YILDIZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ
TAMİR
TARİHİ MİRASI KORUMA ARAŞTIRMA VE UYGULAMA MERKEZİ

15. YIL ANI KİTABI

EDİTÖR

Doç.Dr. SENAY OĞUZTİMUR

İSTANBUL, 2021

YILDIZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ
TARİHİ MİRASI KORUMA ARAŞTIRMA VE UYGULAMA MERKEZİ

15. YIL ANI KİTABI

EDİTÖR

Doç.Dr. SENAY OĞUZTİMUR
TaMir Yönetim Kurulu Üyesi
Şehir ve Bölge Planlama Bölümü Öğretim Üyesi

İSTANBUL, 2021

YILDIZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ
TARİHİ MİRASI KORUMA ARAŞTIRMA VE UYGULAMA MERKEZİ

15. YIL ANI KİTABI

EDİTÖR: SENAY OĞUZTİMUR

2021, İstanbul

Her hakkı saklıdır. Eserin sahibi Yıldız Teknik Üniversitesi Rektörlüğüdür. Bu eserin bir kısmı veya tamamı, Y.T.Ü Rektörlüğünün izni olmadan hiçbir şekilde çoğaltılamaz, kopya edilemez

ISBN NO:
1.Baskı

Basım evi: Yıldız Teknik Üniversitesi Baskı Merkezi

ÖNSÖZ

Türkiye, dünyanın en eski kültürlerinin doğduğu, tarihi boyunca birçok medeniyete kucak açmış bir coğrafi konumdadır. Tarih öncesi dönemlerden bugüne, farklı dönem ve kültürlere ait, korunması gereken birçok doğal, arkeolojik, tarihi yerleşimler, yapı ve yapı grupları gibi eşsiz hazineleri bir arada barındırır. Kültürel mirasın korunması ve değerlendirilmesi konusu ile ilgili pek çok enstitü, kuruluş ve kişi ile bu konuları kapsayan ulusal ve uluslararası yasalar olsa da bugünün ihtiyaçlarının zorlaması, bilinçsizlik ve doğal afetler etkisiyle bu değerler yavaş yavaş yok olma tehlikesi altındadır.

Bu endişe ile, 2005 yılında Yıldız Teknik Üniversitesinde münferit olarak çalışma yapan Mimarlık Fakültesinin Yapı, Restorasyon, Mimarlık Tarihi, Şehircilik Anabilim Dalları, İnşaat Fakültesinin Yapı Malzemeleri Anabilim Dalı, Sanat ve Tasarım Fakültesinin Sanat Anasanat Dalı, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesinden İktisat ve İşletme Bölümlerinden öğretim üyelerinin önerisi ile farklı disiplinlerin birlikte çalışması, ortak dil oluşturulması, olanaklardan ortaklaşa yararlanılması, çalışmaların kalitesinin arttırılması ve araştırmalara hız kazandırılması amacı ile Ta-Mir- Tarihi Mirasın Korunması Uygulama Araştırma Merkezi kurulmuştur.

Kurulduğundan itibaren amacı doğrultusunda ulusal ve uluslararası pek çok eğitim, seminer, proje ve kongreler düzenlemiştir. Eğitim olarak; 2006 yılında Vakıflar Genel Müdürlüğü personeline "İstanbul'daki Tarihi Yapıların Sismik Risk Durumunun Belirlenmesi" konulu eğitim, 2010, 2011 ve 2012 tarihlerinde TIKA desteği ile düzenlediği Mostar Dzemal Bijediç Üniversitesinde "Tarihi Yığma Yapıların Onarım ve Restorasyonu", "Yığma Yapılarda Hasar Teşhisi ve Hasar Nedenleri" ve "Tarihi Yığma Yapıların Sismik Risk Durumunun Belirlenmesi ve Onarılması" konulu eğitim programları ile YTÜ Mimarlık Fakültesi Alpay Aşkun Salonunda dışarıya açık pek çok seminer düzenlenmiştir. Proje olarak; 2011-2014 Dr. Z. Gül Ünal'ın yürüttüğü "Afet Sonrası Tarihi Yapılarda Hızlı Tarama ve Değerlendirme" konulu BAPK projesi, 2006 yılında Dr. Z. Gül Ünal yönetiminde Kütahya İli, Eskigediz Beldesinde bulunan tescilli sivil mimarlık örneği yapının rölöve ve restitüsyon çalışmaları ve çalışmanın ilgili anıtlar kurulu tarafından onaylatılıp, 2012 yılında yapının "Eskigediz Kültür ve Eğitim Merkezi" olarak kullanımına yönelik hazırlanan restorasyon projeleri, ve pek çok döner-sermaye işinin yapılmıştır. Kongre olarak; 2007 yılında Antalya'da SHH07 Studies in Historical Heritage, 2015 yılında İstanbul'da Mimarlık Vakfı ile birlikte RE-ConD'15. Re-Evaluating Contemporary Designs in Historical Context ve 2017 yılında Hasan Kalyoncu Üniversitesi ile birlikte SHATIS'17 Structural Health Assessment of Timber Structures konulu uluslararası kongreler düzenlenmiştir.

Doğal, kültürel ve tarihi çevrenin korunmasında ve yönetiminde yerel yöneticiler, yatırımcılar, mal sahipleri ve yerel halk gerekli bilgi ve duyarlılığa sahip olmalıdır. Tarihi Mirasın korunması, yönetimi ve gelecek kuşaklara aktarılması için konuya bağlı olarak; tarih, arkeoloji, mimarlık, restorasyon, mühendislik, şehir ve bölge planlama, sanat, müzecilik, iktisat, işletme, turizm, jeoloji gibi pek çok bilim alanından uzmanlar disiplinlerarası çalışma anlayışı ile birlikte çalışmalıdır. TA-MİR Uygulama ve Araştırma merkezinin 15. Yılı kapsamında hazırlanan bu kitap da farklı disiplinlerin tarihi mirası koruma bağlamında yaptıkları çalışmaları göstermesi açısından çok önemlidir.

Görün Arun
Ocak 2021

İÇİNDEKİLER

1. **Geçmişten Günümüze Amcazade / Köprülü Hüseyin Paşa Divanhanesi**
Ayten ERDEM ……..……..……15

2. **Tarihi Eserlerin 3b Modellenmesinde Nokta Bulutu İle Fotogrametrik Veri Üretimi: Çubuklu Su Terazisi Örneği**
Füsun BALIK ŞANLI, İbrahim H. ÇETİN ……43

3. **Tarihi Kâgir Yapıların Cephe Temizliğinde Lazer Teknolojisinin Kullanımı**
Mehmet UĞURYOL ……..……..…61

4. **Tarihi Yapıların Sağlamlaştırılmasında Kireç Esaslı Enjeksiyon Uygulaması**
Nabi YÜZER ……...……87

5. **Taşınmaz Kültür Varlıklarının Günlük Hayata Kazandırılması: Kayseri Örnekleri**
Nur URFALIOĞLU ……..……110

6. **Sinop İli Kırsal Mimari Özelliklerinin Alıç Yaylası Arif Kabadayı Evi Özelinde İncelenmesi**
Merve TÜRK, Uzay YERGÜN ……...…. 126

7. **İstanbul'un Koruma Meselelerine Bütüncül Yaklaşım**
Zekiye YENEN ……..…145

ŞEKİL LİSTESİ

Şekil 1.2.1. Amcazade Sahil Sarayı; 1878-1879 18
Şekil 1.2.2. Amcazade Sahil Sarayı konum planı Kargopoulo 18
Şekil 1.2.3. Divanhane ve Meşruta1920'ler 19
Şekil 1.2.4. Divanhane 1938 (URL 1). 20
Şekil 1.3.1. Divanhane Rölöve Planı 21
Şekil 1.3.2. Divanhane Rölöve Kesiti 21
Şekil 1.3.3. Divanhane Restitüsyon Planı 1699-1870 22
Şekil 1.3.4. Divanhane Restitüsyon Planı 1699-1870 22
Şekil 1.3.5. Divanhane güney cephe rölövesi 1699-1870 23
Şekil 1.3.6. Batı cephesi restitüsyonu 23
Şekil 1.4.1. Divanhane Temel Planı Rölövesi 24
Şekil 1.4.2. Özgün meşe dikme ve taban ilişkisi, 2010. 25
Şekil 1.4.3. Çıkma Detayı 25
Şekil 1.4.4. Çapraz payandalar ve panolar, 2013. 25
Şekil 1.4.5. Güney eyvanı ve havuz, 1938 26
Şekil 1.4.6. Dikme, başlık, taban 2013. 26
Şekil 1.4.7. Divanhanede çiçekli panolar, 2013. 27
Şekil 1.4.8. Vazoda çiçek buketi, 2013. 28
Şekil 1.4.9. Divanhane iç, 1870 öncesi, Catenaci 28
Şekil 1.4.10. Divanhane iç,1855, P.Sebah 29
Şekil 1.4.11. Giriş kapısı, 2013. 30
Şekil 1.4.12. Kapı bezemeleri, 2013. 30
Şekil 1.4.13. Orta mekân kubbesi, 2013. 31
Şekil 1.4.15. Eyvan üstü tekne tonoz, 2013. 31
Şekil 1.4.16 Tekne tonozun çatıdan görünümü, 2013. 31
Şekil 1.4.17. Çatıdan kubbe görünümü, 2013. 32
Şekil 1.4.18. Tekne tonoz yapım detayı 32
Şekil 1.4.19. Tekne tavan bezemeleri, 2013. 32
Şekil 1.5.1. Orta sofadaki fıskiyesi kayıp havuz, 2013 33
Şekil 1.5.2. Özgün çatı eğimini gösteren pervaz. 34
Şekil 1.5.3. Havuz ve kurşun levhalar 34
Şekil 1.5.4. 1947 onarımı sonrası batı cephesi 35
Şekil 1.5.5. 1947 onarımı sonrası güney cephe (URL 2). 35
Şekil 1.5.6. Divanhane 1970'ler 36

Şekil 1.5.7. Divanhane kuzey cephe, 1980'ler 37
Şekil 1.5.8. Doğu cephesi ve koruyucu çatı, 2013. 37
Şekil 1.6.1. Fossati Divanhane Planı 38
Şekil 1.6.2. P. Sebah fotoğrafı 39
Şekil 1.6.3. Th Frere'nin Amcazade tablosu 39
Şekil 1.6.4. Eldem; Selamlık Yalısı restitüsyon planı 40
Şekil 1.6.5. Gürsel; Selamlık Yalısı restitüsyon planı 40
Şekil 2.2.1. Çalışma alanının Google Earth üzerinde gösterimi 47
Şekil 2.2.2. Çubuklu Su Terazisi 47
Şekil 2.2.3. Çalışma alanı için kullanılan sayısal kamera ve kullanılan lens 48
Şekil 2.2.4. Topcon GPT 9003 M Total Station 48
Şekil 2.3.1: İşaretli nokta 51
Şekil 2.3.2. Ulaşılamayan noktalara yapılan alımlar 52
Şekil 2.4.1. Nokta bulutu ile objenin gösterimi 54
Şekil 2.4.2. Kontrol noktalarının işaretlenmesi 55
Şekil 2.4.3. Yoğun nokta bulutu gösterimi 56
Şekil 2.4.4. Sayısal Yükseklik Modeli 56
Şekil 2.4.5. Ortomozaik görüntü 57
Şekil 2.4.6. Su terazisi planının haritadaki yeri 57
Şekil 3.5.1. Çevre kirliliğine maruz kalan kalkerli bir taşın (mermer, kireçtaşı vb.) yüzeyinde oluşan katmanları gösteren şematik kesit. 70
Şekil 3.5.2. Çevre kirliliğine maruz kalan kalkerli bir taşın (mermer, kireçtaşı vb.) yüzeyinde oluşan katmanları (solda) ve bunların lazer darbeleriyle (1, 2 ve 3) kademeli olarak uzaklaştırılmasını (sağda) gösteren şematik kesitler. 73
Şekil 4.1.1. Enjeksiyon tekniğinin uygulama yöntemi 90
Şekil 4.2.1. a) Akış Konisi, b) Marsh Hunisi 91
Şekil 4.2.2. a) Fitil göstergeli deney, b) Terleme deneyi 92
Şekil 4.2.3. Kum kolonu deneyi 93
Şekil 4.2.4. Silindir enjeksiyon deneyi 93
Şekil 4.2.5. Su tutma kapasitesinin belirlenmesi 94
Şekil 4.2.6. Reometre ve eşmerkezli silindirik ölçüm sistemi 95
Şekil 4.2.7. Enjeksiyon malzemelerinin akma eğrileri 96
Şekil 4.2.8. Enjeksiyon malzemelerinin viskozite eğrileri 96
Şekil 4.2.9. Plastik viskozite-akış süresi arasındaki ilişki 96
Şekil 4.3.1. Eğilme ve basınç deneyi 97
Şekil 4.3.2. Elastisite modülü ve poisson oranının belirlenmesi 98

Şekil 4.3.3. Model duvarda oluşturulan diyagonal çatlak 98
Şekil 4.3.4.Model duvarda enjeksiyon uygulaması 99
Şekil 4.3.5. Uygulama sonrası deney ve sonuçları 99
Şekil 4.3.6. Model duvar üzerinde yapı radarı (a) ve ultrases ölçümü (b) 99
Şekil 4.4.1. Duvar üzerinde radar uygulaması..... 102
Şekil 4.4.2. Uygulama öncesi ve sonrası yapı radarı görüntüleri 102
Şekil 4.4.3. Ultrases aleti ile doğrudan (a) ve dolaylı (b) ölçümü 103
Şekil 4.4.4. Ultrases aleti ile çatlak derinliği (a) ve yönünün (b) belirlenmesi 103
Şekil 4.4.5. İnfrared tomografi yöntemi ile elde edilen görüntü 104
Şekil 4.4.6. Çift plaka ile ölçüm 104
Şekil 4.4.7. Kayma deneyi düzeneği 105
Şekil 4.4.8. Tekli flat-jack ile yerinde basınç gerilmesinin belirlenmesi 105
Şekil 5.1.1. İspanya, Barselona'daki Picasso Müzesi'nde eski ile yeninin birlikteliği 116
Şekil 5.1.2. Santralin günümüzdeki görünüşü 117
Şekil 5.1.3. Yapının iç mekanının eski ve yeni hali 117
Şekil 5.1.4. Beyazıt Kütüphanesi restorasyon sonrası görünüşleri 117
Şekil 5.1.5. Kasımpaşa Tuz Ambarı 118
Şekil 5.1.6. Şerefiye Sarnıcı 118
Şekil 5.1.7. Kayseri Gevher Nesibe Medresesi ve Darüşşifası günümüzde Selçuklu Uygarlığı Müzesi 118
Şekil 5.1.8. Kayseri Gevher Nesibe Medresesi ve Darüşşifası günümüzde Selçuklu Uygarlığı Müzesi 119
Şekil 5.1.9. Surp Asdvadzadzin Kilisesi, Günümüzde Kent Kütüphanesi 119
Şekil 5.1.10. Surp Asdvadzadzin Kilisesi'nin restorasyon öncesi ve sonrası görünüşleri 119
Şekil 5.1.11. Yapının iç mekanının restorasyon öncesi (solda) ve restorasyon sonrası(sağda) görünüşleri 120
Şekil 5.1.13. Germir İptidai Mektebi'nin restorasyon sonrası görünüşü 120
Şekil 5.1.14. Germir İptidai Mektebi'nin iç mekânından restorasyon öncesi ve sonrası görünüşler 121
Şekil 5.1.15. Kayseri Lisesi'nin 1925 yılındaki görünüşü (Solda), yapının restorasyon sonrası görünüşü (sağda) 121
Şekil 5.1.16. Kayseri Lisesi'nin günümüzdeki girişinin iç mekândan görünüşü 121
Şekil 5.1.17. Germir'deki Bezirhanenin iç mekânından restorasyon öncesi ve restorasyon sonrası görünüşler 122
Şekil 5.1.18. Germir'deki Bezirhanenin iç mekânından restorasyon sonrası 122
Şekil 5.1.19. Kayseri Belediye Konservatuvarı restorasyon öncesi ve sonrası 123
Şekil 5.1.20 Kayseri Belediye Konservatuvarı restorasyon öncesi ve sonrası..... 123

Şekil 5.1.21. Kayseri, eski Sümer Bez Fabrikası, günümüzde Abdullah Gül Üniversitesi Sümer Kampüsü, Büyük Ambar Binası restorasyon öncesi ve sonrası görünüşler..... 123

Şekil 5.1.22. Kayseri, eski Sümer Bez Fabrikası günümüzde Abdullah Gül Üniversitesi Sümer Kampüsü, Büyük Ambar Binası restorasyon öncesi ve sonrası görünüşler..... 124

Şekil 5.1.23. Kayseri, eski Sümer Bez Fabrikası günümüzde Abdullah Gül Üniversitesi Sümer Kampüsü, T.C. Cumhurbaşkanlığı Abdullah Gül Müzesi olarak kullanılan Elektrik Santrali restorasyon öncesi ve sonrası görünüşler..... 124

Şekil 5.1.24. Kayseri, eski Sümer Bez Fabrikası günümüzde Abdullah Gül Üniversitesi Sümer Kampüsü, T.C. Cumhurbaşkanlığı Abdullah Gül Kütüphanesi olarak kullanılan Buhar Santrali restorasyon sonrası görünüşleri..... 124

Şekil 6.1.1. Arif Kabadayı Evi..... 129

Şekil 6.2.1. Fotoğraf Çekim Yönlerini Gösteren Kroki..... 129

Şekil 6.2.3. Zemin Kat Planı..... 130

Şekil 6.2.4. Kat Planı..... 130

Şekil 6.2.5. Sofa (solda) ve Kandil Oda (sağda)..... 131

Şekil 6.2.6. Herkil Kullanımı..... 131

Şekil 6.2.7. Ahşap Hela (solda) ve Kiler (sağda)..... 132

Şekil 6.2.8. Aralık (solda) ve Kedilik..... 133

Şekil 6.2.9. Kandil Oda (solda) ve Mutfak Bölümünün Cepheden Görünümü (sağda)..... 133

Şekil 6.3.1. AA Kesiti..... 134

Şekil 6.3.2. CC Kesiti..... 134

Şekil 6.3.3. Güney Cephesi..... 135

Şekil 6.3.4. Güney Cephesinde Oluşan Tahribatlar..... 135

Şekil 6.3.5. Kuzey Cephesi..... 136

Şekil 6.3.6. Kuzey Cephesinde Meydana Gelen Tahribatlar..... 136

Şekil 6.3.7. Doğu Cephesi..... 137

Şekil 6.3.8. Batı Cephesi..... 137

Şekil 6.4.1. Zemin Kattaki Ahır Mekanları..... 138

Şekil 6.4.2. Zemin Kat Restitüsyonu..... 138

Şekil 6.4.3. 1K01 Sofa Yer Döşemesi..... 139

Şekil 6.4.4. Birinci Kat Planı Restitüsyonu..... 139

Şekil 6.4.5. Temek Boşluğu Çevresinde Meydana Gelen Tahribat..... 140

Şekil 6.4.6. Batı Cephesi Restitüsyonu..... 141

Şekil 6.4.7. Kuzey Cephesindeki Özgün Kat Silmeleri..... 141

Şekil 6.5.1. Birinci Kat Planı Restorasyon Önerisi..... 142

Şekil 6.5.2. 1K05 Kandil Oda Ahşap Yığma Duvarı..... 143

Şekil 6.5.3. BB Kesidi Restorasyon Önerisi..... 143

Şekil 7.2.1. Tarihi Yarımada'nın topoğrafik haritası ve Dünya Miras Alanları..... 154
Şekil 7.2.2. İstanbul'un tepeleri ile hizmet / donatı yapıları ilişkisine işaret eden şema... 154
Şekil 7.2.3. Külliyelerin mekânsal dizilimi 155
Şekil 7.2.4. Haliç Coğrafî Mekânı..... 156
Şekil 7.2.5. Tarihi Yarımada, Eyüp, Beyoğlu, Boğaziçi, Üsküdar, Adalar..... 156

TABLO LİSTESİ

Çizelge 2.1: Kullanılan sayısal kameranın teknik özellikleri 48

Çizelge 2.2: Kullanılan Total Station teknik özellikleri, Leica Flexline Ts06plus Broşür (2020). 49

Çizelge 2.3: Kullanılan sayısal kameranın kamera kalibrasyon parametreleri ve standart sapmaları..... 50

Çizelge 2.3.1: Poligon noktalarının koordinatları ve yükseklikleri..... 51

Çizelge 2.3.2: Koordinat çizelgesi..... 52

Çizelge 2.4.1: Yer Kontrol Noktaları ölçümü Karesel Ortalama Hatası 55

1.BÖLÜM

GEÇMİŞTEN GÜNÜMÜZE AMCAZADE / KÖPRÜLÜ HÜSEYİN PAŞA DİVANHANESİ

Ayten Erdem

YTÜ, Mimarlık Fakültesi, Mimarlık Bölümü, 34349 Beşiktaş / İstanbul

aerdem@yildiz.edu.tr

GEÇMİŞTEN GÜNÜMÜZE AMCAZADE / KÖPRÜLÜ HÜSEYİN PAŞA DİVANHANESİ

İstanbul Boğazı kıyısında, Anadolu Hisarı'nda bulunan Amcazade Hüseyin Paşa veya diğer adıyla Köprülü Divanhanesi, aynı adla anılan yazlık saray külliyesinden günümüze kadar gelebilmiş tek yapıdır. Amcazade Hüseyin Paşa Sahil Sarayı Köprülü Ailesi'nden olan Amcazade Hüseyin Paşa (1644-1702) tarafından yaptırılmıştır. Saray; 17. Yüzyılın sonlarında aynı bahçe içinde, birbirinden uzakta harem ve selamlık yalıları olarak inşa edilmiş olup, bu yapılara ve bu yapılardan önce mevcut olanlara zamanla başka yapılar da eklenmiştir. Saray yapılarından günümüze ne yazık ki sadece Selamlık Yalısı'nın "divanhane" olarak anılan konuk salonu gelebilmiştir.

Amcazade Selamlık Yalısı; Amcazade Hüseyin Paşa'nın sadrazamlık yaptığı dönemde, 1699 tarihli Karlofça Antlaşması nedeniyle İstanbul'a gelen Avusturya ve Lehistan sefirlerini ağırlamak için inşa edilmiştir. Selamlık Yalısı'nın bu dönemde; deniz kenarına yerleştirilen büyük bir salon/divanhane bölümü ile bu bölümün arkasındaki bahçede yer alan giriş taşlığı, iki oda ve tuvaletten ibaret olduğu düşünülmektedir. Yalının giriş taşlığı ile odaları 1855 yılında Yalı'ya çarpan bir gemi nedeniyle tahrip olmuş ve 1870 yılında yıkılarak yerine Meşruta Binası olarak anılan ahşap bina yapılmıştır. Divanhane; kuvvetli rüzgâr ve akıntıların olduğu İstanbul Boğazı kenarında, dolgu bir zemin üzerinde konumlandığı ve ahşap malzeme ile inşa edildiği için 1870, 1947, 1954, 1971 ve 1977-1978 yıllarında esaslı onarımlar geçirmiş ve bazı özgün niteliklerini de yitirmiştir. Zaman içinde yine harap olan yapı, 2007 yılında "restore et-işlet-devret" modeli kapsamında 25 yıllığına Ağaoğlu İnşaat Şirketi'ne devredilmiş, ancak restorasyonu hala gerçekleşmemiştir. Bu araştırmada; İstanbul'un en eski ahşap yapılarından biri, modern Türk mimarisinin esin kaynağı ve yok olma tehlikesi içindeki ahşap yapıların simgesi olan Amcazade Divanhanesinin günümüzdeki durumu belgelenecek, geçirdiği onarımlarda kaybettiği nitelikleri, özgün mimari biçimlenmesi ve koruma sorunları araştırılacaktır.

Anahtar kelimeler: *Amcazade, yalı, Boğaziçi, sembol, ahşap yapı*

THE AMCAZADE / KÖPRÜLÜ HÜSEYİN PASHA RECEPTİON HALL FROM PAST TO PRESENT

The Amcazade Hüseyin Pasha or Köprülü Divanhane, located at Anadolu Hisar in Istanbul on the Bosphorus shore, is the only structure from the summer palace compound by the same name to have survived to our day. The Amcazade Hüseyin Pasha Waterfront Palace was built by Amcazade Hüseyin Pasha (1644-1702) of the Köprülü family. The palace, which dates to the late 17th century, consisted of a waterfront residence for the harem and one for the men's quarters that were distant from each other but within the same garden and other structures were added in time to these buildings and a pre-existing structure. Of all these structures, only the guest hall of the men's waterfront residence, known as a Divanhane, has survived to our day.

The Grand Vizier Amcazade Hüseyin Pasha had the men's waterfront residence built to receive the Austrian and Polish Ambassadors, who came to Istanbul for the Karlowitz Agreement of 1699. At that time the men's waterfront residence consisted of a large hall/divanhane to receive male guests and the eastern section which was formed of a few rooms and the entrance patio. A merchant ship crashed into the men's waterfront residence in 1855 and in 1870 the eastern section was torn down and replaced with the so-called Mortmain Building. The Amcazade Divanhane was frequently subject to

restorations because of its windy and humid location next to the currents of the Bosphorus, and because of being built mainly in wood and on an earth fill. It was subsequently repaired. In 1947, 1954, 1971 and 1978 work was carried out to strengthen the Yalı to prevent it from sliding towards the water and collapsing; however, because of these repairs the building lost some of its characteristics and was partially changed. Today studies are being undertaken to restore the building that is largely a ruin. In 2007 the Divanhane was ceded to the Ağaoğlu Construction Company within the scope of a "restore – operate – transfer" model, but restoration have not yet begun. The Amcazade Yalı is a very important work for Ottoman architecture. It became a symbol of İstanbul as well as the traditional buildings faced with the danger of being destroyed. Our contemporary architects have been influenced by the architecture of this wooden building and they have built modern buildings that resemble the design and the characteristics of the facade. In this study, the current state of this building, its original architectural form and details and conservation problems will be researched and documented.

Key words: *Amcazade, waterfront residence, Bosphorus, symbol, wooden construction*

1.1.Giriş

Boğaziçi kıyıları; İstanbul'un fethinden sonra rağbet görmeye başlamış, 17. yüzyıldan itibaren ise köşkler, yalılar ve saraylarla donatılmıştır. Bu yapılar arasından günümüze kadar gelebilen tarihi bilinen en eski yapı ise Anadolu Hisarı'nda bulunan Amcazade Yalısıdır. Amcazade Hüseyin Paşa Divanhanesi, Köprülü Yalısı, Kırmızı Yalı ve Meşruta Yalı olarak da anılan yapı Amcazade Hüseyin Paşa Sahil Sarayını (yazlık saray) oluşturan yapılar topluluğu içinde, erkek misafirleri ağırlamak amacıyla yaptırılan Selamlık Yalısı'nın bir bölümüdür (Erdenen, 2006). Amcazade Sahil Sarayı; Köprülü Ailesi'nden olan Amcazade Hüseyin Paşa[1] tarafından 17.yüzyılın sonlarında, aynı bahçe içinde birbirinden uzakta harem yalısı ve selamlık yalısı olarak inşa edilmiş olup (Ünver ve Eldem,1970), bu yalılar ile bu yalılardan önce mevcut olan yapılara zaman içinde başka yapılar da eklenmiştir (BOA. Ev. Def.,1885) (Şekil 1.2.1, 1.2.2). Amcazade Sahil Sarayı yapılarından günümüze sadece Selamlık Yalısı'nın *divanhane* olarak anılan konuk salonu kalmıştır (Şekil 1.2.3). 320 yıl boyunca ayakta kalmayı başarabilmiş bir ahşap bir yapı olan Amcazade Divanhanesi günümüzde hem İstanbul'un hem de yok olma tehlikesi ile yüz yüze olan geleneksel ahşap yapıların simgesi durumundadır.

1.2.Tarihçe

Sadrazam Amcazade Hüseyin Paşa, 26 Ocak 1699 tarihli Karlofça Antlaşması sonrasında barışın kalıcılığını sağlamak için İstanbul'a gelen Avusturya ve Leh Sefirlerini ağırlamak için yazlık sarayının bulunduğu arazi üzerine Selamlık Yalısı'nı yaptırmıştır[2]

[1] Amcazade Hüseyin Paşa (1644-1702), Osmanlı İmparatorluğu'nda II. Sultan Mustafa döneminde sadrazamlık yapmış (1699-1702) bir kişi olup, IV. Sultan Mehmet döneminde sadrazamlık yapmış olan Köprülü Mehmet Paşa amcası, Fazıl Ahmet Paşa ise amcasının oğludur (Ünver ve Eldem, 1970).

[2] Selamlık Yalısı inşaatının 1697 yılında (Hisar, 1958) 1698, 1699 ya da 1701-1702 yılında tamamlandığı düşünülmektedir (Yücel, 1966; Tamer, 1947; Yıldız, 2011). Devrin şairi Nazîm tarafından Divanhane için yazılan bir şiirde yalının inşa tarihi Hicri 1111 yani Miladi 1699-1700 olarak belirtilmiştir. Avusturya ve Leh elçilerine bu yapıda verilen ziyafetlerin tarihleri ise 29 Nisan 1700 ve 15 Haziran 1700'dür. Yalı'nın inşa tarihinin bu ziyafetlerden önce

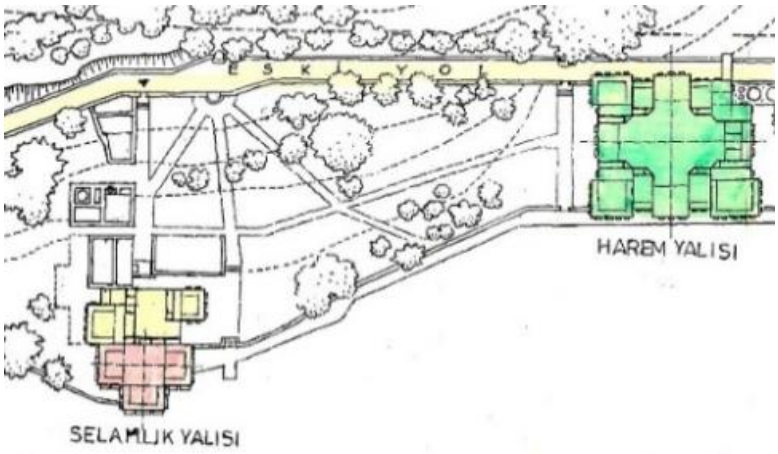
(Tamer,1947; Yıldız, 2011). Selamlık Yalısının bu dönemde; deniz/batı tarafında erkek misafirlerin ağırlandığı büyük bir salon/ divanhane bölümü ile giriş taşlığı ve iki odadan ibaret olan doğu bölümünden oluştuğu düşünülmektedir (Eldem, 1986). Yalı, 20-29 Ocak 1701(H. 1113) tarihli vakfiye ile vakıf mülkü haline gelmiş ve yalının kullanım hakkı Hüseyin Paşa'nın evlatlarına tahsis edilmiştir (Eyice, 1991). Amcazade Hüseyin Paşa'nın sağlığında ve ölümünden sonra da devletle ilgili müzakerelerin yapıldığı, yerli ve yabancı devlet adamlarının ağırlandığı bir yer olan Selamlık Yalısı (Ünver ve Eldem, 1970); 1855 yılında bir ticaret gemisinin çarpması ile büyük ölçüde tahrip olmuştur (BOA,1855). 19. yüzyıl ortalarında, Mimar Gaspare Fossati tarafından yalının rölövesi yapılmıştır[3]. 1870 yılında Yalı'nın hasar görmüş olan doğu bölümü yıkılmış, yerine enkaz malzemeleri de kullanılarak bir başka yapı "Meşruta Binası" yapılmıştır (Erdem, Gürsel, 2013) (Şekil 1.2.3, 1.2.4).



Şekil 1.2.1. Amcazade Sahil Sarayı; 1878-1879, (Eldem,1994) .

1878-1879,Foto. Kargopoulo (Eldem, 1994).

Kaynak bold olmalı.



Şekil 1.2.2. Amcazade Sahil Sarayı konum planı ~~Kargopoulo~~ (**Eldem, 1994**) .

olması gerektiği düşünülür ve şiir dikkate alınırsa, yapının 1699 yılında inşa edildiği ihtimali kuvvet kazanmaktadır (Yıldız, 2011).

[3] 1837-1858 yılları arasında İstanbul'da bulunan ve Ayasofya'nın restorasyonu ile birlikte çok sayıda yapının inşasını gerçekleştiren Mimar Fossati; Amcazade Selamlık Yalısı'na ait bir rölöve de hazırlamıştır. Rölöve yalının planı ile sahil cephesinden ibarettir. Sedat Hakkı Eldem; Fossati tarafından yapılan bu rölövenin yerinde alınmış ölçülere göre değil, yalı gezildikten sonra hatırda kalınan bilgilerle yapıldığını iddia etmiştir. Gerçekten de Yalı'nın iki katlı olarak çizilmiş sahil cephesi bu günkü tek katlı yapıya benzememekte, günümüzde mevcut olan divanhane kısmı planının oranlarında ise uyumsuzluk görülmektedir (Ünver ve Eldem, 1970).

1293 harbi olarak bilinen 1877 Osmanlı-Rus Savaşı sonrasında ise Rusya'dan gelen göçmenlerin bir kısmı Amcazade Sahil Sarayı yapılarına yerleştirilmiş ve saray tahrip olma süreci içine girmiştir (Yıldız, 2011). 1914 yılında Divanhanenin rölövesi İstanbul Şehri Muhipleri Cemiyeti derneği tarafından Mimar Y. Terziyan, Mimar Nuri Bey ve Mimarlık öğrencisi Ömer Şerif Beye yaptırılmış ve bu rölöveler 1915 yılında M.H.Saladin tarafından "Le Yalı Des Keopruli a Anatoli Hissar" isimli bir kitapta yayınlanmıştır (Tamer, 2001).

Yapı, Cumhuriyet döneminde ilk kez 1947 yılında onarılmış, bu dönemde Sanayi-i Nefise Mektebi'nde hocalık yapan Sedat Hakkı Eldem de bu yapı ile ilgilenerek araştırmalar yapmıştır[4]. Amcazade Divanhanesi; 1954, 1971, 1976-1978 yıllarında da onarımlar geçirmiştir (Şekil 1.2.5). Yapının kuzeydoğu köşesinde bulunan Meşruta Binası'nın üst katı, yalı üzerine yıkılma tehlikesi nedeniyle Bölge Koruma Kurulu izni ile 2004 yılında yıkılmıştır. Divanhane, 2007 yılında Ağaoğlu İnşaat Şirketine "restore et-işlet-devret" modeli kapsamında 25 yıllığına devredilmiştir. Bu süreçte, yapı için geçici koruma önlemleri alınmış olup, yapının rölövesi, restitüsyon ve restorasyon projeleri Yüksek Mimar Özcan Gürsel tarafından 2013 yılında tamamlanmış, ancak onarıma henüz başlanmamıştır.



Şekil 1.2.3. Divanhane ve Meşruta1920'ler (**Tamer, 2001**).

[4] Eldem tarafından tasarlanmış betonarme bir yapı olan Taşlık/ Şark Kahvesi'nin planı ve cephesi Amcazade Yalısı'na benzemektedir.



Şekil 1.2~~.4~~. Divanhane ~~1938~~ (**URL 1**).

Şekil 1.2.5. Divanhane, 2003 (Gürsel, 2013).

1.2.5 ile 1.2.4 yer değiştirmeli.



Şekil 1.2~~.5~~. Divanhane ~~2003~~ (**Gürsel, 2013**).

Şekil 1.2.4. Divanhane 1938 (URL 1).

1.3.Divanhanenin Günümüzdeki Mimari biçimlenmesi

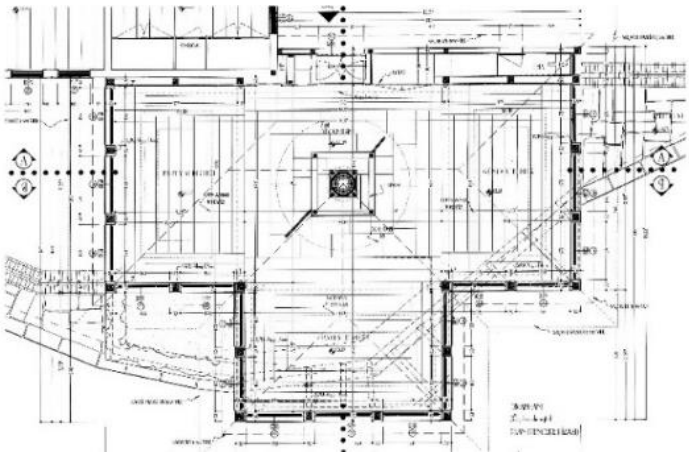
Deniz kenarında konumlanmış olan tek katlı, ahşap karkas yapı; "T biçiminde" üç eyvanlı bir plana sahiptir (Şekil 1.3.1, 1.3.3). Kare planlı bir orta mekân (606x606cm) batı, kuzey ve güney yönlerinden denize doğru eyvanlarla genişletilerek (398x 660 cm) bu plan şeması elde edilmiştir. Boğaziçi'ndeki diğer yalı ve köşklerde de kullanılan bu plan şeması Ön Asya kaynaklı olup, Ön Asya'daki örneklerden farkı; avlu olarak kullanılan orta mekânın üstünün kapatılmış olmasıdır (Ünver ve Eldem, 1970). Divanhane; misafirlerin kabulü, ağırlanması için yapılmış olmakla birlikte içinde yatılmayan bir salon olarak düzenlenmiştir.

Yapının eyvanları geniş pencerelerle denize, orta mekân ise doğu duvarı üzerindeki giriş kapısı ile bahçeye açılmaktadır. Eyvanlar, sekilerle orta mekândan ayrılmakta ve deniz manzaralı pencerelerle ferah oturma alanlarına dönüşmektedir. Taşıyıcı dikmeler arasında yer alan pencereler tamamen eyvanları çevrelemekte, bahçe kenarındaki doğu duvarında ise pencere bulunmamaktadır. Doğu duvarının tam ortasında, bahçeden orta

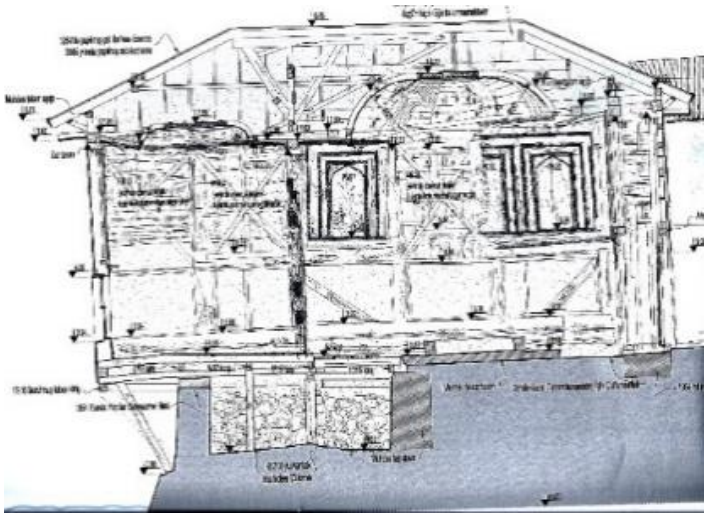
dönüşmektedir (Erdem, Gürsel,2013)

mekâna girişi sağlayan çift kanatlı bir kapı, sağ tarafta ise büyük bir gömme dolap yer almaktadır. Orta mekânın merkezinde ise fıskiyesi sökülmüş mermer bir havuz mevcuttur.

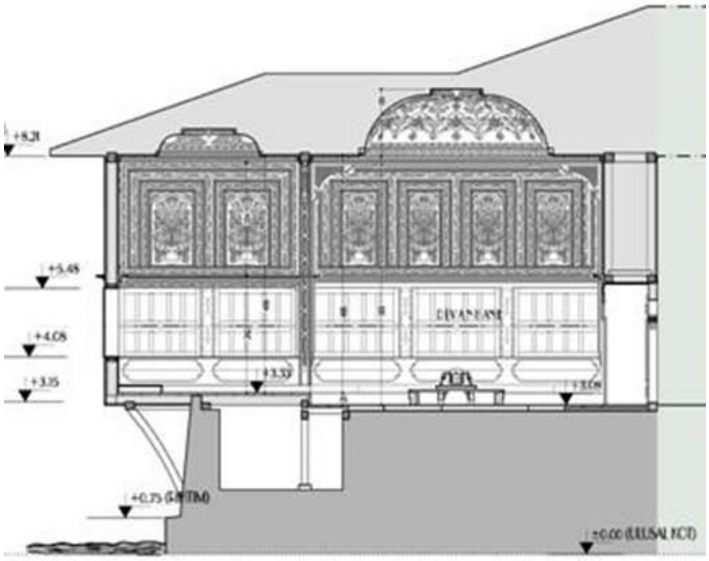
Yapının batı ve güney eyvanları kısmen deniz üzerinde olan yapının denizle sınırını, bu eyvanların altından geçen moloz bir taş duvar/rıhtım duvarı oluşturmakta ve bu taş duvar yapı sınırları dışında da bahçe duvarı olarak devam etmektedir. Bu duvarın gerisinde bulunan kısmi bodrumda bulunan ahşap dikmeler batı sekisini alttan desteklemekte ve dikmenin biraz gerisinden de taş duvarlarla sınırlandırılmış, bahçe zemini yükselmektedir (Şekil 1.3.2, 1.3.4).



Şekil 1.3.1. Divanhane Rölöve Planı (Gürsel, 2013).



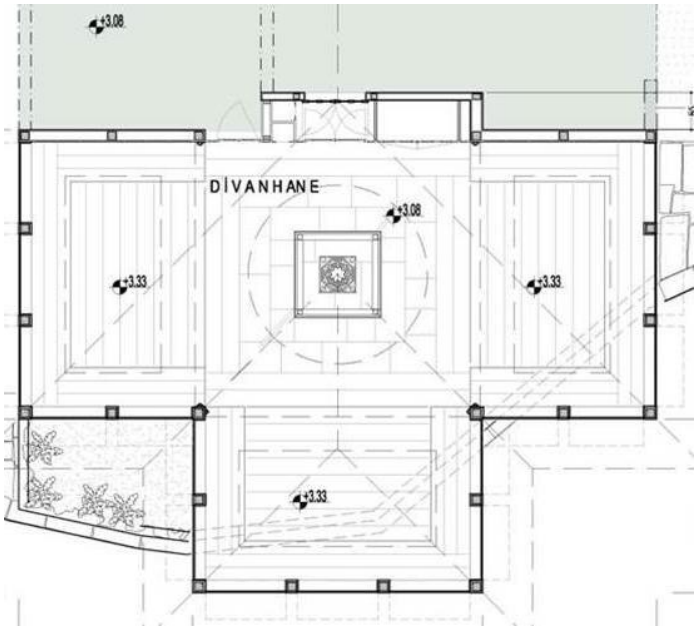
Şekil 1.3.2. Divanhane Rölöve Kesiti (Gürsel, 2013).



al

Şekil 1.3.~~3.~~ Divanhane Restitüsyon ~~Planı~~ 1699-1870 (**Gürsel,2013**).

Şekil 1.3.4. Divanhane Restitüsyon Kesiti 1699-1870 (Gürsel, 2013).



1.3.3 1.3.4 ile yer değişecek. plan yukarıda, kesit aşağıda olacak.

Şekil 1.3.~~4.~~ Divanhane Restitüsyon Planı 1699-1870 (**Gürsel, 2013**).

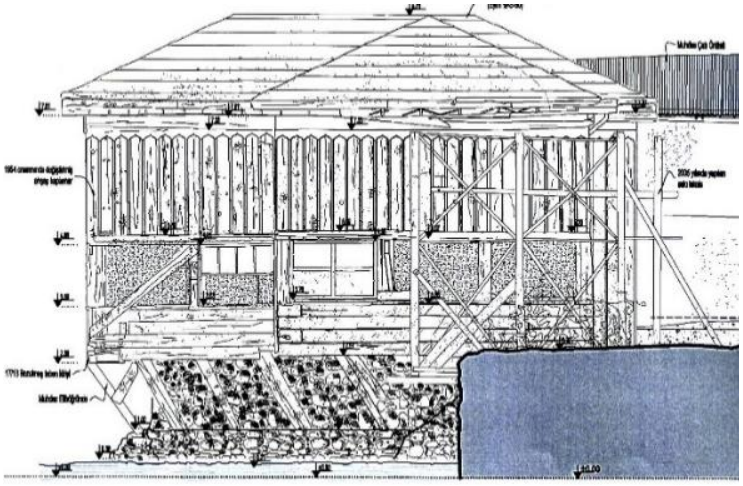
Şekil 1.3.3.

Yapının bütün beden duvarları ahşap çatkılıdır. Bu duvarları oluşturan ahşap dikmeler, deniz seviyesinden yaklaşık olarak 300 cm yükseklikte, temel duvarlarının üzerinde bulunan ahşap tabanlara oturmakta, tavan seviyesinde de ahşap tabanlarla çevrelenmektedir (Şekil 1.3.2, 1.3.4.) Duvarların pencere ve kapı açıklıkları dışında kalan kısımları ahşap kaplama ile kaplıdır. Pencere üst seviyesinde başlayan mukarnaslı ahşap sergen bütün mekânı çevrelemekte, sergen üstünde kalan sağır kısımlarda ise çiçekli panolar yer almaktadır. Eyvanları aynalı tonozlu ahşap tavanlar, orta mekânı ise ahşap bir kubbe örtmekte, bu kubbe ve tonozlar alaturka kiremitli bir çatı ile korunmaktadır. İç mekân duvarları ve tavanları çok zengin bir dekorasyona sahip olan yapının sergen seviyesi üstünde kalan kısımlarında çiçek bezemeli ve altın yaldız çerçeveli panolar, doğu

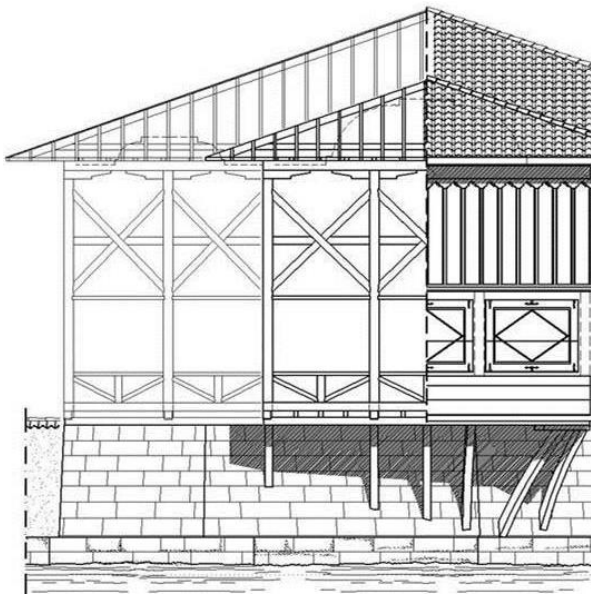
duvarındaki kapı ve dolaplarda gümüş tel, sedef ve kemik kakmalı dekorasyon, tavanlarda altın yaldızlı kalem işleri yer almaktadır.

Binanın dış cepheleri ise iç mekânın aksine oldukça sade ve yalındır. Denize bakan cephelerde yatay kaplamalı alçak bir parapet üzerinde, taşıyıcı dikmeler arasında yatay pencereler yer almaktadır (Şekil 1.3.5, 1.3.6). Pencere üstündeki kısımlar ise pencere yüksekliğinin 2 katı yükseklikte düşey ahşap kaplamalarla kaplıdır. Pencerelerin üstünde yer aldığı düşünülen ahşap silme/sakaf, içerideki ahşap sergenin dışa yansımasıdır. Düşey kaplamalar saçak seviyesinin 80 cm altında, küçük kemerlerden oluşan bir bezeme ile sonlanmaktadır. Batı ve güney cephelerindeki eyvan çıkmalarını eli böğründeler desteklemekte ve cepheler alaturka kiremitli kırma çatı ile tamamlanmaktadır. Yapıldığı dönemde Divanhane çatısının geniş saçaklı ve kurşun kaplamalı, pencerelerinin ahşap kapaklı olduğu, pencere üstünde sakaf silmesi bulunduğu tahmin edilmektedir (Bachmann, 2008, Eldem ?).

Eldem, 1994).



Şekil 1.3.5. Divanhane güney cephe rölövesi 1699-1870 (**Gürsel, 2013**).



Şekil 1.3.6. Batı cephesi restitüsyonu (**Gürsel, 2013**).

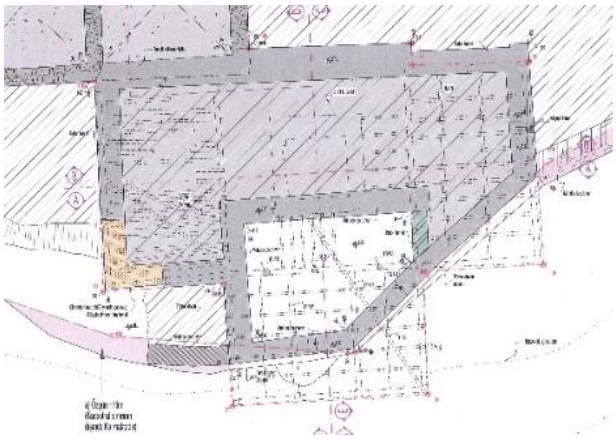
1.4.Yapıyı Oluşturan Unsurlar

Temel duvarları: Günümüzde ahşap Divanhane; deniz tarafında moloz taş duvarlara, bahçe tarafında ise betonarme hatıllara oturmaktadır (Şekil 1.3.5). Deniz tarafındaki taş duvarlar deniz seviyesinden yaklaşık 300 cm kadar yükselmektedir. Deniz kenarında, en önde olan (batı) temel duvarı, kıyı çizgisine paralel yapılmış bir rıhtım duvarının üzerine, rıhtım duvarından 30-40 cm içeride olacak şekilde oturmakta ve şevlenerek yükselmektedir (Şekil 1.3.2, 1.3.4). Yapının onarımlar sırasında tümüyle yenilenmiş temel duvarları rıhtım üstündeki daha kalın olmak üzere genellikle 60 cm kalınlıktadır (Şekil 3.5). Taş temel duvarlarının arası, batı eyvanı çıkmasının altındaki kısım dışında toprak dolgulu olup, oluşturulan yapay teras üzerinde Divanhane yükselmektedir. Batı eyvanı altındaki boşluğun geçmişte kayıkhane olduğu sanılmakla birlikte (Gürsel, 2010) olmadığı kanısı da mevcuttur (Tamer, 1947). Temel ve rıhtım duvarlarının yapının inşa edildiği dönemde Sarıyer taşından harçsız kesme taş duvar olduğunu gösteren taş bloklar kuzeydeki rıhtımda hâlâ mevcut olup, 1855 yılındaki gemi kazasından sonra moloz taş olarak yenilendiği düşünülmektedir. Geçmişte, Divanhanenin yapıldığı ilk dönemde, yapının zemine oturan beden duvarlarının altında mütemadi bir temel bulunmadığı, ahşap karkas dikmelerin köşelere yerleştirilmiş büyük taşlara oturan ahşap tabanların üzerinde yükseldiği, çürüyen tabanlar ve dikmeler nedeniyle dikmelerin altına betonarme hatıl yapıldığı 1954 yılı onarımını gerçekleştiren Arif Hikmet Koyunoğlu tarafından belirtilmektedir (Kuruyazıcı, 2008).

1.3.5

Ahşap Beden Duvarları ve Çıkmalar; Ahşap çatkılı duvarlar 28 cm kalınlıktadır. Duvarların ana taşıyıcıları 18x18 veya 19x19 cm kesitinde, 475 ya da 485 cm yüksekliğinde meşe dikmeler olup, bu dikmelerin ortalama 178- 191 cm aralıklarla yerleştirilmiş olduğu görülmektedir. Ahşap dikmeler çıkma yapılmayan kısımlarda, temel duvarı üzerine yerleştirilmiş meşe tabanlara (13x19) yarım geçme ile oturmaktadır (Şekil 1.3.6). Denize doğru çıkma ile taşan kısımlarda ise temel duvarına oturan meşe tabanların üzerinde tabana dik konumda döşeme kirişleri bulunmakta, kirişlerin üzerinde kirişlere dik konumda meşe taban, meşe taban üstünde de meşe dikmeler yer almaktadır. Çıkma yapan döşeme kirişleri günümüzde dikmelerle ve payandalarla desteklenen alt tabana taşıtılmaktadır (Şekil 1.4.1). Batı eyvanı çıkması denize doğru en fazla **170 cm** genişliğinde taşmaktadır. Geçmişte çıkmayı destekleyen iç bükey kavisli desteklerden (eli böğründeler) günümüze kadar gelebilen örnek bulunmamaktadır.

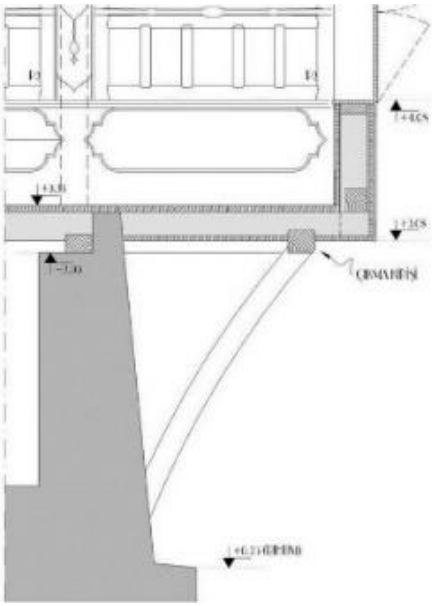
Şekil 1.4.1-1.4.3



Şekil 1.4.1. Divanhane Temel Planı Rölövesi **(Gürsel, 2013)**.



Şekil 1.4.2. Özgün meşe dikme ve taban ilişkisi, 2010.



Şekil 1.4.3. Çıkma Detayı **(Gürsel, 2013)**



Şekil 1.4.4. Çapraz payandalar ve panolar, 2013.

2013, Erdem.



Şekil 1.4.5. Güney eyvanı ve havuz, 1938 **(URL 1)**.



Şekil 1.4.6. Dikme, başlık, taban 2013.
taban, 2013, Erdem.

Ahşap çatkıyı oluşturan meşe dikmeler, ahşap başlıklarla tamamlanmakta, başlıkların üzerine ise yapıyı çepeçevre kuşatan taban oturmaktadır. Ahşap dikmeler parapet ve pencere üst bölümlerinde çapraz payandalarla ve yatay kuşaklarla desteklenmektedir (Şekil 1.4.4). Taban-dikme, kiriş-taban bağlantılarında geçmenin yanı sıra karabaşlı çivilerin de kullanıldığı görülmektedir. Ahşap çatkılı duvarlar dışarıdan; pencere üstlerinde düşey, parapetlerde yatay konumda ahşap tahtalarla, içte ise pencere üstlerinde ahşap panolar, pencere altlarında yatay konumda ahşap tahtalarla kaplıdır (Şekil 1.4.5). Yapının dış cephelerinin ilk yapıldığı dönemde aşı boyası ile boyalı olduğu Meşruta Binasında kullanılan bazı özgün parçaların kırmızı renginden anlaşılmaktadır (Gürsel, 2013)

Orta mekân ve eyvanlar; tavan seviyesinde yatay konumda kirişlerle sınırlanmakta, bu kirişler ise eyvanların birleşme köşelerinde yer alan dikmelerle doğu duvarı içindeki

dikmelere taşıtılmaktadır. Köşelerde birbirlerine yarım geçmelerle bağlanan kirişlerin boyları da dikme başlığının üzerinde iki kirişin birbirlerine yarım geçme ile bağlanması ile uzamaktadır. Eyvan/seki başlangıçlarında, kirişlerle dikmelerin birleştiği köşelerde, oymalı Bursa kemerleri bulunmaktadır (Şekil 1.4.6).

Zemin Döşemesi: Divanhane orta mekânı 14 cm kalınlığında blok mermerlerle kaplıdır. 25 cm yüksekliğinde birer sekiyle orta mekândan ayrılmış olan eyvanlar da ise 39 cm genişlikte 6 cm kalınlıkta ahşap kaplama görülmektedir. Geçmişte, eyvanların pencere kenarlarında, yaklaşık 10 cm kadar yükseklikte, 90 -95 cm genişlikte bir sedir sekisi daha olduğu fotoğraflardan görülmekte ancak bu sedirler günümüzde bulunmamaktadır (Şekil 1.4.5).

Panolar; Divanhanede en göze çarpan bezeme unsuru, tepe pencerelerini andıran çiçekli panolardır. Bütün yapı duvarlarının sergen üzerindeki kısımları 3.2- 3.7 cm kalınlıkta, 210 cm yüksekliğinde, 92 cm -150 cm genişlikte çiçekli panolar ile kaplı olup, panolar ahşap strüktüre dövme demir çivilerle çakılıdır. Meşe ağacından yapılmış yekpare ya da 2 parçalı panoların orta kısımlarında sivri kemerli geniş bir ayna/tablo alanı bulunmakta ve bu alanların vazo içinden çıkan gül, karanfil, yasemin, zambak vb. çiçek demetleri ile bezenmiş olduğu görülmektedir. Aynanın etrafında 5-6 mm kalınlığında akçaağaçtan yapılmış bir tabaka, bu tabakanın çevresinde ve panoların arasında ise altın yaldızlı kabartma alçı çıtalarla yapılmış bordürler bulunmaktadır (Şekil 1.4.7, 1.4.8).

Pencereler; Eyvan duvarlarını oluşturan taşıyıcı dikmelerin aralarında, genişlikleri 178-190 cm arasında değişen 133 cm yüksekliğinde yatay pencereler bulunmaktadır. Eyvan döşemesinden 63 cm, sedir sekisinden 45 cm yükseklikte olan parapetler, sedire oturanların arkasına yastık koymaya olanak sağlamaktadır.

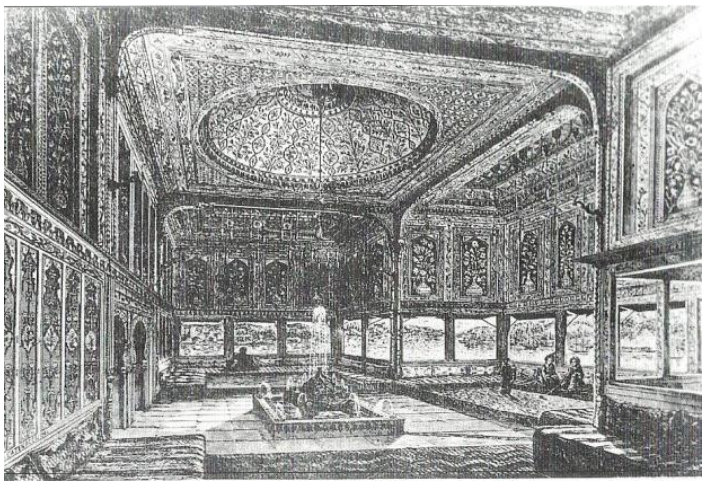
Yapının özgün döneminde pencere boşluklarında doğrama bulunmadığı, dış etkenlerden yukarıya ve aşağıya doğru açılan ahşap kapaklar ve deri parçaları ile korunduğu düşünülmektedir. Yapının iç durumunu gösteren 1879 öncesinde çizilmiş bir perspektifte de pencerelerde doğrama bulunmadığı ve dış yüzde yatay kapakların olduğu görülmektedir (Şekil 1.4.9). Sürme pencere doğramalarının ise hangi tarihte yapıya takıldığı bilinememekte, 1870 yılındaki onarımda takılmış olabilecekleri düşünülmektedir (Şekil 1.4.5).



Şekil 1.4.7. Divanhanede çiçekli panolar, 2013.
2013,Erdem.



Şekil 1.4.8. Vazoda çiçek buketi, 2013.
2013, Erdem.



Şekil 1.4.9. Divanhane iç, 1870 öncesi, Catenaci **(Eldem 1994).**

Kapılar; Divanhanenin kapıları ve dolapları doğu duvarı üzerinde yer almaktadır. Bahçeden yalıya giriş kapısı çift kanatlı, tablalı bir kapı olup, alt tablası dışında tamamen yenilendiği anlaşılmaktadır. Bu kapının yaklaşık 90 cm önünde yer alan kemerli kapı boşluğunun bezemeli kanatları günümüzde mevcut değildir. Bu kapının bir benzeri olan ve yıkılan selamlık bölümüne açılan çift kanat görünümlü, tek kanatlı kapının da Meşruta Binası yapıldığı zaman kapatıldığı anlaşılmaktadır. Meşruta ile bağlantı için bu kapının hemen soluna, kuzey eyvanına açılan kapı boşluğu günümüzde mevcuttur. Kapılar ile gömme dolap kapıları; kayın ağacından tablalı, tel ve sedef kakma bezemelidir. Bu bezemeler, kapıların çevresindeki sağır kısımlarda da sergen altına kadar devam etmektedir (Şekil 1.4.10 – 1.4.12).

Tavanlar; Orta mekân kubbe, eyvanlar tekne tonoz ile örtülü olup, kubbe ve tonozlar kırma çatı ile kapatılmıştır (Şekil 1.4.13 – 1.4.16). Tek katlı yapı yüksek bir iç mekâna sahiptir. Eyvan sekisi ve tonoz arasındaki yükseklik 544 cm, orta mekân zemini ile

kubbe arası 652 cm, tavan yüksekliği ise orta mekânda 513 cm civarındadır. Tekne tonozlarla kubbenin meşeden yapılmış kavisli kaburgalarla oluşturulduğu bilinmekte, ancak çatı henüz kaldırılmadığı için kesin detaylar bilinememektedir. Bununla birlikte, tekne tonoz kaburgalarının hem dikmelerin üstündeki tabanlara oturan hem de tavan kirişlerine yan taraftan sabitlenmiş bir kirişe çakıldığı tahmin edilmektedir (Bachmann, 2008) (Şekil 1.4.17). Eğri tonoz yüzeyleri kaburgalara yatay olarak çakılan ince kaplama tahtaları ile kaplanmıştır. Kubbe omurgaları ise meşe kirişlerle oluşturulmuş sekizgen bir kasnak üzerine oturtulmuştur. Tonoz ve kubbe aynaları çıtalarla oluşturulmuş 12 kollu yıldız, yaprak ve badem biçimindeki motiflerle, eğrisel yüzeyler ise ince keten beziyle kaplanarak kalem işi çiçeklerle bezenmiştir. (Şekil 1.14.18) Günümüzde çatısı ve dolayısıyla kaburgaları çürümüş olan kubbe ve tonozlar geçici ahşap dikmelerle desteklenmektedir.

Havuz; Orta mekânın merkezinde, kubbenin tam altında yer alan mermer havuzun ortasında yer alan köşk biçimli fıskiye günümüzde mevcut değildir (Şekil 1.4.10, ~~1.5.1~~). 1.4.19 1947 onarımından önce çekilmiş olan fotoğraflarda havuzun ortasında dört adet mermer ayaküstünde iki kademeli olarak yükselen çokgen planlı mermer bir fıskiye gözükmektedir. Havuzu çevreleyen mermer parapet mukarnaslarla bezelidir.



Şekil 1.4.10. Divanhane iç,1855, P.Sebah (**Eldem, 1970**).



Şekil 1.4.11. Giriş kapısı, 2013.
2013, Erdem.



Şekil 1.4.12. Kapı bezemeleri, 2013.
2013, Erdem.



Şekil 1.4.13. Orta mekân kubbesi, 2013.

2013, Erdem.



şekillerde 13'den 15'e geçilmiş.

Şekil 1.4.~~15~~. Eyvan üstü tekne tonoz, 2013.

1.4.14

2013, Erdem.



Şekil 1.4.~~16~~ Tekne tonozun çatıdan görünümü, ~~2013~~.

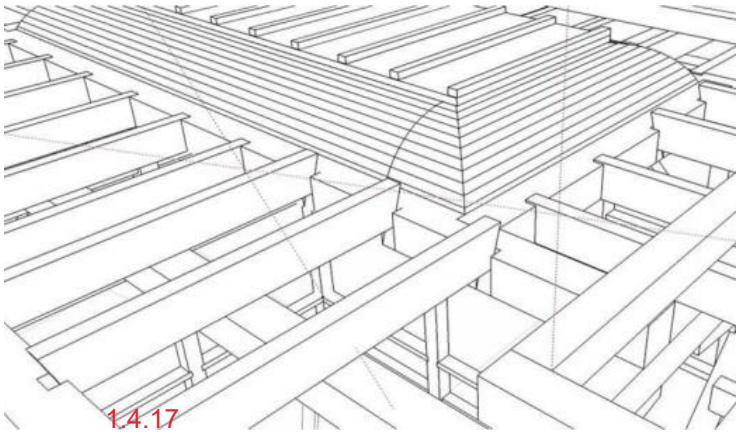
2010 (Gürsel,2013.

Şekil 1.4.15.



Şekil 1.4~~.17.~~ Çatıdan kubbe görünümü, ~~2013~~.

Şekil 1.4.16 2010 (Gürsel, 2013).



1.4.17

Şekil 1.4~~.18.~~ Tekne tonoz yapım detayı (**Gürsel,2013**).



Şekil 1.4~~.19.~~ Tekne tavan bezemeleri, 2013.

1.4.18. 2013, Erdem.

Çatı; Divanhane çatısının özgün eğiminin 1954 yılı onarımına kadar korunduğu; ancak bu tarihte yapılan onarımda çatı eğiminin arttırıldığı (%52), Meşruta Binası yıkılırken çatı arasında bulunan %35eğimli baskı pervazından anlaşılmaktadır (Şekil 5.2).1.4.20 Yapının ilk döneminde özgün çatı örtüsünün kurşun kaplama olduğu düşünülmekte,1947 yılı onarımından önce çekilmiş bir fotoğrafta masa üstüne yığılmış kurşun kaplamalar görülmektedir (Şekil 5.3).1.4.21 Bu tarihte var olduğu bilinen alaturka kiremidin (Tamer,1947) ne zaman kurşun kaplamanın yerine kullanıldığı bilinememektedir.

Şekil 1,5.1, 1.5.2, 1.5.3 buraya gelse ve 1.4.19,1.4.20 ve 1.4.21 olsa daha iyi olacak.

1.5.Yapının Geçirdiği Onarımlar

Amcazade Selamlık Yalısı; rüzgârlı, akıntılı, nem oranı yüksek İstanbul Boğazı kenarında, dolgu bir zemin üzerine konumlandığı ve ana malzemesi ahşap olduğu için sık aralıklarla onarılmıştır. Yalının Osmanlı Döneminde 1765, 1766-1768,1769,1810, 1855 ve 1870[5] ve 1885 yıllarında onarıldığı kaynaklarda belirtilmektedir (Gürsel,2010). 1870 yılında doğu bölümü yıkılıp yerine buradaki malzemelerle Meşruta Binası yapılınca, Divanhanenin de onarıldığı anlaşılmaktadır. Bu onarımda Meşruta Binası'na pencere açabilmek için Divanhanenin geniş saçaklarının daraltıldığı, saçak alınlarının günümüzde mevcut olan bezemeli tahta ile kaplandığı (Eldem, 1994) kesme taş temel rıhtım duvarının moloz taş olarak yenilendiği, kurşun kaplama olması muhtemel çatı örtüsünün alaturka kiremit ile değiştirildiği, düşünülmektedir (Gürsel, 2010). Doğu cephesindeki dolap çıkıntısının devam ettirilerek kapatılması da bu veya hemen bundan sonraki onarımda gerçekleştirilmiş olmalıdır (Şekil 1.5.5).



Şekil ~~1.5.~~1. Orta sofadaki fıskiyesi kayıp havuz, 2013 .

1.4.19 2013, Erdem.

[5] Gemi çarpması nedeni ile harap olan Selamlık Yalısı'nın doğu kısmının (bahçe tarafı) 1870 yılında yıkıldığı, Divanhanenin korunduğu ve Divanhanenin kuzeydoğu köşesine 2 katlı Meşruta Binası yapıldığı 1870 yılında Pascal Sebah tarafından çekilmiş olan iki fotoğrafın karşılaştırılmasından dolayı anlaşılmaktadır. Bu fotoğraflardan birincisinde görülmeyen Meşruta Binası, diğerinde Divanhanenin arkasından yükselmektedir. (Gürsel, 2010).



Şekil ~~1.5.2~~. Özgün çatı eğimini gösteren pervaz. pervaz, 2010 (Gürsel, 2013).
1.4.20.



Şekil ~~1.5.3~~. Havuz ve kurşun levhalar **(Tamer, 1947).**
1.4.21.

Amcazade Divanhanesine, Türkiye Cumhuriyeti döneminde ilk onarım 1947 yılında Yüksek Mimar Cahide Tamer tarafından yapılmış, "Türkiye Anıtlarının Korunmasına ve Onarılmasına Yardım Derneği" de masrafları üstlenmiştir[6]. Bu onarımda yapının tamamının onarılması için yeterli para bulunamadığından acil olan sorunlar giderilmeye çalışılmıştır (Şekil 1.5.~~4~~1.5.1). Öncelikle dalgalar nedeniyle harcı boşalmış deniz kenarındaki taş duvar, yalı kısmen askıya alınarak yeniden yapılmış, çıkmaların döşeme kirişleri ve döşeme kaplamaları yenilenmiştir. Batı eyvanı çıkmasının altındaki özgün taban kirişi; güneybatıdaki köşeden başlayan ve doğu temel duvarına kadar uzanan çelik bir kiriş ile desteklenmiş, çıkmaları destekleyen deniz içindeki muhdes ahşap direkler kaldırılmıştır. Onarım öncesinde çıkmayı destekleyen eli böğründelerden sadece bir tanesi mevcut olup, diğer destekler de bu eli böğründe gibi yapılmış, çürüyen alt tabanlar değiştirilmiştir. Dış cephedeki çürüyen kaplamalar yenilenmiş, çatıda kiremit aktarımı ve

[6] Milli Eğitim Bakanlığı Eski Eserler ve Müzeler Genel Müdürlüğü, Topkapı Sarayı Müzesi Müdürlüğü'nden Yalı'nın acil bir keşfinin yapılmasını isteyince (26.05.1947 tarih 4034/1339 sayılı yazı (Yıldız, 2011), Müze Müdürlüğü Cahide Tamer'i görevlendirir (Tamer, 1947).

dere onarımı yapılmıştır. İçeride ise, fıskiyeli köşkü kaybolmuş ve altındaki duvarın çökmesi nedeniyle kısmen zemine gömülmüş olan mermer havuz yatay konuma getirilmiştir. Kubbe köşe dikmelerinin değiştirilmesi ve çatı strüktürünün onarılması vb. işler para yetişmediği için yapılamamıştır. (Tamer,1947, 2001).

yapılamamıştır (Şekil 1.5.2, 1.5.3) (Tamer,1947, 2001).



Şekil 1.5.~~4.~~ 1947 onarımı sonrası batı cephesi (**Tamer,1947**).

1.5.2



Şekil 1.5.~~5~~. 1947 onarımı sonrası güney cephe (**URL 2**).

1.5.3.

Divanhane; 1954 yılında Mimar Cahide Tamer kontrolünde Mimar Arif Hikmet Koyunoğlu tarafından yeniden onarılmıştır [7]. Tamirata önce çatıdan başlanmış, yeni yapılan çatı önce yerde imal edilmiş sonra parça parça yerine konmuştur. Kuzey ve güney rıhtım duvarları yükseltilerek tamir edilmiş, askıya alınan yapı eski seviyesine kaldırılmış ve altına taş temeller yapılarak betonarme hatılla sonlandırılmıştır. Ahşap karkas dış duvarlar sökülerek eski ve yeni meşe dikmeler ile yeniden yapılmış, dolayısıyla kaplamaları yenilenmiş çatı yerde yeniden imal edilmiş ve parça parça yerine konmuş, kaplama tahtaları üzerine ruberoit serilerek alaturka kiremit ile kaplanmıştır (Kuruyazıcı, 2008). İç mekândaki kubbe ilave kirişlerle takviye edilerek demir çubuklarla yeni çatıya

[7] 1953 yılında Amcazade Hüseyin Paşa Vakfı Mütevellisinin başvurusu üzerine İstanbul Belediyesi'nin verdiği ödenekle gerçekleşen onarımda ancak yapının çatısı tamir edilmiştir. Tarihi Anıtlar Derneği tarafından verilen ikinci ödenekle de restorasyona devam edilmiştir (Yıldız, 2011).

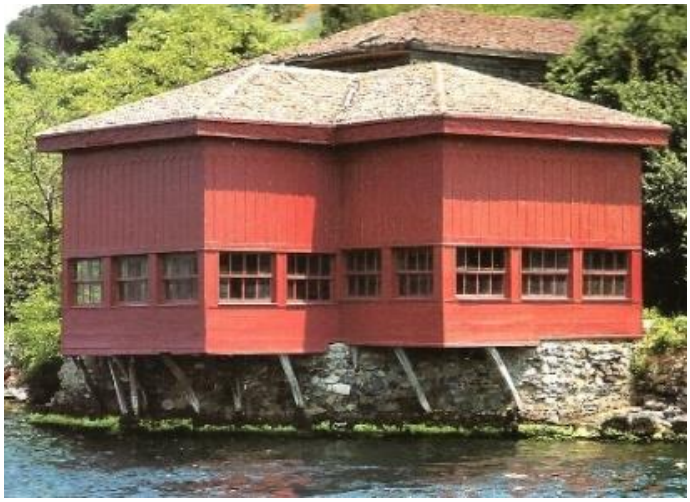
asılmış, ahşap döşeme kaplamaları çıralı çamdan yapılmış, bezemeli tavanlarda, ahşap süslemelerde, dolap kapaklarında ve mukarnaslı sergende eksik olan kısımlar tamamlanmış, pencere çerçeveleri tamamen, giriş kapısı kısmen yenilenmiştir (Kuruyazıcı, 2008, Tamer, 2001). Giriş kapısı nişi ve yüklük kısmı sökülüp yeniden yapılmış, dış cephe aşı boyası ile boyanmıştır (Gürsel, 2010).

boyanmıştır (Şekil 1.5.4)(Gürsel. 2010

1971 yılında Türkiye Turing Otomobil Kurumu tarafından yapının müze olarak kullanılması şartı ile onarıma başlanmış, ancak restorasyon projesi Anıtlar Yüksek Kurulu tarafından onaylanmayınca onarım durmuştur.1977-1978 yılları arasında Türkiye Anıt ve Çevre Turizm Değerlerini Koruma Vakfı tarafından başlanan onarımda; uzun süren projelendirme süreci içinde sadece acil işler yapılmış, kurumlar arasında anlaşmazlık çıkınca onarım gerçekleşmemiştir. Her iki onarımda da daha öncekilerde olduğu gibi rıhtım, temel, çatı, döşeme ve cephe kaplaması tamirleri yapılmış, yapının denize doğru kayması ve çatıdan su alması önlenmeye çalışılmıştır. çaiışılmıştır (Şekil 1.5.5).

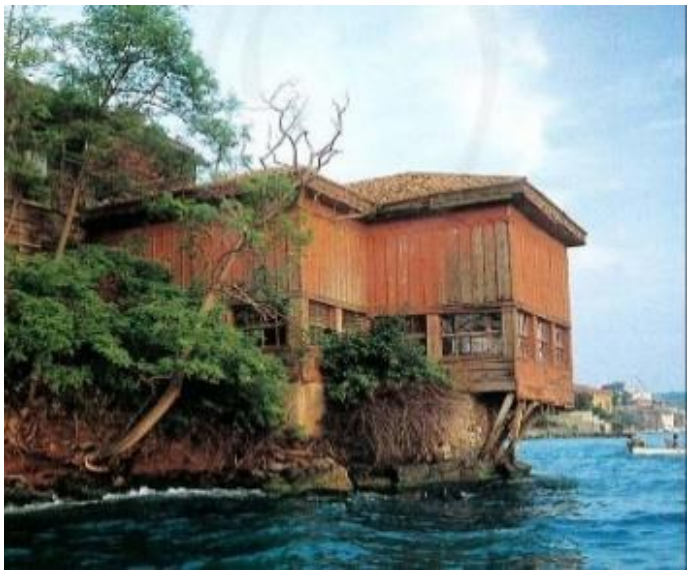
2004 yılı onarımı Amcazade Hüseyin Paşa Vakfı Mütevellisi tarafından yaptırılmış olup, bu onarımda yalı için bir dizi acil önlemler alınmaya çalışılmıştır. Çürüyen tavan kirişleri nedeniyle çökmekte olan tavanlar dikmelerle takviye edilmiş, deniz cephesi dikmelerle askıya alınmış, denize doğru kayma tehlikesi olan yapı yatay konstrüksiyonla sarılmış, pencereler PVC ile kaplanmış, düşen çiçekli panolar meşruta binası içinde korumaya alınmış, yapının çatısı üzerine geçici bir çatı daha yapılmış, yan cephelerin dışına geçici çatıyı taşıyan dikmeler yerleştirilmiştir (Şekil 1.5.~~8~~) (Yıldız, 2011).

(Şekil 1.5.6)



Şekil 1.~~5.6.~~ Divanhane 1970'ler (**Günay, 2017**)

1.5.4.



Şekil 1.5.~~7~~. Divanhane kuzey cephe, 1980'ler

1.5.5



Şekil 1.5.~~8~~. Doğu cephesi ve koruyucu çatı, 2013.

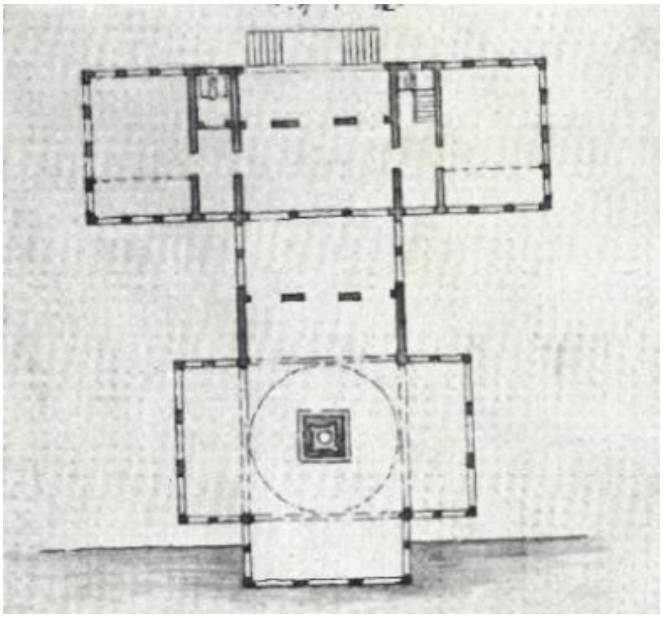
Şekil 1.5.6.

1.6.Amcazade Selamlık Yalısı İçin Yapılan Restitüsyon Denemeleri

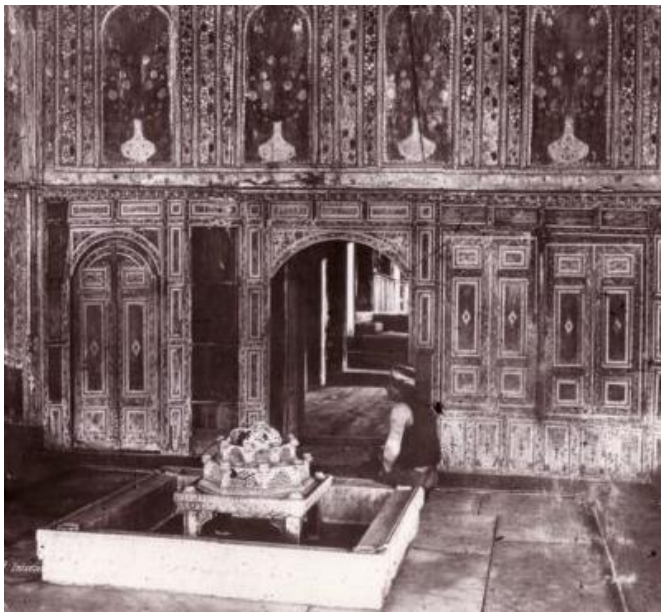
1855 yılındaki gemi kazası, Selamlık yalısında hem çarpma nedeniyle hasar oluşmasına hem de bir yangın çıkmasına neden olmuştur. 1870 yılında Yalının doğu bölümü, tahribatın onarılamayacak kadar büyük olması nedeniyle yıkılmış olmalıdır. Yalının doğu kısmı yıkılmadan önce, Mimar Fossati tarafından yapılmış kroki şeklindeki plan (Şekil 1.6.1) ve cephe rölövesi olmakla birlikte, rölövenin doğruluğuna ilişkin kuşkular bulunmaktadır.

Sedat Hakkı Eldem'de 1940'lı 50'li yıllarda bu yapı ile ilgilenmiş ve Selamlık Yalısına ilişkin bir restitüsyon çalışması yapmıştır (Şekil 1.6.4). Eldem'in bu çalışması; Pascal Sebah tarafından1860-1870 yılları arasında çekilmiş bir fotoğrafa (Şekil 1.6.2), Th. Frere'nin tablosuna (Şekil 1.6.3) ve Fossati'nin plan krokisine dayanmaktadır. Şüphesiz en güvenilir kaynak Pascal Sebah fotoğrafı olmuş, Eldem bu fotoğrafa ve Yalının mevcut olan kısmı Divanhaneye bakarak Fossati rölövesinin hatırda kalanların çizildiği "ezbere" yapılmış bir kroki olduğunu söylemiştir (Ünver, Eldem,1970).

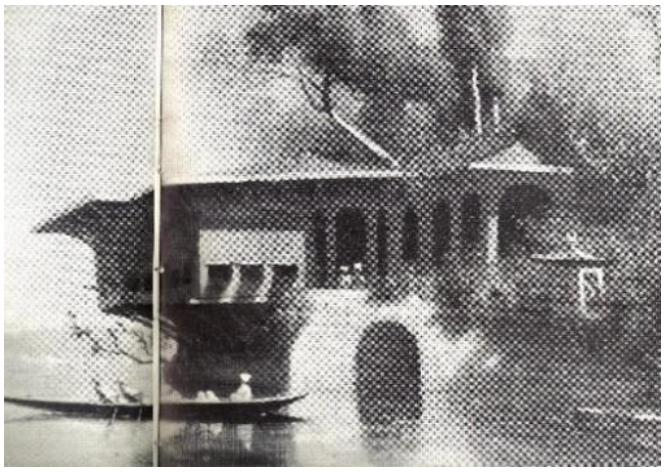
Özcan Gürsel tarafından 2013 yılında hazırlanan restitüsyon çalışmasında (Şekil 1.6.5), Charles Theodere Frere ve Pascal Sebah dışında H. Catanaci'nin 1781 ve A.Pasini'nin 1855 yıllarında yapmış olduğu resimler kaynak olarak gösterilmiştir. Eldem ile Gürsel'in restitüsyon çizimleri arasında giriş taşlığının biçimi ve büyüklüğü ile kuzey kenarına yerleştirilen mekânlarda farklılıklar olduğu görülmektedir. Bu farklılıklardan da Selamlık Yalısının özgün durumunu anlatan yeterli bilgi ve belgenin olmadığı anlaşılmaktadır.



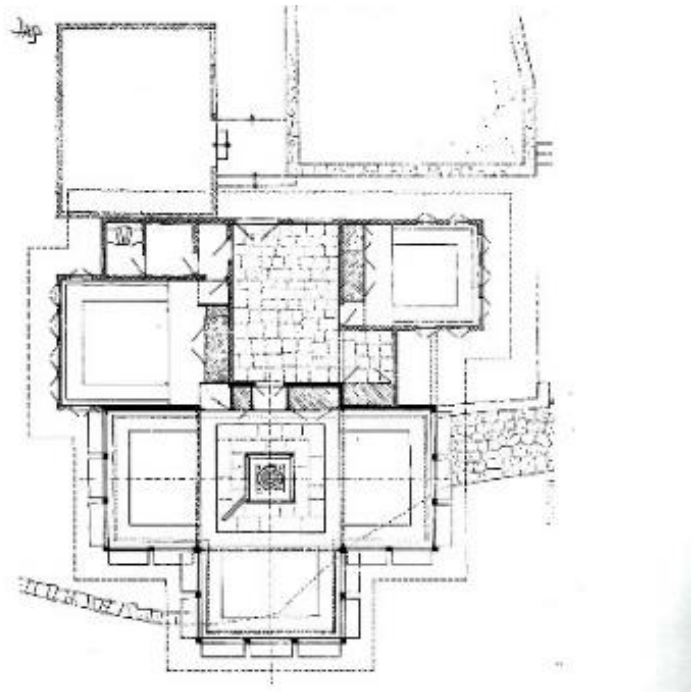
Şekil 1.6.1. Fossati Divanhane Planı (**Eldem,1970**)



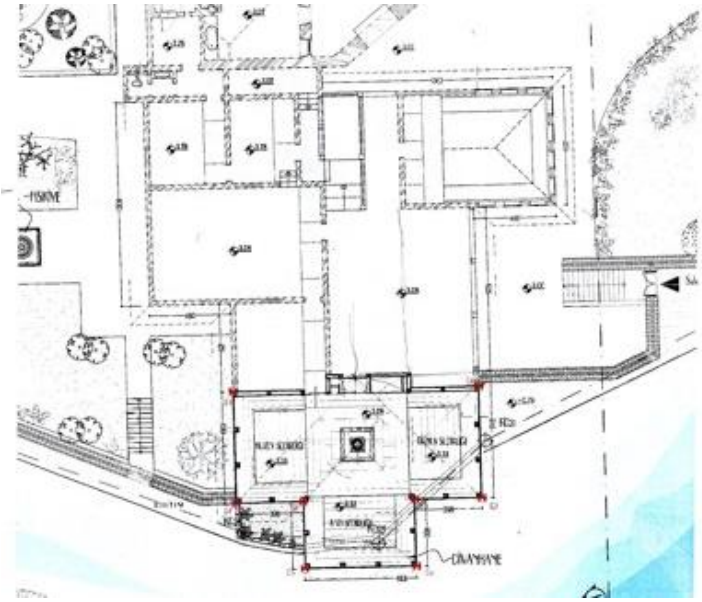
Şekil 1.6.2. P. Sebah fotoğrafı, (**Eldem, 1970**).



Şekil 1.6.3. Th Frere'nin Amcazade tablosu (**Eldem, 1970**).



Şekil 1.6.4. Eldem; Selamlık Yalısı restitüsyon planı (**Eldem, 1970)**



Şekil 1.6.5. Gürsel; Selamlık Yalısı restitüsyon planı (**Gürsel,2010**)

1.7.Koruma Sorunları ve Restorasyon Kararları

Divanhanede tarih boyunca yapılan bütün onarımlar; denize doğru kayma, oturma, ahşap elemanlarda çürüme, bezemelerde bozulma gibi sorunlardan dolayı genellikle temel, döşeme, duvar ve çatı bölgelerinde yapılmış, dolayısıyla bu alanlardaki özgün detaylar büyük ölçüde kaybolmuştur. Yapının mülkiyetinin Mülhak Amcazade Hüseyin Paşa Vakfı'na, yani Hüseyin Paşa soyundan gelen mirasçılara ait olması, mirasçıların da yapıyı onarmaktan ziyade yapıdan faydalanmayı istemeleri, sağlamlaştırma amacı ile yapılan 20. yüzyıl onarımlarında aceleci davranılması ve Divanhanenin uzun yıllar boyunca kullanılmaması tahribatı arttırmıştır.

Ağaoğlu İnşaat Şirketi, 2007 yılında Divanhane ile birlikte bütün Sahil Sarayı arazisini günümüze kadar gelemeyen yapıların da yeniden ihyasını hedefleyerek "restore et-işlet-devret" modeli kapsamında devralmıştır. Sahil Sarayını oluşturan yapıların otel, Divanhanenin ise önemli kişilerin kalacağı konuk evi olarak kullanılması düşünülmektedir.

2013 yılında Divanhanenin rölövesi, restitüsyon ve restorasyon projeleri tamamlanmış ve Koruma Bölge Kurulu'na sunulmuştur. Bu süreçte yapıya ilişkin eski fotoğraflardan, resimlerden ve çizimlerden ve yapının kendisinden yararlanarak günümüze kadar gelebilmiş özgün izler araştırılmış, saptanmış ve yapının özgün niteliklerine kavuşmasını sağlayacak, tahribatını durduracak müdahale kararları oluşturulmuştur. Divanhane ancak, sağlamlaştırma, ayıklama, bütünleme ve yenileme müdahaleleri sonucunda günümüz yaşantısına katılabilecektir. Yapının deniz tarafındaki temelleri kesme taş ile akça geçmez tekniğinde yeniden yapılacak, geçmişte deniz ile havuz arasında uzanan ve temel seviyesindeki toprağın dalgalar tarafından boşaltılmasını önleyen 3 adet tıkalı kanal yeniden açılacaktır. Ahşap karkas duvarları oluşturan özgün meşe dikmeler korunacak, 8 adet muhdes dikme değiştirilerek meşe ağacından, özgün boyutlarda yapılacaktır. Çürümüş ve yok olmuş taban kirişleri meşe ağacından, döşeme kirişleri çam ağacından, döşeme kaplamaları sedir ağacından orijinal boyutlarda yeniden imal edilecektir. Pencere doğramaları kaldırılacak, pencere boşluklarına ahşap pano arkasına sürülebilecek cam takılacak, yatay pencere kapakları yeniden üretilecektir. Çiçekli panolar yerlerinden sökülerek onarılacak, orijinal boya ve renkler analiz edilerek kaybolmuş bezemeli kısımlar tamamlanacak ve mevcut olmayan 10 adet pano eski resimlere bakılarak yeniden yapılacaktır. Kubbe onarılacak, kuzey tonozu yenilenecek, cephe kaplamaları tümüyle değiştirilecek ve kırmızı renkte aşı boyası ile boyanacak, çatı özgün eğiminde (%35) yapılarak alaturka kiremit veya kurşun ile kaplanacaktır.

1.8.Sonuç

Amcazade Sahil Sarayı'ndan günümüze gelebilen yapılar, 18. Yüzyıl başında yapılmış Selamlık Yalısının Divanhane bölümü ile 19. Yüzyıl sonlarında Divanhaneye eklenmiş olan Meşruta Binasıdır. Diğer yapılardan divanhanenin doğusunda bulunan hamam ve mutfak kalıntısı ile harem bölümündeki hamam kalıntısı kalmıştır. Diğer yapılar tamamen yok olmuştur. Yok olan yapıların geçmişteki durumlarına ilişkin yeterli belge (yapı kalıntısı, rölöve, fotoğraf) bulunmamakta, günümüzden yaklaşık 100 -120 yıl önce yıkıldıkları için kentte yaşayanlar tarafından da bilinmemektedir. Bir yapının yeniden ihyası yani rekonstrüksiyonu ancak, eğer içinde bulunduğu kent ve ülke için simge değeri taşıyorsa ve savaş, deprem gibi bir felaketle yok olmuşsa söz konusu olabilir. Bu

nedenlerden dolayı Sarayın kayıp yapılarının yeniden inşa edilmeleri söz konusu dahi edilmemelidir.

Amcazade Divanhanesi olarak bilinen ahşap yapı, Osmanlı konut mimarisinin önemli ve tarihi bilinen en eski örneklerinden biridir. Başta Sedat Hakkı Eldem olmak üzere çağdaş mimarlara ilham kaynağı olmuştur. Aynı zamanda hem İstanbul'un hem de yok olma tehlikesi ile yüz yüze olan geleneksel ahşap yapıların simgesi durumundadır. Dış cephelerindeki yalınlığa karşılık iç dekorasyonundaki zenginlik hala etkileyicidir. Ancak, yapıyı sağlamlaştırma amacı ile yapılan 20. yüzyıl onarımlarında aceleci davranıldığı, özgün işçilik, malzeme ve detayların korunmasına, sürdürülmesine dikkat edilmediği, deniz kıyısındaki akıntılardan, nemden, atmosferik şartlardan ahşap malzemesinin çok etkilendiği ve yaklaşık olarak 100-120 yıl boyunca hiç kullanılmadığı görülmektedir. Yapı günümüzde işlevselliğini sürdüremeyecek kadar kötü durumdadır. Bu nedenlerden dolayı acil olarak onarılmalı, taşıdığı özgün ve eşsiz değerlerden dolayı müze olarak kullanıma açılmalıdır.

Kaynaklar

Bachmann, M. (2008). Amcazade Yalısı'nda 2007/2008 Yılı Rölöve Çalışmalarında Yapı Tarihçesi ve Tekniği Bakımından Yeni Bilgiler, *Ahşap İstanbul Konut Mimarisinden Örnekler*, içinde: 204-254. İstanbul: İstanbul Araştırmaları Enstitüsü Yayınları.

BOA (Başbakanlık Osmanlı Arşivi), HR. MKT, nr 115/ (10 Za.1271/2507.1855)

Başbakanlık Osmanlı Arş. Evkaf Defteri, nr 26210,vr5b, 19 Ekim 1885.

Eldem, S. H. (1986).*Türk Evi II*. İstanbul: TAÇ Vakfı Yayınları.

Eldem, S. H. (1994). *Boğaziçi Yalıları II*. İstanbul: Vehbi Koç Vakfı Yayınları.

Erdem, A., Gürsel, Ö. (2013) A Symbolic Wooden Building in Istanbul: The Amcazade Hüseyin Pasha Reception Hall/Divanhane, ***2nd International Conference on Structural Health Assesment of Timber Structures SHATIS 2013,*** Maurizio Piazza, Mariapaola Riggio (ed), Proceedings of 2nd International Conference on Structural Health Assesment of Timber Structures, Trento, Italy :26-34.

Erdenen, O. (2006). Amcazade Hüseyin Paşa Yalısı/Köprülü Yalısı. *Boğaziçi Sahilhaneleri,* içinde:133-141.İstanbul: İBB Kültür AŞ Yayınları.

Günay, R.(2017). *İstanbul'un Kaybolan Ahşap Konutları*, İstanbul: YEM Yayınları.

Gürsel, Ö. (2010). *Amcazade Hüseyin Paşa Sahil Sarayı, Divanhane Rölöve ve Restitüsyon Raporları*.

Kuruyazıcı, H. (2008). Amcazade Hüseyin Paşa Yalısında Türkiye Anıtlar Derneği Tarafından Yaptırılan Tamirat. *Osmanlı'dan Cumhuriyete Bir Mimar; Arif Hikmet Koyunoğlu, Anılar, Yazılar, Mektuplar ve Belgeler*, içinde: 396-398. İstanbul: YK Yayınları.

Tamer, C. (1947). Kanlıca'da Amcazade Yalısı ve Manzumesi Onarımları, *Arkitekt*, 191-192: 248-251, 292.

Tamer, C. (2001). *Amcazade Yalısı Ve Manzumesi Onarımları*, İstanbul: Türkiye Turing Otomobil Kurumu Yayınları.

Ünver,S.,Eldem, S. H. (1970). *Anadoluhisarı'nda Amucazade Hüseyin Paşa Yalısı*. İstanbul: Türkiye Turing Otomobil Kurumu Yayınları.

Yıldız, M. (2011). Türk Sivil Mimarisinin En Eski Yapılarından Amcazade Hüseyin Paşa Yalısı'nın Tarihi Serüveni, *Türkiyat Mecmuası,* 21(Bahar):396-433

URL 1 http://www.eskiistanbul.net/4003/amcazade-huseyin-pasa-yalisi-1938 Nicholas V. Artamonoff Arşivi, Erişim Tarihi:28.01.2020.

URL 2 http://emlakansiklopedisi.com/wiki/amcazade-huseyin-pasa-koprulu-yalisi, Erişim Tarihi:28.01.2020

2.BÖLÜM

TARİHİ ESERLERİN 3B MODELLENMESİNDE NOKTA BULUTU İLE FOTOGRAMETRİK VERİ ÜRETİMİ: ÇUBUKLU SU TERAZİSİ ÖRNEĞİ

Füsun Balık Şanlı, İbrahim H. Çetin

Yıldız Teknik Üniversitesi, Harita Mühendisliği Bölümü, 34220-Esenler İstanbul

fbalik@yildiz.edu.tr, icetin @yildiz.edu.tr

TARİHİ ESERLERİN 3B MODELLENMESİNDE NOKTA BULUTU İLE FOTOGRAMETRİK VERİ ÜRETİMİ: ÇUBUKLU SU TERAZİSİ ÖRNEĞİ

Tarihi ve kültürel mirasın belgelenmesi, korunması, gerektiğinde değerlendirilerek zarar vermeden kullanıma açılması amacıyla yapılan rölöve restorasyon çalışmalarında fotogrametrik yöntemler zaman ve maliyet açısından daima ekonomik çözümler önerebilmektedir. Yersel fotogrametri yöntemi fotogrametrik rölöve yapımında uzun yıllardır başarı ile kullanılan bir yöntemdir. Bilgisayar ve bilgi teknolojileri alanında son yıllarda ulaşılan gelişmeler sayesinde klasik fotogrametrik yöntem zamanla yerini sayısal yersel fotogrametrik yöntemlere bırakmıştır. Sayısal fotogrametri yöntemi sayesinde yöneltme işleminden çizim işlerine kadar tüm işlemler tamamen bilgisayar ortamında gerçekleştirilmektedir. Bu sayede ortofoto, arazi ve yüzey modelleri, üç boyutlu vektör veri vb. tüm ürünlerin sayısal olarak üretilmesine olanak sağlamaktadır. Bu sayısal ürünler belgeleme ve fotogrametrik rölöve dışında üç boyutlu modelleme, üç boyutlu verinin görselleştirilmesi, yönetilmesi ve CBS ortamında sunulması gibi farklı uygulama alanlarında da kullanılmaktadır. Son yıllarda başlıca kullanılan sayısal veri üretme donanım ve teknikleri arasında sayısal kameralar, yersel lazer tarayıcılar, insansız hava araçları yer almaktadır. Özellikle gelişen lazer tarayıcı teknolojisi ile yüksek doğruluklu veri toplamak mümkün hale gelmiş olup, nesne yüzeyinde ölçülen çok yoğun nokta bulutları ile 3 boyutlu bilgi çıkarımı yapılabilmektedir. Yersel lazer tarayıcıların bir parçası olan sayısal kamera ya da video kameralar ile kaydedilen görüntülerden görüntü işleme teknikleri kullanarak üretilen yoğun 3 boyutlu noktalar (nokta bulutu) yardımı ile üç boyutlu modelleme yapılabilmekte, elde edilen veri kolaylıkla görselleştirilebilmekte ve sayısal ortofoto üretilebilmektedir.

Bu çalışmada, uygulama alanı olarak İstanbul İli Beykoz semti sınırları içerisinde bulunan 164. Yıl Polis Hatıra Ormanı'nın içinde yer alan tarihi Çubuklu Su Terazisinin fotogrametrik rölöve alımı amacı ile ortofotosunun üretilmesi amaçlanmıştır. Uygulama öncesi yapılan işlem adımları; çalışma alanının belirlenmesi, kullanılacak donanımların temini, kamera uygunluk testi, yer kontrol noktalarının tesisi, ölçümü ve fotoğraf alımının yapılmasıdır. Bu amaçla, Canon Eos 7D marka sayısal kamera ve Topcon GPT marka Total Station donanım olarak kullanılmıştır. Sayısal kamera uygunluk testi fotoğraf alımından önce yapılmıştır. Yerel olarak ölçülen 4 adet poligon noktası ve 39 adet işaretli ve yapay noktalar fotoğraf alımından önce çalışma alanında tesis edilmiştir. Daha sonra toplamda 520 adet bindirmeli olarak çekilmiş obje fotoğrafları elde edilmiştir. Verilerin kalite kontrolü tamamlandıktan sonra, fotogrametrik veri üretimi için verilerin işlenmesi aşamasına geçilmiştir. Bu aşamada sırayla; fotoğraflarının eklenmesi, kamera kalibrasyon parametrelerinin belirlenmesi, nokta bulutu üretimi, ölçeklendirmek amacıyla yer kontrol noktalarının eklenmesi, YKN'larının fotoğraflar üzerinde ölçülmesi, yoğun nokta bulutu üretimi, Sayısal Yükseklik Modeli ve Ortofoto üretimi yapılmıştır. 3 boyutlu model +/-1.2 cm doğrulukla gerçekleştirilmiştir. Son olarak yerel koordinat sistemindeki modelin ulusal koordinat sistemine dönüştürülmesi amacıyla GPS ölçümleri gerçekleştirilmiş model 1/1000 ölçekli pafta üzerindeki gerçek konumuna aplike edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: *Sayısal Fotogrametri, Ortofoto, Üç boyutlu modelleme, Nokta bulutu*

PHOTOGRAMMETRIC DATA PRODUCTION WITH POINT CLOUD FOR 3D MODELING OF HISTORICAL AND CULTURAL HERITAGES: ÇUBUKLU WATER GAGE CASE

Photogrammetric methods can always offer economical solutions in terms of time and cost in building servey and restoration works carried out in order to document, protect and using of the historical and cultural heritages. Terrestrial photogrammetry technique is a method that has been used successfully for many years in the making of photogrammetric measurements. Thanks to the recent developments in the field of computer and information technologies, the classical photogrammetric method has been replaced by digital terrestrial photogrammetric methods over time. With the digital photogrammetry method, all operations from orientation of images to drawing works are carried out entirely in computer environment. In this way, all the products such as orthophoto, terrain and surface models, three-dimensional vector data are produced in digital format. Apart from documentation and photogrammetric survey, these digital products are also used in different application areas such as three-dimensional modeling, visualization, management of three-dimensional data and presentation in GIS environment. Digital cameras, terrestrial laser scanners and unmanned aerial vehicles are among the digital data gathering equipment and techniques used in recent years. Especially with the developing laser scanner technology, it is possible to collect high accuracy data, and 3D information extraction can be made with very dense point clouds measured on the object surface. Three-dimensional modeling can be carried out using the very dense 3-dimensional poits (point cloud) produced using image processing techniques from images recorded with digital cameras or video cameras, which are part of terrestrial laser scanners, The digitally obtained data can be easily visualized and digital orthophoto can be produced.

In this study, it is aimed to produce ortofoto for the photogrammetric survey of the historical Çubuklu Water Gage located in the 164th Anyversery Police Memorial Forest located within the boundaries of Beykoz district of Istanbul. Processes before the application are; determination of the working area, supply of equipment to be used, camera suitability test, establishment, measurement and taking photographs of ground control points. For this purpose, Canon Eos 7D brand digital camera and Topcon GPT brand Total Station were used as hardware. Digital camera suitability test was performed before taking photos. 4 measured polygon points on the ground and 39 marked and artificial points were installed in the study area before taking photos. Then, a total of 520 overlaid photographs of the object were obtained. After the quality control of the data has been completed, the process of data processing has been started for photogrammetric data production. At this stage, photos were added, camera calibration parameters were determined, point cloud was produced, ground control points were added in order to have a scaled model, GCPs were measured on the related photographs, dense point cloud production was done, digital elevation model and orthophoto production were performed in succession. The 3D model was generated with an accuracy of +/- 1.2 cm. Finally, in order to convert the model in the local coordinate system to the national coordinate system, GPS measurements were made and the model was applied to its actual location on the 1/1000 scale map.

Key words: *Digital Photogrammetry, Orthophoto, Three dimensional modelling, Point cloud*

2.1. Giriş

Fotogrametri, bir cismin fotoğraflar ile biçim ve konumunun yeniden oluşturulmasıdır (Kraus, 1993; Kraus, 2007; Yaşayan vd., 2011). Sayısal fotogrametrik sistemler; optik, elektronik, matematik, fotoğrafçılık ve bilgisayar teknolojisi gibi çeşitli bilim dallarından yararlanılarak oluşturulmuş bir mühendislik uygulamasıdır ve son yıllarda bu alanlardaki gelişmeler fotogrametrik yöntemlerin özellikle mimari uygulamalarda kullanımını arttırmıştır (Külür, 2002; Duran, 2003; Yastıklı, 2005). Çok geniş bir kullanım alanına sahip yersel fotogrametrinin başlıca uygulama alanları arasında mimarlık, arkeoloji, trafik kazaları, deformasyon ölçmeleri, tıp, veterinerlik, endüstri, orman endüstrisi, otomobil endüstrisi vs. yer almaktadır (Yılmaz vd., 2000). En yaygın kullanım alanlarından birsi olan mimari fotogrametri ise sayısal veya analog fotoğraflar üzerinden, mimari nesneye ait ölçekli görsel bilgileri elde etmek üzere kullanılan tekniklerin bütününe denmektedir. Mimari fotogrametri ile belgelenen tüm objelerin geometrik tanımlaması, düzlemsel ve uzaysal konumu, büyüklüğü, şekli ve doku bilgilerini sayısal olarak elde edilebilir ve bu bilgilerin ayrıntılı olarak döküldüğü haritalar veya bilgisayar ortamında hazırlanan üç boyutlu modelleri şeklinde farklı perspektiflerde ve tematik bilgiler ile sunar. Sayısal kameralar, yüksek çözünürlüklü tarayıcılar, lazer gibi modern teknolojilerin kullanımı ile gerçekleştirilen ulusal ve uluslararası yersel fotogrametri uygulamaları, yersel fotogrametrinin dolayısı ile mimari fotogrametrinin önemini giderek arttırmış ve bunun doğal sonucu olarak uygulama alanını da genişletmiştir (Sönmez ve Şeker, 2014).

Yersel fotogrametrinin mimari rölöve çalışmalarında en yoğun olarak kullanıldığı alan ise tarihi yerlere/objelere ait cephelerin restorasyon ve belgeleme amaçlı planlarının çıkarılmasıdır (Suveg ve Voselman, 2000; Duran ve Toz, 2002; Remondino, 2003; Remondino ve El-Hakim, 2006; Alamouri, Gruendig ve Grosse, 2009; Uslu vd, 2016; Benli ve Kan, 2017; Remondino vd., 2009; Morganti ve Bartolomei, 2018). Mimarlık fotogrametrisinde değerlendirme bugün için genellikle çizgisel olarak yapılmaktadır. Çizgisel değerlendirmenin fazla zaman alması ve ayrıntıların istenildiği gibi gösterilememesi, rödresman tekniğinde ise derinlik farklarının getirdiği sınırlamalar, hava fotogrametrisinde olduğu gibi yersel fotogrametride de ortofotonun kullanılması fikrini doğurmuştur. Ortofotonun çizgisel değerlendirmeye göre maliyette %50, zaman açısından %400 daha tasarruflu olduğu belirtilmektedir (Yılmaz, Karabörk, Yakar, 2000). Yersel fotogrametrinin mimaride kullanım alanlarını birbirinden çok farklı alanlarda çeşitli detayların ölçekli olarak ayrıntılı çiziminde ve modellenmesinde kullanılması şeklinde tanımlayabiliriz. Bu alanlar; mimari rölöve ve cephelerin çıkarılması, tarihi ve arkeolojik sit alanlarının belirlenmesi ve tespiti, şekil ve yapı araştırmaları, koruma imar planlarının yapım ve uygulanması, kültür varlıklarının koruma, bakım ve onarımı amacıyla yapılan belgeleme çalışmaları, yapılarda eğilme, bükülme, kayma ve çökme hareketlerinin (deformasyonların) belirlenmesi, yapıda eğer varsa hareketin sürekliliğinin, cinsinin ve büyüklüğünün parametrelerinin tespiti, akustik ölçme ve hesaplamalar, onarım sonrası yapının orijinal haline uygunluğunun tespiti için üç boyutlu modellenmesi, şehir ve bölge planlama çalışmaları, maket, büst, endüstri modellerinin yapılması olarak sıralanabilir (Yakar, Yıldız, Yılmaz, 2005).

Bu çalışmada, tarihi Çubuklu Su Terazi'sinin fotogrametrik rölöve alımı amacı ile ortofotosunun üretilmesi amaçlanmıştır. Öncelikle kullanılacak olan Canon Eos 7D marka sayısal kameranın kamera uygunluk testi gerçekleştirilmiş, daha sonra yer kontrol noktalarının (YKN) tesisi, total station ile ölçümü ve fotoğraf alımı gerçekleştirilerek, 520 adet bindirmeli olarak çekilmiş obje fotoğrafları elde edilmiştir. Yoğun nokta bulutu

üretildikten sonra tarihi su terazisinin Sayısal Yükseklik Modeli (SYM) ve ortofoto üretimi yapılmıştır. Oluşturulan 3 boyutlu modele ait doğruluk testleri gerçekleştirilerek, model 1/1000l ölçeğindeki pafta üzerine aplike edilmiştir.

2.2. Çalışma Alanı ve Kullanılan Donanımlar

Su terazileri, içerisine doldurulmuş suyu pompalamak ve gerekli olan basıncı sağlamak üzere su kaynaklarına ve suyun dağıtımının yapılacağı yerlere göre daha yüksek kotlarda inşa edilmiş, yerden yükseltilmiş bir nevi su tanklarıdır (web1. 2020). İlk olarak Roma'da kullanılan bu yapılar Osmanlı'da kullanılmaya devam edilmiş hatta daha da geliştirilerek su seviyesi, su basıncı, debi ölçümleri ve dağıtım gibi özelliklerle donatılmışlardır (web2. 2020). İstanbul'un hem Anadolu ve hem de Avrupa Yakası'nda bulunan pek çok semtinde tarihi su terazilerine rastlamak mümkündür. Sayılarının 86 adet olduğu bilinen su terazilerinin 62 adedi Avrupa Yakası'nda, kalanının ise Anadolu Yakası'nda olduğu bilinmektedir (web3. 2020). Günümüze ulaşan su terazilerinin bazıları, mimari değere sahip yapılar olarak korunmaktadır. Fotogrametrik rölöve alımı gerçekleştirilecek olan tarihi Çubuklu Su Terazisi bunlardan bir tanesidir ve İstanbul ili Beykoz İlçesi 164. Yıl Polis Hatıra Ormanı içerisinde bulunmaktadır (Şekil 2.2.1). Çalışmamıza konu olan tarihi Çubuklu Su Terazisi Şekil 2.2.2'de sunulmaktadır.



Şekil 2.2.1. Çalışma alanının Google Earth üzerinde gösterimi



Şekil 2.2.2. Çubuklu Su Terazisi

Veri toplama platformu olarak yüksek çözünürlüklü Canon EOS 7D dijital fotoğraf makinesi ve lens olarak 28mm sabit lens ve Topcon GPT 9003 M Total Station kullanılmıştır. Kullanılan sayısal kamera ve bu sayısal kamera ile birlikte kullanılan lens Şekil 2.2.3'te, sayısal kamera teknik özellikleri ise Çizelge 2,1'de, kullanılan Total Station Şekil 2.2.4'te ve kullanılan Total Station teknik özellikleri Çizelge 2.2'de gösterilmiştir.



Şekil 2.2.3. Çalışma alanı için kullanılan sayısal kamera ve kullanılan lens

Çizelge 2.1: Kullanılan sayısal kameranın teknik özellikleri

Çözünürlük	17.9 MP
Tam çerçeve görüntü penceresi	Var
Odak uzaklığı (kalibre edilmiş hali)	44.8 mm
Piksel büyüklüğü	18.5 µm2
Sensör Tipi	CMOS
Sensör Boyutu	22.3x14.9 mm APS-C
Crop Factor	1.6x



Şekil 2.2.4. Topcon GPT 9003 M Total Station

Çizelge 2.2: Kullanılan Total Station teknik özellikleri, Leica Flexline Ts06plus Broşür (2020).

Açı Ölçümü		**Reflektörsüz Mesafe Ölçümü**		**Veri Saklama / Aktarım**	
Doğruluk	1” (0.2 mgon) / 5” (1 mgon)	Menzil	>500 m / > 1000 m	Dahili bellek	Maks.: 1000,000 sabit nokta, Maks: 60,000 ölçüm
Metod	Mutlak okuma	Prezisyonlu	2 mm + 2 ppm	Veri formatları	GSI / DXF / LandXML / CSV / kullanıcı tanımlı ASCII formatları
Reflektörlü Mesafe Ölçümü		Batarya		**İşletim Sistemi**	
Menzil	3,500 m	Çalışma Süresi	Yaklaşık 30 saat	Windows CE	.NET 4.2
Doğruluk	Prezisyonlu: 2 mm + 2.0 ppm	**Ağırlık**			
Tipik ölçüm süresi	1.0 sn	GEB212 ve tribhan ile birlikte Total Station	5.1 kg		

Sayısal kameraların fotogrametrik veri üretiminde kullanılması için iç yöneltme elemanlarının belirlendiği kamera kalibrasyon işleminin yapılması gerekmektedir. Çalışma alanı için kullanılan Canon marka sayısal kameranın fotoğraf alımından önce kalibrasyonu Photo Modeller yazılımı yardımıyla yapılmıştır. Bu test sonucunda kalibrasyon parametrelerini içeren rapor oluşturularak kameranın gerçek piksel boyutu ve iç yöneltme parametreleri hesaplanmış ve kameranın yersel fotogrametri ölçümlerinde, mimari rölöve çalışmalarında kullanılabileceği tespit edilmiştir. İç yöneltme elemanları; 0.0044085 mm piksel büyüklüğü, 29.22 mm odak uzaklığı ve distorsiyon hatalarını gösteren kamera kalibrasyon dosyası Çizelge 2.3' de verilmiştir.

Çizelge 2.3: Kullanılan sayısal kameranın kamera kalibrasyon parametreleri ve standart sapmaları

Canon Eos 7d					
Nokta Sayısı	1000				
Görüntü Sayısı	10				
Gör.koor.karesel Ort.Hatası	1.00 (um)				
Sensör Boyutları	**Pixel Size (mm)**				
H 5184	0.0044085				
V 3456	0.0044085				
Kamera Değişkenleri	**İlk Değer (mm)**	**Top. Dengeleme (mm)**	**Sonuç Değer (mm)**	**İlk Standart Sapma (mm)**	**Son Standart Sapma (mm)**
C	29.2152	0.00000	29.2152	1.0e+003	0.0002
XP	0.1039	0.0000	0.1039	1.0e+003	0.0003
YP	-0.2151	0.0000	-0.2151	1.0e+003	0.0004
K1	1.21684e-004	0.000e-000	1.21684e-004	1.0e+003	2.71031e-008
K2	-1.51872e-007	0.000e-000	-1.51872e-007	1.0e+003	1.79898e-010
K3	-1.26125e-010	0.000e-000	-1.26125e-010	1.0e+003	9.19462e-014
P1	-5.36754e-006	0.000e-000	-5.36754e-006	1.0e+003	6.33528e-008
P2	9.34030e-007	0.000e-000	9.34030e-007	1.0e+003	6.84785e-008
B1	-2.09895e-005	0.000e-000	-2.09895e-005	1.0e+003	3.29008e-006
B2	1.46185e-004	0.000e-000	1.46185e-004	1.0e+003	1.58443e-006
C: odak uzaklığı; XP,YP: Asal nokta koordinatları; B1, B2:Afinite ve dönüklük parametreleri; K1, K2, K3, K4: Çapsal distorsiyon; P1, P2, P3, P4:teğetsel distorsiyon.					

2.3. Arazi Çalışması

Fotoğraf alımı yapılmadan önce çalışma alanının incelenerek, poligon ve yer kontrol noktalarının tesisi, ölçümü ve daha sonra sahada bulunan tarihi su terazisin fotoğraf alımı yapılmıştır.

2.3.1. Poligon Noktalarının Tesisi

Çalışma objesi olarak seçilen yapının etrafında objeyi çevreleyen 4 adet noktadan oluşan bir kapalı poligon dizisi arazide tesis edilmiştir. Oluşturulan kapalı poligon bu noktalara ait koordinatlar doğrudan ölçülerek elde edilmiştir (Çizelge 2.3.1).

Çizelge 2.3.1: Poligon noktalarının koordinatları ve yükseklikleri

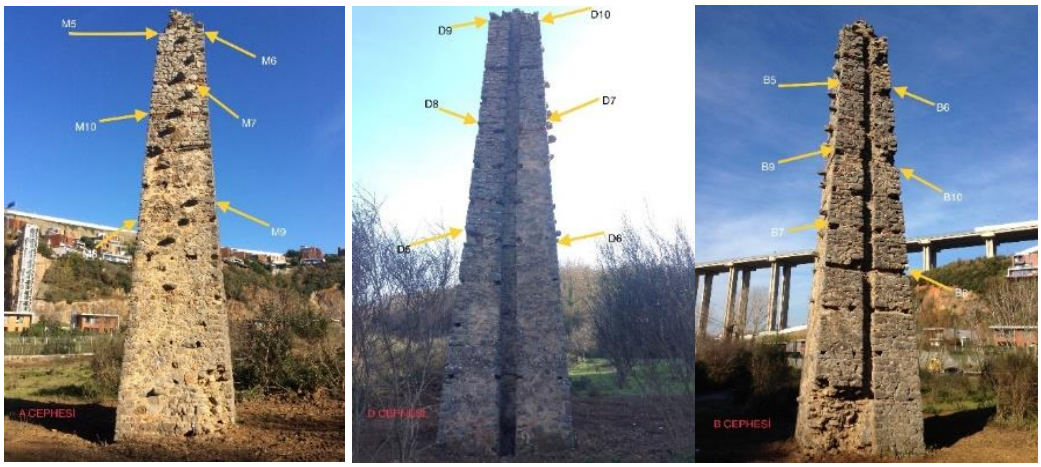
Nokta No	X(m)	Y(m)	Z(m)
P1	1000.000	1000.000	100.000
P2	1015.860	1000.000	100.167
P3	1022.132	976.811	99.283
P4	1009.412	973.895	98.506

2.3.2. Yer Kontrol Noktalarının Tesisi ve Ölçülmesi

Yer kontrol noktaları (YKN) modelin ölçeklendirilebilmesi için obje yüzeyine tesis edilmesi gereken noktalardır. Bu noktalar görüntü koordinat sistemi ve yer koordinat sistemi arasındaki ilişkiyi kurmak amacıyla tesis edilmiş noktalardır. Böylece arazi ve model üzerinde YKN kullanılarak hesaplamalar gerçekleştirilmektedir. Yapı cephelerine homojen dağılacak şekilde kontrol noktaları tesis edilmiştir. Ulaşılabilen yerler yapışkan özel işaretler kullanılarak cephe yüzeyine fotoğrafta net görülebilecek 16 adet işaretli nokta (Şekil 2.3.1), ulaşılamayan noktalar kolaylıkla ayırt edilebilecek 23 adet doğal nokta (Şekil 2.3.2) olmak üzere toplam 39 adet yer kontrol noktası tesis edilmiştir. Doğal nokta görüntü üzerinde çevresi ile kontrast oluşturarak kolay seçilebilen detaylardır. Daha sonra, oluşturulmuş olan poligon dizisinden kontrol noktalarına koordinat ölçümü yapılmıştır. Kontrol noktalarının koordinatları oluşturulmuş olan lokal sistemde hesaplanmıştır. Hesaplanan koordinatlar Çizelge 3.2'de gösterilmiştir. Kontrol noktaları tesis edilirken, yüzeydeki derinlik farkları göz önüne alınmış mümkün olduğunca farklı düzlemde olan yerlere noktalar tesis edilmiştir.



Şekil 2.3.1: İşaretli nokta



Şekil 2.3.2. Ulaşılamayan noktalara yapılan alımlar

Çizelge 2.3.2: Koordinat çizelgesi

Nokta No	X(m)	Y(m)	Z(m)
P1	1000.000	1000.000	100.000
P2	1015.860	1000.000	100.167
P4	1009.412	973.895	98.506
M1	1010.548	988.601	99.457
M2	1011.770	990.173	99.685
M4	1010.836	988.807	101.667
M3	1012.243	990.628	101.598
M5	1011.443	988.874	111.766
M6	1012.431	990.011	111.688
M7	1012.185	989.899	109.663
M8	1010.956	988.672	105.206
M9	1012.382	990.457	105.642
M10	1011.207	988.758	108.754
P3	1022.132	976.811	99.283
B1	1012.013	990.335	100.000
B2	1014.631	989.189	99.594
B3	1014.470	989.160	101.661
B4	1012.386	990.726	101.599
B8	1014.244	989.098	104.020
B7	1012.360	990.476	105.242
B6	1013.673	989.032	110.151
B5	1012.404	990.133	109.934
B9	1012.370	990.298	107.600
B10	1013.951	989.046	107.225
P4A	1009.422	973.890	98.518
C4	1014.495	989.085	101.658
C3	1012.867	986.972	101.385
C5	1012.773	987.285	104.742
C6	1014.159	989.062	104.998
C7	1012.859	987.950	112.364
C8	1013.502	989.007	112.130
C9	1012.700	987.831	109.867

C10	1013.723	989.014	109.731
C1	1014.606	988.986	99.613
C2	1012.884	986.846	99.641
P1A	1000.012	1000.003	100.016
D1	1012.791	986.826	99.368
D2	1010.568	988.537	99.742
D3	1010.704	988.561	101.372
D4	1012.798	986.968	101.392
C3A	1012.867	986.977	101.384
C2A	1012.883	986.848	99.638
D5	1012.783	987.238	104.291
D6	1010.862	988.647	103.907
D7	1011.157	988.712	107.779
D8	1012.760	987.540	107.762
D9	1012.870	988.037	112.049
D10	1011.387	988.801	110.909

2.3.3. Fotoğraf Alımı

Fotoğraf alımı Canon Eos 7D fotoğraf makinesi ve Canon EF 28mm F/1.8 USM Lens kullanılmış olup görüntüler serbest alım yöntemi ile alınmıştır. JPEG sıkıştırması görüntülere istenmeyen gürültüye neden olduğundan görüntüler RAW (.CR2) formatında çekilmiştir. Işığa karşı duyarlığı ifade eden ASA/ISO değeri en düşük değere ayarlanmıştır. Diyafram değeri obje netliğini sağlayacak derecede yüksek alınmıştır. Bulanık olmayan keskin fotoğraflar alımına özen gösterilmiştir. Yer örnekleme aralığı dikkate alınarak maksimum fotoğraf çekim uzaklığı ve fotoğraf ölçeği hesaplanmıştır. Hesaplamalar sonucu bulunan maksimum alım uzaklığı dikkate alınarak fotoğraf alımı gerçekleştirilmiştir.

Maksimum alım uzaklığı hesap adımları;

Fotoğraf boyutları: 22.3 mm x 14.9 mm – 5184 px x 3456 px

Bir Pikselin Boyutu: $\frac{22300\ \mu m}{5184\ px} = \frac{14900\ \mu m}{3456\ px} = 4.3\ \mu m$

Yer örnekleme aralığı 0.3 cm olmak üzere, $m_r\ x\ pb = GSD$

$$m_r = \frac{0.3\ x\ 10000\ \mu m}{4.3\ \mu m} = 697.67 \cong 700$$

$y = m_r \times f$

y=700 x 28 mm =19600 mm=19m

Maksimum alım uzaklığı 19 m olarak alınacaktır.

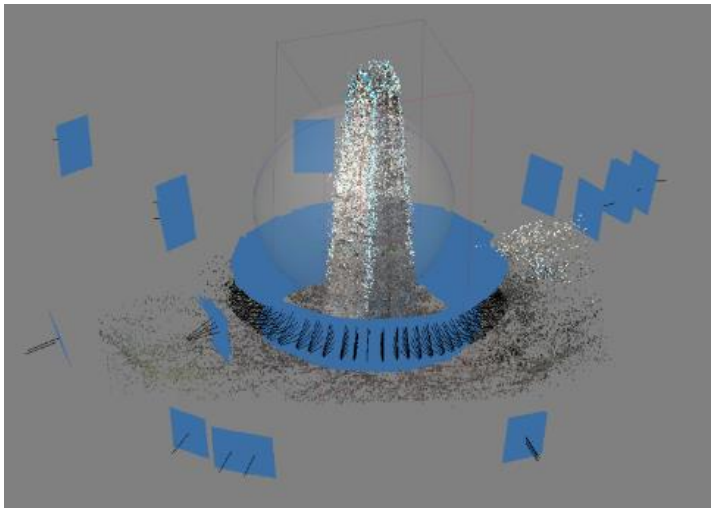
Yapının uzun olması ve yapı etrafındaki ağaçlardan kaynaklı obje yüzeyinin örtülmesi ve detayların gözükmemesi nedeni ile maksimum alım uzaklığı avantajı kullanılamamıştır, daha yakın mesafeden çok sayıda objenin tamamını örtecek şekilde fotoğraf alımı gerçekleştirilmiştir. Toplamda 520 adet fotoğraf elde edilmiştir.

2.4. Veri İşleme

Elde edilen fotoğraflar programa yüklenerek önce düşük hassasiyette seyrek nokta bulutu üretilerek, veri kalite ve doğruluğu kontrol edilmiştir. Daha sonra sırasıyla yoğun nokta bulutu, sayısal yükseklik modeli ve ortofoto/ortomozaik üretimi işlem adımları veriler işlenerek sırasıyla elde edilir.

2.4.1. Nokta Bulutu Üretimi

İlk aşama fotoğrafların karşılıklı hizalanması/eşlenmesi gerekmektedir. Bu aşamada fotoğraflarda ortak noktalar bulunur ve eşleştirilir. Ayrıca her fotoğraf için kameranın konumunu belirlenir ve tüm fotoğraflar hesaba katılarak kamera kalibrasyon parametreleri hesaplanır. Sonuç olarak, seyrek bir nokta bulutu ve bir dizi kamera pozisyonu oluşmuş olur. Seyrek nokta bulutu, fotoğraf hizalamasının sonuçlarını temsil eder ve daha sonraki 3B model oluşturma işleminde doğrudan kullanılamaz (Agisoft PhotoScan User Manual, 2016). Çalışmada, Agisoft-PhotoScan yazılımı kullanılarak seyrek nokta bulutu modeli oluşturulmuştur. Fotoğraflar hizalandıktan sonra, her kamera konumunu gösteren mavi dikdörtgenler ile seyrek bir nokta bulutu görünecektir (Şekil 2.4.1).



Şekil 2.4.1. Nokta bulutu ile objenin gösterimi

2.4.2. Yer Kontrol Noktalarının İşaretlenmesi

Görüntüler eşlenip seyrek nokta bulutu üretildikten sonra modeli ölçeklendirebilmek için total station ile alımı yapılan kontrol noktaları koordinatları sisteme aktarılır. Böylece kontrol noktaları içerisinde bulunduğu her bir fotoğrafta işaretlenerek görüntü koordinat sistemi ile arazi koordinat sitemi eşleştirilmiş olur. Eşleştirme işleminden sonra yoğun nokta bulutu üretilir ve model ölçeklendirilmiş olur (Şekil 2.4.2). Çizelge 4.1'de görüldüğü gibi örneğin B1 notası 1.4 cm ortalama hata ile 4 fotoğrafta ölçülmüştür. Tüm noktalar için bu kontroller yapılır ve işleme devam edilir.



Şekil 2.4.2. Kontrol noktalarının işaretlenmesi

Çizelge 2.4.1: Yer Kontrol Noktaları ölçümü Karesel Ortalama Hatası

YKN Numarası	Hata (m)	Projeksiyon Sayısı	Hata (piksel)
B1	0.014098	4	0.236
B2	0.006933	4	0.017
B3	0.011095	4	0.159
B4	0.015224	4	0.410
B5	0.007253	3	0.619
B6	0.016616	3	0.229
C1	0.027419	27	2.498
C2	0.003703	19	3.252
C3	0.006227	16	2.611
C4	0.006590	15	1.794
C7	0.018870	2	5.215
C8	0.018985	2	6.033
D1	0.004090	26	3.438
D2	0.004277	38	6.181
D3	0.004583	33	4.686
D4	0.003053	1	0.000
M1	0.004918	14	5.161
M2	0.005253	21	5.323
M3	0.008267	6	0.543
M4	0.008365	6	0.464
M5	0.020204	6	1.116
M6	0.017485	6	2.360
Toplam	0.012548		3.996

Modelin olası doğrusal olmayan deformasyonları, bilinen referans koordinatlarına dayanarak seyrek nokta bulutu ve kamera parametrelerinin optimize edilmesiyle düzeltilir.

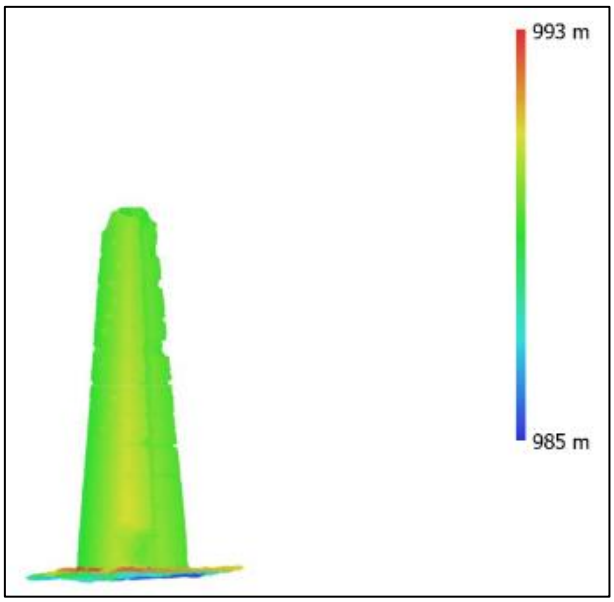
2.4.3. Yoğun Nokta Bulutu Üretimi ve Analizi

YKN' lerin yazılım ile ölçülmesini takiben 3 boyutlu yoğun nokta bulutu verisi üretimi otomatik olarak yapılır (Şekil 2.4.3). PhotoScan yazılımı yoğun bir nokta bulut modelini üretip görselleştirmeyi sağlar. Yoğun bir nokta bulutu, PhotoScan ortamında düzenlenebilir veya sınıflandırılabilir veya daha ileri analiz için harici bir araca aktarılabilir (Agisoft PhotoScan User Manual, 2016). Seyrek nokta bulutu ile 3 milyon noktaya sahip olan model yoğun nokta bulutu üretimi sonucunda 16.523.87 adet noktaya ulaşarak ortofoto üretimi için yeterli kalite ve doğruluğa sahip 3 boyutlu nokta bulutu verisi elde edilmiş olur (Şekil 2.4.3).



Şekil 2.4.3. Yoğun nokta bulutu gösterimi

Fotogrametrik rölöve alımı ortofoto/ortomozaik görüntüler üzerinde gerçekleştirilir. Ortofoto üretimi için öncelikle mesh ya da sayısal yükseklik modeli (SYM) üretilir. Bu çalışmada 3.58 mm/pix çözünürlüklü ve 779 nokta/cm² yoğunluklu bir sayısal yükseklik modeli üretilmiştir (Şekil 2.4.4).



Şekil 2.4.4. Sayısal Yükseklik Modeli

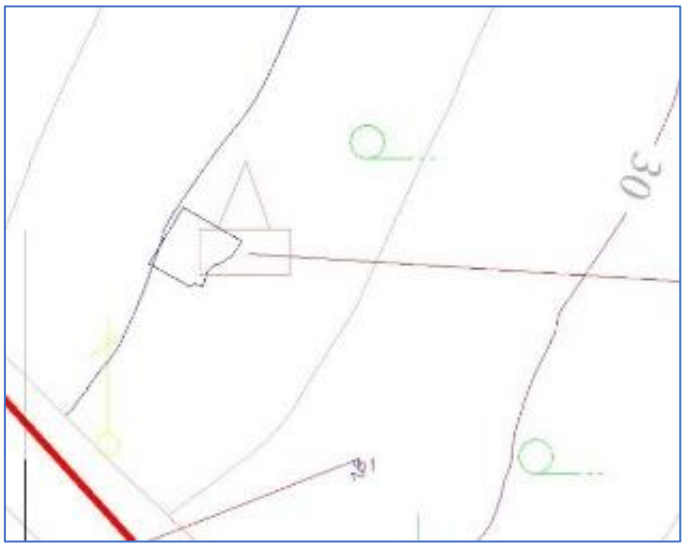
Sayısal Yükseklik Modeli üretiminden sonra iş akışına bağlı olarak ortomozaik görüntü üretimi yapılmıştır (Şekil 2.4.5). Ortomozaik 3B nokta verilerinden yararlanarak diferansiyel olarak doğrultulmuş ve homojen ölçekli hale getirilmiş bir görüntüdür. Bu

görüntü üzerinde tüm metrik bilgiler ölçülebilmektedir. İstenilen detaylar sayısallaştırılarak çizgisel planlar üretilebilir. Ortomozaik üretimi aşamasında lokal koordinat istemi tanımlanmış daha sonra ülke koordinat sitemine aktarılmıştır. Böylece önceden tanımlanmış referans koordinat sistemi otomatik olarak kullanılmaktadır.



Şekil 2.4.5. Ortomozaik görüntü

Yerel olarak ölçülen 4 adet poligon noktası ve 39 adet işaretli ve yapay noktalar yardımıyla oluşturulan modelden çizilen plan daha sonra GPS ölçümleri vasıtasıyla ulusal koordinatlara dönüştürülmüş ve paftası üzerine yerleştirilmiştir (Şekil 2.4.6).



Şekil 2.4.6. Su terazisi planının haritadaki yeri

2.5. Sonuç ve Öneriler

Bu çalışma ile Dijital SLR fortograf makinesi kullanılarak hızlı, ekonomik ve doğruluğu yüksek fotogrametrik veri üretiminin sağlanabilirliği test edilmiştir. Bu amaçla İstanbul İli Beykoz semti sınırları içerisinde bulunan 164. Yıl Polis Hatıra Ormanı'nın içinde yer alan tarihi Çubuklu Su Terazisinin ortofoto/ortomozaik haritası üretilmiştir. Canon Eos 7D marka sayısal kamera ve Topcon GPT marka Total Station donanım olarak kullanılmıştır. Sayısal kamera uygunluk testi fotoğraf alımından önce yapılmıştır. Yerel olarak ölçülen 4 adet poligon noktası ve 39 adet işaretli ve yapay noktalar fotoğraf alımından önce çalışma alanında tesis edilmiştir. Daha sonra toplamda 520 adet bindirmeli olarak çekilmiş obje fotoğrafları elde edilmiştir. Verilerin kalite ve kontrolü tamamlandıktan sonra, fotogrametrik veri üretimi için verilerin işlenmesi aşamasına geçilmiştir. Bu aşamada sırayla; fotoğraflarının eklenmesi, kamera kalibrasyon parametrelerinin belirlenmesi, nokta bulutu üretimi, ölçeklendirmek amacıyla yer kontrol noktalarının eklenmesi, YKN'larının fotoğraflar üzerinde ölçülmesi, yoğun nokta bulutu üretimi, Sayısal Yüzey Modeli ve Ortofoto üretimi yapılmıştır. 3 boyutlu model +/-1.2 cm doğrulukla gerçekleştirilmiştir. Son olarak yerel koordinat sistemindeki modelin ulusal koordinat sistemine dönüştürülmesi amacıyla GPS ölçümleri gerçekleştirilmiş model 1/1000 ölçekli pafta üzerindeki gerçek konumuna aplike edilmiştir.

Yapılan fotogrametrik veri üretiminin doğruluğu (+/-1.2 cm) Canon Eos 7D marka sayısal kameranın fotogrametrik veri üretimi için kullanılabilir bir platform olduğunu göstermektedir. Doğruluk analizi sonucunda fotogrametrik veri üretimi için sayısal kameraların yüksek doğruluk sunma, kısa sürede veri elde edebilme, tekrarlı ölçü imkanı ile yüksek zamansal çözünürlüğe sahip olma gibi avantajlara sahip olduğu gözlenmiştir. Yapılan bu çalışma, yapılacak olan diğer çalışmalara altlık olması açısından önem arz etmektedir. Bu sebeple, veri toplama ve veri işleme aşamalarında dikkat edilmesi gereken bazı hususlar önerilmiştir. Özellikle, D-SLR ile veri toplama aşamasında yatay ve dikey bindirmeler, RAW formatında fotoğraflar, homojen olarak dağılmış YKN noktaları yüksek doğrulukta veri üretimi için önem arz etmektedir. Üretilmiş nokta bulutu verisi fotoğraf alımında yapının üst yüzeyine ulaşılamaması nedeniyle nokta bulutu üzerinde boşluklar oluşmuştur. Bu boşluklar ortofoto üzerinde tamamlanmamış sonuç görüntüye yol açtığı gözlenmiştir. Bu yüzey proje alanı sınırı içinde olduğu için problem teşkil etmesine karşılık, boşukların oluşmaması için daha sonra yapılması planlanan çalışmalar da yapının üst yüzeyinden insansız hava araçlarıyla (IHA) fotoğraf alımı önerilmektedir. Bir diğer dikkat edilmesi gereken konu ise; YKN' larının yapı yüzeyinde tesis edilirken daha fazla fotoğrafta net bir şekilde görülebilmesi için uygun yer seçiminin önemli olduğu gözlenmiştir. Tesis edilen YKN' lerin, fotoğraflarda net görülebilmesi, noktaların ofis ortamında tespit ve analizler için değerlendirilmesinde önem arz etmektedir.

Tarihi eserleri korumada planlanan dökümantasyon işlemlerinin Yersel Fotogrametri ile yapılması zaman ve para tasarrufu sağlamakta ve istenilen doğrulukta sonuçlar vermektedir. Arazi çalışması, veri üretimi doğruluğu açısından önemli bir paya sahiptir. Çünkü oluşturulacak modelin doğruluğu arazide yapılan kontrol noktaları ölçümlerinin doğruluğuna bağlıdır.

Üretilmiş ortomozaik görüntüler ile rölöve işlemi gerçekleştirilebilir, restorasyon ve dökümantasyon uygulamalarında kullanılabillir.

Kaynaklar

Kraus, K. (1993). *Photogrammetry, Volume 1 Fundementals and Standard Processes,* Dümmlers Verlag, Bonn.

Duran, Z**.** (2003). *Tarihi Eserlerin Fotogrametrik Olarak Belgelenmesi Ve Coğrafi Bilgi Sistemine Aktarılması*, (Doktora Tezi) İ.T.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

Külür, S. (2002). *Fotogrametri Ders Notları* [Basılmamış], İ.T.Ü. İnşaat Fakültesi, İstanbul.

Uslu A., Polat N., Toprak A.S. ve Uysal M. (2016). Kültürel Mirasın Fotogrametrik Yöntemle 3B Modellenmesi Örneği, *Harita Teknololojileri Elektronik Dergisi* 8(2), 165-16.

Benli G. ve Kan T. (2017). "Surveying and Modelling of Historical Buildings Using Point Cloud Data in Suleymaniye in Istanbul, Turkey", *The Historic Environment Policy & Practice,* 8(4), -22

Remondino F. (2003). From Point Cloud to Surface: The Modeling and Visualization Problem. *Proceedings of the International Archives of Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences,* Tarasp-Vulpera, Switzerland, Vol. 34 (5/W10), 24-28 February 2003 (on CD-ROM).

Remondino F. ve El-Hakim, S. (2006). Image-based 3D modelling: A review. *The Photogrammetric Record*, 21, 269–291.

Remondino F., El-Hakim S., Girardi S., Rizzi A., Benedetti S. ve Gonzo L (2009) 3D virtual reconstruction and visualization of complex architectures—The 3D-Arch project. Int Arch Photogramm Remote Sens Spat Inf Sci 38(5/W10) (on CD-ROM).

Duran Z. ve Toz G**.** (2002). Tarihi Eserlerin Fotogrametrik Yöntemle 3D Modellenmesine Örnek, *Selçuk Üniversitesi Jeodezi ve Fotogrametri Mühendisliği Öğretiminde 30. Yıl Sempozyumu*, Konya.

Suveg I. ve Vosselman G. (2000). 3D Reconstruction of Building Models. *ISPRS, Vol. XXXIII PartB2*, Amsterdam.

Alamouri A., Gruendig L. ve Grosse W. (2009). 3D Reconstructıon Of The Historıc Baalbek/Libanon Based On Historical Aerial, Oblique and Terresterial Photos *22nd CIPA symposiumCommission V, WG V/2,* Kyoto.

Sönmez E. Ve Şeker D.Z. (2014). İzmir Havagazı Fabrikası 4 Nolu İdari Binasının Yersel Fotogrametri Yöntemiyle Modellenmesi. *5. Uzaktan Algılama-CBS Sempozyumu (UZAL-CBS 2014),* 14-17 Ekim 2014, İstanbul.

Yakar M., Yıldız F. ve Yılmaz H.M. (2005). Tarihi ve Kültürel Mirasların Belgelenmesinde Jeodezi Fotogrametri Mühendislerinin Rolü. *TMMOB Harita ve Kadastro Mühendisleri Odası 10. Türkiye Harita Bilimsel ve Teknik Kurultayı* 28 Mart – 1 Nisan 2005, Ankara

Yılmaz H.M., Karabörk H. ve Yakar M., (2000), Yersel Fotogrametrinin Kullanım Alanları. *Niğde Üniversitesi Mühendislik Bilimleri Dergisi*, 4 (1), 18-28.

Morganti C., Bartolomei C. (2018). *Digital Survey and documentation of La Habana Vieja in Cuba*. Springer International Publishing.

Yastıklı N. (2005). Sayısal Fotogrametri ve Yersel Lazer Tarayıcılar ile Belgeleme ve Üç Boyutlu Modelleme. *TMMOB Harita ve Kadastro Mühendisleri Odası 10. Türkiye Harita Bilimsel ve Teknik Kurultayı* 28 Mart - 1 Nisan 2005, Ankara

Kraus K. (2007*) Photogrammetry, Geometry from Images and Laser Scans (2nd edition),* Walter de Gruyter, Berlin.

Yaşayan A., Uysal M., Varlık A. ve Avdan U. (2011) *Fotogrametri*, Anadolu Üniversitesi, Eskişehir

Agisoft PhotoScan User Manual (2016). Professional Edition, Version 1.2

Leica Flexline Ts06plus Broşür. (2020). http://surveyequipment.com/leica-flexline-ts06plus-total-station/

Yılmaz H. M., Karabörk, H. ve Yakar M. (2000). Yersel Fotogrametrinin Kullanım Alanları. *Niğde Üniversitesi Mühendislik Bilimleri Dergisi*, 4 (1), Niğde.

Web1 https://www.haberler.com/proje-onaylandi-119-yillik-hamidiye-su-terazisi - 11082650-haberi/ (23.02.2020)

Web 2 http://wowturkey.com/forum/viewtopic.php?t=38898 (23.02.2020)

Web3 https://www.hurriyet.com.tr/yeniden-proje-tamamlandi-119-yillik-hami 40907788 (23.02.2020)

3.BÖLÜM

TARİHİ KÂGİR YAPILARIN CEPHE TEMİZLİĞİNDE LAZER TEKNOLOJİSİNİN KULLANIMI

Mehmet Uğuryol

YTÜ, Mimarlık Fakültesi, Kültür Varlıklarını Koruma ve Onarım Bölümü, 34349 Beşiktaş / İstanbul

fuguryol@yildiz.edu.tr

TARİHİ KÂGİR YAPILARIN CEPHE TEMİZLİĞİNDE LAZER TEKNOLOJİSİNİN KULLANIMI

Kültür varlıklarının yüzeylerine zarar vermeden ve otantik görünümlerini kaybettirmeden temizlenmesi konservasyon sürecinin çok önemli bir aşamasıdır. Lazer kullanarak tarihi yapıların ve sanat eserlerinin yüzeylerinden istenmeyen katmanlar ve birikimlerin temassız olarak kaldırılması, yüzeye temas gerektiren konvansiyonel temizlik yöntemlerine (mekanik ya da kimyasal) alternatif olarak ortaya çıkmıştır. Kırk yılı aşkın süredir lazerlerin tarihi yapılar, arkeolojik kalıntılar, müze koleksiyonları ve sanat eserleri için temizlik aracı olarak kullanılması üzerine pek çok araştırma yapılmıştır. Bu süre zarfında özellikle kâgir yapıların cepheleri ve açık havada bulunan heykel vb. taş, harç esaslı öğelerin temizliğinde önemli bilgi birikimi oluşmuştur. Bu bağlamda lazer-yüzey etkileşim mekanizmaları ve bazı durumlarda ortaya çıkan olumsuz sonuçların sebepleri açıklanabilmiş, böylelikle yan etkilerin ortadan kaldırılabilmesi, güvenli temizlik parametreleri ve koşullarının oluşturulabilmesi mümkün olmuştur. Bu gelişmeler neticesinde lazerler mimari koruma ve restorasyon şantiyelerinde kullanılmaya başlanmış ve son yıllarda özellikle Avrupa'da oldukça yaygınlaşarak konvansiyonel yöntemlerle birlikte kullanılır ya da onların yerine tercih edilir olmuştur. Okuyucuya tarihi binaların cephelerinde bulunan taş ve harç esaslı öğeler ile dış mekânda yer alan heykellerin temizliği konusunda lazer kullanılarak neler yapılabileceğine dair gerçekçi bir bakış kazandırmayı amaçlamayan bu yazıda; öncelikle kültür varlıklarının korunmasında lazer kullanımı hakkında kısa bilgi verilmiş, ardından sırasıyla lazer temizliğinin temelini oluşturan ablasyon olayı, lazer temizliğinin yarar ve üstünlükleri, lazer temizliğinde kullanılan parametreler, kültür varlıklarında lazer temizliğinin tarihçesi, sanayi bölgeleri ve şehirlerde bulunan kâgir anıtların yüzeyinde kirleticilerden kaynaklı oluşan siyah kabukların yapısı, bu kabukların temizliğinde kullanılan lazer dışındaki yöntemler, kâgir yüzeylerin lazer temizliğinde kullanılan teknikler, yan etkiler ve yakın gelecekte kullanılma potansiyeli olan teknolojiler fazla teknik detaya girmeden aktarılmaya çalışılmıştır. Ayrıca, lazer temizliği sırasında uyulması gereken iş sağlığı ve güvenliği kuralları hakkında bilgi verilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Tarihi kâgir yapı; Lazer ile cephe temizliği, Lazer Güvenliği; Ablasyon; Konservasyon ve Restorasyon.

THE USE OF LASER TECHNOLOGY IN FACADE CLEANING OF HISTORIC MASONRY STRUCTURES

Cleaning cultural property without damaging their surfaces and losing their authentic appearance is a very important stage of the conservation process. Non-contact removal of unwanted layers and deposits from the surfaces of historic structures and artworks using lasers has emerged as an alternative to conventional cleaning methods (mechanical or chemical) requiring surface contact. For over forty years, a lot of research has been done on the use of lasers as a cleaning tool for historic structures, archaeological remains, museum collections and artifacts. During this period, important knowledge has been gained especially in the cleaning of the facades of masonry structures, and stone and mortar based outdoor elements such as sculptures. In this context, the mechanisms of laser-surface interaction and the reasons for the emerging negative results in some cases were explained and thus, it became possible to eliminate the side effects and to create safe cleaning parameters and conditions. As a result of these developments, lasers have started to be used in architectural conservation and restoration sites. In recent years, they have become widespread especially in Europe and have been used together with conventional

methods or preferred instead of them. In this article, which aims to give the reader a realistic view of what can be done by using laser on the cleaning of stone and mortar-based elements on the facades of historical buildings and sculptures located outdoors, firstly a brief information about the use of laser in the conservation of cultural property, then the ablation phenomenon, which constitutes the basis of laser cleaning, the advantages and superiorities of laser cleaning, the parameters used in laser cleaning, and the history of laser cleaning in cultural assets have been given. In the following sections, the structure of black crust arising from the pollutants formed on the facades of masonry monuments located in industrial areas and cities has been explained, the methods used in the cleaning of these crusts other than the laser have been mentioned, and the techniques, side effects and the technologies that have the potential to be used in the near future in the laser cleaning of the masonry surfaces have been presented. These issues were tried to be discussed in a simple way without many technical details. In addition, information is given about the occupational health and safety rules that must be followed during laser cleaning.

Key Words: Historic masonry construction; Laser cleaning on facades; Ablation; Laser safety; Conservation and Restoration.

3.1.Giriş

Kültür varlıklarının korunması her medeniyetin gelecek nesillere karşı sorumluluğudur. Bu etik görevi yerine getirebilmek için anıtların, tarihi, arkeolojik alanların, müze koleksiyonlarının koruma sorunlarının anlaşılması ve çözülmesi gerekmektedir. Kültür varlıklarının konservasyon ve restorasyonunda yol gösterici olan Cesare Brandi'nin (1963) ortaya koyduğu modern kuramlardan bu yana koruma camiası karşılaştıkları sorunları çözmek için daha fazla bilime başvurmuş ve yeni geliştirilen teknolojilerin başarı potansiyelini araştırmıştır. Çoğunlukla temizlik, sağlamlaştırma ve yüzey koruma gibi konservasyon uygulamalarına katkı sağlayarak koruma sürecine öncelikle dâhil olan bilim dalı kimya olmuştur. Diğer taraftan fizik; mikroskopi, optik ve X-ışını araştırmaları gibi tanı ve karakterizasyon yöntemlerinin geliştirilmesi için çok önemli katkılar sağlamıştır. Lazer temizliğinin ortaya çıkması ve gelişiminde ise elektronik (optoelektronik), malzeme bilimi gibi mühendislik dallarının önemli katkısı olmakla birlikte burada en büyük rol fizik (optik) bilimine aittir.

Konservasyona yönelik araştırmaların büyük bir kısmı, konservasyon uygulamalarının önemli bir safhasını teşkil eden temizlik uygulamalarının geliştirilmesi üzerinedir. Temizlik uygulaması kültür varlıklarının yüzeyinde biriken dış kaynaklı ya da özgün malzemenin çevresel etkenlerle değişime uğramasıyla üzerinde oluşan tabakaların tamamen ya da kısmen uzaklaştırılmasını içerir. Farklı malzemelerden oluşan ve değişik çevresel koşullara maruz kalan taşınır ve taşınmaz kültür varlıklarında meydana gelen çeşitli bileşenlere sahip katmanlar, kendi ve alttaki kültür varlığının özelliklerine ve hassasiyetine uygun şekilde temizlenmelidir. Temizlikte asgari yan etki ve azami koruma hedeflenmekle birlikte işlem tamamlandıktan sonra elde edilen görünüm de önemli bir kıstastır. Bu noktada otantik görünümün değişmesi istenmeyen bir durumdur. Dolayısıyla malzemeye hasar verilmese dahi aşırı temizleme ile yüzey yeni bir görünüme bürünmemeli, özgünlüğünü korumalıdır.

Söz konusu hassasiyetlere mevcut temizlik uygulamalarından daha iyi cevap verebilmek amacıyla lazer tekniklerinin kullanımı uzun zaman önce fizik camiasının ilgisini çekmiştir. Başlatılan öncül çalışmalar sonrasında temizlikte lazer kullanımının

koruma camiasının da dikkatini çeken bir araştırma alanına dönüşmesi belirli bir zaman almıştır. Bu dönemde gerçekleştirilen laboratuvar çalışması ve saha testlerini içeren bilimsel araştırmalar taş, metal gibi inorganik ve kumaş, kâğıt gibi organik malzemeli pek çok tarihi eser ve sanat eserini kapsayan geniş bir alana yayılmıştır. Kültür varlıklarının lazer ile temizlenmesiyle ilgili üzerinde en fazla araştırma ve araştırmacılara geri bildirim sağlayan saha testi ya da uygulaması yapılan alan ise, diğer kültür varlıklarına nazaran çok daha fazla kirleticiye maruz kalan kâgir binaların cephelerinin ve dış mekândaki taş heykellerin temizliği olmuştur. Dolayısıyla, bu alan kültür varlıklarında lazer temizliği konusunda en fazla ilerleme kaydedilen ve deneyim kazanılan çalışma alanına dönüşmüştür. Gelinen noktada, lazer tekniklerinin bu malzemeler üzerinde kullanılmasında bazı durumlarda karşılaşılan sorunları ve yan etkileri, özellikle 2000'li yıllarda geliştirilen farklı yaklaşımlar ve lazer parametrelerinin mevcut duruma uygun olarak ayarlanması ile azaltmak, ortadan kaldırmak ya da bunlardan kaçınmak mümkün olmuştur.

Bu yazıda okuyucuya tarihi binaların cephelerinde bulunan taş ve harç esaslı öğeler ile dış mekânda yer alan heykellerin temizliği konusunda lazer kullanılarak neler yapılabileceğine dair gerçekçi bir bakış kazandırmak amaçlanmıştır. Bu doğrultuda; öncelikle kültür varlıklarının korunmasında lazer kullanımı hakkında kısa bilgi verilmiş, ardından sırasıyla lazer temizliğinin temelini oluşturan ablasyon olayı, lazer temizliğinin yarar ve üstünlükleri, lazer temizliğinde kullanılan parametreler, kültür varlıklarında lazer temizliğinin tarihçesi, sanayi bölgeleri ve şehirlerde bulunan kâgir anıtlarda kirleticilerden kaynaklı oluşan siyah kabukların yapısı, bu kabukların temizliğinde kullanılan lazer dışındaki yöntemler, kâgir yüzeylerin lazer temizliğinde kullanılan teknikler, yan etkiler ve yakın gelecekte kullanılma potansiyeli olan teknolojiler fazla teknik detaya girmeden aktarılmaya çalışılmıştır. Ayrıca, lazer temizliğinde uyulması gereken iş sağlığı ve güvenliği kuralları hakkında bilgi verilmiştir.

3.2.Kültür varlıklarının korunmasında lazerler

İngilizcede "laser" olarak yazılan ve "uyarılmış radyasyon emisyonu ile ışık amplifikasyonu" anlamına gelen "Light Amplification by Stimulated Emission of Radiation" kelimelerinin kısaltması olan lazer, elektrik enerjisini elektromanyetik enerjiye çevirerek yüksek yoğunluklu ışık demeti üreten optoelektronik bir cihazdır.

Lazer ışığının monokromatik[8] olması, kolimasyon[9], koherans[10] özellikleri ve bunlarla ilişkili olarak yüzeylerle etkileşim özellikleri endüstriyel (Chryssolouris, 1991; Migliore, 1996; Steen, 2003), biyomedikal (Niemz, 1996; Berlien ve Müller, 2003; Palumbo ve Pratesi, 2004) ve kültürel miras (Cooper, 1998; Pini ve Salimbeni, 2001; Fotakis ve diğerleri, 2006a) gibi farklı alanlarda çeşitli uygulamaların geliştirilmesine olanak vermiştir.

Kültür varlıklarının korunmasında lazer uygulamaları belgeleme (üç boyutlu lazer tarama ile modelleme, elektronik takeometre/total station ile belirli noktaların mesafesini ölçme, lidar imajları vs.), malzeme karakterizasyonu ve tanı koyma (Raman spektroskopisi, lazer uyarımlı plazma spektroskopisi (LIPS/LIBS), lazer uyarımlı floresans (LIF), optik koherans tomografi (OCT) vb.) ve temizlik amaçlarına yöneliktir. Bir yüzey

[8] Monokromatik: Tek dalga boyundaki elektromanyetik dalgalardan oluşma.
[9] Kolimasyon: Daraltılmış ışık demetinin/hüzmesinin birbirine paralel ışınlar halinde aynı doğrultuda, yayılmadan ilerlemesi.
[10] Koherans/Koherens/Eş evrelilik: Diğer ışık kaynaklarını aksine, lazerden yayılan ışık demetlerinin birbirleriyle aynı fazda, aynı frekansta hareket ederek dağılmadan ilerlemesi.

işleme tekniği olan temizlik işlemi dışındakiler, genellikle ışınlanmış malzemede kayda değer kalıcı, yani geri döndürülemez değişiklikler oluşturmayan uygulamalardır.

3.3.Lazer temizliği

3.3.1. Lazer ablasyonu

Lazer temizliğinin esası olan ablasyon (ablation)[11], optik olarak soğurucu malzemeler veya bunların yakın çevrelerindeki indüklenebilen (uyarılabilen) malzemeler üzerinde gerçekleşen geri dönüşümsüz bir ışınlama etkisidir (Fotakis ve diğerleri, 2004; Sobol, 1995). Bu olay; bir malzeme yüzeyinde bir lazer darbesi/atımı (pulse) emildiğinde, eğer enerji yoğunluğu eşik olarak tanımlanan belirli bir seviyenin üstesinden gelirse, katı fazın başka bir faza (gaz, buhar, plazma) ani geçişiyle gerçekleşir (Salimbeni, 2006: 34). Ani faz geçişi esas olarak, malzemenin sıcaklığını, çevrede hızlı bir şekilde genişleyen ve uzaklaştırılmasını sağlayan sıcak bir buhara dönüştürecek kadar yükselten fototermal etkilerden kaynaklanmaktadır (Salimbeni, 2006: 35). Bununla birlikte, lazer ışınımına maruz kalma sırasında gerçekleşebilecek fotomekanik (örneğin oluşan şok dalgalarının etkisiyle dökülme/spallation) ve fotokimyasal süreçler (özellikle ultraviyole (UV) söz konusu olduğunda) de ablasyonda rol alarak temizlik işlemine olumlu ya da olumsuz etki edebilir. Sonuç olarak lazer temizliği, uzaklaştırılması istenen malzeme tabakalarının veya dış kaynaklı birikimlerin kontrollü olarak ortadan kaldırılması yoluyla alt katmandaki korunacak yüzeyin ortaya çıkarıldığı özel bir lazer ablasyon durumudur.

Lazer ablasyonu ve temizleme olaylarının ilk gözlemi, lazer teknolojisinin kökenlerine dayanmaktadır (Brech ve Cross, 1962; Ready, 1963; Ready, 1965; Schawlow, 1965; Ready, 1971). Sistemli çalışmalar ve lazer-malzeme etkileşiminin teşhisi yoluyla fiziksel mekanizmaların anlaşılması konusundaki önemli ilerlemeler 80'lerin başından itibaren kaydedilmiştir. Başlıca sonuçlar tıp (özellikle cerrahi) ve mikroelektronik endüstrisi ile ilgili araştırmalarla sağlanmıştır.

3.3.2. Lazer temizliğinin yararları

Günümüzde lazer ile temizleme işlemlerinden kültür varlıklarının korunmasının yanı sıra pek çok farklı alanda da yararlanılmaktadır. Bu alanlara mikroelektronikte yarı iletkenlerin temizliği, plastik dökümünde kalıp temizliği, uçak bakımında eski boyanın kaldırılması gibi bir dizi endüstriyel ihtiyaç örnek olarak verilebilir. Dövmelerin çıkarılması gibi bazı cerrahi işlemler dahi lazer temizleme uygulaması olarak sınıflandırılabilir (Siano, 2007: 29).

Lazer temizliğinin kültür varlıkları açısında da çok önemli olan ana avantajı, cihaz ve işlenecek yüzeyler arasında doğrudan fiziksel temasın olmamasıdır, bu da aşırı derecede kırılgan veya ağır hasar görmüş yüzeylerin kimyasallara, aşınmaya veya kirletici maddelere maruz bırakılmadan işlenmesine izin verir. Lazer tekniği, buharlaşan kirletici maddelerin kaynağında etkin bir şekilde yakalanması ve uzaklaştırılması şartıyla, radyoaktif maddeler ve biyolojik malzemeler gibi çok tehlikeli kirleticileri dahi uygulayıcıya veya diğer donanımlara bulaştırmadan temizleme potansiyeline sahiptir (Delaporte ve diğerleri, 2003; Ferguson, Edelson ve Pang, 1998).

Lazer temizliğinin ortadan kaldırılan malzeme miktarının kontrolü bakımından çok hassas olması, kültür varlıklarında dış kaynaklı birikimlerin meydana getirdiği veya

[11] Ablasyon/Dağlama: Erime, aşındırma, buharlaşma gibi etkilerin birleşmesiyle yüzeyden bir miktar madde kaybıyla sonuçlanan süreç.

bozulmaya ve değişime uğrayan katmanların mikrostratigrafisi izlenerek temizliğin önceden belirlenmiş seviyelerde kesilebilmesini sağlar. Her lazer darbesinde birkaç mikronla sınırlı ya da bir mikrondan daha ince bir tabaka uzaklaştırılabilir (Salimbeni, 2006: 35). Böylelikle patina, birkaç mikron kalınlığında olsa bile korunabilir (Salimbeni ve diğerleri, 2000). Lazerle kültür varlıklarında çok bozulmuş ve zayıflamış yüzeylerin temassız olarak başarıyla işlenebilmesi, mekanik ve kimyasal işlemlerle gerçekleştirilen temizlik öncesinde gereksinim duyulan ön sağlamlaştırma işlemi olmadan temizlik yapabilmesini sağlar. Önceden sağlamlaştırma işlemlerine tabi tutulan ve diğer yöntemlerle temizlenmesi genellikle çok zor olan yüzeyler de lazerle etkin olarak temizlenebilir (Salimbeni ve diğerleri, 2000).

Bozulmuş tabakaların, malzemelerin ve dış kaynaklı birikimlerin seçici olarak çıkarılması lazer temizliğinin bir başka önemli özelliğidir. Bu özellik temizlenen yüzeyler ile genellikle koyu renkli olan uzaklaştırılmak istenen maddeler arasındaki farklı optik soğurma özelliklerinden kaynaklanmaktadır. Ayrıca lazer temizliği, mekanik temizlikte olduğu gibi, istenmeyen bir durum meydana geldiğinde aniden durdurulabilir. Bu özelliği ile de kontrolü güç olan su ve kimyasal içeren yöntemlere üstünlük sağlamaktadır.

3.3.3. Lazer temizliğinde kullanılan parametreler

Lazer temizliği taşlar dışında; bronz, varak, resim, kâğıt, parşömen, alçı, pişmiş toprak, ahşap, tekstil gibi çok çeşitli malzemeden oluşan kültür varlıklarında belirli durumlarda başarıyla uygulanabilmektedir. Belirli bir koruma sorunu için uygun lazerin seçimi, hangi ablasyon mekanizmasının en iyi ve en etkili temizlik sonuçlarını verdiğine bağlıdır. Lazer ışınımının dalga boyu (kızılötesi/IR, morötesi/ultraviyole/UV ya da görünür/VIS), enerji yoğunluğu (energy density/fulence/fluency),[12] darbe süresi/uzunluğu[13] (pulse duration/length/width) ve darbe tekrar frekansı[14] (pulse repetition frequency/pulse repetition rate) dikkatle belirlenerek istenen ablasyon mekanizması gerçekleştirilebilir. Lazer işleminin bir sonucu olarak ortaya çıkabilecek yan etkileri değerlendirerek engellemek için ortadan kaldırılacak malzemenin ablasyon eşiğini ve korunacak olan malzemenin hasar eşiğini (ablasyon sağlayan asgari, hasar oluşturan azami enerji yoğunluğunu) belirlemek amacıyla enstrümantal analizler (petrografik, kolorimetrik, mikroyapısal vb.) yapılmaktadır (Siano ve diğerleri, 1999).

Bir konservatörün bakış açısından soruna uygun lazerin seçiminde etkili olan diğer hususlar istenen bu dört parametreyi sağlayacak lazer donanımının erişilebilir, uygun fiyatlı olması, laboratuvarda, atölyede ve tarihi binalar söz konusu olduğunda şantiye ortamında kullanımının kolay olmasıdır.

3.4.Kültür varlıklarında lazer temizliğinin tarihçesi

Lazer temizliğinin kültür varlıklarının korunması için uygulanması ilk olarak 70'li yılların başında, Venedik'te (Santa Caterina Kilisesi ve Palazzo Ducale'de) yüzeyinde kirlilikten ötürü kabuk oluşmuş taş eserler üzerinde J. F. Asmus tarafından bir dizi

[12] Enerji yoğunluğu: Birim alana düşen optik enerji (J/cm^2).
[13] Darbe süresi/uzunluğu: Lazerin özelliğine göre milisaniye (ms), mikrosaniye (μs), nanosaniye (ns), pikosaniye (ps), femtosaniye (fs) mertebelerinde olabilen tek lazer darbesinin süresi.
[14] Darbe tekrar frekansı: Saniyedeki darbe tekrar sayısı (Hertz).

uygulamalı test yürütülmesiyle önerilmiştir (Asmus, Murphy ve Munk, 1973; Lazzarini, Asmus ve Marchesini, 1973; Lazzarini ve Asmus, 1973). Korumada lazer tekniklerinin erken gelişim aşamasını temsil eden Asmus'un kullandığı lazerler, şantiyelerinde kullanılmak üzere tasarlanmış günümüzün optimize edilmiş cihazlarındaki gibi kullanışlı ışık iletim sistemlerinden yoksun, onlardan daha düşük teknolojiye sahip ve daha ziyade laboratuvar lazerlerine benzeyen cihazlardır (Salimbeni ve diğerleri, 2000). Nitekim bu yeni yaklaşım, o tarihte mevcut olan darbeli (pulsed) lazer kaynaklarının, yani Ruby (Yakut) ve Nd: YAG (Neodymium-Doped Yttrium Aluminum Garnet) lazerlerin, yüksek maliyetleri ve teknolojik sınırları nedeniyle uzun süre deneysel evreyi aşamamıştır. Başlıca teknolojik yetersizlikler düşük darbe tekrarlama frekansı, uzun süreli işlemler için düşük güvenilirlik ve kullanışlı ışın iletim sistemlerinin mevcut olmamasıdır (Martini, 1978; Lazzarini, 1981; Amoroso ve Fassina, 1983; Lazzarini ve Tabasso, 1986).

80'li yıllarda lazer cihazlarının teknolojik seviyesi önemli ölçüde artmış fakat konservasyon uygulamaları için maliyetler hala yüksek olmaya devam etmiştir. Ayrıca o dönemde geleneksel/konvansiyonel kimyasal ve mekanik temizlik tekniklerine kıyasla nispeten düşük olan verimlilik, lazer temizliğinde maliyeti daha da arttıran bir etken olmuştur. Koruma camiasının çoğunun ihtiyatlı, şüpheci veya kayıtsız tutumuna ve elde edilen olumsuz performanslara karşın Asmus ve arkadaşlarının azimli çalışmaları, bu yeni temizlik yaklaşımının gündemde kalmasını sağlamıştır (Asmus, 1974; Asmus, Westlake ve Newton, Jr., 1975; Asmus, 1976; Asmus, Seracini ve Zetler, 1976; Asmus, 1978; Asmus, 1986; Asmus, 1987).

90'lar boyunca durum, Avrupa çerçeve programları ve çeşitli ulusal inovasyon programları ile kültür varlıklarının incelenmesi ve korunmasına adanmış yenilikçi teknolojilerin araştırılmasına sağlanan teşvikler sayesinde büyük ölçüde değişmiştir. Bu kapsamda birkaç araştırma merkezi, korumayla ilgili kurum ve restorasyon işletmesi, farklı malzeme sınıflarına ve bozulma sorunlarına adanmış lazer sistemleri ve metodolojileri geliştirmeyi amaçlayan yapıcı etkileşimler başlatmıştır (Siano, 2007: 3). Elde edilen bilimsel sonuçlar, 1995'e kadar koruma disiplinine ve başka disiplinlere yönelik bazı toplantılar, kongreler ve dergilerde, gerçek disiplinler arası tartışmalar ve konuyla ilgili deneyim alışverişi imkânı olmaksızın rapor edilmiştir (Asmus, 1974; Asmus, Westlake ve Newton, Jr., 1975; Asmus, 1976; Asmus, Seracini ve Zetler, 1976; Asmus, 1978; Asmus, 1986; Asmus, 1987; Orial ve Gaufillet, 1989; La desincrustation, 1992; Debin, Yi ve Min, 1992; Cooper, Emmony ve Larson, 1992a; Cooper, Emmony ve Larson, 1992b; Maravelaki ve diğerleri, 1992a; Maravelaki ve diğerleri, 1992b; Orial ve Riboulet, 1993; Loton ve Goodwin, 1993; Vergès-Belmin, Pichot ve Orial, 1993; Cooper, Emmony ve Larson, 1993; Vergès-Belmin, Pichot ve Orial, 1994; Larson, 1994; D'Urbano ve diğerleri, 1994; Larson, 1995; Liu ve Garmire, 1995; Siano ve diğerleri, 1995, Salimbeni ve diğerleri, 1998; Delgado Rodriguez ve diğerleri, 1995).

Girit'te (1995) ilki düzenlenen uluslararası LACONA (Lasers in the Conservation of Artworks/Sanat Eserlerinin Korunmasında Lazerler) konferansı, lazer ile taş temizliğine yönelik hâlihazırda elde edilen olumlu sonuçların birleştirilmesi ve süzgeçten geçirilmesi, bilimsel düzeyin arttırılması, disiplinler arası yaklaşımın geliştirilmesi ve lazer uygulamalarının temizlik dışındaki diğer koruma sorunlarını çözmek için genişletilmesi bakımlarından çok önemli bir adımdır. Bu gelişmeyi takip eden dönemde, lazer parametrelerini ve metodolojilerini lazer temizliği için optimize etmeye yönelik sistemli çalışmaların sayısı artmıştır. 2021 yılında 13.'sü gerçekleştirilmesi planlanan LACONA konferansı, koruma alanındaki lazer tekniklerinin geliştirilmesi ve yaygınlaştırılması için temel bir referans haline gelmiştir. Taş, metal, resim, kâğıt, ahşap, parşömen gibi farklı malzemelerin lazerle temizleme işlemleri üzerine araştırmalar ve ışınlamanın bu

malzemeler üzerindeki etkilerinin kapsamlı değerlendirmeleri şimdiye kadar yapılan LACONA konferanslarının 11 baskısı boyunca rapor edilmiştir (LACONA 1, 1997; LACONA 2, 1999; LACONA 3, 2000; LACONA 4, 2003; LACONA 5, 2005; LACONA 6, 2007; LACONA 7, 2008; LACONA 8, 2011; LACONA 9, 2013; LACONA 10, 2015; LACONA 11, 2017). 12. konferansın bildirileri ise henüz basım aşamasındadır.

LACONA konferanslarının başlangıcını takiben korumada lazer tekniklerinin kullanılmasına yönelik uygulamalı optik disiplini bağlamında Sanat, Mimari ve Arkeoloji için Optik (Optics for Arts, Architecture, and Archaeology) adlı bir uluslararası kongre daha doğmuştur. Uluslararası Optik ve Fotonik Topluluğu (SPIE) tarafından düzenlenen ve lazer temizliği konusuna yer verilen bu kongrelerin ilki 2001, sonuncusu ise 2019 yılında gerçekleştirilmiştir (Salimbeni, 2001; Salimbeni, 2003; Salimbeni ve Pezzati, 2005; Fotakis, Pezzati ve Salimbeni, 2007; Pezzati ve Salimbeni, 2009; Pezzati ve Salimbeni, 2011; Pezzati ve Targowski, 2013; Pezzati ve Targowski, 2015; Pezzati ve Targowski, 2017; Liang, Groves ve Targowski, 2019). Bununla birlikte, lazer teknolojisi ve uygulamalarıyla ilgili kongrelere kültür varlıklarının korunmasında lazer uygulamalarıyla ilgili özel oturumlar da dâhil edilmeye başlanmıştır. Ayrıca, korumaya yönelik önemli disiplinler arası konferanslara, örneğin 1995'ten beri düzenlenen Akdeniz Havzasında Kültürel Mirasın Korunması için Bilim ve Teknoloji Konferansı'na (Guarino, 1998), konuyla ilgili katılımlar 2000'li yıllarda giderek fazlalaşmıştır. Bunlara ek olarak, uygulamalı fizik, uygulamalı kimya ve disiplinler arası alanlarda faaliyet gösteren saygın dergilerde yayınlanan çalışmaların sayısında önemli artış olmuştur. Tüm bu gelişmeler artık lazer temizliğinin bilim ve koruma camialarınca konservasyon yöntemlerinden biri olarak tanındığını göstermektedir.

İçinde korumacıların da yer aldığı birçok ülkenin bilim camiasını içeren bu kolektif çabaların sonucunda, lazer teknikleri laboratuvar deneylerinden önemli koruma kurumlarının ve restorasyon işletmelerinin günlük uygulamalarına taşınmıştır. İtalya, 1990'ların ortalarından itibaren artan uygulamalarla lazer temizliğinin kabul görmesi ve yayılmasında öncü bir role sahiptir. Lazer teknikleri, Opificio delle Pietre Dure (OPD), Istituto Centrale del Restauro (ICR) gibi önemli koruma kurumları, ayrıca özel kuruluşlar ve birçok restorasyon işletmesi tarafından çok çeşitli koruma sorunlarını çözmek için kullanılmaktadır. Örneğin, Rönesans başyapıtlarının konservasyon ve restorasyonunda karşılaşılan birtakım problemlerin optimize edilmiş lazer işlemleriyle çözüldüğü OPD (Floransa) laboratuvarlarında 2000'li yıllarda sekiz farklı lazer temizleme sistemi kullanıla gelmiştir (Siano, 2007: 4). İtalya'da Palazzo Rucellai, Floransa'daki S. Maria del Fiore Katedrali, Pisa Katedrali gibi önemli tarihi yapıların cepheleri, Floransa'da Donatello'nun Prophet Abacuc, Prophet Geremia, San Giovanni Evangelista ve Nanni di Banco'nun Quattro Santi Coronati adlı eserleri gibi başyapıt niteliğinde taş heykeller ve Siena'da Fonte Gaia'daki gibi önemli taş süslemelerin temizliğinde lazer kullanılmıştır.

90'lı yıllardan 2000'lerin ortalarına kadar Fransa, Avusturya, İspanya ve Portekiz'de tarihi bina cepheleri ve anıtlarda bulunan taş süsleme öğelerinin, Avrupa'nın en eski sanayileşmiş ülkesi olarak kültür varlıklarının çok yoğun kirleticilere maruz kaldığı İngiltere'de müze koleksiyonlarının (heykeller ve taşınabilir nesneler), Hollanda'da resim verniklerinin (ilk uygulamalar) ve Yunanistan'da daha yakın zamanda antik mermer başyapıtların ve duvar resimlerinin temizliğinde önemli sonuçlar elde edilmiştir (Siano, 2007: 4). Fransa'da ise sadece 1993-1995 yılları arasında yirmiden fazla anıt lazerle temizlenmiştir. Amiens, Notre-Dame, Mantes-La-Jolie, Paris, Chartres, Saint Denis katedrallerinin portalları (anıtsal ana kapıları) bunlardan bazılarıdır. 2000'li yıllarda koruma kurumlarının ve bazı restorasyon işletmelerinin araştırma merkezleriyle işbirliği

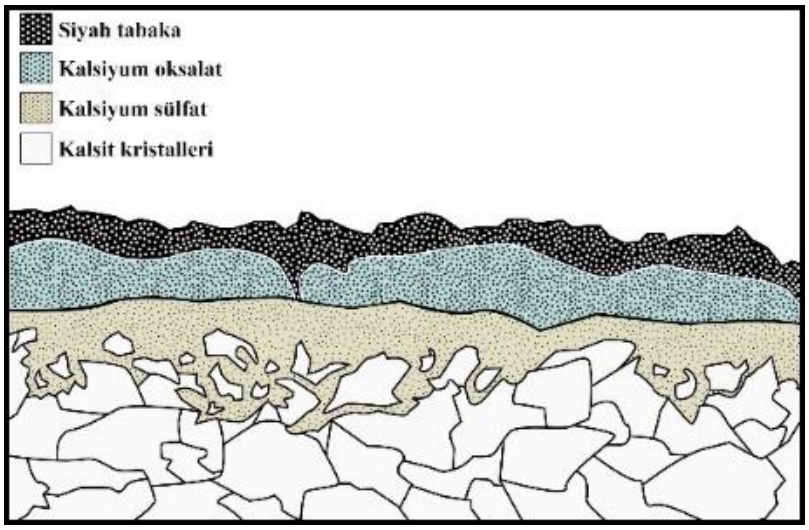
içinde restorasyon çalışmalarında lazer metodolojilerini kullanmaya başladığı Hırvatistan, Slovenya ve Polonya'da oldukça umut verici gelişmeler kaydedilmiştir.

Anıtlar üzerinde yürütülen bu uygulamalar, yüksek hassasiyet ve seçicilik (Cooper, Emmony ve Larson, 1993; Verges-Belmin, Pichot ve Orial, 1993; Teppo ve Calcagno, 1995; LACONA 1, 1997) gibi kendine özgü yararlı özellikleri bulunan lazer tekniğinin bir yandan geleneksel temizlik yöntemlerine alternatif olmasını sağlarken, diğer yandan da güvenliliği hakkında tartışmalar başlatmıştır (Siano ve diğerleri, 1997). 2000'li yıllara kadar yapılan bahsi geçen uygulamalarda sıklıkla kullanılan birinci nesil Q-anahtarlı (Q-switched) Nd: YAG lazerleri, alınan iyi sonuçların yanında bazı uygulamalarda belirli olumsuz sonuçlar da üretmiştir. Bunların başında, ek konservasyon işlemleriyle bir miktar giderilebilen sararma etkisi gelmektedir. Bir diğer olumsuz sonuç aşırı temiz yüzey elde edilmesidir. Ayrıca oldukça ağır cihazlar olan söz konusu lazerlerin iskeleler üzerinde kullanımı, aynalar ile ışığı ileten mafsallı kollarının yeterince uzun olmaması sebebiyle güçlükler yaratmıştır. Bugün ulaşılan noktada sorunların giderilmesi ve yan etkilerden kaçınmak için uygun lazer parametrelerinin önerilmesiyle lazer temizliği taşların korunması alanında önemli bir yöntem haline gelmiştir. Diğer kültür varlıklarına da uygulanan bu yöntem daha da iyi sonuçlar elde etmek adına sürekli geliştirilmeye devam eden bir araştırma alanıdır.

3.5.Bina cepheleri ve kâgir yüzeylerde lazer temizliği

3.5.1. Siyah kabukların yapısı

Nüfus artışı ve sanayi faaliyetlerinin gelişimi, pek çok bölgede atmosfer kirliliğinde kayda değer artışa neden olmuştur. Atmosferdeki kirletici maddelere maruz kalan tüm malzemelerde, doğal bozulmayla olan değişikliklerin dinamikleri güçlü bir şekilde hızlanmıştır. Çevre kirliliğine maruz kalan tarihi kâgir bina cepheleri ile dış mekânda yer alan heykel vb. taş ve harç esaslı süslemelerin yüzeylerindeki oluşumlar tutarsız basit toz tabakalarından, üst üste binmiş katmanlı ya da kendi içinde zayıf bağlı fakat yüzeye iyi bir şekilde tutunmuş yapılara varan çeşitli kalınlık ve morfolojiler sunar. Taş ve harçlarda, kirleticilerin yoğunluğuna ve maruz kalınan yağışa göre yüzey rengini gri veya siyaha döndürerek yapıtın görünümünü önemli ölçüde farklılaştıran değişime uğramış katmanlar gelişir. Siyah kabuk olarak bilinen homojen, sıkı, yoğun ve alttaki özgün malzemeye sıkıca bağlı bu tür değişime uğramış katmanlar, çoğunlukla yağmurdan korunan ve dolayısıyla yıkanma etkisine daha az maruz kalan bölgelerde (silmeler gibi çeşitli süsleme öğeleri ile korunan kısımlar ve süsleme öğelerindeki detaylar vb.) yoğun olarak bulunur. Korunmasız yüzeyler ise yağmur suyu ile belirli oranda aşınır ve daha açık renge sahiptir (Torraca, 2009: 95). Kentlerde ve sanayi bölgelerindeki kâgir yüzeylerde meydana gelen siyah kabukların ana bileşenleri kalsiyum sülfat (alçı/alçıtaşı/jips), karbon parçacıkları ve kalsiyum oksalattır (Şekil 3.5.1).



Şekil 3.5.1. Çevre kirliliğine maruz kalan kalkerli bir taşın (mermer, kireçtaşı vb.) yüzeyinde oluşan katmanları gösteren şematik kesit.

Isınma, enerji üretimi, ulaşım vb. amaçlarla fosil yakıtlarının tüketilmesiyle ortaya çıkan kükürt dioksit gazına bağlı oluşan sülfürik asit; kireç taşı, mermer, traverten gibi kalkerli taşlar ve kireç bağlayıcılı harçlarda bolca bulunan kalsiyum karbonat ile tepkimeye girerek yüzeyde az çözünebilir bir tuz olan kalsiyum sülfat kristallerini oluşturur. Bu malzemelerin uzun süre sülfürik aside maruz kalmalarıyla kalsiyum sülfat tabakası oluşurken (Camuffo, Del Monte ve Sabbioni, 1983), yine fosil yakıtlarının tüketilmesi sırasında yakıtın tam yanmamasıyla açığa çıkan karbon parçacıkları (kurum vs.) da zamanla bu tabakanın üzerinde birikerek kâgir yüzeyleri karartır (Torraca, 2009: 88, 93, 95; Ghedini ve diğerleri, 2000; Cachier, Sarda-Esteve ve Oikonomou, 2003; Princi, 2014: 92).

Alçı tabakası birkaç mikron kadar ince ya da sülfürik asit saldırısının yoğunluğuna göre çok daha kalın olabilir. Keza üzerindeki siyah tabakanın kalınlığı da birkaç mikron olabileceği gibi yine kirliliğe bağlı olarak birkaç yüz mikrona (Sai Prasad ve Siano, 2010) hatta bir milimetreye (Pouli, Oujja ve Castillejo, 2012) dahi ulaşabilir.

Tarihi hidrolik kireç harçlarında sülfürik asit etkisiyle oluşan kalsiyum sülfatlı bu tabaka, sülfat saldırısı sonucunda oluşan etrinjit (etrenjit) (Böke ve Akkurt, 2003; Sabbioni ve diğerleri, 2001; Sabbioni, Bonazza ve Zappia, 2002) ve tomasit (Collepardi, M., 1999; Zappia ve diğerleri, 1994) minerallerini de içerebilir. Taş ve harçlardaki bu tür kabuklar, söz konusu oluşumlar ve çeşitli organik bileşiklerin yanı sıra mikroorganizmalar (özellikle likenler) da barındırabilir (Klein ve diğerleri, 2001; Pérez-Alonso ve diğerleri, 2004). Oluşan kabuğun içinde yer alabilen bir başka bileşen de kalsiyum oksalattır. Kalsiyum oksalat kristallerinin ortaya çıkması konusunda birkaç olasılık bulunmakla birlikte (Torraca, 2009: 88) başlıca sebep ya da en büyük pay sahibi likenlerdir (Torraca, 2009: 88; Garty ve diğerleri, 2002). Likenlerin salgıladığı oksalik asidin kalsiyum karbonatla tepkimesiyle oluşan hidratlı kalsiyum oksalat suda çözünmez bir bileşiktir. Kalsiyum oksalat oluşumu, mikroorganizmaların sebep olduğu kabuk altındaki kalkerli malzemenin (kireç taşları ve kireç bağlayıcılı harçlar) biyo-ayrışma sürecinin bir parçasıdır (Pérez-Alonso ve diğerleri, 2004; Maravelaki-Kalaitzaki ve diğerleri, 2003).

Çevre kirliliğinden muzdarip söz konusu mimari öğelerde meydana gelen siyah kabuklar ana bileşenler olarak bahsi geçen maddeleri içermekle birlikte az miktarda başka kirleticiler ve çevresel tozlar da barındırabilir. Örneğin bu tabaka içinde karbon

parçacıklarıyla birlikte çevreden gelen alüminosilikat, demir parçacıkları gibi inorganik ve çeşitli organik maddeler bulunabilir (Ghedini ve diğerleri, 2000; Cachier, Sarda-Esteve ve Oikonomou, 2003; Torraca, 2009: 88; Sai Prasad ve Siano, 2010; Pouli, Oujja ve Castillejo, 2012).

Alçıtaşı bakımından zengin olan bu koyu renkli kabuklar, görsel olarak rahatsız edici, kültür varlığının sanatsal ve estetik değerini azaltmak bakımından kabul edilemez olmanın yanı sıra, altta yatan malzemeye asit saldırısının sürmesini de engellemez, çünkü suyun (içinde çözünmüş sülfürik asitle birlikte) alta geçmesine izin verir (Torraca, 2009: 95). Ayrıca bu kabukların içerdikleri kirletici maddeler ve mikroorganizmalar daha ileri bozulmalara da neden olur (Salimbeni ve diğerleri, 2000). Tüm bu sebepler, tarihi bina ve anıtların cephelerinin sadece estetik açıdan değil koruma açısından da belirli dönemlerde temizlenmesini gerektirmektedir (Potgieter-Vermaak ve diğerleri, 2005; Salimbeni ve diğerleri, 2000). Siyah kabuğun tabakalaşma sırasında genellikle en altta bulunan alçının özgün yüzeye yakın bir kısmının kontrollü temizlikle korunması, sülfürik asit saldırısıyla ayrışıp aşınan özgün yüzeydeki biçimsel detayların kaybolmaması[15] ve aşırı temiz bir görünümün oluşmaması açısından yarar sağlayabilir.

3.5.2. Siyah kabukların temizliğinde sıkça kullanılan lazer dışındaki yöntemler

Açıkta kalan yüzeylerin temizlenmesi taş koruma sürecinde önemli bir adımdır çünkü bu işlemin etkileri geri dönüşümsüzdür ve gelecekteki korunma durumunu etkiler. Bu nedenle, temizliğin tüm aşamalarında yüksek derecede kontrol gereklidir. Kullanılan müdahale tekniği, alttaki özgün malzemeyi üstteki bozulmuş katmanlardan ayırmak ve mevcut olduğunda patinayı korumak için yüksek bir seçicilik ve asgari zarar oluşturan bir etki sağlamalıdır. Taş ve harçların temizliği, kendisinden veya geride bıraktığı artıklardan kaynaklı zararlı madde (örneğin çözünür tuzlar) üreten işlemlerden kaçınmayı, orijinal yüzeyin gözeneklilik ve pürüzlülüğü arttıran mikro çatlaklar ve aşınmalar gibi fiziksel değişiklikleri en aza indirmeyi gerektirir.

Geleneksel temizleme yöntemlerinde genellikle mekanik işlemler veya kimyasal reaksiyonlar kullanılır. Söz konusu kabuklar, lazer dışında genellikle mekanik aşındırmaya dayalı mikro kumlama yöntemiyle ya da kimyasal yöntemlerle temizlenmektedir (Torraca, 2009: 97-101; Doehne ve Price, 2010: 29-33; Mambelli, 2012: 79-92). Tercih edilen aşındırıcı tanelerin sertliği, boyutu, şekli (köşeli, yuvarlak vb.), püskürtme başlığı ve basıncı ayarlanarak zarar azaltılsa bile lazerin hassasiyetini yakalamak mümkün değildir. Kabuğun kumlama ile aşındırılması kinetik enerjiden kaynaklanır ve seçici olması söz konusu değildir (Salimbeni, 2006: 34). Ayrıca seçilen aşındırıcı tozlarının taş ve sıva gözeneklerine yerleşerek yan etkiler oluşturma tehlikesi vardır. Aşınmayı azaltmak için kullanılan kuru yemiş kabukları ve meyve çekirdekleri gibi yumuşak organik malzemelerin zamanla çürümesi, küflenmesi, daha sert aşındırıcı mineral tozlarında bulunan demirin ayrışmasıyla zamanda yüzeyde leke oluşumu bunlara örnek olarak verilebilir.

Çoğunlukla çözelti halinde kimyasal kullanılan ıslak yöntemlerin tümünün kontrolü güçtür. Bu amaçla sıkça kullanılan etken maddeler olan hafif bazik sodyum karbonat, amonyum karbonat, amonyum bikarbonat, bir şelat maddesi (chelating agent) olan EDTA (etilen diamin tetra asetik asit) ve non iyonik yüzey aktif madde ile yapılan ve sonrasında su ile fırçalama, yıkama gibi işlemlerle desteklenen kimyasal temizlik, kabukta bulunan alçının çözünerek uzaklaştırılması esasına dayanır (Torraca, 2009: 98-99). Yan etkilerinden ötürü belirli bir süre sonunda yüzeyden uzaklaştırılması gereken bu maddelerden elde edilen çözelti, selüloz tozu, karboksi metil selüloz vb. sıvı tutucu

[15] Bazı durumlarda, oluşan alçı tabakası ayrışan taş yüzeyinin özgün şekline sahip olabilir (Sabatini ve diğerleri, 2000; Salimbeni, 2006; Siano ve diğerleri, 2008). Bakınız Şekil 1: Kalsiyum sülfat tabakası.

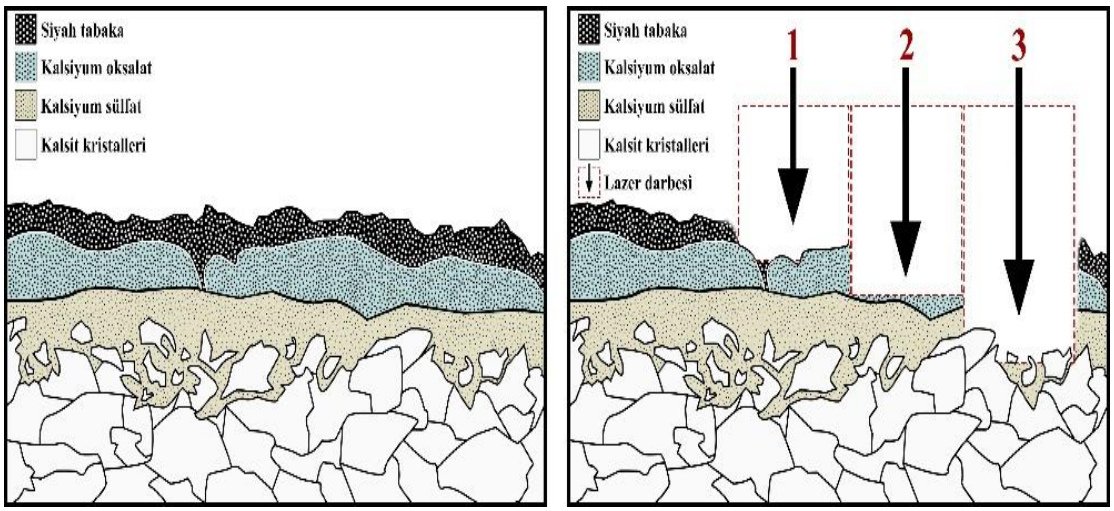
malzemeler ile karıştırılarak lapa kıvamında tampon/kompres olarak yüzeye uygulanır. Bu karışım AB57 adıyla anılır (Mambelli, 2012: 84-86). Ancak çözeltinin bu şekilde tamamıyla yüzeyde tutulması güçtür ve hiç ihtiyaç yokken iç tabakalara nüfuz etmesi söz konusudur. Ayrıca ıslak yöntemlerin tümünde, kâgir yapılarda bulanan kenet, zıvana gibi demir donatıların korozyona uğraması ve yeni oluşan ya da önceden var olan korozyon ürünlerinin yüzeye ulaşarak temizlenmesi zor lekeler oluşturması da söz konusudur. Bunlar taş yüzeylerin temizliğinde kullanılan ıslak ve mekanik yöntemlerin dezavantajlarından bazılarıdır. Temassız, kimyasalsız, hassas ve seçici olan lazer bu görev için oldukça iyi bir adaydır.

3.5.3. Kâgir yüzeylerin lazer temizliğinde kullanılan teknikler, yan etkiler ve geleceğe yönelik potansiyel teknolojiler

Her ne kadar kültür varlıklarının lazerle temizlenmesine yönelik ilk uygulama yaklaşık 50 yıl önce yapılmış olsa da hala lazer temizliği, koruma camiasına mensup pek çok kişi tarafından yeni ve sonuçları bilinmeyen bir teknik olarak görülmektedir. Oysa lazer temizliğinde en büyük deneyim ve gelişme taş üzerindeki uygulamalarda kazanılmış olup artık bu tekniğin taşlara etkileri anlaşılmış, geliştirilen yaklaşım ve belirlenen uygun parametreleri ile hem geleneksel yöntemlerle birlikte onları tamamlayıcı olarak, hem de tek başına anıtlarda kullanımı kabul görmüştür.

Kâgir anıtlar ve tarihi bina cephelerinin temizliğinde lazer tekniği, aşındırma derinliğinin yüksek kontrolü ve seçicilik özelliği nedeniyle özgün katmanları korumak için benzersiz bir özelliğe sahiptir. Ne yüksek hassasiyetli mikro kumlama ne de kimyasal tamponlar/kompresler, siyah kabukların benzer hassasiyetle uzaklaştırılmasını sağlayamaz. Doğru parametreler kullanılarak yapılan lazer temizliği, bunlarla kıyaslandığında daha hassas ve koruyucu bir teknik olarak kabul edilir.

Tarihi bina cephelerinde kullanılan taş ve harçlardaki siyah kabukların temizlenmesinde elde edilen başarıda kızılötesi lazerlerin seçicilik özelliği önemli rol oynamaktadır. Çünkü siyah kabuklanma gibi yüksek optik soğurum gösteren malzemelerin ablasyon eşiği, açık renk taşlar gibi düşük soğurum gösteren malzemelerden daha düşüktür ve dolayısıyla tarihsel katmanları korumak için seçici bir uzaklaştırma mümkün olur (Salimbeni, 2006: 35). Lazer temizliğinin yüksek hassasiyet ve kontrol sağlaması, her lazer darbesiyle bir miktar malzeme uzaklaştırılmasıyla işlem gören hacmin kademeli olarak ortadan kaldırılması (Salimbeni, 2006: 35), böylelikle kontrollü ve hassas temizlik yapılması anlamına gelmektedir (Şekil 3.5.2).



Şekil 3.5.2. Çevre kirliliğine maruz kalan kalkerli bir taşın (mermer, kireçtaşı vb.) yüzeyinde oluşan katmanları (solda) ve bunların lazer darbeleriyle (1, 2 ve 3) kademeli olarak uzaklaştırılmasını (sağda) gösteren şematik kesitler.

Bir lazer tarafından yayılan yoğun, saf ışık her durumda olmasa da çoğu durumda konservatörün kırılgan bir yüzeyden istenmeyen kirleri son derece hassas ve kontrollü bir şekilde çıkarmasına izin verir (Larson, Cooper ve Sportun, 2000). Ancak şu anda mevcut olan lazerlerin her koşulda ve her malzeme üzerinde koruma amaçlı temizlik için kullanımı uygun değildir (Fotakis ve diğerleri, 2006a; Cooper, 1998; Nevin ve diğerleri, 2007). Örneğin taşlarda en çok kullanılan lazer tipi olan ve nanosaniye veya mikro saniye uzunluğunda darbeler üreten Nd: YAG lazerleri (1064 nm), bir sanat eserinin yüzeyini yüksek sıcaklıklara çıkarma eğilimleri nedeniyle ipek eserler gibi hassas yüzeyli malzemelerden kirlerin uzaklaştırılması için elverişsizdir (von Lerber ve diğerleri, 2005). Bu durum, yüzeyde önemli derecede ısınmaya neden olan ve kültür varlıklarında tercih edilmeyen orta kızılötesi karbondioksit lazerleri (10600 nm) için de geçerlidir (Kovalhuk ve diğerleri, 2005).

Taş temizliğinde kullanılan geleneksel uzun darbeli lazer ablasyonu, moleküler bağları (ısıtma veya fotokimyasal etkileşim nedeniyle) kırarak ince yüzey tabakalarının buharlaşmasını sağlarken malzemenin geri kalanı katı halde kalır. Ayrıca, ablasyon işlemi, şok dalgası oluşumu ve/veya yüzey ısınması nedeniyle, kısa darbeli lazerlere kıyasla daha iri malzeme parçacıklarını yüzeyden çıkarma eğiliminde olduğundan geniş cephelerde daha verimlidir. Başarılı bir sonuç elde etmek için dalga boyu, enerji yoğunluğu, darbe uzunluğu ve tekrar frekansı gibi lazer parametrelerinin doğru seçilmesi çok önemlidir.

Nd: YAG lazerleri iki farklı modda kullanılmaktadır. Bunlar daha uzun darbeler üreten serbest/normal mod (free running-RF) ve daha yaygın olarak kullanılan, nispeten kısa darbeler üreten Q-anahtarlı (Q-switched) modudur. Bir Q-anahtarlı lazer, nanosaniye aralığında darbeler sağlarken, normal modda mikrosaniye ve milisaniye aralığındaki daha uzun darbeler üretilir.

Taşlarda en sık kullanılan lazer tipi olan Q-anahtarlı Nd: YAG lazerin en büyük avantajı, öncelikle koyu renkli parçacıkları seçici olarak buharlaştırarak uzaklaştırırken bunların içine gömülü olduğu ve birçok konservatör tarafından patina olarak kabul edilen alçı açısından zengin tabakayı korumak olarak kabul edilir. Seçicilik, siyah parçacıkların 1064 nm dalga boyundaki ışınımı açık renkli alçı tabakası ve altındaki özgün malzemeden

(taş ya da harç) daha yüksek soğuruculuğundan (3-4 kat) kaynaklanmaktadır. Bu olaya kendi kendini sınırlama denilmektedir (Sai Prasad ve Siano, 2010) (Şekil 5.2: 1 numaralı lazer darbesi).

Salimbeni ve arkadaşları (2000), geçmişte hem John Asmus tarafından eski teknolojili lazerler ile temizlenen, hem de geleneksel temizlik yöntemlerine tabi tutulan ve sonrasında sürekli olarak çevre kirliliğine maruz kalan üç farklı türde taş kullanılarak üretilen eserlerin temizlikten 10-20 yıl sonraki korunma durumunu karşılaştırmalı olarak değerlendirmiştir. Durumları değerlendirilen farklı cinste iki kireç taşı AB57 adı verilen kimyasal karışımı ve hassas mikro kumlama ile temizlenmiş, üçüncü tür olarak seçilen kumtaşında ise yalnızca mikro kumlama kullanılmıştır. Tüm taşlar temizleme işlemlerinin sonunda silis esaslı bir yüzey kaplaması ile korunmuştur. Asmus'un lazer temizlik uygulaması, Nd: YAG lazerlerle normal modda 100 μs darbe uzunluğu ve temel dalga boyunda (1064 nm), Q-anahtarlı modda 10 ns darbe uzunluğu ve ikinci harmonik dalga boyunda (532 nm) gerçekleştirilmiştir. Çalışmada optik mikroskop, taramalı elektron mikroskobu (SEM), FTIR spektrometresi ve enerji dağılımlı X-ışını spektroskopisi (EDAX) ile yapılan incelemeler neticesinde, daha önce lazer temizliğine tabi tutulan yüzeylerin, mekanik ve kimyasal temizlik uygulananlara kıyasla genelde daha iyi bir korunma durumu gösterdiği kanaati oluşmuştur. İncelemeler, lazerle temizlenen yüzeylerin orijinal kohezyon, biçim ve düşük ortalama pürüzlülüğünü muhafaza ettiğini, temizlik işlemleri sonrasında uygulanan sağlamlaştırıcı ve koruyucu malzemelerin bu bölgelerde varlığını, kimyasal ve mikro kumlama ile temizlenen bölgelere kıyasla daha iyi koruduğunu göstermiştir (Salimbeni ve diğerleri, 2000).

Bugün sıkça kullanılan ve 1064 nm kızılötesi ışınım üreten Nd: YAG lazerleri ile siyah kabukların taştan uzaklaştırılmasında çok etkili olunmasına ve diğer temizlik yöntemlerine kıyasla başarılı sonuçlar elde edilmesine rağmen bu yaklaşımın sorunsuz olduğu söylenemez (Zafiropulos ve diğerleri, 2003). En fazla gözlemlenen sorun, lazere tabi tutulan yüzeyin hafifçe sararmasıdır. Farklı malzemeli kültür varlıklarında (pigment, tekstil, kâğıt vs.) da görülebilen sararmanın sebepleri her malzeme ve koşul için farklıdır (Sansonetti ve Realini, 2000; Sutcliffe, Cooper ve Farnsworth, 2000; Ersoy ve diğerleri, 2014). Bu olayın etraflıca incelenerek olası nedenlerinin ele alındığı bir çalışma 2003 yılında yayınlanmıştır (Vergès-Belmin ve Dignard, 2003). Lazer ile işlem gören taş yüzeylerin sararmasına katkıda bulunan olası nedenler olarak; temizlenmiş tabakada seçici buharlaşma ile oluşan boşlukların sebep olduğu ışık saçılımı (light scattering) (Zafiropulos ve diğerleri, 2003) ve bu tabakanın soğurma spektrumunun değişimi (Klein ve diğerleri, 2001), siyah kabuk altında önceden var olan (ve patina olarak da tabir edilebilen) sarımsı bir tabakanın (alttaki özgün malzeme yüzeyinin veya bu yüzeyde önceden var olan maddelerin bozulmasıyla oluşan) açığa çıkarılması (Vergès-Belmin ve Dignard, 2003) ve siyah tabakada var olan demir açısından zengin bir tortunun yüzeyde kalması (Klein ve diğerleri, 2001) gösterilmiştir. Yüksek enerji yoğunluğunda lazer ışınımının taş yüzeyi tarafından emilmesi yüzeyde renk değişiklikleriyle birlikte hafif (mikro) pürüzlenmeye de yol açabilir (Rodriguez-Navarro ve diğerleri, 2003). Q-anahtarlı Nd: YAG (1064 nm) lazerle temizlik sonrasında bazen karşılaşılabilen bu istenmeyen durumun ortaya çıkması, alçı içine gömülü parçacıkların ani (patlayıcı) buharlaşmasının yanı sıra, alçı tabakasının çok ince parçacıklara ayrılarak kopmasına (spallation) da neden olarak her iki bileşeni de yüzeyden uzaklaştıran yüksek enerji yoğunluğunda yapılan temizlik ile ilişkilendirilmiştir (Sai Prasad ve Siano, 2010). Sararmanın bir başka olası nedeni de siyah kabukların içinde bulunan organik maddeler ile geçmişte koruma ve başka amaçlarla yüzeye uygulanmış ya da bulaşmış kabuk altındaki organik maddelerin lazer ile etkileşmesidir (Pouli, Oujja ve Castillejo, 2012).

Sararma etkisi, özellikle siyah kabukların temizliğinde çok etkili olan Nd: YAG lazerlerin kullanılmasına getirdiği sınırlama nedeniyle koruma bilimi camiasında büyük ilgi çekmiştir. Sai Prasad ve Siano (2010) kısa serbest modda (SFR/Short Free Running) çalışan Nd: YAG ve uzun Q-anahtarlı (LQS/Long Q-switched) Nd: YAG lazerlerin mermeri sarartma etkisini incelenmiştir. Yapılan çalışmalar sonucunda, mermer üzerindeki siyah kabuğun hem SFR hem de LQS Nd: YAG lazer ile temizlenmesiyle sararma oluştuğu gözlenmiştir. Ayrıca sararmanın doğal bir sebepten ya da önceden var olan patinadan kaynaklanmadığı, lazer işleminden sonra temizlenmesi daha zor hale gelen, geride kalan kir artıkları ile yüzeyde biriken ablasyon ürünlerinden kaynaklanabileceği kanısına varılmıştır (Sai Prasad ve Siano, 2010). Ayrıca, muhtemel bir başka sebep olarak, Zafiropulos ve arkadaşlarının (2003) da öne sürdüğü gibi, alçı içine gömülü koyu renkli birikimlerin seçici olarak uzaklaştırılmasıyla oluşan boşluktan kaynaklanan ışık saçılması işaret edilmiştir (Zafiropulos ve diğerleri, 2003; Sai Prasad ve Siano, 2010). Siano ve arkadaşları ise (2008), siyah kabuk içinde taş yüzeyine yakın bölgelerde bulunan demir oksit içerikli pigmentlerin (okra) Q-anahtarlı Nd: YAG ile temel dalga boyunda (1064 nm) yapılan temizlik sonrasında yüzeyde hafif sarı-turuncu bir renge sebep olduğunu, ancak bu sorunun hem aynı lazerin ikinci harmonik (görünür) dalga boyunda (532 nm) hem de SFR ve LQS Nd: YAG lazerlerin temel dalga boyunda (1064 nm) kullanılmasıyla çözülebildiğini rapor etmiştir.

Yapılan çalışmalarda, yarı iletken endüstrisinde yüzeylerden dış kaynaklı birikimleri temizlemek için kullanılan ultraviyole (UV) eksimer (excimer) lazerlerin, yaşlı vernik tabakasının sanat eserinden çıkarılmasında başarılı olduğu gösterilmiştir (Fotakis ve diğerleri, 2006b: 229; Georgiou ve diğerleri, 1998). UV ışınımının çok küçük olan nüfuz etme derinliği (1 mikronun altında) çok kontrollü yüzey temizliğine imkân verir (Rode ve diğerleri, 2008). Lazer tarafından üretilen UV fotonlarının enerjisi, organik malzemelerde moleküler bağları kolaylıkla kırabilir ve fotokimyasal etkileri tetikleyebilir. Bu özelliği ile UV lazerleri siyah kabuktaki mikroorganizmaların bertaraf edilmesinde etkilidir. Bu bakımdan UV lazerlerin kullanımı genellikle liken ve mantar gibi mikroorganizmalar içeren biyolojik tabakayı uzaklaştırmak için en iyi çözüm olmuştur çünkü temizlik esas olarak fotokimyasaldır ve termal etkiler azaltılmıştır. Ne var ki, UV lazer ışınımı inorganik siyah kabukları güvenilir bir şekilde gideremez ve burada bir seçicilik söz konusu değildir (Rodriguez-Navarro ve diğerleri, 2003). Nitekim Maravelaki-Kalaitzaki, Zafiropulos ve Fotakis (1999) mermer üzerindeki kirlilik kaynaklı kabuklar ile ilgili testleri rapor ettikleri çalışmalarında, kullandıkları eksimer UV lazerleri ile mermeri dağlamak için gerekli olan enerjinin (hasar eşiği) kabuğun dağlanması için gereken enerjiden (ablasyon eşiği) daha düşük olduğunu belirtmişlerdir. Öte yandan UV lazerler, temizleme çalışmasında çok yararı olan fiber optik hüzme iletim sistemleri ile büyük ölçüde uyumsuzdur çünkü fiberler radyasyonu kolayca soğurur ve hasar görür, bu da hüzmenin zayıf iletilmesine neden olur (Rode ve diğerleri, 2008). Bu nedenle, kâgir anıtlar ve taş heykellerde fazla kullanılmayan bir lazer türü olan eksimer lazer yerine genellikle üçüncü harmoniği ile UV ışınımı sağlayan Nd-YAG lazerlerden yararlanılmaktadır.

Sararmayla ilgili bir başka çalışmada, Q-anahtarlı Nd: YAG'ın temel dalga boyu (1064 nm) ve üçüncü harmoniği (UV dalga boyu-355 nm) birlikte kullanırken, temel dalga boyu kullanıldığında meydana gelen sararmanın gözlenmediği ve etkili temizlik yapıldığı araştırmacılar tarafından rapor edilmiştir (Zafiropulos ve diğerleri, 2005). Burada uygun olarak ayarlanan lazer parametreleri sayesinde, seçici olan kızılötesi (1064 nm) lazer darbelerinin ve tabakaları parçalayıp dökülmelerini (spallation) sağlayan UV lazer darbelerinin farklı temizlik mekanizmalarının aynı derinlikte birlikte işlem görmesi sağlanmıştır. Deneysel çalışmada iyi sonuç veren bu değişik yaklaşım Parthenon'da

(Atina) başarıyla uygulanmış, aynı Q-anahtarlı Nd: YAG lazerden çıkan IR ve UV ışınımının doğru oranda birlikte kullanımıyla mermerlerin bu iki farklı dalga boyunda eşzamanlı ışınlanması, yan etki oluşturmayan yüksek kontrollü bir temizlik sağlamıştır (Pouli ve diğerleri, 2005).

Öte yandan, son yıllarda yapılan araştırmalar (Tanguy, Huet ve Vincotte, 2005; de Oliveira ve diğerleri, 2015) ve saha uygulamaları (Grammatikakis ve diğerleri, 2015; Isella ve diğerleri, 2017) neticesinde alınan olumlu sonuçlar, doğru parametreler kullanıldığında lazerin alçıdan üretilen nesneler ve süsleyici mimari öğelerin temizliğinde de yan etkiler olmadan hassas ve güvenli bir seçenek olarak değerlendirilebileceğini göstermektedir. Ayrıca, metal donatılardan kaynaklanan ve kimyasal yöntemlerle temizlenmesi yan etkiler doğuran pas lekelerinin uzaklaştırılması için de lazerden yararlanılabilir. Zira arkeolojik mermer üzerinde yapay olarak oluşturulan pas lekesi Nd: YAG lazerle etkin olarak temizlenebilmiştir (Sekhaneh, Serogy ve El-Bakri, 2015).

Ultrakısa darbeler (pikosaniye ya da femtosaniye) üreten ultrahızlı lazerler ise kültür varlıklarının yüzey temizliğinde daha uzun darbeli lazerlere göre belirgin avantajlara sahiptir. Bunlardan ilki çok yüksek hassasiyettir. Kirletici malzeme, nanosaniye lazerlerle olduğundan daha ince katmanlar halinde, mikron altı hassasiyetle yüzeyden çıkarılabilir. Ultrahızlı lazerlerin avantajlardan ikincisi minimum invazivliktir. Darbe süresi çok kısa olduğu için (pikosaniye darbelerinin uzunluğu nanosaniye darbelerinin yaklaşık binde biri, femtosaniye darbelerinin uzunluğu ise yüz binde biri kadardır), ışınımın işlem yapılan yüzey tarafından soğurulması sırasında çevreye ısı yayılımı için zaman kalmaz. Dolaysıyla ısıya bağlı hasar ya gerçekleşmemektedir ya da asgaridir (Chichkov ve diğerleri, 1996; Momma ve diğerleri, 1997). Isı yayılımı ve şok dalgalarının olmaması, koruma amaçlı temizlik için ultrahızlı lazerleri daha uzun darbeler üreten lazerlerden daha güvenli hale getirir (Rode ve diğerleri, 2008; Ersoy ve diğerleri, 2014).

Sanat eserlerinin ve kültür varlıklarının korunması için ultrahızlı lazerlerin kullanılmasının bariz avantajlarına rağmen hala ele alınması gereken bazı sorunları vardır. En büyük sorunlardan biri, çoğu durumda düzgün olmayan tedavi edilen yüzeylere lazer darbesi gönderilmesi ile ilgilidir. Tarihi bina cepheleri gibi geniş alanlardaki veriminin şu an için nanosaniye lazerlere kıyasla düşük olması, yapılan temizliğin süresini ciddi olarak arttıran bir başka kullanım zorluğudur. Ultrahızlı lazerlerle işlem yapılan yüzey alanının nispeten uzun darbeli (nanosaniye) lazerlerden küçük olması (hüzmenin ya da odaklandığı yüzeyin çapının (spot size) küçük olmasından kaynaklanır) bunun sebeplerinden biridir. Özellikle nanosaniye lazerleri ileten optik fiberler ve mobil el aletleri (hand piece) son derece küçük ayrıntılarda hassas çalışmayı kolaylaştırarak kullanım esnekliği sağlar. Ancak ultrakısa darbe iletimi için optik fiber kullanımı önemli bir sorundur, çünkü silis liflerindeki doğrusal olmayan süreçler darbe süresini uzatır. Ayrıca, yüksek lazer yoğunlukları fiber nüvesine zarar verebilir (Rode ve diğerleri, 2008). Bununla birlikte, yoğun lazer darbelerinin başarılı fiber optik iletimi hakkında gelişmeler kaydedilmiştir. Tıbbi uygulamalar bunlara örnek olarak verilebilir (Takeda, Hagiwara ve Obara, 2005; Matsuura ve diğerleri, 2002; Kamino, Kanai ve Obara, 2003).

3.6.Lazer temizliğinde iş sağlığı ve güvenliği

Bir lazer cihazının kullanımına bağlı tehlikeler dört ana sınıfa ayrılabilir. Bunlar, ışınıma doğrudan maruz kalmaktan, ışınımın aynasal veya yayınık (dağınık) yansımasından kaynaklanan tehlikeler; elektrik ve yangın tehlikeleri, ablasyon sırasında açığa çıkan dumanın ihtiva ettiği inorganik, organik, biyolojik kökenli parçacık ve uçucu organik bileşiklerin (VOC) oluşturduğu tehlikeler; dumanı emen koruyucu donanımın ve lazer cihazının çalışmasıyla çıkan sesler nedeniyle gürültü tehlikeleridir (Vergès-Belmin ve diğerleri, 2003).

Lazer temizliğinde sıklıkla kullanılan kızılötesi ışınım gözle görülmezdir. Bunu sağlayan Nd: YAG lazerleri ise yüksek güçlü lazerler olarak en tehlikeli güvenlik sınıfındadır (sınıf 4). Doğrudan lazere maruz kalma göz açısından en tehlikeli sonucu doğurur. Aynasal yansıma da gözde ciddi sonuçlara sebep olabilir. Aynasal yansımaya sebep olabilecek metal konservasyon aletleri ve çeşitli cihazların lazerden uzak tutulmaları gerekir. Daha zayıf olan yayınık yansıma da küçümsenmemeli ve gereken tedbirler alınmalıdır. Çıplak gözle opak görünen bazı yüzeylerin IR ve UV bölgesinde yüksek yansıtıcı olabileceği her zaman akılda tutulmalıdır (Vergès-Belmin ve diğerleri, 2003). Gözün korunmasında uygun lazer gözlüklerinin (gereken dalga boyundaki ışınımları süzen) kullanılması çok önemlidir. Lazer iletim öğesi (mafsallı kol, mobil el aletleri vs.) hiçbir zaman göz seviyesinde tutulmamalı ve kullanılmamalıdır. Lazer ışınımı cildin zarar görmesine de sebep olabilir. Kızılötesi lazer cilt yanığına yol açarken UV lazeri yanıkla birlikte daha ileri sağlık sorunlarına yol açar.

Temizleme işlemi sırasında önemli sağlık riski oluşturabilecek bir duman açığa çıkmaktadır. Riskin boyutu, bu dumanın içeriğinde bulunan, yüzeydeki kabuklanmayı giderirken üretilen buharların nicelik ve niteliğine, parçacıkların boyutuna, yoğunluğuna ve bileşimine bağlı olarak değişir. Bu duman, emiş kolları vasıtasıyla uygulayıcıdan uzaklaştırılmalıdır. Böyle bir donanım yok ise uygun maskelerin kullanımı şarttır. Sıradan toz maskeleri ve cerrahi maskelerin kullanılması uygun değildir. Uzun süreli çalışmalarda duman emiş sistemi ve lazer cihazının oluşturduğu gürültüden korunmak için kulaklık takılmasında yarar vardır.

Lazer, potansiyel olarak ölümcül olan yüksek akım ve yüksek voltajlı elektrik darbelerinin (pulse) kullanılmasını gerektirir. Lazer ışınımına maruz kalan bazı maddelerin ise tutuşma tehlikesi vardır. Bu sebeplerden ötürü şantiye ortamında bulunabilecek yanıcı malzemeler uygulama yapılan mahalden uzak tutulmalı, elektrik ve yangın tehlikeleriyle ilgili genel güvenlik önlemlerine mutlak surette uyulmalıdır.

Çoğunlukla lazerleri çalıştırmak için üzerlerinde bir anahtar bulunur. Cihaz kullanılmadığında herhangi bir kazayı önlemek için mutlaka kilitlenmeli ve üzerinde anahtar bulundurulmamalıdır. Kullanım öncesinde cihazın kullanım kılavuzu iyice okunmalı, üzerindeki uyarı yazıları, işaretleri ve lambaları dikkatle incelenmeli, kullanım sırasında oluşabilecek olumsuz durumlarda hızla lazeri kapatmak ya da hüzme iletimini durdurmak için kullanılan düğmenin yeri bilinmelidir. Işınımı ileten el aletinin düşmesi durumunda otomatik kapanma, yakınlık detektörüne bağlı emniyet kilidi gibi bazı sistemlerde mevcut olabilen diğer güvenlik mekanizmaları kullanım öncesinde iyice anlaşılmalıdır.

Lazer kullanan konservatör-restoratör ve konservasyon-restorasyon teknikerlerinin lazer güvenliği konusundaki eğitimi ve farkındalığı da güvenli ve sağlıklı çalışma koşullarını sağlamak için kritik gereksinimlerdir.

3.7.Sonuç

Yaklaşık 50 yıl önce lazer tekniklerinin kültür varlıklarında sadece teşhis için değil, aynı zamanda konservasyon sürecinde çok önemli bir aşama olan temizlik için de çok umut verici sonuçlar verdiğinin John Asmus'un önderliğinde gösterilmesi sonrasında başarılı lazer tekniklerinin geliştirilmesi yaklaşık 30 yıl gibi uzun bir süre almıştır. Günümüzde koruma camiasında lazer yöntemine verilen önem, yayınlanan bilimsel araştırma ile vaka çalışmalarının niceliği ve gerçekleştirilen çok sayıda şantiye uygulamasıyla onaylanmıştır. Edinilen deneyim ve teknolojik gelişme neticesinde bugün lazerlerin taşlardaki temizlik sorunlarına, diğer yöntemlerle erişilemeyen bir hassasiyet ve kontrol seviyesi sağlayan çözümler sundukları gösterilmiştir.

Günümüzde lazer yöntemi, çevre kirliliğine maruz kalan tarihi bina cephelerini ve heykel gibi dış mekânda bulunan taş eserleri çok kontrollü ve hassas bir şekilde, asgari zarar oluşturarak temizleyen bir yöntem olarak kabul edilmektedir. Teknolojinin hızla gelişmesinin temizlikte kullanılan lazerler ile karakterizasyon yöntem ve cihazlarının hassasiyetinin, kullanım kolaylığının daha da artmasını ve maliyetlerinin düşmesini sağladığı, koruma ve bilim camiasının konuya ilgisi ve işbirliğinin giderek artarak sürekli daha verimli ve yan etkisiz teknikler ve uygulamaların geliştirilmesine yönelik çaba gösterdiği düşünüldüğünde, yakın gelecekte lazerlerin diğer kültür varlıklarının temizliğinde kullanımının da yaygınlaşması beklenmektedir.

Bina restorasyon şantiyelerinde en çok kullanılan tip olan Nd: YAG lazerlerinin ürettiği kızılötesi ışınımın, altta bulunan özgün mermer, dolomit vb. açık renkli taş ve harçlara müdahale edilmeden üstteki istenmeyen katmanlar tarafından çok güçlü bir şekilde soğurulması; etkili, verimli, seçici ve kendi kendini sınırlayan bir temizlik işlemi yapılabilmesini sağlamaktadır. Sahada kontrol sağlamak için lazer cihazlarıyla optik fiber ile birleştirilmiş çok yönlü el aletleri (hand piece), ince ayrıntılar ve düzgün olmayan yüzeylerde detaylı çalışma imkânı vermektedir. Saha için geliştirilmiş bir başka lazer iletim sistemi olan aynalara ve mafsallara sahip kol (articulated arm) şantiye ortamında büyük yüzey alanlarının işlenmesini sağlamakta ve temizlik işlemini hızlandırmaktadır. Bununla birlikte, lazer kullanarak, diğer yöntemlerle altta yatan boya vs. tabakaları ve taşa eski görünümünü veren patinayı koruyarak uzaklaştırılması mümkün olmayan dış kaynaklı birikimler ve çeşitli bozulma ürünlerini nazikçe ortadan kaldırmak mümkündür. Tüm tabakanın çıkarılmaması ve çok ince bir filmin patina olarak bırakılması, lazerin diğer yöntemlere kıyasla çok hassas ve kontrollü temizleme özelliği ile sağlanabilmektedir. Doğru kullanıldığı zaman çok hassas yüzey işleme imkânı sunan bu teknolojiyle, geleneksel temizlik yöntemleriyle çözümlemeyen zor sorunlar çözümlenebilmektedir. Lazerleri bu şekilde hassas olarak kullanmanın şartları, temizlenecek ve korunacak özgün malzeme ile ortadan kaldırılacak malzemelerin karakterizasyonu (yüzey stratigrafisi ve bileşimi) ve bunlara uygun lazer parametrelerinin seçimidir. Bunlar temizlik öncesinde laboratuvar desteği ve saha testleriyle sağlandığında, bazı durumlarda ortaya çıkan ve bu yazıda üzerinde durulan yan etkilerden de kaçınmak mümkündür.

Uzun darbeli lazerler hem laboratuvarda hem de sahada yaygın olarak kullanılsa da, nispeten pahalı olan ultrahızlı lazerler daha ziyade deneysel amaçlı kullanılmıştır ve endüstriyel ortama henüz adapte edilmektedir. Bunlar şimdilik konservasyon çalışmalarında kullanmaya elverişli bir tasarıma sahip değildir, dolayısıyla konservatörlerin şu anda saha uygulamalarında bunlara erişimi yoktur. Bilim insanları ve konservatörler arasındaki yakın işbirliği, koruma için başarılı ve pratik bir ultrahızlı lazer

sisteminin geliştirilebilmesi için büyük önem taşımaktadır. Güçlü ve kompakt femtosaniye lazerlerin hızlı gelişimi ile ultrahızlı lazer ablasyonu, koruma alanında yararlanılan bir araç ve narin yapılarından ötürü daha önce işlem yapılamayan sanat eserlerini ve kültür varlıklarını korumak için önemli bir teknik olma potansiyeline sahiptir.

Lazer temizliğinin diğer temizlik yöntemleriyle çelişmediğini, gerektiğinde onlardan önce ya da sonra da kullanılabileceğini ve diğer yöntemlerde olduğu gibi her durumda kullanılamayacağını akılda tutmak ve duruma göre en uygun seçimi yapmak gerekir. Son olarak, bu yazıda bahsi geçen yan etkilerin ise dikkatsizce ve kabaca yapılan mekanik ve kimyasal temizlik uygulamalarının taşlara verdiği zararın yanında çok daha düşük düzeyde kaldığını da vurgulamak gerekir.

KAYNAKÇA

Amoroso, G. G. ve Fassina, V. (1983). *Stone Decay and Conservation.* New York: Elsevier.

Asmus, J. F. (1974). Properties of laser-cleaned Carrara marble surfaces. *Decay and Preservation of Stone,* içinde: 81-88. Boulder, CO: Geological Society of America.

Asmus, J. F. (1976). The development of a laser statue cleaner. *2nd International Symposium on the Deterioration of Building Stones, National Technical University of Athens,* içinde: 137-141.

Asmus J. F. (1978). Light cleaning: laser technology for surface preparation in the arts. *Technology and Conservation,* 3(3): 14-18.

Asmus, J. F. (1986). More light for art conservation. *IEEE Circuits and Devices Magazine,* 2(2): 6-15.

Asmus, J. F. (1987). Lasers in conservation. *Conservation News,* 34: 9-10.

Asmus, J. F., Murphy, C. G. ve Munk, W. H. (1973). Studies on the interaction of laser radiation with art artifacts. R.F. Weurker (Ed.), *Developments in laser Technology II, SPIE Vol. 41,* içinde: 19–30. Bellingham, WA: The International Society for Optical Engineering (SPIE).

Asmus, J. F., Seracini, M. ve Zetler, M. J. (1976). Surface morphology of laser-cleaned stone. *Lithoclastia,* 1: 23-46.

Asmus, J. F, Westlake, D. L. ve Newton, H. T., Jr. (1975). Laser technique for the divestment of a lost Leonardo da Vinci mural, *Journal of Vacuum Science and Technology,* 12: 352-355.

Berlien, H. P. ve Müller, G. J. (Ed.). (2003). *Applied Laser Medicine.* Berlin: Springer-Verlag.

Böke, H. ve Akkurt, S. (2003). Ettringite Formation in Historic Bath Brick-Lime Plasters, *Cement and Concrete Research,* 33(9): 1457-1464.

Brandi, C. (1963). *Teoria del Restauro.* Roma: Edizioni di Storia e Letteratura.

Brech, F. ve Cross, L. (1962). Optical microemission stimulated by a ruby laser. *Applied Spectroscopy,* 16: 59-64.

Cachier, H., Sarda-Esteve, R. ve Oikonomou, K. (2003). Aerosol characterization in different European urban atmospheres: Paris, Seville, Florence and Milan (I). H. Cachier (Ed.), *Programme and Abstracts Book of Air Pollution and Cultural Heritage Workshop, 1-3 December 2003, Seville,* içinde: 10–11.

Camuffo, D., Del Monte, M. ve Sabbioni, C. (1983). Origin and growth mechanisms of the sulfated crusts on urban limestone. *Water Air Soil Pollution,* 19: 351–359.

Chichkov, B. N., Momma, C., Nolte, S., von Alvensleben, F. ve Tünnermann, A. (1996). Femtosecond, picosecond and nanosecond laser ablation of solids. *Applied Physics A,* 63: 109-115.

Chryssolouris, G. (1991). *Laser Machining: Theory and Practice.* New York: Springer-Verlag.
Collepardi, M. (1999). Thaumasite formation and deterioration in historic buildings. *Cement and Concrete Composites,* 21(2): 147-154.
Cooper, M. (Ed.). (1998). *Laser Cleaning in Conservation: An Introduction.* Oxford: Butterworth-Heinemann.
Cooper, M. I., Emmony, D. C. ve Larson, J. H. (1992a). A comparative study of the laser cleaning of limestone. J. Delgado Rodriguez, F. Menriques ve F. Telmo Jeremias (Ed.), *Proceedings of the 7th International Congress on Deterioration and Conservation of Stone, Lisbon,* içinde: 1307-1311.
Cooper, M. I., Emmony, D. C. ve Larson, J. H. (1992b). The use of laser energy to clean polluted stone sculptures. *Journal of Photographic Science,* 40: 55-57.
Cooper, M. I., Emmony, D. C. ve Larson, J. H. (1993). The evaluation of cleaning of stone sculpture. C. A. Brebbia ve R. J. B. Frewer (Ed.), *Proceedings of the 3rd International Conference STREMA 93 (Structural Repair and Maintenance of Historical Buildings III), Bath, 1993,* içinde: 259-266. Southampton: Computational Mechanics Publications.
de Oliveira, C., Bromblet, P., Colombini, A. ve Verges-Belmin, V. (2015). Medium-Wave Ultraviolet Radiation to Eliminate Laser-Induced Yellowing Generated by the Laser Removal of Lamp Black on Gypsum. *Studies in Conservation,* 60 (Supplement 1): S34-S40.
Debin, J., Yi, L. ve Min, G. (1992). Research with pulse laser to remove the rust on bronze. *Proceedings of the EEC China Workshop on Preservation of Cultural Heritage, Xian, Shaanxi, September 25-30 1991,* içinde: 102-109. Napoli: Teti.
Delaporte, Ph., Gastaud, M., Marine, W., Sentis, M., Uteza, O., Touvenot, P., Alcaraz, J. L., Le Samedy, J. M. ve Blin, D. (2003). Dry excimer laser cleaning applied to nuclear decontamination. *Applied Surface Science,* 208–209: 298-305.
Delgado Rodriguez, J., Bouineau, A., Pasetti, A., Belèm A.P., Garnier, D. ve Wazen, P. (1995). Prime esperienze sullo sviluppo del prototipo di pulitura laser LAMA. *Atti dell'XI Convegno "Scienza e Beni Culturali - La Pulitura delle Superfici dell'Architettura", 1995, Bressanone,* içinde: 539-546.
Doehne, E. ve Price, C. A. (2010). *Stone Conservation: An Overview of Current Research (2. bs.).* Los Angeles, CA: Getty Conservation Institute.
D'Urbano, M. S., Giovannone, C., Governale, P., Pandolfi, A. ve Santamaria, U. (1994). A standardized methodology to check the effects of laser cleaning of stone surfaces. V. Fassina, H. Ott ve F. Zezza (Ed.), *Proceedings of 3rd International Symposium on the Conservation of Monuments in the Mediterranean Basin, 22-25 June 1994, Venice,* içinde: 955-962. Venice: Soprintendenza ai beni artistici e storici di Venezia.
Ersoy, T., Tunay, T., Uğuryol, M., Mavili, G. ve Aktürk, S. (2014). Femtosecond laser cleaning of historical paper with sizing. *Journal of Cultural Heritage,* 15(3): 258-265.
Ferguson, R., Edelson, M. ve Pang, H. (1998). Laser ablation system and method of decontaminating surfaces. US Patent No. 5,780,806.
Fotakis, C., Anglos, D., Zafiropulos, V., Georgiou, S. ve Tornari, V. (2006a). *Lasers in the Preservation of Cultural Heritage: Principles and Applications.* R. G. W. Brown ve E. R. Pike (Ed.). New York: Taylor and Francis.
Fotakis, C., Anglos, D., Zafiropulos, V., Georgiou, S. ve Tornari, V. (2006b). Laser Cleaning of Polymerized Substrates: Removal of Surface Resin from Paintings (Chapter 7). *Lasers in the Preservation of Cultural Heritage: Principles and Applications,* içinde. New York: Taylor & Francis.
Fotakis, C., Koinuma, H., Lowndes, D. ve Stuke, M. (Ed.). (2004). Special Issue on "Laser Ablation". *Applied Physics A,* 79(4-6).

Fotakis, C., Pezzati, L. ve Salimbeni R. (Ed.). (2007). *Optics for Arts, Architecture, and Archaeology, SPIE Proceedings Volume 6618.*

Garty, J., Kunin, P., Delarea, J. ve Weiner, S. (2002). Calcium oxalate and sulphate-containing structures on the thallial surface of the lichen Ramalina lacera: response to polluted air and simulated acid rain. *Plant, Cell and Environment,* 25(12): 1591-1604.

Georgiou, S., Zafiropulos, V., Angos, D., Balas, C., Tornari, V. ve Fotakis, C. (1998). Excimer laser restoration of painted artworks: procedures, mechanisms and effects. *Applied Surface Science,* 127-129: 738-745.

Ghedini, N., Gobbi, G., Sabbioni, C. ve Zappia, G. (2000). Determination of elemental and organic carbon on damaged stone monuments. *Atmospheric environment,* 34(25): 4383–4391.

Grammatikakis, G., Demadis, K. D., Melessanaki, K. ve Pouli, P. (2015). Laser-Assisted Removal of Dark Cement Crusts from Mineral Gypsum (Selenite) Architectural Elements of Peripheral Monuments at Knossos. *Studies in Conservation,* 60(Supplement 1): S3-S11.

Guarino, A. (Ed.). (1998). *Proceedings of the Congress on Science and Technology for the Safeguard of Cultural Heritage in the Mediterranean Basin, 27 November-2 December 1995, Catania.* Roma: CNR.

Kamino, L., Kanai, M. ve Obara, M. (2003). Optical fiber delivery of intense ultrashort laser for endoscopic medical applications. *The 16th Annual Meeting of the IEEE Lasers and Electro-Optics Society, 27-28 October 2003, Tucson, AZ,* içinde: 376-377.

Klein, S., Fekrsanati, F., Hildenhagen, J., Dickmann, K., Uphoff, H., Marakis, Y. ve Zafiropulos, V. (2001). Discoloration of marble during laser cleaning by Nd:YAG laser wavelengths. *Applied Surface Science,* 171(3-4): 242–251.

Kovalhuk, L., Irtuganov, V., Lubimov, V. ve Parfenov, V. (2005). The possibility to create the CO2-lasers for art pieces' cleaning. *6th International Congress on Lasers in Conservation of Artworks (LACONA) Book of Abstracts, September 21-25 2005, Vienna,* içinde: 88.

La desincrustation photonique appliquée au nettoyage des Monuments Historiques. (1992). *Report of the L.R.M.H.* Paris: Ministére de la Culture, de la Communication, et des Grands Travaux.

LACONA 1 Proceedings. (1997). *Restauratorenblätter* (Sonderband/Special Issue). Wien: Verlag Mayer & Comp.

LACONA 2 Proceedings. (1999). W. Kautek ve E. König (Ed.), *Restauratorenblätter* (Sonderband/Special Issue). Wien: Verlag Mayer & Comp.

LACONA 3 Proceedings. (2000). R. Salimbeni ve G. Bonsanti (Ed.), *Journal of Cultural Heritage,* 1(Supplement 1).

LACONA 4 Proceedings. (2003). *Journal of Cultural Heritage,* 4(Supplement 1).

LACONA 5 Proceedings. (2005). K. Dickmann, C. Fotakis ve J. F. Asmus (Ed.), *Springer Proceedings in Physics No 100.* Berlin: Springer-Verlag.

LACONA 6 Proceedings. (2007). J. Nimmrichter, W. Kautek ve M. Schreiner (Ed.), *Springer Proceedings in Physics No 116.* Berlin: Springer-Verlag.

LACONA 7 Proceedings. (2008). M. Castillejo, P. Moreno, M. Oujja, R. Radvan ve J. Ruiz (Ed.). London: CRC Press.

LACONA 8 Proceedings. (2011). R. Radvan, J. F. Asmus, M. Castillejo, P. Pouli, A. Nevin (Ed.). London: CRC Press.

LACONA 9 Proceedings. (2013). D. Saunders, M. Strlic, C. Korenberg, N. Luxford ve K. Birkholzer (Ed.). London: Archetype Publications.

LACONA 10 Proceedings. (2015). A. Elnaggar, A. Nevin, M. Castillejo ve M. Strlic (Ed.), *Studies in Conservation,* 60(Supplement 1).

LACONA 11 Proceedings. (2017). P. Targowski, M. Walczak ve P. Pouli (Ed.). Torun: NCU Press.
Larson J. (1994). Current developments in the application of laser technology to the treatment and recording of artworks, *Conservation News,* 53: 13-14.
Larson, J. (1995). Eros: the laser cleaning of an aluminium sculpture. J. Heuman (Ed.), *From marble to chocolate: the conservation of modern sculpture, Tate Gallery Conference*, içinde: 53-58. London: Archhetype Pubblications.
Larson, J., Cooper, M. ve Sportun, S. (2000). Developments in the application of laser technology for conservation. *Studies in Conservation*, 45(Supplement 1): 107-110.
Lazzarini, L. (1981). *La Pulitura dei Materiali Lapidei da Costruzione e da Scultura.* Padova: Cedam.
Lazzarini, L. ve Asmus, J. F. (1973). The application of laser radiation to the cleaning of statuary. *Bullettin of the American Institute for Conservation of Historic and Artistic Works*, 13(2): 39-49.
Lazzarini, L. ve Tabasso, M. L. (1986). *Il Restauro della Pietra.* Padova: Cedam.
Lazzarini, L., Asmus, J. F. ve Marchesini, L. (1973). Lasers for the cleaning of statuary: initial results and potentialities. *Proceedings of the 1st International Symposium on the Deterioration of Building Stones, Chambéry, 1973,* içinde: 89-94.
Liang, H., Groves, R. ve Targowski, P. (Ed.). (2019). *Optics for Arts, Architecture, and Archaeology 7, SPIE Proceedings Volume 11058.*
Liu, K. ve Garmire, E. (1995). Paint removal using lasers. *Applied Optics*, 34(21): 4409-4415.
Loton, A. ve Goodwin, R. (1993). The cleaning of materials by laser. *Conservation News,* 52: 11-12.
Mambelli, R. (2012). Cleaning of Stone Artefacts (Section 2.5). F. Bruno (Ed.), *Science and Conservation for Museum Collections,* içinde: 79-92. Firenze: Nardini Editore.
Maravelaki, P., Biscontin G., Zendri, E., Polloni, R. ve Cecchetti W. (1992a). Cleaning with laser radiation on Istria stone. P. B. Vandiver, J. R. Druzik, G. S. Wheeler ve I. C. Freestone (Ed.), *Materials Issues in Art and Archaeology III, Proceedings of the Material Research Society Symposium*, içinde: 955-961. Pittsburgh: Materials Research Society.
Maravelaki, P., Biscontin G., Zendri, E., Polloni, R. ve Cecchetti W. (1992b). Investigation on surface alteration of limestone related to cleaning processes. J. Delgado Rodriguez, F. Menriques ve F. Telmo Jeremias (Ed.), *Proceedings of the 7th International Congress on Deterioration and Conservation of Stone, 15-18 June 1992, Lisbon,* içinde: 1093-1102. Lisbon: Laboratorio Nacional de Engenharia Civil.
Maravelaki-Kalaitzaki, P., Zafiropulos, V., Fotakis, C. (1999). Excimer laser cleaning of encrustation on Pentelic marble: procedure and evaluation of the effects. *Applied Surface Science,* 148(1-2): 92-104.
Maravelaki-Kalaitzaki, P., Zafiropulos, V., Pouli, P., Anglos, D., Balas, C., Salimbeni, R., Siano, S. ve Pini, R. (2003). Short free running Nd:YAG laser to clean different encrustations on Pentelic marble: procedure and evaluation of the effects. *Journal of Cultural Heritage,* 4(Supplement 1): 77s-82s.
Martini, A. (1978). Utilità del laser nel restauro della pietra e del marmo. *Quaderni della Soprintendenza ai Beni Artistici di Venezia,* 7: 151-152.
Matsuura, Y., Miyagi, M., Shihoyama, K. ve Kawachi, M. (2002). Delivery of femtosecond pulses by flexible hollow fibers. *Journal of Applied Physics*, 91(2): 887.
Migliore, L. (Ed.). (1996). *Laser Material processing.* New York: Marcel Dekker Inc.
Momma, C., Nolte, S., Chichkov, B. N., Alvensleben, F. V. ve Tünnermann, A. (1997). Precise laser ablation with ultrashort pulses. *Applied Surface Science,* 109–110: 15-19.

Nevin, A., Pouli, P., Georgiou, S. ve Fotakis, C. (2007). Laser conservation of art. *Nature Materials,* 6(5): 320-322.
Niemz, M. H. (1996). *Laser-Tissue Interactions: Fundamentals and Applications.* Berlin: Springer-Verlag.
Orial, G. ve Gaufillet, J. P. (1989). Nettoyage des monuments historiques par desincrustation photonique des salissures. *Technologie Industrielle Conservation Restauration du Patrimoine Culturel, Colloque AFTPV/SFIIC, Nice,* içinde: 118-125.
Orial. G. ve Riboulet, G. (1993). Technique de nettoyage de la statuaire monumentale par désincrustation photonique: Realisation d'un prototype mobile. *Conservation of Stones and Other Materials: Proceedings of the International RILEM/UNESCO Congress, June 29-July 1, 1993, Paris,* içinde: 542-549.
Palumbo, G. ve Pratesi, R. (Ed.). (2004). *Lasers and Current Optical Techniques in Biology.* Honk Kong: European Society for Photobiology.
Pérez-Alonso, M., Castro, K., Martinez-Arkanzo, I., Angulo, M., Olazabal, M. A. ve Madariaga, J. M. (2004). Analysis of Bulk and Inorganic Degradation Products of Stones, Mortars and Wall Paintings by Portable Raman Microprobe Spectroscopy. *Analytical and Bioanalytical Chemistry,* 379(1): 42-50.
Pezzati, L. ve Salimbeni, R. (Ed.). (2009). *Optics for Arts, Architecture, and Archaeology 2, SPIE Proceedings Volume 7391.*
Pezzati, L. ve Salimbeni, R. (Ed.). (2011). *Optics for Arts, Architecture, and Archaeology 3, SPIE Proceedings Volume 8084.*
Pezzati, L. ve Targowski, P. (Ed.). (2013). *Optics for Arts, Architecture, and Archaeology 4, SPIE Proceedings Volume 8790.*
Pezzati, L. ve Targowski, P. (Ed.). (2015). *Optics for Arts, Architecture, and Archaeology 5, SPIE Proceedings Volume 9527.*
Pezzati, L. ve Targowski, P. (Ed.). (2017). *Optics for Arts, Architecture, and Archaeology 6, SPIE Proceedings Volume 10331.*
Pini, R. ve Salimbeni, R. (Ed.). (2001). *Tecniche e Sistemi Laser per il Restauro dei Beni Culturali.* Firenze: Nardini Editore.
Potgieter-Vermaak, S. S., Godoi, R. H. M., Van Grieken, R., Potgieter, J. H., Oujja, M. ve Castillejo, M. (2005). Micro-structural characterization of black crust and laser cleaning of building stones micro-Raman and SEM techniques. *Spectrochimica Acta Part A: Molecular and Biomolecular Spectroscopy,* 61(11-12): 2460–2467.
Pouli P., Frantzikinaki K., Papakonstantinou E., Zafiropulos V., Fotakis C. (2005). Pollution Encrustation Removal by Means of Combined Ultraviolet and Infrared Laser Radiation: The Application of this Innovative Methodology on the Surface of the Parthenon West Frieze. K. Dickmann, C. Fotakis, J. F. Asmus (Ed.), *Lasers in the Conservation of Artworks, Springer Proceedings in Physics Vol 100,* içinde: 333-340. Berlin: Springer-Verlag.
Pouli, P., Oujja, M. ve Castillejo, M. (2012). Practical issues in laser cleaning of stone and painted artefacts: optimisation procedures and side effects. *Applied Physics A,* 106: 447–464.
Princi, E. (2014). *Handbook of Polymers in Stone Conservation.* Shawbury: Smithers Rapra Technology Ltd.
Ready, J. F. (1963). Development of Plume of Material Vaporized by Giant Pulse Laser. *Applied Physics Letters,* 3(1): 11-13.
Ready, J. F. (1965). Effects due to absorption of laser radiation. *Journal of Applied Physics,* 36(2): 462-468.
Ready, J. F. (1971). *Effects of High-Power Laser Radiation.* London: Academic Press.

Rode, A.V., Baldwin, K. G. H., Wain, A., Madsen, N. R., Freeman, D., Delaporte, Ph. ve Luther-Davies, B. (2008). Ultrafast laser ablation for restoration of heritage objects, Applied Surface Science, 254: 3137–3146.

Rodriguez-Navarro, C., Elert, K., Sebastian, E., Esbert, R. M., Grossi, C. M., Rojo, A., Alonso, F. J., Montoto, M. ve Ordaz, J. (2003). Laser cleaning of stone materials: An overview of current research. *Studies in Conservation*, 4(Supplement 1: Reviews in Conservation 4): 65-82.

Sabatini, G., Giamello, M., Pini, R., Siano, S., Salimbeni, R. (2000). Laser cleaning methodologies for stone façades and monuments: laboratory analyses on lithotypes of Siena architecture. *Journal of Cultural Heritage,* 1(Supplement 1): S9-S19.

Sabbioni, C., Bonazza, A. ve Zappia, G. (2002). Damage on hydraulic mortars: the Venice Arsenal. *Journal of Cultural Heritage,* 3(1): 83-88.

Sabbioni, C., Zappia, G., Riontino, C., Blanco-Varela, M. T., Aguilera, J., Puertas, F., Van Balen, K. ve Toumbakari, E. E. (2001). Atmospheric Deterioration of Ancient and Modern Hydraulic Mortars. *Atmospheric Environment,* 35(3) 539-548.

Sai Prasad, M. B. ve Siano, S. (2010). Laser Yellowing. *Pramana - Journal of Physics,* 75(6): 1249-1252.

Salimbeni, R. (Ed.). (2001). *Laser Techniques and Systems in Art Conservation, SPIE Proceedings Volume 4402.*

Salimbeni, R. (Ed.). (2003). *Optical Metrology for Arts and Multimedia, SPIE Proceedings Volume 5146.*

Salimbeni, R. (2006). Laser Techniques for Conservation of Artworks. *Archeometriai Műhely,* 3(1): 34-40.

Salimbeni, R. ve Pezzati, L. (Ed.). (2005). *Optical Methods for Arts and Archaeology, SPIE Proceedings Volume 5857.*

Salimbeni, R., Mazzinghi, P., Pini, R., Siano, S., Vannini, M., Matteini, M. ve Aldrovandi A. (1998). Laser restoration of paintings: issues and perspectives. A. Guarino ve diğerleri (Ed.), *Proceedings of the Congress on Science and Technology for the Safeguard of Cultural Heritage in the Mediterranean Basin, 27 November-2 December 1995, Catania,* içinde: 811-815. Roma: CNR.

Salimbeni, R., Pini, R., Siano, S. ve Calcagno, G. (2000). Assessment of the state of conservation of stone artworks after laser cleaning: comparison with conventional cleaning results on a two-decade follow up. *Journal of Cultural Heritage,* 1(4): 385-391.

Sansonetti, A. ve Realini, M. (2000). Nd:YAG laser effects on inorganic pigments. *Journal of Cultural Heritage,* 1(Supplement 1): S189-S198.

Schawlow, A. L. (1965). Lasers. *Science,* 149(3679): 13-22.

Sekhaneh, W. A., Serogy, A. E. ve El-Bakri, M. (2015). Yag-Laser Cleaning of Archaeological Materials in Jordanian Museums. *Mediterranean Archaeology and Archaeometry,* 15(3): 157-164.

Siano, S. (2007). Principles of Laser Cleaning in Conservation (Chapter 2). M. Schreiner, M. Strlic ve R. Salimbeni (Ed.), *Handbook on the Use of Lasers in Conservation and Conservation Science.* Brussels: COST Office. http://www.science4heritage.org/COSTG7/booklet/ [Erişim Tarihi: 10 Temmuz 2020].

Siano, S., Fabiani, F., Pini, R., Salimbeni, R., Giamello, M. ve Sabatini, G. (1999). Determination of damage thresholds to prevent side effects in laser cleaning of stones. *Abstract Book of Lasers in the Conservation of Artworks (LACONA 3),* içinde: 15-16.

Siano, S., Giamello, M. Bartoli, L. Mencaglia, A., Parfenov, V. ve Salimbeni, R. (2008). Laser Cleaning of Stone by Different Laser Pulse Duration and Wavelength. *Laser Physics,* 18(1): 27-36.

Siano, S., Margheri, F., Mazzinghi, P., Pini, R., Salimbeni, R., Toci, G. ve Vannini, M. (1995). Laser ablation in the artworks restoration: benefits and problems. *Proceedings of International Conference on Lasers (LASERS 95), Charleston, SC,* içinde: 441-444.

Siano, S., Margheri, F., Pini, R., Mazzinghi, P. ve Salimbeni, R. (1997). Cleaning process of encrusted marbles by Nd:YAG lasers operating in free running and Q-Switching regimes. *Applied Optics,* 36(27): 7073-7079.

Sobol, E. N. (1995). *Phase Transformations and Ablation in Laser-Treated Solids.* New York: John Wiley & Sons, Inc.

Steen, W. M. (2003). *Laser material processing (3. bs.).* Migliore, L. (Ed.). London: Springer-Verlag.

Sutcliffe, H., Cooper, M. ve Farnsworth, J. (2000). An initial investigation into the cleaning of new and naturally aged cotton textiles using laser radiation. *Journal of Cultural Heritage,* 1(Supplement 1): S241–S246.

Takeda, S., Hagiwara, Y. ve Obara, M. (2005). Biomedical material ablation by flexible-hollow-fiber-delivered double pulses. *CLEO/Europe, Conference on Lasers and Electro-Optics Europe, 12-17 June 2005, Munich,* içinde: 632.

Tanguy, E., Huet, N. ve Vinçotte, A. (2005). Lasers Cleaning of Patrimonial Plasters, K. Dickmann, C. Fotakis, J. F. Asmus (Ed.), *Lasers in the Conservation of Artworks, LACONA 5 Proceedings, Osnabrück, 15-18 September 2003 (Springer Proceedings in Physics Vol 100),* içinde: 125-132. Berlin-Heidelberg: Springer.

Teppo, E. ve Calcagno, G. (1995). Restoration with lasers halts decay of ancient artifacts. *Laser Focus World Magazine,* June, 31(6): 55-59.

Torraca, G. (2009). *Lectures on Materials Science for Architectural Conservation.* Los Angeles-CA, Getty Conservation Institute.

Vergès-Belmin V., Pichot, C. ve Orial, G. (1993). Elimination de croûtes sur marble et craie: à quel niveau arretér le nettoyage?. M. J. Thiel (Ed.), *Conservation of Stones and Other Materials: Proceedings of the International RILEM/UNESCO Congress, June 29-July 1 1993, Paris,* içinde: 534-541.

Vergès-Belmin V., Pichot, C. ve Orial, G. (1994). Use of petrography for the comparison of laser-beam and microsandblasting cleaning techniques. R. Snethlage ve V. Vergès-Belmin (Ed.), *EUROCARE-EUROMARBLE EU 496: Proceedings of the Fourth Workshop, November 3-6 1993, Arles.* Munich: Bayerisches Landesamt für Denkmalpflege.

Vergès-Belmin, V. ve Dignard, C. (2003). Laser yellowing: myth or reality?. *Journal of Cultural Heritage,* 4(Supplement 1): 238s-244s.

Vergès-Belmin, V., Wiedemann, G., Weber, L., Cooper, M., Crump, D. ve Gouerne, R. (2003). A review of health hazards linked to the use of lasers for stone cleaning. *Journal of Cultural Heritage,* 4(Supplement 1): 33s-37s.

von Lerber, K., Pentzien, S., Strlič, M. ve Kautek, W. (2005). Laser cleaning of silk: a first evaluation. *Preprints of the 14th Triennial Meeting, The Hague, September 12-16 2005, ICOM Committee for Conservation,* içinde: 978-988. London: James & James.

Zafiropulos, V., Balas, C., Manousaki, A., Marakis, Y., Maravelaki- Kalaitzaki, P., Melesanaki, K., Pouli, P., Stratoudaki, T., Klein, S., Hildenhagen, J., Dickmann, K., Luk'Yanchuk, B. S., Mujat, C. ve Dogariu, A. (2003). Yellowing effect and discoloration of pigments: experimental and theoretical studies. *Journal of Cultural Heritage,* 4(Supplement 1): 249s-256s.

Zafiropulos, V., Pouli, P., Kylikoglou, V., Maravelaki-Kalaitzaki, P., Luk'yanchuk, B.S. ve Dogariu, A. (2005). Synchronous Use of IR and UV Laser Pulses in the Removal of Encrustation: Mechanistic Aspects, Discoloration Phenomena and Benefits. K. Dickmann,

C. Fotakis, J.F. Asmus. (Ed.), *Lasers in the Conservation of Artworks, Springer Proceedings in Physics Vol 100,* içinde: 311-318. Berlin: Springer-Verlag.
Zappia, G., Sabbioni, C., Pauri, M. G. ve Gobbi, G. (1994). Mortar damage due to airborne sulfur compounds in a simulation chamber. *Materials and Structures,* 27: 469–473.

4. BÖLÜM

TARİHİ YAPILARIN SAĞLAMLAŞTIRILMASINDA KİREÇ ESASLI ENJEKSİYON UYGULAMASI[16]

Nabi Yüzer

Yıldız Teknik Üniversitesi İnşaat Mühendisliği Bölümü 34220 Esenler/İstanbul

nyuzer@yildiz.edu.tr

[16] Yazarın eserinin genişletilmiş versiyonu "Tarhi Yapılarda Enjeksiyon" kitabında yayınlanmıştır. Esere atıf için kaynak;
Yüzer, N. ve Oktay, D., (2020). "Tarihi Yapılarda Enjeksiyon", Yıldız Teknik Üniversitesi Basım-Yayın Merkezi, ISBN 978-975-461-578-4, İstanbul.

TARİHİ YAPILARIN SAĞLAMLAŞTIRILMASINDA KİREÇ ESASLI ENJEKSİYON UYGULAMASI

Enjeksiyon uygulaması tarihi yapıların onarım ve sağlamlaştırılmasında kullanılan en yaygın yöntemlerden biridir. Bununla birlikte önemli taşınmaz kültürel mirasa sahip ülkemizde, tarihi yapıların onarım ve koruma işlemlerinde, uygulama öncesi ve sonrası gereken deneysel araştırmaların yapılmadığı görülmektedir. İlgili yasa ve yönetmeliklerde, tarihi yapıların korunması için yapılan onarım, koruma ve sağlamlaştırma çalışmalarında, yapının tarihi değerinin, mimari özelliklerinin ve malzeme özgünlüğünün korunmasına vurgu yapılmış olmakla birlikte, enjeksiyon uygulaması konusunda yayınlanmış ulusal ve uluslararası yönetmelik bulunmamaktadır. Enjeksiyon uygulaması genellikle sağlamlaştırma sırasında kullanılan bir onarım tekniği olup geri dönüşü olmayan bir yöntemdir. Bu yöntem ile yığma yapılardaki çatlaklar ve boşluklar doldurulmak suretiyle elemanlar arası süreksizlikler giderilerek, yapının yekpare çalışması amaçlanır. Başarılı bir uygulama için öncelikle özgün malzemeye uygun bir enjeksiyon malzemesi tasarımı gerçekleştirilmeli, bu tasarım laboratuvar ortamında gerekli performans değerlendirmesinden geçmeli; daha sonra uygulama öncesi ve sonrasında yapıda yerinde gerekli deneyler ile enjeksiyonun uygunluğu kontrol edilmelidir. Bu amaçla tarihi yapının özgün malzeme özellikleri belirlenmeli; onarım yapılacak yapıdaki çatlak genişlikleri ölçülmeli; özgün malzeme özelliklerine uygun enjeksiyon şerbetleri üretilmeli; enjeksiyon malzemelerinin akışkanlık ve geçebilirlik özellikleri gibi fiziksel ve reolojik özelliklerinin yanı sıra yeni üretilen malzemelerin mekanik, kimyasal, mineralojik ve dayanıklılık özellikleri incelenmeli; uygulama yapılacak tarihi yapıdaki boşluk dağılımı belirlenmeli; elemanın gerilme-şekil değiştirme davranışı, elastisite modülü, poisson oranı ve kayma dayanım indeksi gibi malzeme değişkenleri tahribatsız ve yarı tahribatlı deneyler ile belirlenmeli; uygulama öncesi hazırlıklar tamamlanmalıdır. Uygulama sonrasında onarım gören elemanda enjeksiyonun ne ölçüde başarılı olduğunu görmek için boşluk dağılımı tekrar belirlenmelidir. Kullanılan enjeksiyon malzemesi gerekli dayanıma ulaştıktan sonra deneyler tekrarlanarak malzeme değişkenleri ve elemanın davranışı incelenmeli, onarım yapılmadan önceki veriler ile karşılaştırma yapılarak kullanılan yöntemin ve malzemenin uygunluğu irdelenmelidir.

Bu yayında, başarılı bir enjeksiyon uygulaması için laboratuvarda ve yapıda uygulanması gereken çalışmalara yer verilmiş, uygulayıcı ve denetleyicilere öneriler getirilmiştir.

Anahtar Kelimeler: *Enjeksiyon Malzemesi, Enjeksiyon Uygulaması, Sağlamlaştırma, Tarihi Yığma Yapı*

CONSOLIDATION OF HISTORICAL BUILDINGS WITH LIME-BASED GROUTS

Grouting is one of the most common methods used in repair and consolidation of historical structures. However, it is seen that the necessary experimental studies have not been carried out before and after the application in the repair and conservation of historical buildings in Turkey that has a significant cultural heritage. In the relevant laws and regulations, emphasis has been placed on preserving the historical value, architectural features and material originality of the building in the repair, conservation and consolidation works for the protection of historical building. However, there are no published national and international regulations on injection practice. Grouting is a repair

technique that is generally used during consolidation and it is an irreversible method. With this method, the structure is aimed to work in one piece by filling the cracks and voids in the masonry structures and eliminating the discontinuities between the elements. For a successful application, initially, an injection material which is compatible with the original material should be designed. This design should pass the necessary performance evaluation tests in the laboratory. Afterwards, the appropriateness of the injection should be checked with the necessary tests on site before and after the application. For this purpose, the original material properties of the historical building should be determined. Crack widths in the building that will be repaired should be measured. Grouts should be produced as compatible with the original material. Besides the physical and rheological properties of the grouts such as fluidity and penetrability properties, the mechanical, chemical, mineralogical and durability properties of newly produced materials should be examined. The gap distribution in the historical structure to be applied should be determined. Material variables such as stress-strain behaviour of the element, modulus of elasticity, poisson ratio and shear strength index should be determined by non-destructive and semi-destructive experiments. Therefore, initial steps should be completed before application. The gap distribution should be determined again to analyse if the injection is successful in the repaired element after the application. After the injection material used has reached the required strength, the experiments must be repeated to examine the material variables and the behaviour of the element. The appropriateness of the method and material used should be examined by comparing with the data before repair.

In this publication, the studies that need to be applied in the laboratory and in situ for a successful grout application are included, and suggestions are presented to the practitioners and supervisors.

Keywords: *Consolidation, Grout, Grouting, Historical masonry structure*

4.1. Giriş

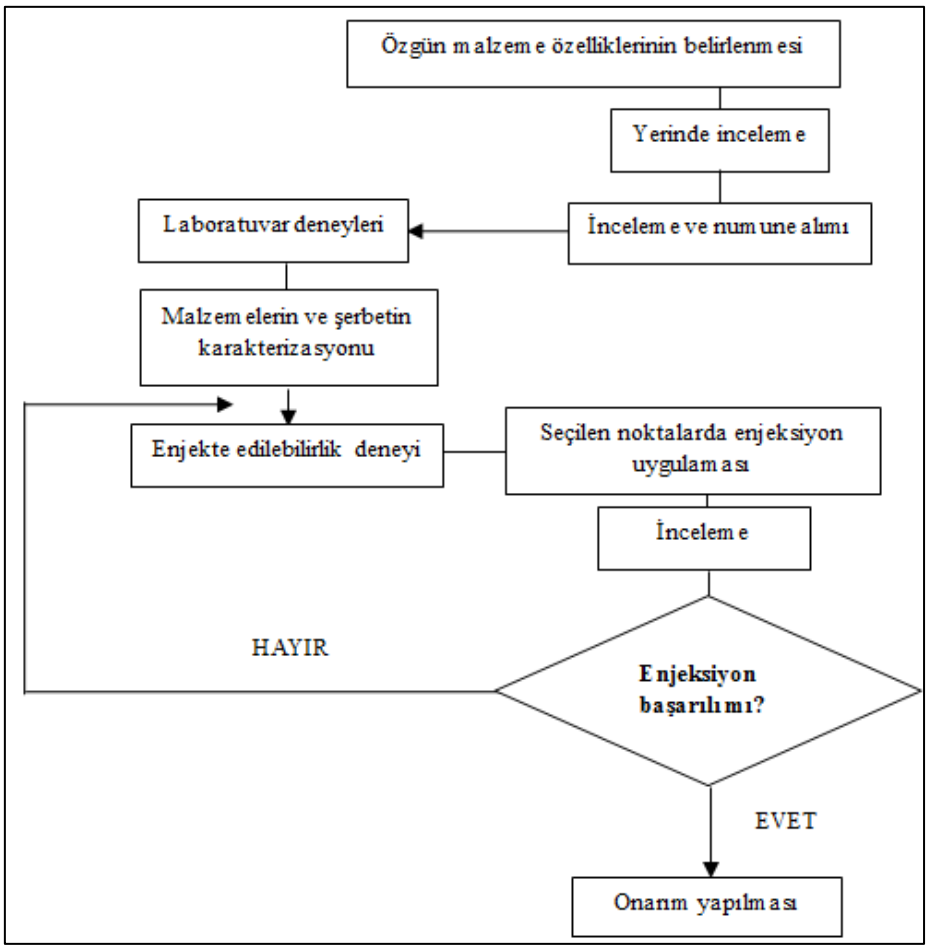
Yüzyıllardır ayakta kalabilmiş olan tarihi yapılar çeşitli nedenlerle; yapının fonksiyonu, yapım tekniği, yörenin koşulları ve sonradan gördüğü onarımlara bağlı olarak bozulmalara uğrayabilir ve hasar görebilirler. Tarihi mirasın korunmasına yönelik müdahalelerde yapının özgünlüğünün tüm boyutlarıyla korunması ve bu bağlamda kullanılacak malzemelerin ilgili proje özelinde tanımlanacak testler ile belirlenmesi gerektiği saptanmıştır. Onarım sırasında kullanılacak yeni malzemeler özgün malzemeler ile uyumlu olmalı, bu sayede aksi durumda oluşabilecek yeni hasarlardan kaçınılmalıdır. Onarımda genel ilke öncelikle yapının hasar görmesine neden olan faktörleri ortadan kaldırmak ve ardından hasarlı bölgeye müdahalede bulunmaktır (Akbulut vd., 2018).

Tarihi yığma yapılar hem yatay hem de düşey yükler etkisinde davranış olarak zayıf yönleri olan yapılardır. Duvarları çok fazla tabakadan oluşmuş olup iç yüzeydeki zayıf malzemeler, boşluklar ve elemanlar arasındaki zayıf bağlantılar nedeniyle bu tip yapılarda duvarlar yapıdan ayrılma eğilimi göstermektedir. Bu tip yapılar için en uygun onarım ve güçlendirme tekniği enjeksiyon yöntemidir. Bu yöntem duvar içine belirli bir basınçla, temel olarak bağlayıcı ve sudan oluşan akışkan bir enjeksiyon malzemesinin enjekte edilmesidir. Enjekte edilen bu harcın boşlukları ve çatlakları doldurması hedeflenmektedir. Böylece yapının yekpare davranışı sağlanır (Baltazar et al., 2015).

Bu yöntem hasarlı yapıların morfolojik özelliklerini ya da yük taşıma kapasitelerini değiştirmeksizin süreklilik, uyum ve gücünü yeniden kazanmasını sağlar. Enjeksiyon

yöntemi geri dönüşümü olmayan bir işlem olması nedeniyle enjeksiyon malzemesinin dizaynı ve yapılarda uygulanma şekli oldukça önemlidir. Bu nedenle enjeksiyon malzemesi uygulanmadan önce ve uygulama sonrasında malzemenin enjekte edilebilirlik, mekanik ve dayanıklılık özellikleri test edilmeli; yapı türüne, boyutlarına, doğal malzeme özelliklerine, çatlak genişliğine, boşluk dağılımına uygun olup olmadığı kontrol edilmelidir (Kalagri vd., 2010). Kullanılan enjeksiyon malzemesi (grout) tarihi yapılardaki özgün malzemeye uygun olarak kullanıldığı müddetçe, çağdaş restorasyon kuramı oluşturmak için yapılan düzenlemelerin en önemlilerinden olan Venedik Tüzüğü tarafından da kabul gördüğü belirtilmiştir (Van Rickstal, 2000).

Yapılan araştırmalar sonucunda enjeksiyon yöntemi uygulanırken uyulması gereken adımlar Şekil 4.1.1'de verilmiştir (Binda et al., 1997; Oktay 2017). Buna göre uygulama öncesi ve sonrası yapılacak çalışmalar; taze ve sertleşmiş haldeki özgün malzemeye uygun kireç esaslı enjeksiyon malzemesi üzerinde yapılması gereken deneyler; başarılı bir uygulama için dikkate alınması gerek hususlar, uygulama sonrası yapı üzerinde enjeksiyon performansının değerlendirilmesi için gereken deneysel çalışmalar aşağıda açıklanmıştır.



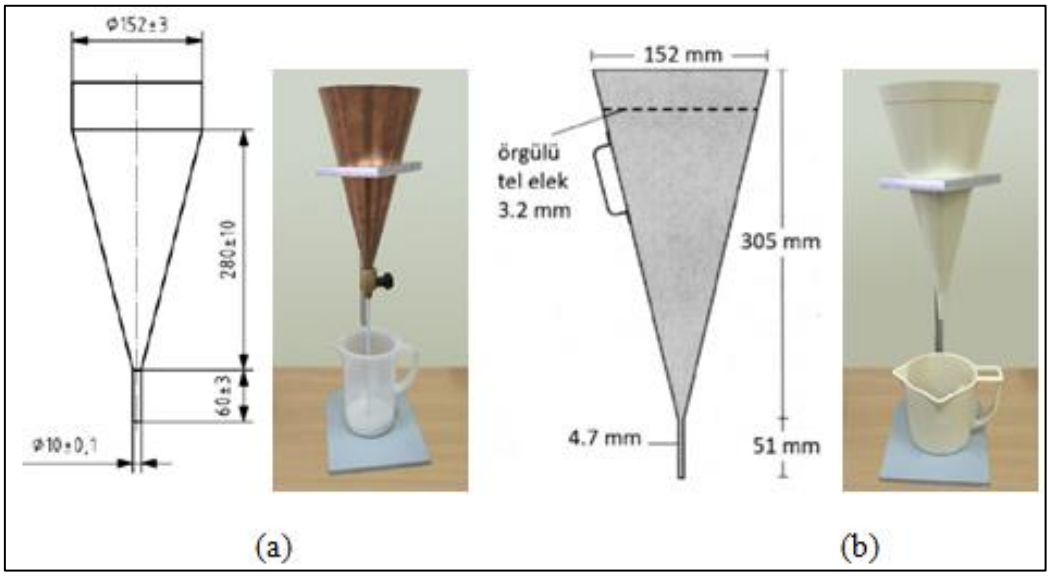
Şekil 4.1.1. Enjeksiyon tekniğinin uygulama yöntemi (Binda et al., 1997; Oktay 2017)

4.2. Enjeksiyon Malzemelerinin Taze Haldeki Özellikleri

Enjeksiyon malzemesinin yapıdaki tüm boşlukları doldurabilmesi amaçlanmalıdır. Bunun için malzemenin yapının içinde doğru şekilde akışa geçmesini sağlayacak reolojik davranışının kontrol altına alınması gerekir. Enjeksiyon malzemesinin reolojik davranışı taze haldeki özellikleriyle doğrudan ilgilidir (Bras vd, 2010). Bu özellikler, akışkanlık, hacim sabitliği ve penetrasyon gibi taze halde enjeksiyon deneyleri yapılarak belirlenir (Oktay ve Yüzer, 2016). Başarılı bir enjeksiyon uygulaması yapılabilmesi için enjeksiyon malzemelerinin enjekte edilebilirlik özelliklerinin sınır şartlarını sağlaması ve uygulama süresince bu özellikleri koruması gerekir (Jorne et al., 2015). Yerinde uygulama yapılmadan önce, enjeksiyon malzemelerinin reolojik özellikleri laboratuvarda doğrulanmalı; yeni enjeksiyon malzemesi tasarlanırken de karışım oranları bu üç özelliğin sınır şartlarını sağlayacak şekilde seçilmelidir. Aşağıda bu deneyler açıklanmıştır.

4.2.1. Akışkanlık

Enjeksiyon uygulamasının amacı çatlaklı ve boşluklu bir yapıya sahip olan hasarlı yapıların enjeksiyon malzemesi ile onarılmasıdır. Bu nedenle, enjeksiyon malzemeleri en dar boşluklardan bile tıkanma yapmadan geçebilmelidir (Miltiadou-Fezans and Tassios, 2012). Enjeksiyon malzemelerinin akışkanlık özelliği farklı koniler kullanılarak belirlenmektedir. TS EN 445'te (2012) belirtilen "Akış Konisi" ve ASTM D6910'e (2009) göre uygulanan "Marsh Hunisi" yaygın olarak kullanılan iki farklı tip konidir (Şekil 4.2.1.). Alt çıkış uçlarının çapları farklı olan bu konilerde sırasıyla 1000 ve 500 ml enjeksiyon malzemesinin kaptan akış süresi ölçülerek akışkanlık özelliği incelenir. TS EN 447 (2012)'de verilen sınır şartlarına göre, akış konisi ile yapılan deneyde karışım işleminden sonra ölçülen akış süresinin (t_0) 25 saniyeden küçük olması gerekir. Marsh hunisi deneyinde standartta belirtilen bir sınır şart olmamakla birlikte, literatürde yer alan çalışmalarda, akış süresinin 45 saniyenin altında olması gerektiği belirtilmektedir (Kalagri et al., 2010; Miltiadou-Fezans and Tassios, 2012).



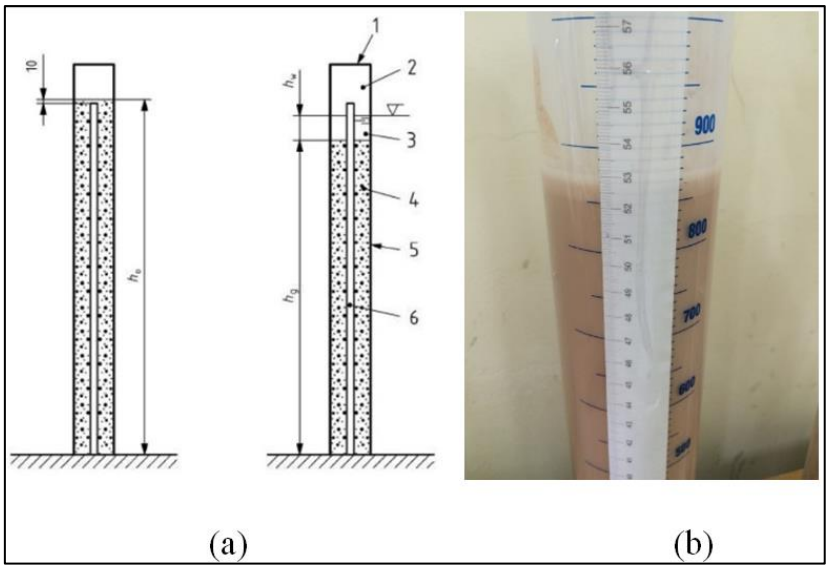
Şekil 4.2.1. a) Akış Konisi, b) Marsh Hunisi, (TS EN 445, 2012; ASTM D6910, 2009; Oktay, 2017)

4.2.2 Hacim Sabitliği

Aşırı terleyen veya segregasyon görülen bir enjeksiyon malzemesi ile yapılan uygulamada, boşluklarda tıkanmalar oluşur ve enjeksiyon işlemi başarısızlığa uğrar. Bu nedenle enjeksiyon malzemeleri, uygulama boyunca hacim sabitliğini ve homojenliğini korumalıdır (Miltiadou-Fezans and Tassios 2013).

Hacim sabitliği, TS EN 445 (2012) veya ASTM C940'a (2010) göre yapılan terleme deneyi ile incelenir. Buna göre 1000 ml'lik kap içerisine doldurulan yaklaşık 800 ml şerbetin ilk yüksekliği (h_0) kaydedilir ve buharlaşmayı engellemek için kap yüzeyi kapatılır (Şekil 4.2.2.). Enjeksiyon malzemesinin ve terleme suyunun (hw) yüksekliği 24. saatin sonunda ölçülür. Enjeksiyon malzemelerinin 24. saat sonundaki terleme değerleri (2.1) eşitliği yardımıyla hesaplanır. Enjeksiyon malzemelerinin terleme değerleri ilk hacminin %5'ini geçmemelidir (Kalagri et al., 2010; Miltiadou-Fezans and Tassios 2013; Bras and Henriques 2012).

$$Terleme = \frac{h_w}{h_0 x 100}(\%) \qquad (2.1)$$

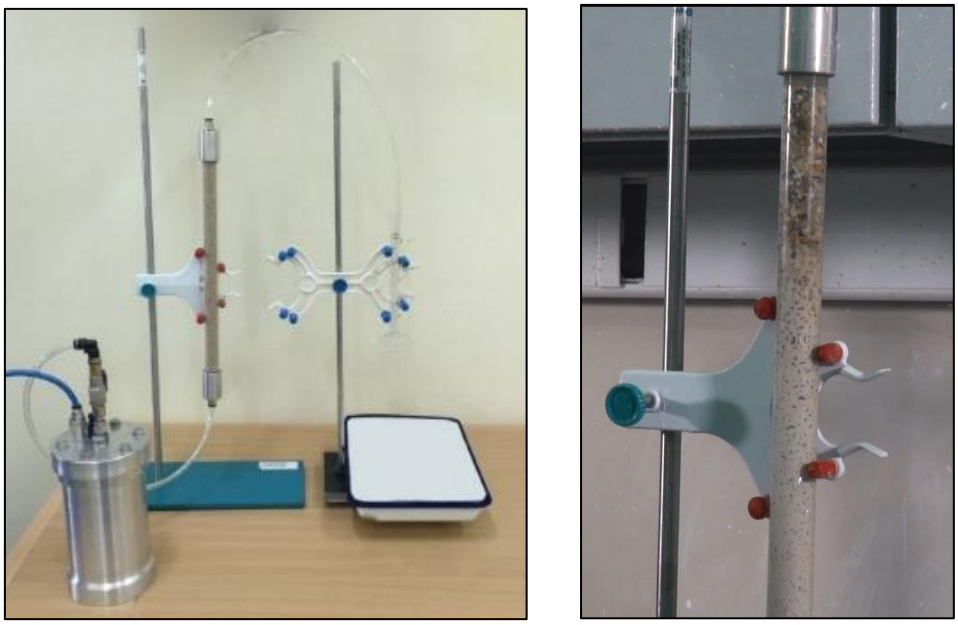


Şekil 4.2.2. a) Fitil göstergeli deney, b) Terleme deneyi (TS EN 445, 2012; ASTM C940, 2010; Oktay, 2017)

4.2.3 Penetrasyon

Enjeksiyon malzemesinin enjekte edilebilirliğinin bir göstergesi olan penetrasyon özelliği, uygulamanın yapılacağı minimum çatlağın genişliğine ve malzeme içerisinde kullanılan bağlayıcıların tane boyut dağılımına bağlıdır (Miltiadou-Fezans and Tassios 2013). Penetrasyon özelliği BS EN 1771'e (2004) göre yapılan kum kolonu deneyi ile belirlenmektedir (Şekil 4.2.3.). Bu deneyde amaç yapıdaki boşlukların belirli granülometrideki agrega ile modellenerek, enjeksiyon malzemesinin bu boşlukları nasıl doldurduğunu belirlemektir. Deney düzeneğinde 360 mm uzunlukta ve 22.2 ± 0,3 mm çaplı plastik ve şeffaf bir tüpün içerisi, boşluklu ortamı modellemek üzere belirli tane dağılımına sahip silis esaslı doğal dere kumu ile doldurulmaktadır. Örneğin 1,25 - 2,5 mm aralığında seçilen kum ile 0,2-0,4 mm çaplı boşluklar temsil edilmektedir (Yüzer ve diğ., 2017). Enjeksiyon malzemesi 0,075 ± 0,0025 mPa sabit basınçla kompresör yardımıyla tüpün içerisine enjekte edilerek malzemenin 36 cm uzunluğundaki tüpün üst kısmına ulaştığı süre (T_{36}) belirlenir. Bu sürenin 50 saniyeden küçük olması gerekir (Kalagri et al., 2010). Kum kolonu deneyi ile belirlenen bir diğer parametre malzemelerin enjekte edilebilirlik özellikleridir. BS EN 1771'e (2004) göre, enjekte edilebilirlik 3 ayrı sınıfta

değerlendirilmiştir. Buna göre; enjeksiyon malzemesi tüpün üst ucuna ulaşıp toplama kabında 20 ml toplandığında "kolay", malzeme tüpün üst ucuna ulaşıp kapta toplanan bir malzeme olmadığında "uygulanabilir" ve malzeme tüpü doldurmadan enjeksiyon durduysa "zor" olarak sınıflandırılmıştır. Bu durumda üretilen enjeksiyon malzemesinin uygulamada kullanılabilmesi için enjekte edilebilirlik sınıfının kolay veya uygulanabilir olması gerekir.



Şekil 4.2.3. Kum kolonu deneyi, (EN 1771, 2004; Oktay, 2017)

Penetrasyon özelliğinin incelenebileceği bir diğer yöntem ise silindir enjeksiyon deneyidir. Yerinde yapılan uygulamalardan önce özgün malzeme özellikleri dikkate alınarak hazırlanan silindir kalıplara enjeksiyon yapılarak malzeme performansı değerlendirilir (Kalagri et al., 2010; Jorne at al., 2014; Jorne et al., 2015; Yüzer et al., 2015). ASTM C 943'e (2003) göre yapılan deneyde (Şekil 5) onarılacak yığma yapıyı modellemek için özgün malzemeler (taş, tuğla vb.) ve yapıdaki boşluk oranı dikkate alınarak silindir numuneler hazırlanır.



Şekil 4.2.4. Silindir enjeksiyon deneyi, (Gökyiğit-Arpacı, et al., 2019)

Jorne et al.'un (2015) geliştirdiği (2.2) bağıntısı ile enjeksiyon malzemelerinin enjekte edilebilirlikleri değerlendirilmektedir. Bağıntıda yer alan I: enjekte edilebilirlik değerini (s-1), t: malzemenin kalıbın üst yüzüne çıkma süresini (s), m: kalıbı dolduran enjeksiyon malzemesinin ağırlığını (kg), ρ: enjeksiyon malzemesinin yoğunluğunu (kg/m^3), V_v: silindirin toplam boşluk hacmini (m^3) ifade etmektedir.

$$I = \frac{1}{t} x \frac{\frac{m}{\rho}}{V_v} \; s^{-1} \qquad (2.2)$$

Enjeksiyon işleminin başarılı olarak tanımlanabilmesi için, enjeksiyon süresinin olabildiğince kısa ve enjeksiyon malzemesi hacminin (m/ρ) toplam boşluk hacmine oranının (V_v) 1'e yakın olması gerektiği belirtilmiştir (Jorne et al., 2014).

4.2.4 Su Tutma Kapasitesi

Enjeksiyon malzemesinin boşluklu ortamda akışa geçebilmesi ve boşlukları doldurması için bileşiminde bulunan ve malzemenin taze ve sertleşmiş haldeki özelliklerini doğrudan etkileyen karışım suyunu bünyesinde uzun süre tutabilme kapasitesine sahip olmalıdır. Viskozite düzenleyici gibi bazı kimyasal katkı maddeleri kullanılarak enjeksiyon malzemelerinin su tutma kapasitesi artırılmaktadır (Assaad, 2015; Bras and Henriques, 2009). Kireç esaslı enjeksiyon malzemelerinin su tutma kapasitelerini belirlemek için ASTM C941-02'de (2002) tanımlanan yöntem kullanılmaktadır. Deneyde; enjeksiyon malzemesi üretimden hemen sonra içerisinde filtre kâğıdı bulunan huni içerisine dökülür ve vakum pompası yardımıyla huni içindeki enjeksiyon malzemesi bünyesinde bulunan karışım suyunun dereceli silindire akışı sağlanır (Şekil 4.2.6). Bu işlem kireç esaslı malzemeler için standartta belirtilen 95 kPa yerine 5 kPa'lık vakum uygulanarak gerçekleştirilmektedir (Baltazar et al., 2012). 30 ve 45 mL su toplanana kadar geçen süreler belirlenir. Uygulama sırasında dikkate alınması gereken bu süre ne kadar uzun olursa, enjeksiyon malzemesinin uygulama ve sonrasındaki homojenliği de o kadar iyi olacaktır.



Şekil 4.2.5. Su tutma kapasitesinin belirlenmesi, (Dinç, 2018)

4.2.5 Viskozite ve Eşik Kayma Gerilmesi

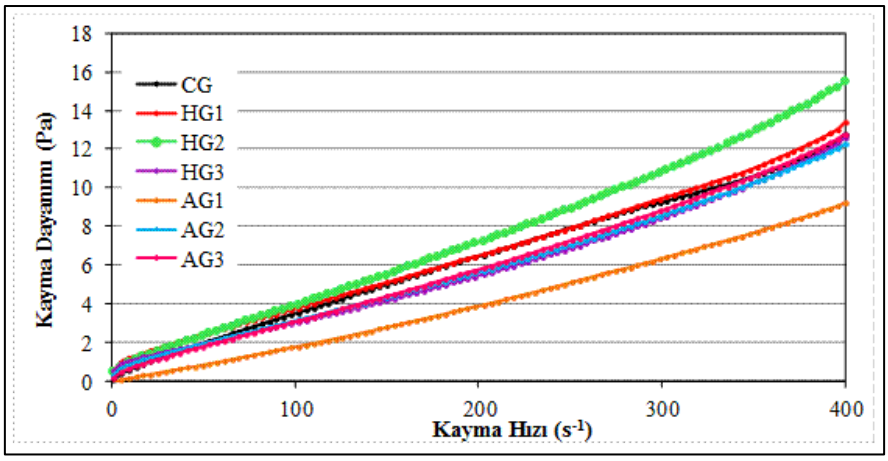
Taze enjeksiyon şerbetinin enjekte edilebilirlik özelliğini ortaya koyabilecek diğer reolojik özellikler plastik viskozite ve eşik kayma gerilmesidir. Eşik kayma gerilmesi bir akışın başlayıp başlamayacağını gösteren bir eşik değerdir; plastik viskozite ise akmaya karşı gösterilen dirençtir (Roussel et al., 2010). Enjeksiyon malzemelerinin reolojik özellikleri, reometre yardımı ile belirlenmekte, kireç esaslı enjeksiyon malzemeleri için yapılan ölçümlerde malzemenin viskozitesine bağlı olarak eşmerkezli silindirik veya kanatlı ölçüm ucu tercih edilmektedir (Şekil 4.2.6).



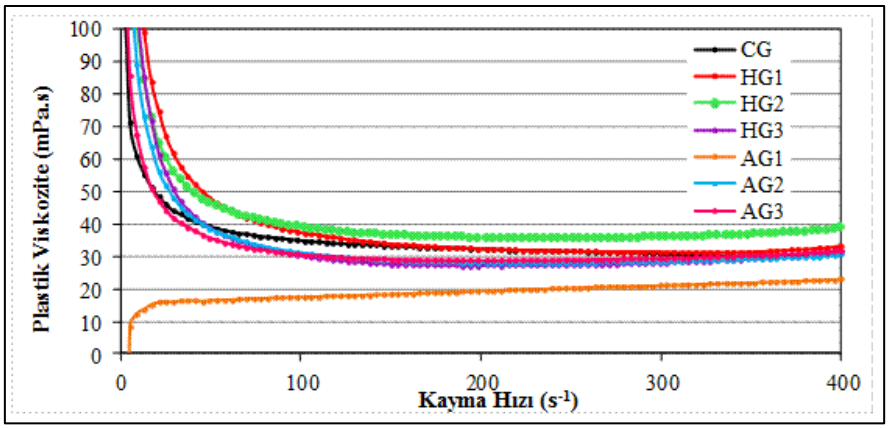
Şekil 4.2.6. Reometre ve eşmerkezli silindirik ölçüm sistemi, (Dinç, 2018)

Ölçümler sonucunda malzemelerin akma ve viskozite eğrileri elde edilir. Enjeksiyon malzemelerinin reolojik davranışı enjeksiyon işleminin kalitesi için büyük önem taşır. Reolojik ölçümler, farklı bağlayıcıların taze özellikler üzerindeki etkisini değerlendirme ve reolojik model yardımı ile uygun karışım oranları seçme imkanı vermektedir (Baltazar and Henriques, 2015). Reolojik özellikler; karıştırma süresi, karıştırma hızı, ortam sıcaklığı, bağlayıcı tipi, kullanılan kimyasal katkının miktarı ve tipi, su/bağlayıcı oranı ve ilave malzemelerin eklenmesi gibi birçok parametreden etkilenmektedir. Bu nedenle, enjeksiyon malzemesinin taze haldeki özelliklerini etkileyen parametreler tasarım esnasında göz önünde bulundurulmalıdır (Baltazar et al., 2013). Ticari bir enjeksiyon ürünü (CG), hidrolik kireç ile özgün malzemeye uygun olarak tasarlanmış enjeksiyon malzemesi (HG) ve hava kireci ile tasarlanmış enjeksiyon malzemelerine (AG) ait kayma gerilmesi -kayma hızı grafikleri (akma eğrisi) ile viskozite-kayma hızı grafikleri (viskozite eğrisi), Şekil 4.2.7. ve Şekil 4.2.8.de gösterilmiştir (Yüzer ve diğ., 2017).

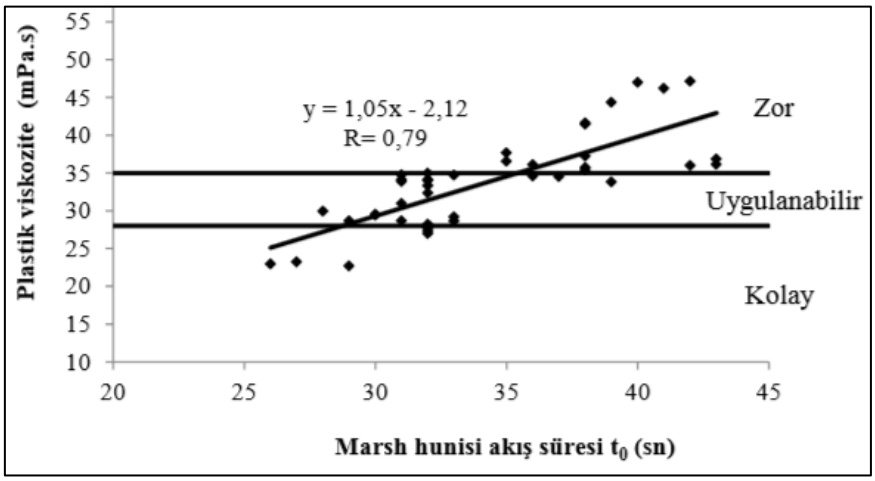
Reometre kullanılarak laboratuvarda yapılan bu ölçümler genelde zor ve kompleks işlemlerdir; bu nedenle Marsh Hunisi gibi şantiye ortamında kolaylıkla uygulanan basit yöntemler ile ilişkiler araştırılmaktadır (Oktay, 2017; Dinç, 2018). Şekil 4.2.9.da gösterildiği gibi, plastik viskozite ve Marsh hunisi akış süresi arasında bir ilişki kurulmakta, elde edilen bağıntı yardımı ile akış süresi ölçülen kireç esaslı enjeksiyon malzemesinin plastik viskozite değeri hesaplanabilmektedir. Bunun yanı sıra malzemenin plastik viskozite değeri dikkate alınarak enjekte edilebilirlik sınıfları için sınır değerler oluşturulmaktadır. Buna göre, plastik viskozite değerlerine bağlı olarak malzemelerin enjekte edilebilirliği “kolay”, “uygulanabilir” ve “zor” olarak tanımlanmaktadır.



Şekil 4.2.7. Enjeksiyon malzemelerinin akma eğrileri, (Yüzer vd., 2017)



Şekil 4.2.8. Enjeksiyon malzemelerinin viskozite eğrileri, (Yüzer vd., 2017)



Şekil 4.2.9. Plastik viskozite-akış süresi arasındaki ilişki, (Oktay, 2017)

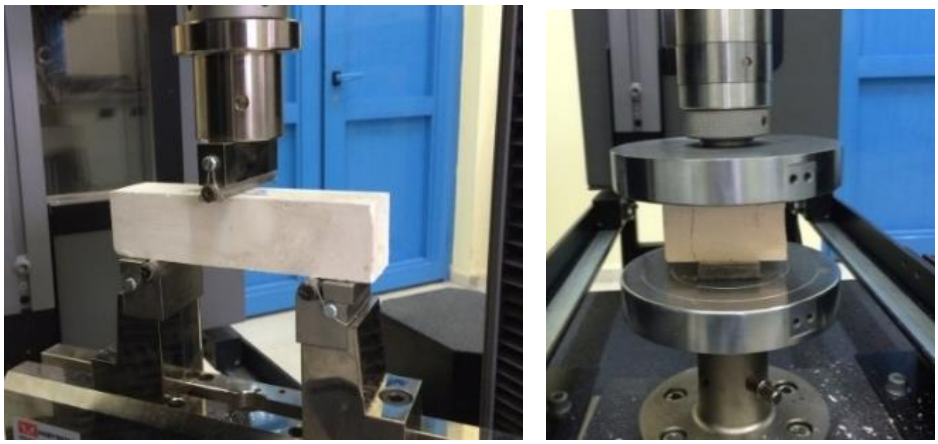
4.3. Enjeksiyon Malzemelerinin Sertleşmiş Haldeki Özellikleri

Özgün malzemeye uygun olarak tasarlanan sertleşmiş enjeksiyon malzemelerinde, su emme, yoğunluk, boşluk oranı, su emme gibi fiziksel özelliklerin belirlenmesi, yüzey renginin araştırılması, eğilme ve basınç dayanımı gibi mekanik özelliklerin ortaya konularak özgün malzemeye uygunluğunun araştırılması gerekir. Bu özellikler

araştırılırken sayısal analiz yapılacak olan tarihi yapılarda malzeme parametrelerinin de belirlenmesine ihtiyaç vardır. Bu amaçla aşağıda açıklanan bazı standart deneylerin yanı sıra, sağlamlaştırma yapılacak yapının özelinde model duvar deneyleri de gerçekleştirilmektedir.

4.3.1 Eğilme ve Basınç Deneyi

Üretilen enjeksiyon malzemelerinin eğilme ve basınç dayanımları TS EN 1015-11'e (2000) göre belirlenir. Eğilme deneyi sonucunda 2'ye ayrılan parçaların alt ve üzerine yerleştirilen 40x40 mm ölçülerindeki çelik plakalar kullanılarak TS EN 1015-11'e (2000) göre basınç deneyi gerçekleştirilir (Şekil 4.3.1).



Şekil 4.3.1. Eğilme ve basınç deneyi, (Oktay, 2017).

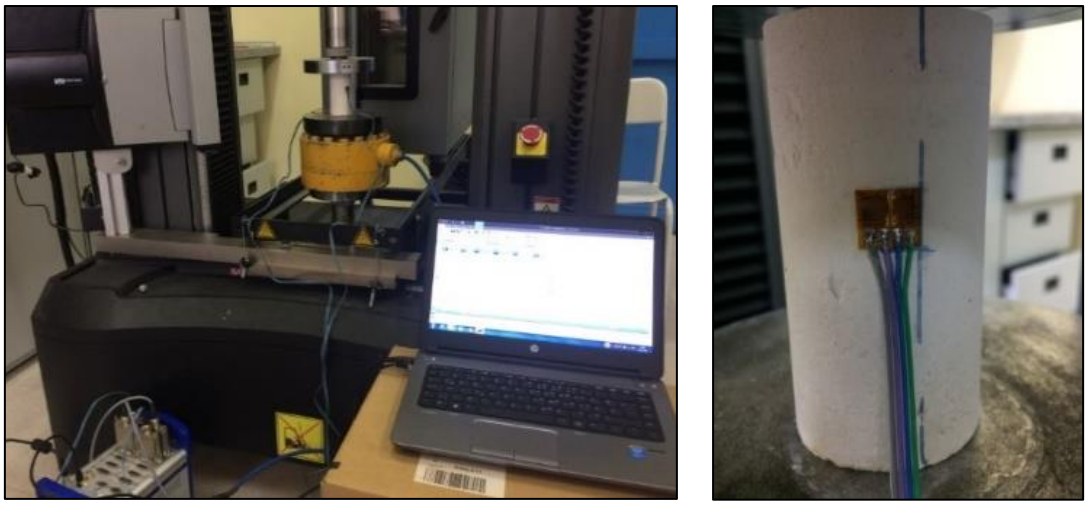
4.3.2 Elastisite Modülü ve Poisson Oranı

Sayısal analizlerde kullanılacak olan önemli malzeme parametrelerinden Elastisite modülü ve Poisson oranı BS EN 13286-41'e (2003) uygun olarak belirlenmektedir. Bu amaçla tek eksenli basınç deneyi gerçekleştirilmekte, numunelerde meydana gelen yatay ve düşey deformasyonlar, LVDT ya da çift yönlü ölçüm alabilen "strain gauge"ler yardımı ile ölçülmektedir (Şekil 4.3.2).

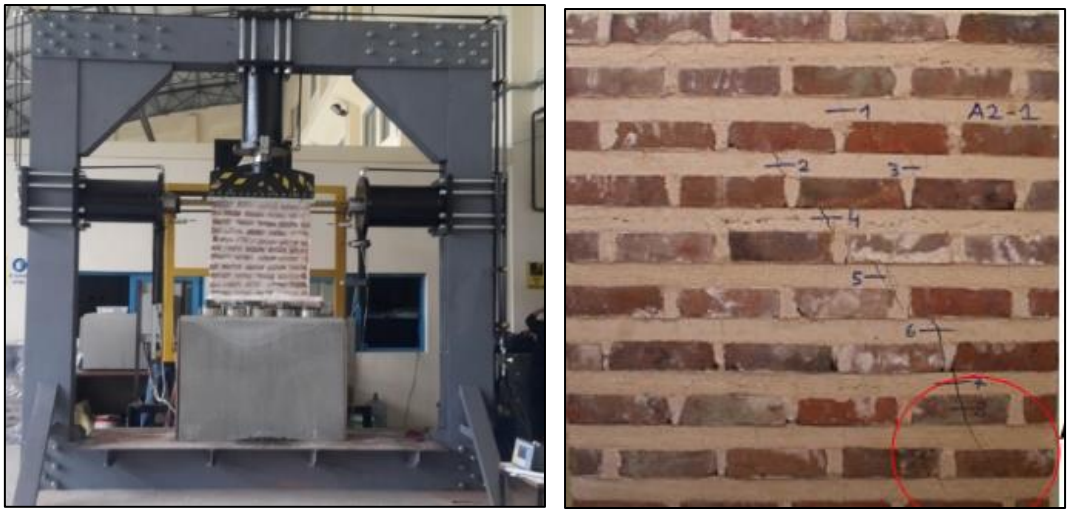
4.3.3 Model Duvar Deneyleri

Tarihi eserlerin yapısal analizlerinin en önemli aşaması sayısal modellemedir. Sayısal modellemede, farklı malzemelerden üretilmiş ve değişken kesit geometrisine sahip taşıyıcı sistem elemanlarının mekanik davranışı uygun matematiksel ifadeler ile tanımlanır. Bu amaçla yapıyı oluşturan taşıyıcı sistem elemanlarının küçük parçalara ayrılması gerekir (Casolo and Sanjust, 2009; Vintzileou et.al., 2007). Bu parçalar yapıyı oluşturan taş, tuğla, harç gibi malzemeler olup, araştırmalar model duvar deneyleri ile gerçekleştirilmektedir. Bu deneylerde düşey ve yatay yükler etkisindeki model duvardaki deformasyonlar ölçülerek, gerilme-şekil değiştirme ilişkilerinin yani bünye denklemlerinin kurulması hedeflenir (Yüzer vd., 2015; Doran et al., 2017). Benzer çalışmaların enjeksiyon malzemesi içeren model duvarlarda da yapıldığı gerek enjeksiyon uygulamasının performansının değerlendirildiği gerekse enjeksiyon malzemesini de içeren sayısal modellerin kurulduğu görülmektedir (Yüzer vd., 2017, Doran et al., 2019).

Enjeksiyon malzemesinin performansının değerlendirildiği model duvar deneylerinde, yük altında çatlaklar oluşturulmakta (Şekil 4.3.3), bu çatlaklara uygun enjeksiyon malzemesi uygulanmaktadır (Yüzer vd. 2017; Nikolopouloua, 2019).



Şekil 4.3.2. Elastisite modülü ve poisson oranının belirlenmesi, (Oktay, 2017)



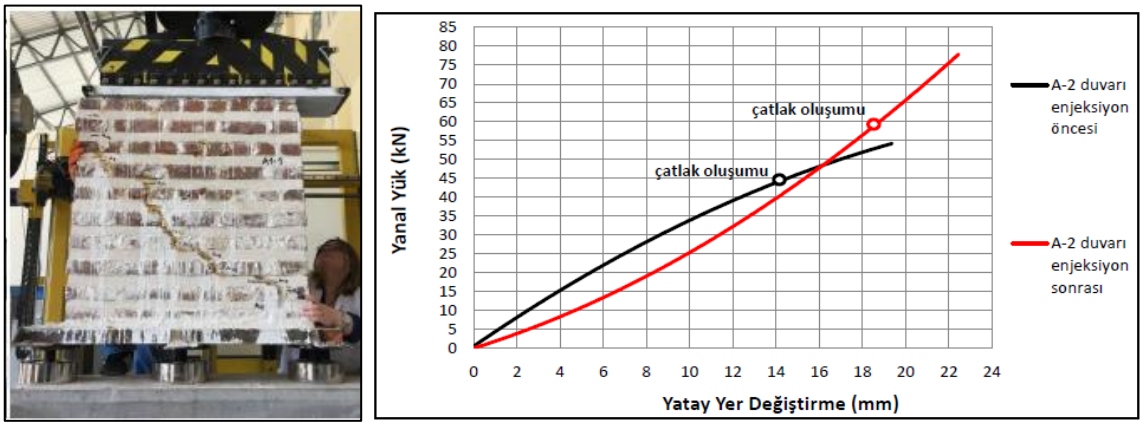
Şekil 4.3.3. Model duvarda oluşturulan diyagonal çatlak, (Yüzer vd., 2015)

Model duvarda yapılacak enjeksiyon uygulaması tarihi yığma yapıda gerçekleştirilecek uygulamaya benzer şekilde gerçekleştirilir. Hasar oluşturulan model duvarda yapılacak enjeksiyon uygulaması öncesi yapılan hazırlıklarda ilk olarak duvar üzerinde matkapla 45° açılı enjeksiyon delikleri açılır (Şekil 4.3.4.a). Duvarın tek bir yüzünde açılan bu delikler, çatlak dağılımlarına bağlı olarak 4-5 cm aralıklar ile oluşturulur. İkinci adımda delikler içerisinde bulunan toz malzemenin temizlenmesi için kompresör ile hava basılır ve su enjekte edilerek iç yüzey ıslatılır (Şekil 4.3.4.b). Uygulama yapılacak yüzeydeki tuğla ve/veya harcın enjeksiyon malzemesi içerisinde bulunan suyu emmesini engellemek için onarım öncesinde ıslatma işlemi yapılır (Şekil 4.3.4.c). Malzeme enjeksiyonu, açılan deliklere yerleştirilen plastik tüpler yardımı ile yapılır. Uygulanan basınç enjeksiyon boyunca yaklaşık 1 bar değerinde tutulmaktadır (Bras ve Henriques 2012; Jorne vd., 2014; Jorne vd., 2014). Enjeksiyon işlemine duvarın alt ucunda bulunan noktalardan başlanır (Şekil 4.3.4.d). Uygulama boyunca çatlaklardan sızıntı olmasını engellemek amacıyla boşluklar, daha sonra temizlenmek üzere cam macunu ile kapatılır. Enjeksiyon malzemesi ile sağlamlaştırılan model duvarda tekrar yükleme yapılır, enjeksiyon öncesi ve sonrası yük-deplasman değerleri karşılaştırılarak (Şekil 4.3.5) enjeksiyonun performansı değerlendirilir. Uygulamanın başarısının değerlendirilmesi için ayrıca ultrases ve yapı radarından da yararlanılmaktadır (Şekil 4.3.6) (Gökyiğit-Arpacı, 2016; Diamanti ve diğ., 2008).



(a) (b) (c) (d)

Şekil 4.3.4.Model duvarda enjeksiyon uygulaması (Yüzer ve Doran, 2017; Oktay, 2017)



Şekil 4.3.5. Uygulama sonrası deney ve sonuçları, (Gökyiğit-Arpacı, 2016)



(a) (b)

Şekil 4.3.6. Model duvar üzerinde yapı radarı (a) ve ultrases ölçümü (b) (a: Diamanti et al., 2008; b:Gökyiğit-Arpacı, 2016)

4.3.4 Kimyasal ve Mineralojik Özellikler

Enjeksiyon şerbetlerinin ısı değişimleri karşısında gösterdiği su kaybı, ağırlık azalmaları gibi davranışlar, TG/DTA ile yapılan analizlerle; malzemede meydana gelebilecek tuz oluşumu ise hem basit kimyasal testler ve iletkenlik ölçümleriyle, hem de X ışınımı kırınımı (XRD) ile incelenmelidir. Mineralojik bileşenler X ışını kırınımı (XRD), X ışın floresans (XRF), Frouier Transform Infrared Spektroskopisi FTIR, yüksek

çözünürlüğe sahip geçirimli elektron mikroskobu HR-TEM (EDX) gibi analizlerle belirlenmeli ve özgün malzemeye uygunluğu incelenmelidir (Oktay ve Yüzer, 2013).

4.3.5 Dayanıklılık Özellikleri

Laboratuvar ortamında hazırlanan sertleşmiş haldeki numunelerde, ıslanma-kuruma, donma-çözülme ve sülfat etkisi gibi çevresel etkiler altındaki davranışları ile hacimsel büzülmeleri (rötre) incelenmeli, tarihi yapıların onarım ve sağlamlaştırılmasında kullanılacak olan malzemelerin sadece erken yaş değil, ileri yaş performansları da değerlendirilmelidir (Oktay ve Yüzer, 2013).

4.4. Yapıda Enjeksiyon Uygulaması ve Yapılan Deneyler

Laboratuvar çalışmaları ile taze ve sertleşmiş haldeki performansı değerlendirilen enjeksiyon malzemesinin, tarihi yapıda uygulanmasına karar verildikten sonra aşağıda açıklanan hususların göz önüne alınarak tarihi yapıda yerinde de deneysel çalışmaların yapılması gerekir.

Uygulama öncesi, enjeksiyon malzemenin incelik, akışkanlık, hacim sabitliği, vizkosite, orijinal malzemeyle kimyasal, fiziksel ve mekanik uyumluluk, penetrasyon ve enjekte edilebilirlik, su tutma özellikleri araştırılmalıdır. Enjeksiyon uygulama hatalarının başında, enjeksiyon şerbeti içerisinde yüksek oranda su kullanımı gelir. Fazla su, akışkanlığı arttırsa da, sertleşmiş enjeksiyon malzemesinin enjekte edildiği malzeme ile arasındaki adezyonu azaltır. Enjeksiyon ile sağlamlaştırma yöntemi geri dönüşü olmayan bir yöntem olduğu için enjeksiyon öncesi orijinal malzeme özelliklerini taşıyan model duvarlar üretilmeli ve yukarıda açıklanan deneyler gerçekleştirilerek malzemenin performansı değerlendirilmelidir (Uranjek, 2010).

Özgün malzemeye uygun enjeksiyon malzemenin seçiminde veya üretiminde, kullanılacak malzemelerin inceliğine karar vermek için onarım yapılacak yapıdaki çatlak genişlikleri ölçülmeli (Oktay ve Yüzer, 2013); çatlak genişliğine bağlı olarak gerektiğinde kireç esaslı nano hidrolik kireç içeren enjeksiyon malzemesi kullanılmalıdır (Yüzer ve Doran, 2017)

Uygulama yapılacak yığma yapıda malzeme sızıntılarını engellemek için yüzey uygun bir malzeme ile yalıtılmalıdır. Bu sayede enjeksiyon malzemesinin kontrolsüz sızıntıları engellenerek boşlukları doldurması sağlanır. Enjeksiyon deliklerinin daha sonra çok belirgin olmaması için, derz bölgelerinde ve malzemenin penetrasyonunu sağlaması amacıyla yüzeyle düşey yönde yaklaşık 45° açı yapacak şekilde açılması önerilir (Van Rickstal, 2000; Bras, 2011). Binda ve arkadaşları tarafından (1991), 1 m^2'lik yüzey alanı için en az iki adet delik önerilmekte, delik derinliklerinin ise duvar kalınlığının en az üçte ikisi kadar olması gerektiği belirtilmektedir.

Enjeksiyon malzemelerinin yapıda uygulanabilmesi için en uygun ortam sıcaklığının 20-30 °C arasında olduğu, bu sıcaklığın altındaki ortam koşullarının uygun olmadığı tespit edilmiştir. 40 °C sıcaklığın enjekte edilebilirlik açısından uygun olduğu görünse de enjeksiyon malzemelerinde topaklanmalar arttığı için enjeksiyon uygulaması için doğru bir sıcaklık olmadığı anlaşılmıştır (Dinç et al., 2018). Bekleme süresinin etkisinin araştırıldığı çalışmalarda ise enjeksiyon uygulamasının, enjeksiyon malzemesi üretilir üretilmez gerçekleştirilmesinin uygun olduğu görülmüştür (Dinç, 2018).

Enjeksiyon malzemesinin su ve/veya kimyasal katkı ile karıştırılmasına dair standart bir yöntem bulunmamakla birlikte, çoğunlukla mekanik karıştırma yolu ile hazırlandığı; genel olarak 2100 ve 800 rpm olmak üzere iki tip karıştırma hızı uygulandığı görülmektedir. Uygulanacak yöntem seçilen su/bağlayıcı oranına, kullanılan bağlayıcının inceliğine ve kimyasal katkı miktarına bağlı olarak değişmektedir (Oktay, 2017). Malzemenin enjekte edilebilirlik özellikleri belirlenerek uygulama öncesi karışım yöntemine karar verilmeli; buna göre karıştırma hızı, katkının karışıma dahil edilme süresi şantiyede uygulanmalıdır.

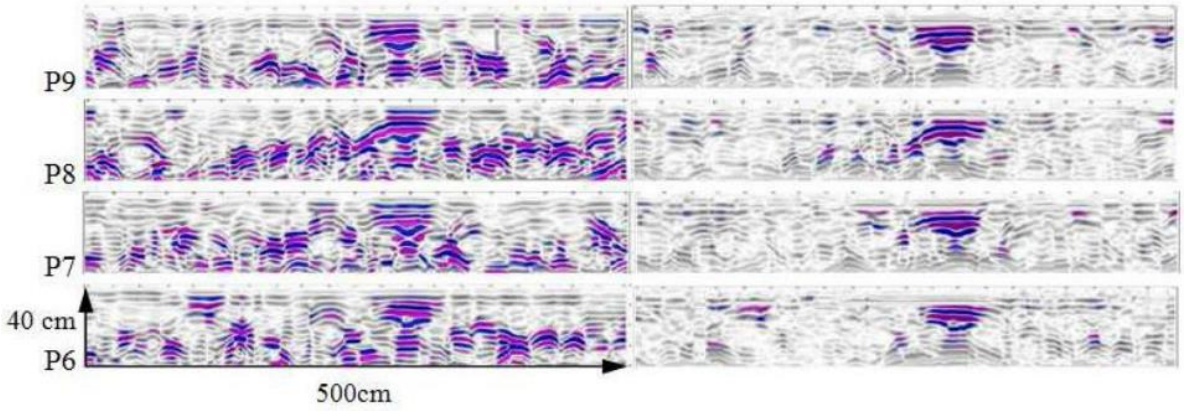
Enjeksiyon sırasında çalışmaya ara vermek bir uygulama hatasıdır. Enjeksiyon malzemesinin karıştırılması durdurulduğunda katı tanelerde çökme gerçekleşir, akışkanlık azalır, homojenlik kaybolur. Enjeksiyon sırasında, yığma yapının yüzeyinin hazırlanması, enjeksiyon deliklerinin delinmesi ve enjekte edilen malzemenin su emme kapasitesine bağlı olarak yapının önceden ıslatılması konularına da hassasiyet gösterilmelidir. Enjeksiyon sırasında yapılan bir diğer hata ise enjeksiyon şerbetine uygun olmayan enjeksiyon basıncının uygulanmasıdır. Yüksek enjeksiyon basıncıyla malzemede ayrışma ve homojenliğin kaybı söz konusudur. Ayrıca enjeksiyon malzemesine uygulanan yüksek basınç yığma yapı tarafından karşılanamayan ek çekme gerilmeleri oluşturacağı için basınç değeri sınırlandırılmalıdır (Uranjek et al., 2010). Yapılan çalışmalarda 0,2-1,0 bar arasında enjeksiyon basınçları önerilmekte (Valluzzi, 2005; Vintzileou and Miltiadou-Fezans, 2008); uygulama esnasında basınç değeri, seçilen enjeksiyon basıncı değerini aştığında, enjeksiyon malzemesinin açılan diğer deliklerin birinden sızdığında ve önceden belirlenen enjeksiyon malzemesi miktarının tamamı bu delikten enjekte edildiğinde enjeksiyon işleminin durdurulması gerektiği belirtilmektedir (Bras, 2011). Enjeksiyon daima alt kısımdan üst kısma doğru yapılmalıdır, aksi durumda açılan delikler kapanabilir ve alt kısımlara enjeksiyon şerbeti yayılmayabilir. Deprem sonrası yapılan analizler, yığma yapı duvarının sadece bir bölümüne enjeksiyon uygulaması yapılmasının iyi sonuçlar vermediği, enjeksiyonun hasarlı duvarın tamamına yapılması gerektiğini ortaya koymuştur. Enjeksiyon sonrasında ise mutlaka ultrases, georadar gibi tahribatsız ve mümkünse flat-jack ve kayma deneyi gibi yarı tahribatlı deneyler ile uygulamanın etkinliği kontrol edilmelidir (Uranjek et al., 2010).

4.4.1 Tahribatsız Deneyler

Enjeksiyon yöntemi ile onarılacak tarihi yapılarda öncelikle yapı radarı kullanılarak duvardaki boşluklar belirlenmelidir (Şekil 4.4.1). Bu ölçüm, çok kısa elektromanyetik dalgaların ışıma ve yansıma prensibine dayanır. Yapı içerisinde bulunan boşlukların dolu olan malzemelerden farklı iletkenlik değerlerinde olması, gönderilen dalganın yansımasına neden olur. Bu sayede incelenen yapı elemanındaki boşluklar ve dağılımları belirlenebilir. Enjeksiyon uygulama öncesi ve sonrası yapı radarından elde edilen görüntülere örnek, Şekil 4.4.2'de verilmiştir (Uranjek et al., 2012).



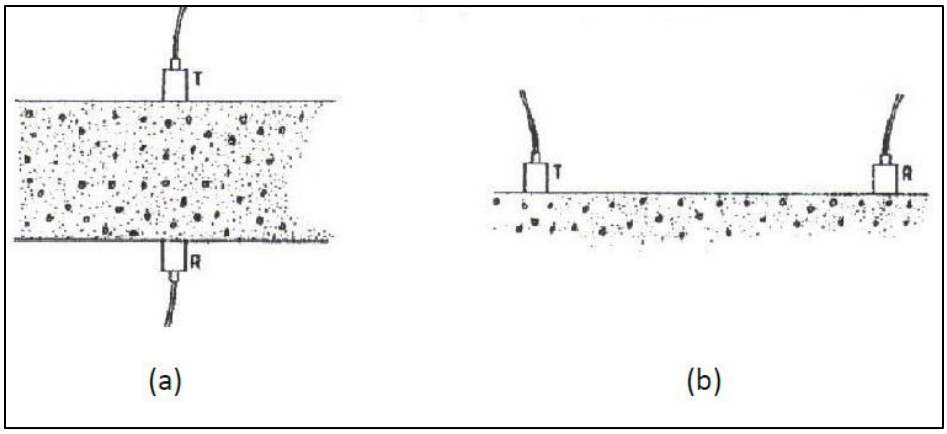
Şekil 4.4.1. Duvar üzerinde radar uygulaması (Diamanti et al., 2008)



Şekil 4.4.2. Uygulama öncesi ve sonrası yapı radarı görüntüleri (Uranjek et al., 2012)

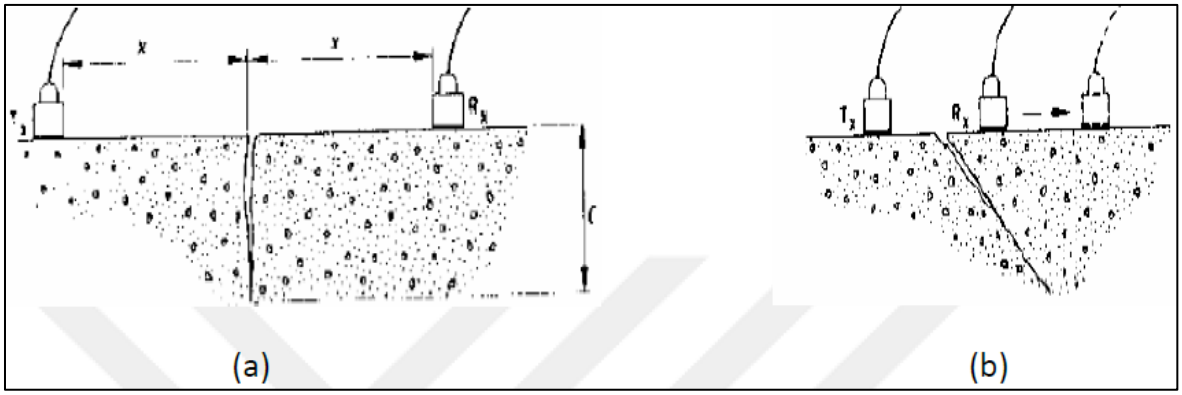
Boşlukların belirlenebilmesi için kullanılacak bir diğer yöntem de ultrases aleti ile ses geçiş süresinin ölçülmesidir. Farklı noktalarda yapılacak okumalar ile yapıda bulunan çatlak derinliği ve yönü belirlenebilir; ayrıca onarım öncesi ve sonrası performans da değerlendirilebilir (Aköz et al., 2001; Yüzer et al. 2006; Gökyiğit-Arpacı et al., 2019).

Ultrases deney tekniğinde ses dalgaları, cisme boşluk bırakılmaksızın temas ettirilen piezoelektrik transduser ile gönderilir ve aynı özellikteki transduser yardımı ile alınır (Şekil 4.4.3.b). Alıcı ve verici problar arasındaki ses dalgalarının iletim süresi ölçülür. Cismin yoğunluğu düşük ise ve/veya bünyesinde çatlaklar var ise ses dalgalarının yayınımı ve dolayısı ile ses geçiş hızı düşük olur. Ultrases aleti ile Şekil 19.a'da görüldüğü gibi karşılıklı yüzeylerde doğrudan veya aynı yüzden (Şekil 19.b) dolaylı ölçüm yapılarak ses geçiş süresi (t, μs) ölçülür ve ses geçiş hızı (V, km/s) hesaplanır. Ses geçiş hızının yüksek olması, boşlukların az, dolayısı ile dayanımın yüksek olduğu anlamına gelir, ancak bu deney dayanımın belirlenmesi için tek başına yeterli değildir, diğer ölçümler ile birlikte değerlendirilir.



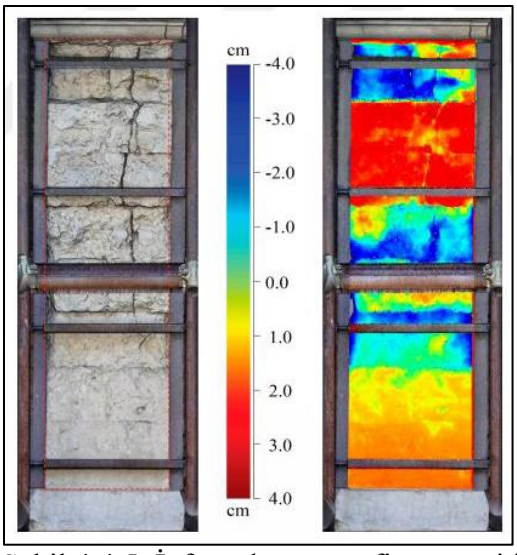
Şekil 4.4.3. Ultrases aleti ile doğrudan (a) ve dolaylı (b) ölçümü (Aköz ve diğ., 2004)

Çatlak derinliğinin ve çatlak yönünün araştırılması amacı ile çatlak bölgelerinde BS EN 12504-4'e (2004) uygun olarak Şekil 4.4.4.a ve 4.4.4.b'de görüldüğü gibi belirlenen noktalarda, probların yeri değiştirilmek sureti ile ses geçiş süreleri t (μs) ölçülür, gerekli hesaplar yapılarak çatlağın derinliği ve yönü belirlenir. Tarihi yapılarda, çatlakların giderilmesi için yapılan enjeksiyon işlemlerinde çatlakların ne oranda giderilebildiğinin araştırılması için bu ölçüm yönteminden yararlanılabilir (Aköz ve diğ., 2004) .



Şekil 4.4.4. Ultrases aleti ile çatlak derinliği (a) ve yönünün (b) belirlenmesi, (BS EN 12504-4, 2004)

Yüzeye yakın hasarlı bölgelerin, farklı malzemelerin, bozulma ve oyukların belirlendiği bir diğer tahribatsız yöntem ise İnfrared (kızılötesi) tomografisidir. Bu yöntemde tespitler, kızılötesi ışınlar yardımı ile yüzey sıcaklığı ölçülerek yapılır. Kusurlu bölgelerin çevresindeki malzemenin ısı iletimindeki farklılıklar nedeni ile yüzey sıcaklığında da farklı değerler elde edilecektir. İnfrared tomografi yöntemi ile elde edilen bir görüntü Şekil 4.4.5'de verilmiştir (Costanzo et al., 2014).



Şekil 4.4.5. İnfrared tomografi yöntemi ile elde edilen görüntü, (Costanzo et al., 2014)

4.4.2 Yarı Tahribatlı Deneyler

Yarı tahribatlı deneyler ile enjeksiyonun performansının yanında, yapı elemanın sayısal analizinde kullanılacak olan malzeme parametreleri de belirlenir. ASTM C1196-09 (2009) ve ASTM C1197-09 (2009) standartlarına göre yapılan flatjack deneyi ile yapı elemanını oluşturan kompozitin elastisite modülü ve ölçülen noktadaki gerilme değeri belirlenir. Bu amaçla çift plaka yöntemi ile yapıya tek doğrultuda basınç yükü uygulanarak birim boy değişimleri okunur ve elastisite modülü hesaplanır. Ayrıca deney düzeneğine yatay olarak yerleştirilecek LVDT yardımı ile poisson oranı da belirlenebilir (Şekil 4.4.6.).



Şekil 4.4.6. Çift plaka ile ölçüm, (Yüzer ve diğ., 2017; Oktay, 2017)

Kayma deneyi ASTM C1531'de (2009) tanımlanan Metot B'ye göre yapılır. Bu amaçla deney yapılacak tuğla/taş gibi yığma birim elemanın her iki tarafı boşaltılır, bir tarafa piston konularak uygulanan yük, diğer tarafa LVDT konularak yığma birim elemanda yük etkisi altında meydana gelen kayma miktarı belirlenir. Deney sabit yük etkisi altında tuğlada sürekli kayma gözlenene kadar sürdürülür (Şekil 4.4.7.).



Şekil 4.4.7. Kayma deneyi düzeneği, (Yüzer ve Ulukaya, 2017)

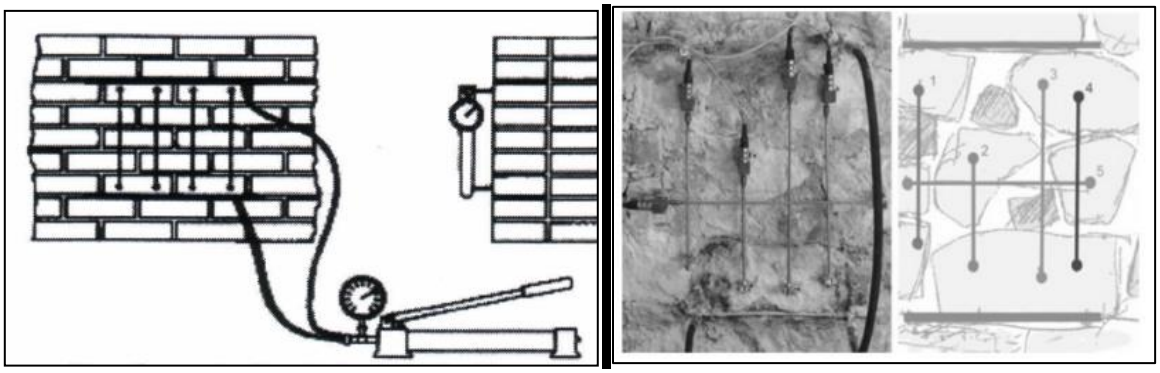
Deney yapılan bölgedeki kayma dayanımı indeksi (τ, N/mm^2), tuğlayı kaydıran maksimum yatay kuvvetin tuğlanın harç ile temas eden alt ve üst yüzeylerindeki alanların toplamına oranlanması ile belirlenir. Deneyden elde edilen kayma indeksi (τ, N/mm^2), deney yapılan bölgedeki normal gerilmeden dolayı azaltılarak (4.1) bağıntısı yardımı ile hesaplanır (ASTM C 1531-09, 2009).

$$\tau_0 = \tau - \mu(\sigma_v) \qquad (4.1)$$

Bu bağıntıda τ_0 düşey yöndeki eksenel yükün "0" olması durumundaki kayma indeksini, μ yığma elemandaki sürtünme katsayısını, σ_v ise deney bölgesindeki tahmini normal gerilmeyi ifade eder. σ_v değeri tekli flat-jack deneyi ile de belirlenebilir (Şekil 24). FEMA 356 Madde 7.3.2.6'ya (2000) göre yığma duvarın kayma dayanımı (τ_{me}, N/mm^2) (4.2) bağıntısı yardımı ile hesaplanabilir.

$$\tau_{me} = \frac{0{,}75\left(0{,}75\tau_0 + \frac{P_{CE}}{A_n}\right)}{1{,}5} \qquad (4.2)$$

Bağıntıda τ_0 (N/mm^2), ortalama kayma indeksini, P_{CE} (N), FEMA 356'daki (2000) 3-18 ve 3-19 bağıntılarında verilen yük kombinasyonları ile elde edilen basınç kuvvetini, A_n (mm^2) duvarın net harçlı kesit alanını ifade etmektedir. Tek sıra tuğla duvarlar için bağıntıda τ_0'ın önündeki 0,75 katsayısı dikkate alınmamaktadır.



(a) (b)

Şekil 4.4.8. Tekli flat-jack ile yerinde basınç gerilmesinin belirlenmesi, (a: ASTM C 1196-92, 1997; b:Oktay ve Yüzer, 2013)

Enjeksiyon yapıldıktan sonra kullanılan malzemenin dayanım kazanma süresine bağlı olarak, açıklanan tahribatlı ve tahribatsız deneyler tekrarlanarak onarım sonrası duvar elemanının davranışı incelenmeli, enjekte edilen şerbetin gelişimi ve beklenen sonuç değerlendirilmelidir.

4.5. Sonuç ve Öneriler

Tarihi yapılarda enjeksiyon yöntemi kullanılarak yapılacak onarım ve sağlamlaştırma çalışmaları kapsamında, başarılı bir uygulama yapılması ve uygunluğunun değerlendirilmesi için yapılması gerekenler aşağıda özetlenmiştir.

Uygulama öncesinde tarihi yapının özgün malzeme özellikleri belirlenmeli,

Enjeksiyon malzemelerinin üretiminde kullanılacak malzemelerin inceliğine karar vermek için uygulama yapılacak tarihi yapıdaki boşluk dağılımı belirlenmeli, yapıdaki çatlak genişlikleri ölçülmeli,

Özgün malzeme özelliklerine uygun enjeksiyon şerbeti üretilmeli, çatlak genişliğine bağlı olarak gerektiğinde kireç esaslı nano hidrolik kireç içeren enjeksiyon malzemesi de kullanılmalı,

Enjeksiyon malzemelerinin akışkanlık ve geçebilirlik özellikleri gibi fiziksel özelliklerinin yanı sıra yeni üretilen malzemelerin mekanik, kimyasal, mineralojik ve dayanıklılık özellikleri incelenmeli ve uygunluğu araştırılmalı,

Flatjack yöntemi ile elemanın gerilme-şekil değiştirme davranışı, elastisite modülü ve poisson oranı gibi malzeme parametreleri belirlenmeli,

Kayma deneyi ile kayma dayanım indeksi belirlenmeli,

Uygun aralık, derinlik ve açılarda delikler açıldıktan sonra eleman üzerine borular yerleştirilerek uygulama öncesi hazırlıklar tamamlanmalı,

Malzemelerin karıştırma süresi, karıştırma hızı, kimyasal katkının sürece dahil edilmesi gibi ön deneyler ile belirlenen prosedürün şantiyede titizlikle uygulandığı denetlenmeli,

Uygulamalar enjeksiyon için en uygun ortam sıcaklığı olan 20-30 °C sıcaklıklarda ve enjeksiyon malzemesi üretilir üretilmez gerçekleştirilmeli,

Onarım gören elemanda uygulama sonrası boşluk dağılımını belirlemek ve enjeksiyonun ne ölçüde başarılı olduğunu görmek için boşluk dağılımı tekrar belirlenmeli, bu amaçla yapı radarı ve ultrases ölçüm tekniklerinden yararlanılmalı,

Kullanılan enjeksiyon malzemesi gerekli dayanıma ulaştıktan sonra tahribatsız ve yarı tahribatlı deneyler tekrarlanarak malzeme değişkenleri ve elemanın davranışı incelenmeli; onarım yapılmadan önceki veriler ile karşılaştırma yapılarak kullanılan yöntemin ve malzemenin uygunluğu irdelenmelidir.

Kaynakça

Akbulut, D. E., Arpacı, E. Y. G., Oktay, D. ve Yüzer, N. (2018). Tarihi Yığma Yapıların Onarımında Kullanılan Enjeksiyon Yönteminin (Grouting) ve Kireç Esaslı Enjeksiyon Malzemesinin Zaman İçerisinde Gelişimi. *Megaron*, 13(1): 156-168.

Aköz,F., Yüzer,N., Çakır,Ö. and Kabay,N., (2001). Investigation of Material Properties of Dolmabahçe Palace Reception (Muayede) Hall's Dome and Vaults. *Studies in Ancient Structures*, pp 659-668, İstanbul, Türkiye, 9-14 July.

Aköz, F., Yüzer, N., Çakır, Ö., Kabay, N., Kızılkanat, A. ve Özçiftçi, N., (2004). *Temel Yapı Malzemesi Deneyleri*, Y.T.Ü. İnşaat Fakültesi, İnşaat Bölümü, Basım Yayın Merkezi, İstanbul.

Assaad, J.J., (2015). Correlating Water Extraction to Viscosity Variations of Injection Grouts. *Construction Building Materials*, 77: 74-82.

ASTM C941-02, (2002). *Standard Test Method for Water Retentivity of Grout Mixtures for Preplaced-Aggregate Concrete in the Laboratory*, ASTM, Pennsylvania.

ASTM C 1196-92, 1997). *Standard Test Method for In Situ Compressive Stress Within Solid Unit Masonry Estimated Using Flatjack Measurements*, USA.

ASTM C 1197-09, (2009). *Standard Test Method for In Situ Measurement of Masonry Deformability Properties Using the Flatjack Method*, USA.

ASTM C 1531-09, (2009). *Standard Test Methods for in Situ Measurement of Masonry Mortar Joint Shear Strength Index*. USA.

ASTM C 940, (2010). *Standard Test Method for Expansion and Bleeding of Freshly Mixed Grouts for Preplaced-Aggregate Concrete in the Laboratory*, ASTM, Pennsylvania.

Baltazar, L.G., Henriques, F.M. and Jorne, F., (2012). Optimisation of Flow Behaviour and Stability of Superplasticized Fresh Hydraulic Lime Grouts Through Design of Experiments. *Construction Building Materials*. 35: 838-845.

Baltazar, L.G., Henriques, F.M.A., Jorne, F. and Teresa, M., (2013). The Use of Rheology in the Study of the Composition Effects on the Fresh Behaviour of Hydraulic Lime Grouts for Injection of Masonry Walls., *Rheological Acta*, 52: 127–138.

Baltazar, L.G. and Henriques, F.M.A., (2015). Rheology of Grouts for Masonry Injection. *Key Engineering Materials*, 624: 283–290.

Baltazar, L.G., Henriques, F.M. ve Cidade, M.T., (2015). Experimental Study and Modeling of Rheological and Mechanical Properties of NHL Grouts, *Journal of Materials in Civil Engineering*, 27: 04015055.

Binda, L., et al., (1991). Strengthening and Durability of Decayed Brick Masonry Repaired by Injections. *Proceedings 5th North American Masonry Conference*, 3-6 June 1991, Illinois, 839-852.

Binda, L., Modena, C., Baronio, G. and Abbaneo, S., (1997). Repair andinvestigation techniques for stone masonry walls. *Construction and Building Materials*, 11(3): 133–142.

Bras, A. Henriques, F.M. and Cidade, M., (2010). Effect of Environmental Temperature and Fly Ash Addition in Hydraulic Lime Grout Behaviour. *Construction Building Materials*. 24(8): 1511-1517.

Bras, A., (2011). *Grout Optimization for Masonry Consolidation*, Ph.D. Thesis, Universidade Nova de Lisboa, Lisboa.

Bras, A. and Henriques, F.M.A., (2009). The Influence of The Mixing Procedures on The Optimization of Fresh Grout Properties. Materials Structures, 42: 1423.

Bras, A. and Henriques, F.A.M., (2012). Natural Hydraulic Lime Based Grouts–The Selection of Grout Injection Parameters for Masonry Consolidation. *Construction and Building Materials*, 26(1): 135–144.

BS EN 12504-4 (2004). *Testing Concrete. Determination of Ultrasonic Pulse Velocity*, British Standards United Kingdom.

BS EN 13286-41, (2003). *Unbound and Hydraulically Bound Mixtures-Part 41: Test Method for Determination of the Compressive Strength of Hydraulically Bound Mixtures*, British Standards, United Kingdom.
BS EN 1771, (2004). Products and Systems for the Protection and Repair of Concrete Structures - Test Methods - Determination of Injectability andSplitting Tests, British Standards, United Kingdom.
Casolo, S. and Sanjust, C. A., (2009). Seismic analysis and strengthening design of a masonry monument by a rigid body spring model: The "Maniace Castle" of Syracuse", *Engineering Structures*, 31(7): 1447-1459.
Costanzo, A., Minasi, M., Casula, G., Musacchio, M. ve Buongiorno, M. F., (2014). Combined Use of Terrestrial Laser Scanning and IR Thermography Applied to a Historical Building, *Sensors*, 15(1): 194-213, Italy.
Diamanti, N., Giannopoulos, A. and Forde, M.C. (2008). Numerical Modelling and Experimental Verification of GPR to Investigate Ring Separation in Brick Masonry Arch Bridges, *NDT and E International*, 41: 354-363.
Dinç, B., Yüzer, N. and Oktay, D. (2018). Effect of Temperature on Rheological Properties of Lime-Based Grouts, *13th International Congress on Advances in Civil Engineering*, 12 – 14 September.
Dinç, B. (2018). *Kireç Esaslı Enjeksiyon Malzemelerinin Reolojik Özelliklerine Sıcaklık ve Bekleme Süresinin Etkisi*, Yüksek Lisans Tezi, YTÜ Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
Doran, B., Köksal, H.O., Aktan, S., Ulukaya, S., Oktay, D. and Yüzer, N. (2017). In-Plane Shear Behavior of Traditional Masonry Walls, *International Journal of Architectural Heritage*, 11 (2): 278-291.
Doran, B., Yüzer, N., Aktan, S., Oktay, D. and Ulukaya, S. (2019). Numerical Modeling of Traditional Masonry Walls Strengthened with Grout Injection, *International Journal of Architectural Heritage*, doi.org/10.1080/15583058.2019.1618970.
FEMA 356, (2000). *Prestandard and Commentary for the Seismic Rehabilitation of Buildings*.
Gökyiğit-Arpacı, E.Y. (2016). *Tarihi Yığma Yapıların Onarımında Kullanılan Enjeksiyon Malzemesinin (Grout) Performans Değerlendirmesi Ve 19. Yüzyıl Tuğla Yığma Yapılarda Örneklenmesi*, Yüksek Lisans Tezi, YTÜ Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
Gökyiğit-Arpacı, E.Y., Oktay, D., Yüzer, N., Ulukaya, S., Ekşi-Akbulut, D. "Performance Evaluation Of The Lime-Based Grout Used For Consolidation Of Brick Masonry Walls", (2019). Journal of Materials in Civil Engineering (ASCE), Vol 31 (6), June.
Kalagri, A., Miltiadou-Fezans, A. ve Vintzileou, E., (2010). "Design and Evaluation of Hydraulic Lime Grouts for the Strengthening of Stone Masonry Historic Structures", Materials and Structures, 43:1135-1146.
Nikolopouloua, V., Adamia, C., Karagiannakia, D., Vintzileoua, E. and Androniki Miltiadou-Fezans (2019). Grouts for strengthening two-and three-leaf stone masonry, made with earthen mortars', International Journal of Architectural Heritage, 13:5, 663-678.
Roussel, N. Lemaître, A. Flatt, R.J. ve Coussot, P. (2010). Steady State Flow of Cement Suspensions: A Micromechanical State of The Art. *Cement and Concrete Research*, 40: 77-84.
Jorne, F., Henriques, F.M.A. and Baltazar, L.G., (2014). Evaluation of Consolidation of Different Porous Media with Hydraulic Lime Grout Injection. *Journal of Cultural Heritage*, 16(4): 438-451.
Jorne, F., Henriques, F.M.A. and Baltazar, L.G., (2015). Influence of Superplasticizer , Temperature , Resting Time and Injection Pressure on Hydraulic Lime Grout Injectability. Correlation Analysis Between Fresh Grout Parameters and Grout Injectability. *Journal of Building Engineering*, 4: 140-151.

Miltiadou-Fezans, A. and Tassios, T.P. (2012). Fluidity of Hydraulic Grouts for Masonry Strengthening. *Materials Structures*. 45: 1817-1828.
Miltiadou-Fezans, A. and Tassios, T. P. (2013). Penetrability of Hydraulic Grouts'. *Materials and Structures*, 46:1653-1671.
Oktay, D. ve Yüzer, N. (2013). Tarihi Yapıların Onarımında Kullanılan Enjeksiyon Yönteminin (Grouting) Değerlendirilmesi. *4. Tarihi Yapıların Güçlendirilmesi ve Geleceğe Güvenle Devredilmesi Sempozyumu*, İMO, 377-386, İstanbul, 27-29 Kasım.
Oktay, D., (2017). *Tarihi Kireç Harçlarına Uygun Enjeksiyon Malzemelerinin Üretilmesi ve Model Duvarlarda Uygulanmasının Değerlendirilmesi.* Doktora Tezi, YTÜ Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
TS EN 1015-11, (2000). *Kâgir harcı-Deney Metotları-Bölüm 11: Sertleşmiş Harcın Basınç ve Eğilme Dayanımının Tayini*, TSE, Ankara.
TS EN 445, (2012). *Şerbet-Öngerilmeli Tendonlar İçin Deney Yöntemleri*, TSE, Ankara.
TS EN 447, (2012). *Şerbet-Öngerilmeli Tendonlar İçin Temel Gerekler*, TSE, Ankara.
Uranjek, M., Zarnic, R., Bokan-Bosiljkov, V. and Bosiljkov, V. (2010). 'Problems Related to Grout Injection of Heritage Buildings Walls. *8th International Masonry Conference*, July 4-7 2010, Dresden.
Uranjek, M., Roko, Z., Violeta, B-B., and Vlatko, B. (2012). Performance of Ndt, Mdt and Dt Techniques in Assessing the Effectiveness of Grouting. *8th International Conference on Structural Analysis of Historical Constructions*, 15-17 Ekim.
Valluzzi, M.R., (2005). Requirements for the Choice of Mortar and Grouts for Consolidation of Three-Leaf Stone Masonry Walls, *RILEM Workshop on Repair Mortars for Historic Masonry*, 26-28 January 2005, Delft.
Van Rickstal, F. (2000). *Grout Injection of Masonry*, PhD Thesis, Catholic University of Leuven, Belçika.
Vintzileou, E. et.al., (2007). Seismic behaviour of the historical structural system of the island of Lefkada, Greece. *Construction and Building Materials*, 21: 225-236.
Vintzileou, E. and Miltiadou-Fezans, A. (2008). Mechanical Properties of Three-leaf Stone Masonry Grouted with Ternary or Hydraulic Lime-based Grouts, *Engineering Structures*, 30(8): 2265–2276.
Yüzer, N., Oktay, D., Ulukaya, S., and Gökyiğit-Arpacı, E.Y. (2015). Mechanical behavior of two-wythebrick masonry walls injected with hydraulic lime grout. *REHAB 2015 - 2nd International Conference on Preservation, Maintenance and Rehabilitation of Historical Buildings and Structures*, Porto, Portekiz, pp.879-888, 22-24 July.
Yüzer, N. ve Ulukaya, S. (2017). *Göztepe Tarihi Tren Garı Malzeme Özellikleri Analiz Raporu*, YTÜ İnşaat Fakültesi, İstanbul.
Yüzer, N., Çakır, Ö., Kabay, N., Kızılkanat, A. B. (2006). The Effects of Environmental Conditions on Deterioration Process in Historic Buildings. *Seventh International Congress on ACE*, Yıldız Technical University, Istanbul, Turkey, İstanbul, s.447, October 11-13.
Yüzer, N., Yoruç, A.B., Berilgen, M. ve Doran, B. (2015). *Tarihi Yapıların Tuğla Duvar Özgün Malzeme Özelliklerinin Belirlenmesi Ve Yük Altında Davranışının Model Deneylerle Araştırılması*, 111M568 no'lu TÜBİTAK Projesi Raporu.
Yüzer, N. ve Doran, B. (2017). *Enjeksiyon Yöntemi (Grouting) ile Onarılmış Tarihi Tuğla Duvarların Yük Altında Davranışının İncelenmesi*, 114M256 no'lu TÜBİTAK Projesi Raporu.

5.BÖLÜM

TAŞINMAZ KÜLTÜR VARLIKLARININ GÜNLÜK HAYATA KAZANDIRILMASI: KAYSERİ ÖRNEKLERİ

Nur Urfalıoğlu

YTÜ, Mimarlık Fakültesi, Mimarlık Bölümü, 34349 Beşiktaş / İstanbul

nururfalioglu@msn.com

TAŞINMAZ KÜLTÜR VARLIKLARININ GÜNLÜK HAYATA KAZANDIRILMASI: KAYSERİ ÖRNEKLERİ

"Taşınmaz Kültür Varlığı", Korunması Gerekli Taşınmaz Kültür ve Tabiat Varlıklarının Tespit ve Tescili Hakkındaki 1987 Sayılı Yönetmelik'te, Madde 3, b fıkrasında, Tanımlar başlığı altında şöyle açıklanmaktadır: "Taşınmaz Kültür Varlıkları: Tarih öncesi ve tarihi devirlere ait bilim, kültür, din ve güzel sanatlarla ilgili bulunan yer üstünde, yer altında veya su altındaki korunması gerekli taşınmaz varlıkları…ifade eder.". T.C.Kültür ve Turizm Bakanlığı, Kültür Varlıklarını Koruma Kurulu tarafından tescillenmiş bütün yapıların bu statüde anıldığı açıktır. Kayseri, Tarihöncesinden günümüze kadar önemli uygarlıklara ev sahipliği yapmış ve o uygarlıkların mirasını günümüze taşımış, Türkiye'nin Anadolu topraklarındaki önemli şehirlerindendir. Kayseri'de yerleşimin tarihini, Kültepe Höyüğünden elde edilen belgeler ile yaklaşık olarak MÖ 4000'lere kadar götürmek mümkündür. Kayseri'nin çok kültürlülüğü ve çok renkliliği kentin her köşesinde bulunan eserler üzerinden okunabilmektedir. Son yıllarda, tüm dünyada olduğu gibi ülkemizde de taşınmaz kültür varlıklarının günlük hayata kazandırılması önemli bir konu haline gelmiştir. Restorasyonda ve kültür mirasının nesillere aktarılmasında önemli noktalardan biri, eski yapıların kullanılması ve kent hayatı içine katılabilmesidir. Kayseri'de son yıllarda belediyelerin yapmış oldukları restorasyon çalışmaları ile tarihi mirasımız genç nesillere tanıtılmakta ve yeni fonksiyonlarla günlük hayata kazandırılmaktadır. Kayseri'de bulunan Anadolu Selçuklu, Osmanlı ve Cumhuriyet dönemi yapılarının kent belleğindeki önemleri ve restorasyonları ile günlük hayata kazandırılmaları bu çalışmanın ana konusudur. Kayseri'deki Anadolu Selçuklu dönemine ait Gevher Nesibe Şifahanesi ve Medresesi, Cumhuriyetin sanayi atılımının ilk örneklerinden sayılan Sümerbank Bez Fabrikası, Osmanlı Dönemi'nden kalma İptidai Mektebi, Meryemana Kilisesi, Bezirhane, Kayseri Lisesi ve bazı konaklar; taşınmaz kültür varlıklarının günlük hayata kazandırılması bağlamında değerlendirilerek, restorasyon ve kullanım hikayeleri aktarılacaktır.

Anahtar Kelimeler: *Kayseri, Restorasyon, Taşınmaz Kültür Varlığı, Anadolu Selçuklu, Osmanlı*

MAKING IMMOVABLE CULTURAL ASSETS TO DAILY LIFE: EXAMPLES OF KAYSERI

"Immovable Cultural Property" is explained in the Article 3, b of the Regulations on the Designation and Registration of Immovable Cultural and Natural Heritage Required to be Conserved (Date of the Publication on Official Gazette of the Republic of Turkey: 10.12.1987, Official Gazette No.: 19660) as follows: "immovable property on the ground, under the ground or under the water pertaining to science, culture, religion and fine arts, which are required to be conserved". It is obvious that all the structures registered by the Ministry of Culture and Tourism of the Republic of Turkey, Cultural Heritage Preservation Board are mentioned in this status. As a home to numerous important civilizations since prehistoric times and transmitter of their heritage, Kayseri is one of the major cities in Turkey's Anatolian territory. According to the documents obtained from Kültepe Mound, it is possible to date the settlement in Kayseri as back as 4000 BC. The multicultural and multicolored

identity of Kayseri is observable over the works in every corner of the city. As in the whole world, the reuse of immovable cultural preperties has become an important issue in our country, in recent years. One of the important points in the restoration and transmission of cultural heritage to the future generations is the use of old structures and their participation in the urban life. In Kayseri, with the restoration works carried out by the municipalities in recent years, our historical heritage is introduced to the younger generations and brought to daily life through refunctionalization. The main subjects of this study are the restorations of Anatolian Seljukid, Ottoman and Republican period buildings and their importance in the urban memory. By the evaluation of Kayseri's Gevher Nesibe Hospital and Madrasa from the Anatolian Seljukid period, Sümerbank Textile Factory as one of the earliest samples of the industrial breakthrough of the republican era, the Iptidai School from the Ottoman Period, the Church of the Virgin Mary, Bezirhane, Kayseri High School and some mansions by means of participation of immovable cultural properties in daily life, restoration and reuse stories are going to be told.

Keywords: *Kayseri, Restoration, Immovable Cultural Heritage, Anatolian Seljuk, Ottoman*

5.1. GİRİŞ

Son yıllarda dünyada olduğu gibi ülkemizde de taşınmaz kültür varlıklarının kullanımı çok tercih edilen bir durum haline gelmiştir. Tarihi yapıların yeni bir hayata başlayabilmeleri ve nesilden nesile aktarılabilmeleri ancak kullanılabilmeleri, bir başka deyişle insanın o yapıların içinde vakit geçirmesi ile sağlanabilmektedir. Venedik Tüzüğü'nün 5.maddesinde: "Kültür varlığının korunması her zaman onları herhangi bir yararlı toplumsal amaç için kullanmakla kolaylaştırılabilir. Bunun için bu tür bir kullanma arzu edilir, fakat bu nedenle yapının planı ya da bezemeleri değiştirilmemelidir. Ancak, bu sınırlar içinde yeni işlevin gerektirdiği değişiklikler tasarlanabilir ve buna izin verilebilir." ve "Eklemelere, ancak yapının ilgi çekici bölümlerine, geleneksel konumuna, kompozisyonuna, dengesine ve çevresiyle olan bağıntısına zarar gelmediği durumlarda izin verilebilir" denmektedir (Madran, Özgönül: 2011).

Taşınmaz kültür varlıklarının günlük hayata kazandırılması konusunda başta restorasyon kavramı olmak üzere, rölöve, restitüsyon, rekonstrüksiyon, re-use, adaptive re-use, renovasyon gibi kavramların bilinmesi gerekmektedir. Yeniden yapım olarak söz edebileceğimiz rekonstrüksiyon, yıkılmış, yok olmuş tarihi yapıların yeniden yapımıdır. Ancak özel durumlar dışında kabul gören bir uygulama değildir. Venedik Tüzüğü'nün 15.maddesinde: "Bütün yeniden yapım işlemlerinden peşinen vazgeçilmelidir. Yalnız anastilosise yani mevcut fakat birbirinden ayrılmış parçaların bir araya getirilmesine izin verilebilir." denilerek, yeniden yapımın tercih edilmediği açıklanmıştır (Ahunbay, 2019: 36). Tarihi yapılara verilecek yeni işlevler için gereken alanların karşılanmasında birçok örnekte olduğu gibi günümüz malzemeleri ile modern ekler yapılması söz konusu olmaktadır. Bu uygulama günümüzde genellikle adaptive re-use olarak anılmaktadır. Eklerle ilgili olarak yukarıda da söz ettiğimiz gibi yine Venedik Tüzüğü'nde 13. maddesinde ve günümüz yapı malzemeleri ve tekniklerinin kullanımı ile ilgili olarak da tüzüğün 2.maddesinde:"Anıtların

korunması ve onarımı için, mimari mirasın incelenmesine ve korunmasına yardımcı olabilecek bütün bilim ve tekniklerden yararlanılmalıdır.", 10.maddesinde ise "Geleneksel tekniklerin yetersiz kaldığı yerlerde, koruma ve inşa için bilimsel verilerle ve deneylerle geçerliliği saptanmış herhangi bir teknik kullanılarak anıt sağlamlaştırılabilir." denmektedir (Ahunbay, 2019: 28). Her üç maddede de eski eserin yaşatılabilmesi için gereken günümüz malzeme tekniklerinin kullanılmasına olumlu yaklaşılmaktadır. Bu açıklamalara karşılık gelen dünyadan ve ülkemizden birçok örnek verilebilir. Bu örnekler arasında son yıllarda gerçekleştirilen İspanya Barselona'daki Picasso Müzesi Restorasyonu, İtalya Roma'daki Centrale Montemartini Restorasyonu sayılabilir. Barselona'nın bir caddesindeki beş konutun yıllar içinde bir araya getirilerek Picasso Müzesi için kullanılması söz konusudur. Eski ile yeni, bu bir araya getirmede belirgin şekilde vurgulanmıştır (Şekil.5.1.1). İtalya'daki örnekte ise bir elektrik santrali olan Centrale Monte Martini'nin özgün kullanımındaki -neredeyse- hiçbir şeye dokunmadan iç mekandaki eklerle oluşturulan sergi mekânı söz konusudur (Bertoletti, Cima, Talamo, 2007) (Şekil.5.1.2, 5.1.3, 5.1.4). Türkiye'de de son yıllarda yapılan restorasyonlarda, Kültür ve Turizm Bakanlığı'nın, belediyelerin ve Vakıflar gibi devlet kurumlarının, yapılacak olan restorasyon projeleri ve uygulamalarına, Koruma kurulları öncesinde, oluşturdukları bilim kurulları ile daha bilimsel yaklaştıkları görülmektedir. Ayrıca devlet kurumları tarafından yapılan restorasyonlara ayrılan bütçelerde de artış görülmektedir. Ülkemizde son yıllarda yapılmış restorasyonlarla yeniden kullanımlara birçok örnek verilebilir. Bu örnekler arasında çeşitli ödüller alan, Beyazıt Kütüphanesi Restorasyonu (Şekil.5.1.5), Kasımpaşa Tuz Ambarı Restorasyonu (Şekil.5.1.6) ve Şerefiye Sarnıcı restorasyonu (Şekil.5.1.7) sayılabilir.

Ülkemizdeki örnekler sadece İstanbul ile sınırlı kalmamaktadır. Son yıllarda özellikle Kayseri Büyükşehir ve İlçe belediyelerinin bu tip restorasyonlarla ödüller aldığı görülmektedir. Kayseri Büyükşehir Belediyesi ve ilçe belediyelerinin eski eserlere duyarlı yaklaşımı, Kayseri'nin ihtiyacı olan bazı mekanların eski yapıların restorasyonu ile sağlanması, Kayseri'nin kış turizminde öne geçmesi ile gelen turistlerin Kayseri'de müze, sergi salonu vb. yapılara ilgi göstermesi gibi nedenlerle restorasyon ile günlük hayata kazandırılan yapı sayısında artış görülmektedir. Anadolu Selçuklu, Osmanlı ve Erken Cumhuriyet Dönemi yapılarına ev sahipliği yapan Kayseri'nin çok kültürlülüğünü ve çok renkliliğini kentin her köşesinde bulunan eserler üzerinden de okumak mümkündür.

Kayseri Gevher Nesibe Medresesi ve Darüşşifası; kitabesine göre Kılıçaslan'ın oğlu Gıyaseddin Keyhüsrev zamanında Kılıçaslan'ın kızı Melike Gevher Nesibe'nin vasiyeti olarak, 1205-1206 yılları arasında yaptırılmıştır. Günümüzdeki tıp fakültesi ile yanındaki tıp öğrencilerinin eğitim aldıkları fakülte hastaneleri gibi düşünülebilir. Uzun yıllar kullanılmayan yapı, Kayseri Büyükşehir Belediyesi tarafından 2014 yılında restore edilerek Selçuklu Uygarlığı Müzesi olarak hizmete açılmıştır. Kayseri'deki okulların tarih derslerini yapmak için de tercih ettikleri mekânda, Anadolu Selçuklu Dönemi; grafikler, maketler, döneme ait objeler ve dijital dokunmatik ekranlar gibi çeşitli modern sergileme yöntemleri ile yeni nesillere anlatılmaktadır (Şekil.5.1.8, 5.1.9).

Yapım tarihi kesin olarak bilinmeyen Kayseri Küçükayı'da bulunan **Surp Asdvadzadzin Kilisesi** diğer adıyla **Meryem Ana Kilisesi'ne** kaynaklarda ilk kez, 1618 yılında Kayseri'yi ziyaret eden Polonyalı Simeon'un Seyahatnamesi'nde rastlanmaktadır. Bu

bilgiye göre yapımı 1618 yılından önce olmalıdır. Birinci Dünya Savaşı'na kadar kilise fonksiyonunu sürdüren yapının, 19.yüzyılda kapsamlı bir tamirat gördüğü kitabelerinden anlaşılmaktadır. Yapı günümüze kadar, sergi salonu, belediye hizmet binası, zabıta karakolu ve Gençlik ve Spor Bakanlığı Beden Terbiyesi Müdürlüğü'ne bağlı olarak spor, resim, dil kursları, müzik, yabancı dil eğitimi veren kültür merkezi haline getirilmiştir. 2012 yılında Kayseri Büyükşehir Belediyesi'nin Gençlik ve Spor Bakanlığı ile yaptığı protokol ile kullanımı Kayseri Büyükşehir Belediyesi'ne tahsis edilmiştir. 2012-2016 yılları arasında hazırlanan projelerin onay süreci sonrası restorasyon uygulamaları başlamış ve yapı kütüphane olarak işlevlendirilmiştir. 2020 yılı ocak ayında da yapı kent kütüphanesi olarak hizmete açılmıştır. Yapının restorasyonunda, üzerine beton dökülen kolon alt başlıkları temizlenmiş, özgün zemin döşemesine ulaşılmış, raspa sonrası çıkan freskler ve yazılar tamamlanmadan temizlenerek bırakılmış, giriş kapısı üzerindeki kitabe ortaya çıkarılmıştır. Kütüphane kullanıcılarının kullanımı için, yapının dışına, yapıdan kopuk olarak çelik ve cam malzeme ile modern bir kafeterya binası ve WC ilave edilmiştir (Şekil. 5.1.10, 5.1.11, 5.1.12, 5.1.13).

Kayseri Germir İptidai Mektebi, 1911 yılında Germirli İmamzade Ali Efendi tarafından yaptırılmıştır. Yıllarca terkedilmiş boş bir halde duran yapı, 2015 yılında Kayseri Melikgazi Belediyesi tarafından başlatılan restorasyon çalışmaları sonucu 2016 yılında müze olarak hizmete açılmıştır. İçinde Germir Bölgesi'ndeki halkın kullanmadığı tarihi değeri olan eşyalar sergilenmektedir. Yapıda ayrıca bazı toplantıların yapılabileceği bir oda da düzenlenmiştir. Yapının restorasyonu Tarihi Kentler Birliği ödülü almıştır (Şekil. 5.1.14, 5.1.15).

Anadolu'nun köklü eğitim kurumlarından biri olan **Kayseri Lisesi**'nin 1903 yılında birinci katı, 1916 yılında da ikinci katı inşa edilmiştir. Lisenin kullandığı en eski binası olan, Neo klasik mimarinin özelliklerini gösteren yapı, 2016 yılında Milli Mücadele Müzesi olarak hizmet vermeye başlamıştır. Yapının restorasyonunda, eski fotoğrafları kaynak alınarak giriş önündeki havuz ve çevre duvarı yeniden inşa edilmiş ve zemin kattaki özgün yer döşemesi arasında eksilen, çimento ile doldurulan bölümler temizlenerek özgün karolarla tamamlama yapılmıştır. 1921 yılında lisenin son sınıf öğrencilerinin hepsi Kurtuluş Savaşı'nda şehit olmuş, lise o yıl mezun vermemiştir. Müze içinde, Kayseri'nin Türkiye Cumhuriyeti'nin kuruluş yıllarındaki önemi, milli mücadele tarihi gibi konuların yanı sıra, Kayseri Lisesi'nin eski ders ve laboratuvar aletlerinin sergilendiği bir oda ile eski mezunların anılarına yer verilen bir sözlü tarih odası da yer almaktadır (Şekil.5.1.16, 5.1.17).

Kayseri Germir Bezirhanesi, Melikgazi İlçesi Germir Mahallesi'nde bulunmaktadır. Bezirhaneler; yapıldığı dönemlerde bölge halkının aydınlatmada kullandığı bezir yağı üretim yerleridir. Izgın adı verilen bir ot türünün bezirhanede ezilip işlenmesinin ardından ottan çıkarılan yağın işlenmesi sonucunda bezir yağı elde edilirdi. Elde edilen yağlar, kiliseler, kaya oyma mekanlar ile yeraltı şehirlerinin, kandiller vasıtası ile aydınlatılmasında kullanılırdı. Harap durumda olan Germir'deki bezirhane de 2015 yılında restore edilerek 2016 yılında müze olarak düzenlenerek açılmıştır. Bir bezirhanenin işlevi, mankenler ve açıklayıcı tabelalar aracılığıyla halka anlatılmaktadır. Tarihi Kentler Birliği Restorasyon ödülü almıştır (Şekil.5.1.18, 5.1.19).

Kayseri Belediye Konservatuvarı, 1985 – 1986 Eğitim – Öğretim yılında Türk Sanat Müziği, Türk Halk Müziği koro ve resim sınıflarına sınavla alınan yaklaşık 100 öğrenci ile eğitime başlamıştır. 2014-2015 eğitim-öğretim yılından itibaren konservatuvarın bir kısmı Kayseri'nin en eski mahallelerinden Tavukçu Mahallesi'nde belediyenin kamulaştırıp restore ettiği Müftü Evi'nde eğitime devam etmektedir. Oldukça harap durumdayken kamulaştırılan ve kalem işleri ile dikkat çeken Müftü Evi, rölöve, restitüsyon ve restorasyon projeleri hazırlanarak günlük hayata kazandırılmıştır (Şekil.5.1.20, 5.1.21).

Kayseri, Abdullah Gül Üniversitesi Sümer Kampüsü Binaları, 1932-1935 yılları arasında Ivan Nikolaev yönetiminde Turkstroj tarafından tasarlanarak Sovyet desteği ile inşa edilen Sümerbank **Kayseri Bez Fabrikası'nın** binalarıdır. Fabrika alanının 1980'lerde Sümerbank'ın kapatılması sonucu terkedilmesi ve 1990lara kadar sahipsiz kalışı, sonra Erciyes Üniversitesi'ne tahsisi, kurumun da burayı iyi kullanamaması sonucunda harap olmuş, 2013 yılında Abdullah Gül Üniversitesi'ne tahsis edilmesi ile restorasyon süreci başlamıştır. Alandaki binaların birçoğu restorasyon geçirerek kullanılır hale getirilmiştir.

Türkiye Modern Mimarlık Mirasının önemli örneklerinden biri olan Sümerbank Kayseri Bez Fabrikası içerisinde yer alan **Büyük Ambar Binası,** 135x45m boyutlarında tek katlıdır. Dönemi için geniş açıklıklı olarak tanımlanabilecek narin betonarme iskelet taşıyıcı sisteme sahiptir. Doğu ve batı cephelerinin üst bölümünde yapı boyunca sürekli bir yatay pencere ile her aks aralığına bir adet olarak yerleştirilmiş demir kapılar ritmik cephe düzenleri tanımlamaktadır. Ayrıca orta aks üzerinde uzanan yatay pencerelerle içeriye doğal ışık sağlanmaktadır. Proje müellifleri; Doç.Dr. Burak Asiliskender, Doç.Dr. Nilüfer Yöney ve Restorasyon Danışmanı Y. Mimar Ayşegül Özer, Restorasyon müdahalelerinin ve yeniden kullanım tasarımının temel ilkesini; "yapının özgün mimari ve yapısal sistemine zarar vermeden, kolaylıkla ayrıştırılabilir ve gerektiğinde sökülebilir yeni bir mimari ve taşıyıcı sistem oluşturmak" olarak tanımlamaktadırlar. Yapı 2014-2016 yılları arasında devam eden bir restorasyon proje ve uygulama süreci geçirmiştir. Ayrıca 2016 da mimarlık yıllığında basılıp, sergilenmiş ve Türkiye'de üretilen özgün ve dikkat çeken uygulamalardan biri seçilmiştir (Şekil. 5.1.22, 5.1.23) (http://www.arkitera.com/gorus/996/fabrikadan-universite-kampusune--agu-sumer kampusu1).

Fabrikanın bir diğer yapısı **Elektrik Santrali'**dir. 1980'lere kadar Kayseri'ye de elektrik sağlayan santral, yine 2016 yılında T.C. Cumhurbaşkanlığı Abdullah Gül Müze'sine dönüştürülmüştür (Şekil.5.1.24). Müze binasının alt katında ayrıca bir de kafe hizmet vermektedir. **Buhar Santrali** ise müze kompleksi ile beraber restore edilmiş ve kütüphane olarak işlevlendirilmiştir (Şekil.5.1.25). Her iki yapının işlevlendirme projeleri Emre Arolat Mimarlık tarafından hazırlanmıştır. Yine Emre Arolat Mimarlık tarafından korunup üzerine yeni bir yapı giydirilerek düzenlenen **Küçük Ambar** binası ise Sümerbank Fabrika kompleksine 1960larda en son katılan yapıdır. Alanın üniversiteye dönüşümünde ilk olarak onarımı ve inşaatı tamamlanan yapıdır. Derslik, idari birimler ve öğretim üyeleri odalarını barındıran yapı, üniversitenin ilk birkaç yılında alanda kullanılan tek bina olmuştur (http://www.arkiv.com.tr/proje/abdullah-gul-cumhurbaskanligi-muzesi-ve kutuphanesi1/7334).

Dünyada ve ülkemizde restorasyon ve eski yapıların kullanılması yıllar boyunca farklılıklar göstermiş, bu alanda da moda diyebileceğimiz teknikler dönem dönem dünya çapında uygulanmış, teknolojinin ilerlemesi ile restorasyon ve eski yapıların kullanımları da farklı bir aşamaya ulaşmıştır. Bugün bütün dünyada özellikle eski kent merkezlerinde, yeni yapı yapmak yerine eski yapıları restore ederek gerçek kimliklerine zarar vermeden bugünkü yaşam standartlarına uyarlayarak kullanmak, birçok kurum, kuruluş ve kişi tarafından tercih edilmektedir. Böylece birbirine benzeyen şehirler yerine; bir şehrin tarihini ve kültürünü yeni nesillere anlatan, o topraklarda yaşamış insanların mekanlarını, alışkanlıklarını, günümüze taşıyan yapılar ile kentlerin kimlikleri ve farklılıkları ortaya konulabilmektedir. Ülkemizdeki ve özellikle Kayseri'deki örnekler ışığında dünyada ve Türkiye'de yapılan yeniden kullanım uygulamalarının; son yıllarda çok tercih edildiğini, eski yapıların günümüze kazandırılmasında özgünlüklerini bozmadan yeni ve çağdaş malzeme ile yapılan eklerle yeni fonksiyonlar verilerek kullanımlarının ve nesilden nesile aktarımının sağlanması gerekliliği bir kez daha hatırlatılmalıdır.

TEŞEKKÜR: Bazı bilgi ve belgelere ulaşmadaki destekleri için Kayseri Büyükşehir Belediyesi Genel Sekreter Yrd. Hamdi Elcuman, Kayseri Büyükşehir Belediyesi Kültür Varlıkları Daire Başkanı Gürcan Senem ve Kayseri Büyükşehir Belediyesi Etüd Proje Dairesi elemanı Y. Mimar Burcu Batukan Dördüncü'ye teşekkürler.



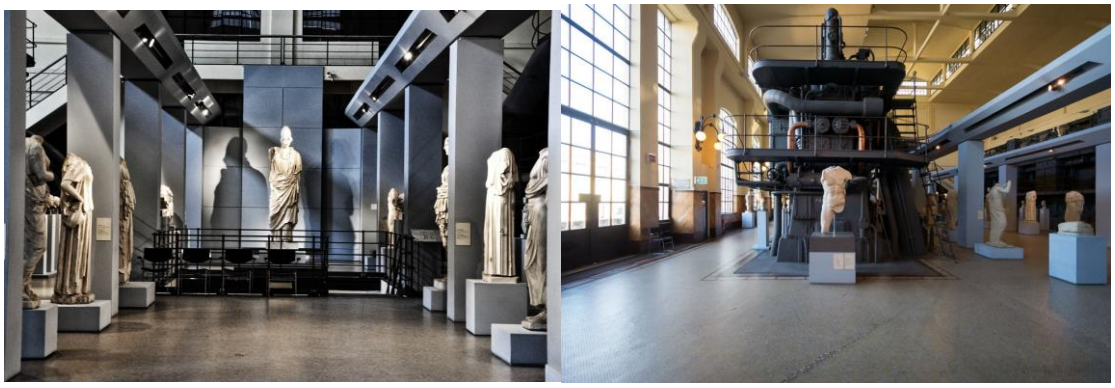
Şekil 5.1.1. İspanya, Barselona'daki Picasso Müzesi'nde eski ile yeninin birlikteliği (Nur Urfalıoğlu Arşivi)



Şekil 5.1.2. Santralin günümüzdeki görünüşü (Nur Urfalıoğlu Arşivi)



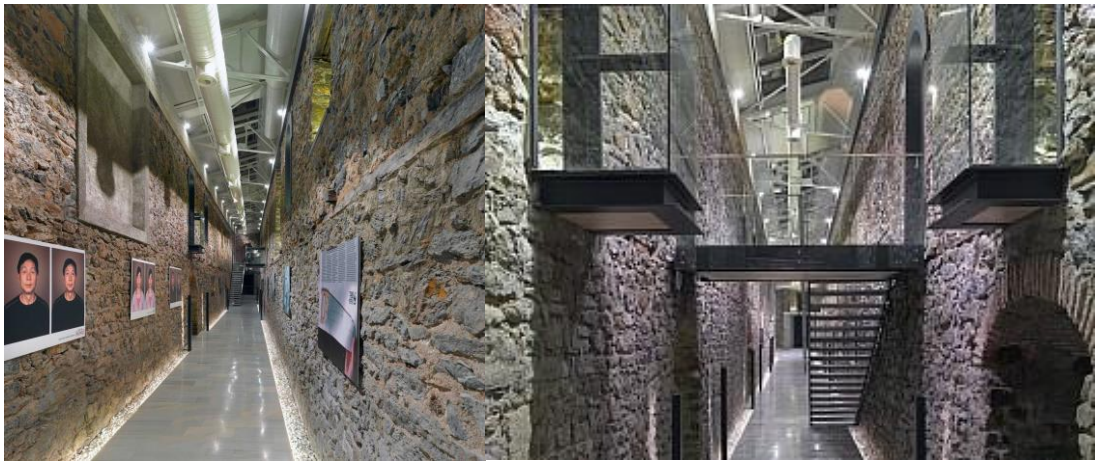
Şekil 5.1.3. Yapının iç mekanının eski ve yeni hali (Nur Urfalıoğlu Arşivi)



Şekil 5.1.4. Beyazıt Kütüphanesi restorasyon sonrası görünüşleri (Nur Urfalıoğlu Arşivi)



Şekil 5.1.5. Kasımpaşa Tuz Ambarı (Nur Urfalıoğlu Arşivi)



Şekil 5.1.6. Şerefiye Sarnıcı (Nur Urfalıoğlu Arşivi)



Şekil 5.1.7. Kayseri Gevher Nesibe Medresesi ve Darüşşifası günümüzde Selçuklu Uygarlığı Müzesi (Kayseri Büyükşehir Belediyesi Arşivi ve Nur Urfalıoğlu Arşivi)



Şekil 5.1.8. Kayseri Gevher Nesibe Medresesi ve Darüşşifası günümüzde Selçuklu Uygarlığı Müzesi (Kayseri Büyükşehir Belediyesi Arşivi ve Nur Urfalıoğlu Arşivi)



Şekil 5.1.9. Surp Asdvadzadzin Kilisesi, Günümüzde Kent Kütüphanesi (Nur Urfalıoğlu Arşivi)



Şekil 5.1.10. Surp Asdvadzadzin Kilisesi'nin restorasyon öncesi ve sonrası görünüşleri (Kayseri Büyükşehir Belediyesi Arşivi)



Şekil 5.1.11. Yapının iç mekanının restorasyon öncesi (solda) ve restorasyon sonrası(sağda) görünüşleri (Kayseri Büyükşehir Belediyesi Arşivi ve Nur Urfalıoğlu Arşivi



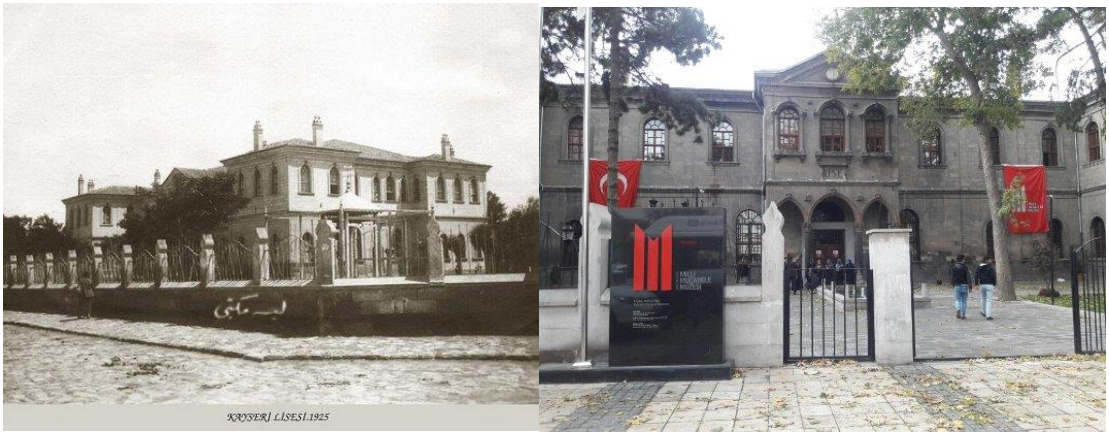
Şekil 5.1.12. Yapıya eklenen çağdaş ek (Nur Urfalıoğlu Arşivi)



Şekil 5.1.13. Germir İptidai Mektebi'nin restorasyon sonrası görünüşü (Kayseri Büyükşehir Belediyesi Arşivi)



Şekil 5.1.14. Germir İptidai Mektebi'nin iç mekânından restorasyon öncesi ve sonrası görünüşler (Kayseri Büyükşehir Belediyesi Arşivi)



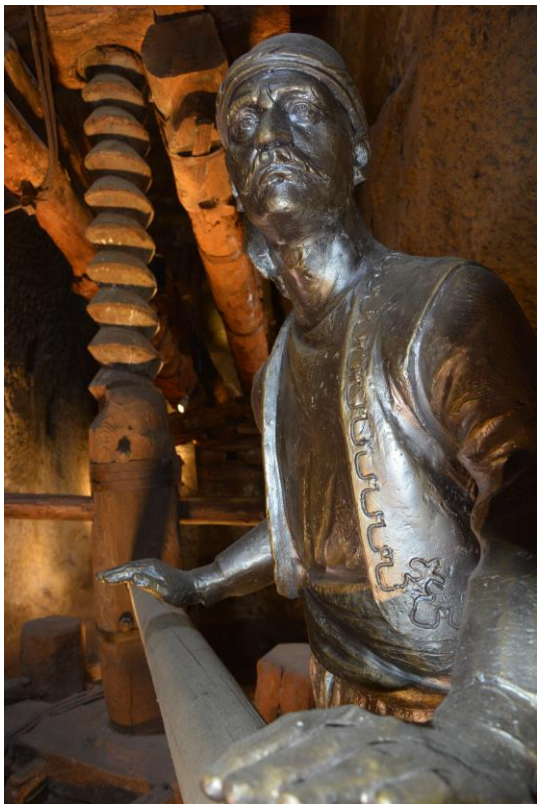
Şekil 5.1.15. Kayseri Lisesi'nin 1925 yılındaki görünüşü (Solda), yapının restorasyon sonrası görünüşü (sağda) (Kayseri Büyükşehir Belediyesi Arşivi)



Şekil 5.1.16. Kayseri Lisesi'nin günümüzdeki girişinin iç mekândan görünüşü (Kayseri Büyükşehir Belediyesi Arşivi)



Şekil 5.1.17. Germir'deki Bezirhanenin iç mekânından restorasyon öncesi ve restorasyon sonrası görünüşler (Kayseri Büyükşehir Belediyesi Arşivi)



Şekil 5.1.18. Germir'deki Bezirhanenin iç mekânından restorasyon sonrası görünüşler (Kayseri Büyükşehir Belediyesi Arşivi)



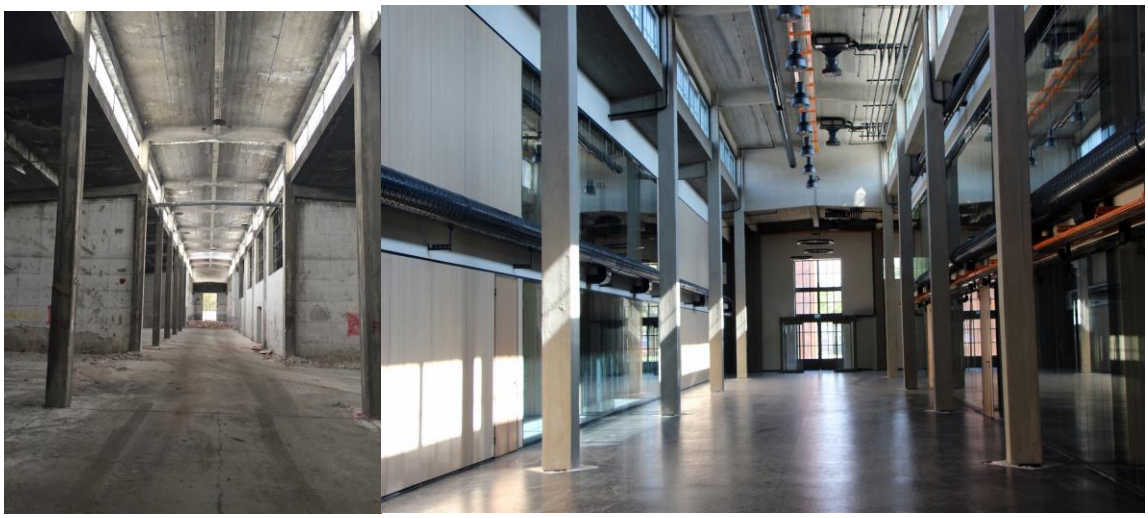
Şekil 5.1.19. Kayseri Belediye Konservatuvarı restorasyon öncesi ve sonrası görünüşleri (Kayseri Büyükşehir Belediyesi Arşivi)



Şekil 5.1.20 Kayseri Belediye Konservatuvarı restorasyon öncesi ve sonrası görünüşleri (Kayseri Büyükşehir Belediyesi Arşivi)



Şekil 5.1.21. Kayseri, eski Sümer Bez Fabrikası, günümüzde Abdullah Gül Üniversitesi Sümer Kampüsü, Büyük Ambar Binası restorasyon öncesi ve sonrası görünüşler (Burak Asiliskender Arşivi)



Şekil 5.1.22. Kayseri, eski Sümer Bez Fabrikası günümüzde Abdullah Gül Üniversitesi Sümer Kampüsü, Büyük Ambar Binası restorasyon öncesi ve sonrası görünüşler (Burak Asiliskender Arşivi)



Şekil 5.1.23. Kayseri, eski Sümer Bez Fabrikası günümüzde Abdullah Gül Üniversitesi Sümer Kampüsü, T.C. Cumhurbaşkanlığı Abdullah Gül Müzesi olarak kullanılan Elektrik Santrali restorasyon öncesi ve sonrası görünüşler (http://www.arkiv.com.tr/proje/abdullah-gul-cumhurbaskanligi-muzesi-ve kutuphanesi1/7334).



Şekil 5.1.24. Kayseri, eski Sümer Bez Fabrikası günümüzde Abdullah Gül Üniversitesi Sümer Kampüsü, T.C. Cumhurbaşkanlığı Abdullah Gül Kütüphanesi olarak kullanılan Buhar Santrali restorasyon sonrası görünüşleri (http://www.arkiv.com.tr/proje/abdullah-gul-cumhurbaskanligi-muzesi-ve kutuphanesi1/7334).

KAYNAKLAR

Ahunbay; Z. (2020). *Kültür Mirasını Koruma İlke ve Teknikleri*. İstanbul: YEM Yayın-274:42.

Bertoletti, M.; Cima, M.; Talamo, E. (2007). *Centrale Montemartini*. Roma: Museo Capitolini, Electa.

Madran, E. ve Özgönül, N. (2011). *Kültürel ve Doğal Değerlerin Korunması*. Ankara: TMMOB Mimarlar Odası.

http://www.arkitera.com/gorus/996/fabrikadan-universite-kampusune--agu-sumer kampusu1, Erişim Tarihi: Aralık 2019.

http://www.arkiv.com.tr/proje/abdullah-gul-cumhurbaskanligi-muzesi-ve kutuphanesi1/7334, Erişim Tarihi: Aralık 2019.

6.BÖLÜM

SİNOP İLİ KIRSAL MİMARİ ÖZELLİKLERİNİN ALIÇ YAYLASI ARİF KABADAYI EVİ ÖZELİNDE İNCELENMESİ

Merve Türk, Uzay Yergün

İstanbul Okan Üniversitesi Mimarlık Bölümü 34959 Tuzla/İstanbul
merve.turk@okan.edu.tr

YTÜ, Mimarlık Fakültesi, Mimarlık Bölümü, 34349 Beşiktaş/İstanbul,
uzay.yergun@yildiz.edu.tr

SİNOP İLİ KIRSAL MİMARİ ÖZELLİKLERİNİN ALIÇ YAYLASI ARİF KABADAYI EVİ ÖZELİNDE İNCELENMESİ

Sinop ili kırsal mimarisi, topografya, iklim, yapı malzemelerinin olanakları ve bölge halkına ait sosyal ve kültürel değerlerin mimariye yansımasıyla şekillenmiştir. Bu çalışmada, Sinop ili kırsal mimarisinin Alıç Yaylası örneğinde yerel mimari kimliğe ait tasarım kriterleri tespit edilmektedir.

Boyabat ilçesi Akyörük Köyü'ndeki yerel halkın geleneksel olarak yaz aylarında konakladığı bir yerleşim olan Alıç yaylası bir yamaca konumlanmış on altı haneden oluşmaktadır. Yerleşimde bulunan konutlar ahşap malzemenin bölgede çokça bulunması nedeniyle ahşaptan üretilmiş olup karkas ve yığma sistemin bir arada kullanıldığı karma yapım teknolojisiyle inşa edilmiştir. Yapıların plan şeması 1. kat planında bulunan ve kandil adı verilen oda sayısına göre bir kandil odalı, iki kandil odalı ve üç kandil odalı olarak üç farklı şekilde biçimlenmektedir. Bölgeye ilişkin geleneksel konut plan biçimlenişi aile birey sayısına göredir. Ahşap malzeme ile şekillenmiş farklı yapım tekniklerine yönelik açılımlar teknolojik açıdan yöresel zenginliği ifade eden unsurlar olarak karşımıza çıkmaktadır. Yapılara estetik açıdan değer katan çatı ve kat silmelerindeki motif ve bezemeler, ahşap işleme zanaatının yayla mimarisine yansıdığını göstermektedir. Her hanenin zemin katında ahırı bulunmaktadır.

Yaklaşık 90 yıl öncesine tarihlenen yapıların ustaları günümüze ulaşmadığı gibi zamanla maddi yetersizlikler gibi etkenler nedeniyle ahşap yapı inşasına verilen önem azalmış ve yeni ustalar da yetişmemiştir. Bu nedenle geleneksel ahşap zanaatı, malzeme, teknoloji ve estetik açıdan bölgede yok olmaya yüz tutmuştur. Bölgede kullanılmayan evler ise sert iklim koşulları sebebiyle tahrip olmuştur.

Sinop ili ve çevresinde kırsal mimari dokunun mevcut durumunun Alıç Yaylası'nda bulunan Arif Kabadayı Evi özelinde analitik rölöve çalışması yapılarak belgelenmesi ve yerleşime ait tespit edilen koruma sorunlarına tek yapı ölçeğinde hazırlanan restorasyon projesi ile çözüm önerileri getirilmesi çalışmanın amacını oluşturmaktadır.

Anahtar Kelimeler: *Boyabat Alıç Yaylası, kırsal mimari, kandil oda, ahşap yapım teknolojisi*

A STUDY OF RURAL ARCHITECTURAL FEATURES OF ALIÇ HIGHLAND ARİF KABADAYI HOUSE IN SINOP

The rural architecture of Sinop province is shaped by the reflection of topography, climate, possibilities of building materials and social and cultural values belonging to the people of the region. In this study, design criteria of local architectural identity are determined in Alıç Highland sample of the rural architecture of Sinop province.

Alıç Yaylası, a settlement where the local people in the Akyörük village of Boyabat district traditionally stay in the summer months, consists of sixteen households situated on a hillside. The houses in the settlement are made of wood due to the high availability of

wood material in the region and were built with mixed construction technology where the carcass and masonry system are used together. Plan diagram of structures according to the number of rooms in the 1. floor plan called kandil, one kandil room, two kandils rooms and three kandils rooms are shaped in three different ways. The traditional housing plan for the region is based on the number of family members. Expansions for different construction techniques shaped by wood material are seen as elements that express regional richness from a technological point of view. The motifs and embellishments in the roof and floor wipes, which add aesthetic value to the buildings, show that the craft of woodworking is reflected in the highland architecture. Each house has a barn on the ground floor.

As the masters of the buildings dated to about 90 years ago have not reached the present day, the importance given to the construction of wooden buildings has decreased due to factors such as financial inadequacies over time and new masters have not been brought up. For this reason, traditional wood craft, materials, technology and aesthetic aspects are facing extinction in the region. Unused houses in the area were destroyed due to harsh climate conditions.

The aim of the study is to document the current state of rural architectural texture in Sinop and its environment by conducting an analytical survey in the Arif Kabadayı House in Alıç Highland and to provide solutions to the conservation problems identified in the settlement with a restoration project prepared in a single building scale.

Keywords: *Boyabat Alıç Highland, rural arcihtecture, kandil room, wood construction technology*

6.1.Giriş

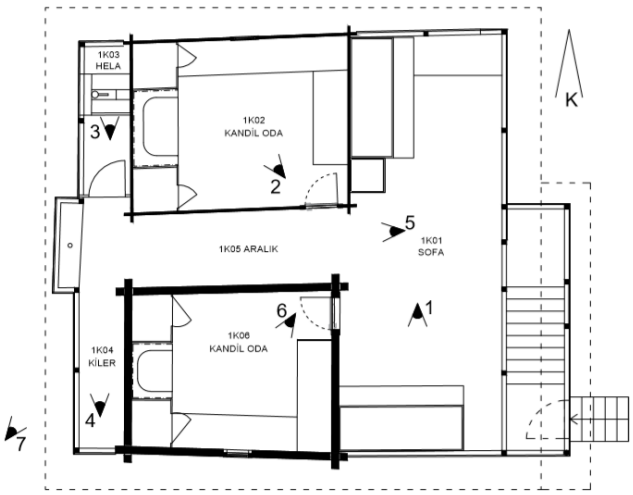
Alıç, Sinop iline bağlı Boyabat ilçesine bağlı bir yayla yerleşimidir. İklim açısından Boyabat ilçesi ile benzer özellikler göstermektedir (Zeyrek, 2013). Alıç Yaylası konut örneklerinin, plan biçimlenmesi ve cephe düzenlerinde oluşan detayların incelenebilmesi ve bununla birlikte yapım malzemesi ve tekniklerinin çözümlenmesi için Arif Kabadayı Evi özelinde belgelemeye yönelik rölöve alınmıştır. Koruma sorunları doğrultusunda çözüm önerileri üretimine yönelik olarak restitüsyon ve restorasyon projeleri hazırlanmıştır. Çalışma alanındaki diğer yapılarda görülmediği gibi bu yapıyla ilgili de bir tescil kaydı bulunmamaktadır. Çalışmanın bu bölümünde adı geçen yapının rölöve çalışmasından bahsedilerek restitüsyon ve restorasyon projesi önerilmektedir (Şekil 6.1.1.).



Şekil 6.1.1. Arif Kabadayı Evi (F: Türk, A., 2017)

6.2.Rölöve-Belgeleme Çalışmaları

Arif Kabadayı Evi Alıç Yaylası'nın en kuzeyinde yer alan geleneksel ahşap yapım sistemi ile oluşturulmuş bir konuttur. Yaklaşık 90 yıllıktır.[17] Bu yapı yerleşim alanındaki Arif Kabadayı'na ait yapıdır ve yapıyla ilgili geçmiş döneme ait bir veri bulunamamıştır. Yapıya ilişkin fotoğraf çekim yönlerini içeren bir kroki oluşturulmuştur (Şekil 6.2.1.).



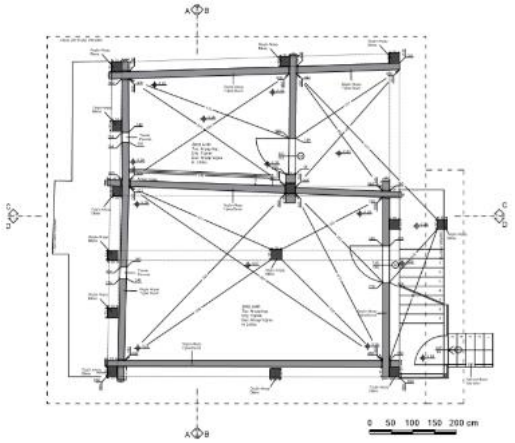
Şekil 6.2.1. Fotoğraf Çekim Yönlerini Gösteren Kroki

6.3.Plan Özellikleri

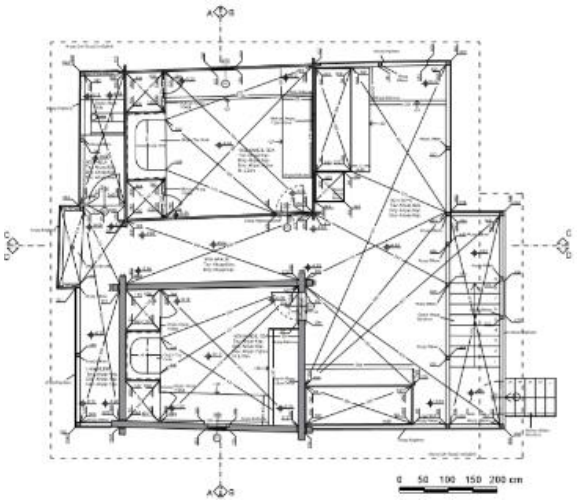
[17] Yapının inşa tarihine ilişkin bilgiye ev sahibi Arif Kabadayı aracılığıyla ulaşılmıştır.

Arif Kabadayı Evi zemin kat ahır ve birinci katı yaşam katı olmak üzere iki kattan oluşmaktadır. Zemin kat duvarları karaboğaz geçme tekniğiyle oluşturulmuş ahşap yığmadır (Çal, 2014). ZK01 Ahır ve ZK02 Ahır olmak üzere iki mekân oluşturulmuştur. ZK01 ve ZK02 mekanlarında temek adı verilen ahır açıklıkları görülmektedir. Ahır duvarlarının altında zeminden gelen sudan etkilenmemesi için taş temel görülmektedir (Şekil 2.2.).

1K01 Sofa: Zemin kat kotundan birinci kata çıkış 10 basamaklı ahşap bir merdivenle sağlanmaktadır (Şekil 6.2.3.). Sofa (1K01) olarak adlandırılan mekân ortak kullanım alanıdır ve diğer mekanlara geçiş buradan sağlanmaktadır (Şekil 6.2.4.). Sofa mekânında yöre halkı tarafından "kaldırım" olarak adlandırılan ahşap platformlar vardır. Bu platformlar sofada bulunan pencere gibi açıklıklardan görüşü sağlamaktadır. "Herkil" olarak adlandırılan büyük ahşap dolap kuru yiyeceklerin saklandığı bir depo olarak kullanılmaktadır ve yayladaki diğer evlerde olduğu gibi bu evde de sofada yer almaktadır (Şekil 6.2.5.). Sofadan kandil odalara geçiş aralık (1K05) denilen bir koridorla sağlanmaktadır.



Şekil 6.2.3. Zemin Kat Planı

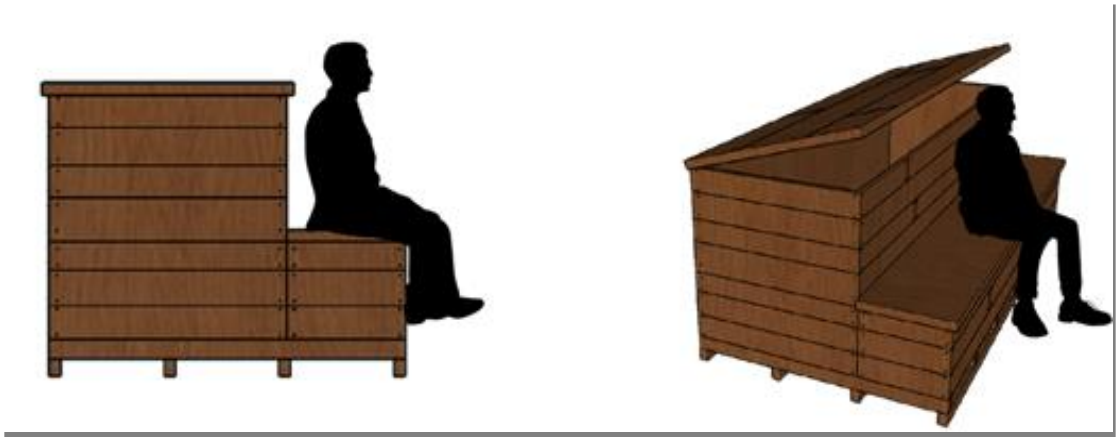


Şekil 6.2.4. Kat Planı

1K02 Kandil Oda: 2 kandil odadan oluşan konutun kandil odaları karşılıklıdır ve aralık mekânı bu iki odanın arasındadır. Genelde kandil odalar kareye yakın ölçülerde kurgulanmıştır. 1K02 Kandil oda mekânı, kurtboğaz geçme tekniğiyle oluşturulmuştur. Bu mekânda bir pencere, bir ocak ve iki adet yüklük vardır. (Şekil 6.2.4.) Odanın kuzey ve doğu cephesine bakan duvarlarına yaslı L biçiminde kaldırım bulunmaktadır. Alıç Yaylası evlerinin genel özelliklerinden kandil odanın soğuk iklim koşullarına karşı korumalı olması durumu bu mekânda da gözlenmektedir. Nitekim zemin döşemesini oluşturan ahşap keresteler sofadaki aralıklı yapının aksine bitişik nizam çakılmıştır. Zemin, PVC malzeme ile örtülüdür. Odanın tam ortasında yörede "kuzine" adıyla anılan bir soba bulunmaktadır. Yöre halkı yemek pişirme ve ısınma gibi ihtiyacını bu sobayla gidermektedir. Bölgede kalıcı olarak ikamet eden yöre sakinleri kışın özellikle günlük yaşamın kandil odalarda geçtiğini belirtmişlerdir. [18]



Şekil 6.2.5. Sofa (solda) ve Kandil Oda (sağda)



Şekil 6.2.6. Herkil Kullanımı

1K03 Hela: Arif Kabadayı Evi'nde hela mekanının özgün ahşap malzeme olarak korunduğunu görmekteyiz. Mekân duvarları ahşap karkas sistem ile oluşturulmuştur. Dış cepheye bakan yönde karkas sistem üzerine 25x3 cm boyutlarında kerestelerle kaplama yapılmıştır. Bu bölüm basit bir ahşap kapıyla diğer mekanlardan ayrılmaktadır (Şekil 2.6.). Döşeme sistemi ahşaptır. Belli bir tavanla örtülmeyen mekânda çatı görülmemektedir.

[18] Temmuz 2017'de yapılan saha çalışması esnasında yöre halkı ile yapılan röportajdan alınan bilgidir.

1K04 Kiler: Kiler bölümü, helanın tam karşısındadır ve hela gibi herhangi bir kapıyla kapatılmayıp açık bırakılmıştır. Döşemesi ve duvarları hela mekanındaki gibi ahşapla oluşturulmuştur. Bu bölümde de bir tavan olmayıp ahşap çatı görülmektedir. Ev sahibi burayı depo alanı olarak kullanmaktadır. Kiler girişine ahşap bir platform monte edilmiştir. Bu ahşap platformun üzerine fıçılar konarak su vb. içeceklerin servisi sağlanmaktadır (Şekil 6.2.6.).



Şekil 6.2.7. Ahşap Hela (solda) ve Kiler (sağda)

1K05 Aralık (Kordidor): İki kandil odanın arasında bulunan ve sofadan diğer mekanlara geçişi sağlayan aralık bölümünde kandil oda duvarlarına dayalı mutfak eşyaları bulunmaktadır. Ev sahibi bu bölümü mutfak depolama alanı olarak kullanmaktadır. Döşemesi sofa mekânı ile aynı olmakla birlikte aralıklıdır ve ahşap bir tavanla kapatılmamıştır (Şekil 6.2.7.). Çatıya çıkışı sağlayan "kedilik" adı verilen çatı penceresine 1K05 Aralık mekânından çıkılmaktadır.

1K06 Kandil Oda: Bu kandil odadaki yığma duvarlar karaboğaz geçme tekniğiyle oluşturulmuştur. Nitekim 1K02 Kandil oda mekanına göre daha kalın duvarlar görülmektedir. Diğer kandil odada olduğu gibi aralıksız bir döşeme sistemi görülmektedir. Tavanı ise ahşap kirişleme üzerine 25x3 cm boyutlarında kereste ile kapatılmıştır. Kandil odaların genelinde görülen ocak ve iki yanında yüklük kullanımı bu odada da mevcuttur (Şekil 6.2.8.). L planlı bir kaldırım bulunmaktadır. Bu mekânın 1. dönem yapısı olduğu düşünülmektedir.

Yapının ahşap kırma çatı sistemi yapıdaki kandil odaların tavanına bağlanarak 1. Katın plan merkezine oturtulmaktadır.




Şekil 6.2.8. Aralık (solda) ve Kedilik

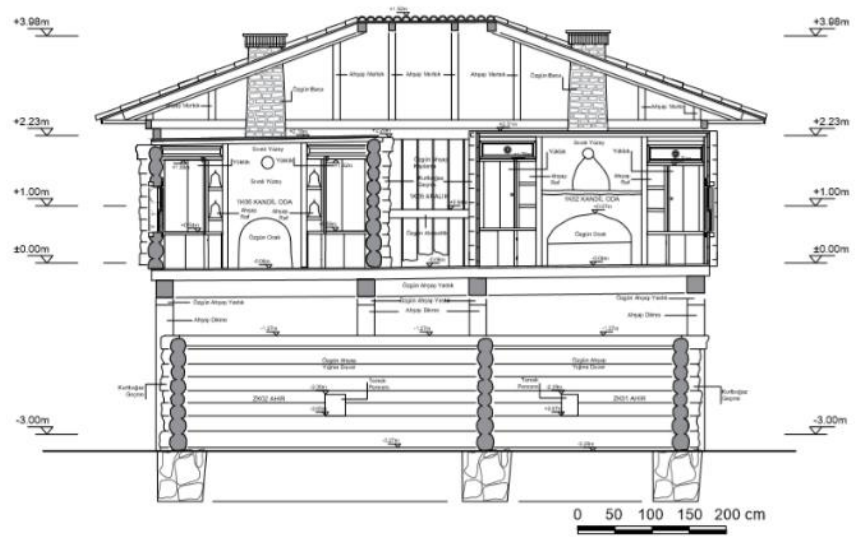
Mutfak Bölümü: Yapının dış cephesinde çıkma olarak algılanan mutfak (lavabo) sistemi ahşapla oluşturulmuştur. Suyu yapıdan uzaklaştırmak için ahşap lavabo altından ahşap bir oluk sistemi kullanılmaktadır. Ancak bu yapıda bu oluk görülmemektedir (Şekil 9).



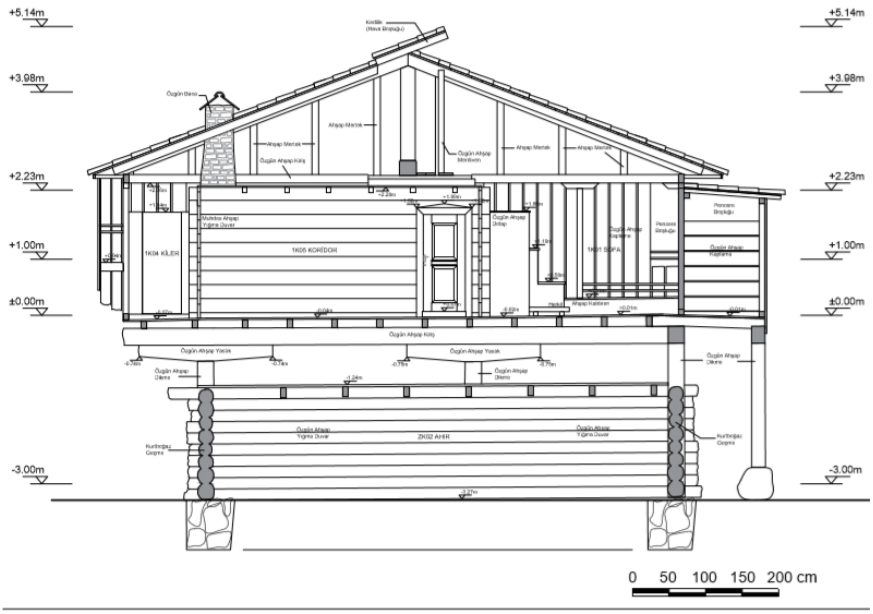

Şekil 6.2.9. Kandil Oda (solda) ve Mutfak Bölümünün Cepheden Görünümü (sağda)

6.3.1 Cephe Özellikleri

Alıç Yaylası'ndaki yapılar birbirinden ayrık inşa edildiği için rölöve çalışması yapılan yapının tüm cephelerini incelemek mümkündür. Her bir odada bulunan ocak ve yüklükler simetrik düzende birbirine karşılıklı inşa edilmiştir. Yapıda dışardan algılanan baca sayısı ile kaç adet ocak olduğu ve buna bağlı olarak kaç adet kandil oda bulunduğu saptanabilmektedir (Şekil 6.3.1.). Ahır işlevinde kullanılan zemin kat ile yaşam katı olarak kullanılan birinci kat arasında boşluk vardır (Şekil 6.3.2.). Bu boşluğun zemin kattaki kötü kokuların giderilmesini sağlamak ve yapı içerisindeki havalandırmayı gerçekleştirmek için bırakıldığı düşünülmektedir. Yapıya giriş doğu cephesinden yapılmaktadır.

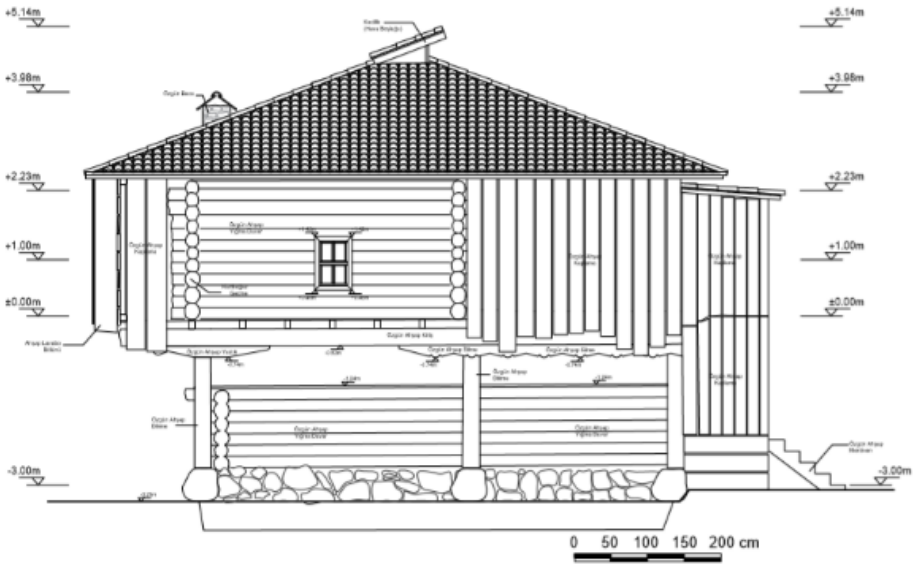


Şekil 6.3.1. AA Kesiti



Şekil 6.3.2. CC Kesiti

Güney Cephesi: Güney cephesi zemin katında 3 ana dikmeden oluşmaktadır. Bu dikmelerin toprakla temasını önlemek için dikmeler büyük taşlara oturtulmuştur. Zemin katta aynı zamanda karaboğaz geçme tekniğiyle örülmüş ahşap yığma ahır duvarı görülmektedir. Birinci katta ise karaboğaz geçme tekniği ile oluşturulmuş 1K05 Kandil odanın ve ahşap kaplama ile inşa edilmiş 1K01 Sofa mekanının duvarları görülmektedir (Şekil 6.3.3.). Yapının kuzey cephesinde hiçbir muhdes ek olmadığı gibi sadece zaman içerisinde iklim koşulları sebebiyle ahşap yüzeyde oluşan tahribatlar vardır (Şekil 6.3.4.).

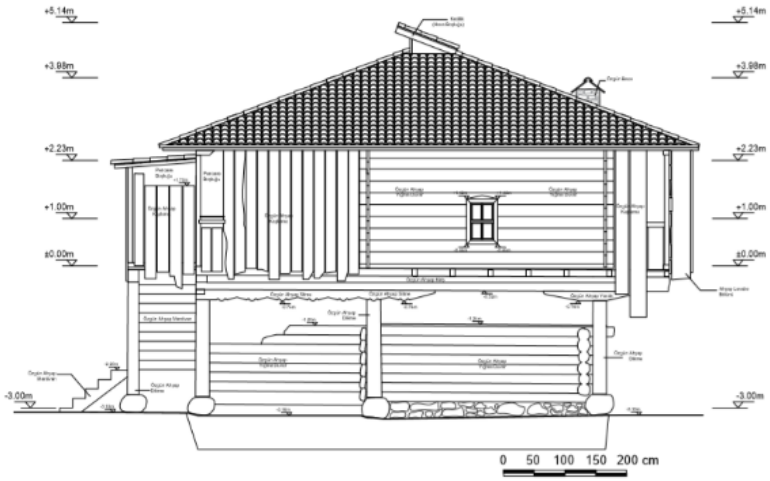


Şekil 6.3.3. Güney Cephesi



Şekil 6.3.4. Güney Cephesinde Oluşan Tahribatlar

Kuzey Cephesi: Yapının kuzey cephesi mimari biçimlenişi nedeniyle neredeyse güney cephesinin aynası niteliğindedir. Cephede fark edilecek en önemli fark 1K02 mekanının ahşap yığma duvarlarının kurtboğazı geçme tekniğiyle uygulanmış olmasıdır. Aynı zamanda sofa mekanındaki köşe açıklığı da bu cephede görülmektedir. ZK01 ahır mekanının duvarları bu cephede görülmektedir (Şekil 6.3.5.). Aynı zamanda ahır duvarlarının uzantısı olan ve zemin katta korunaklı bir bölge oluşmasını sağlayan yığma duvarda cephede gözlenen özelliklerdendir. Bu uzanan duvarlarda parça eksikliği ve iklim koşulları sebebiyle tahribatlar gözlenmektedir (Şekil 6.3.6.).



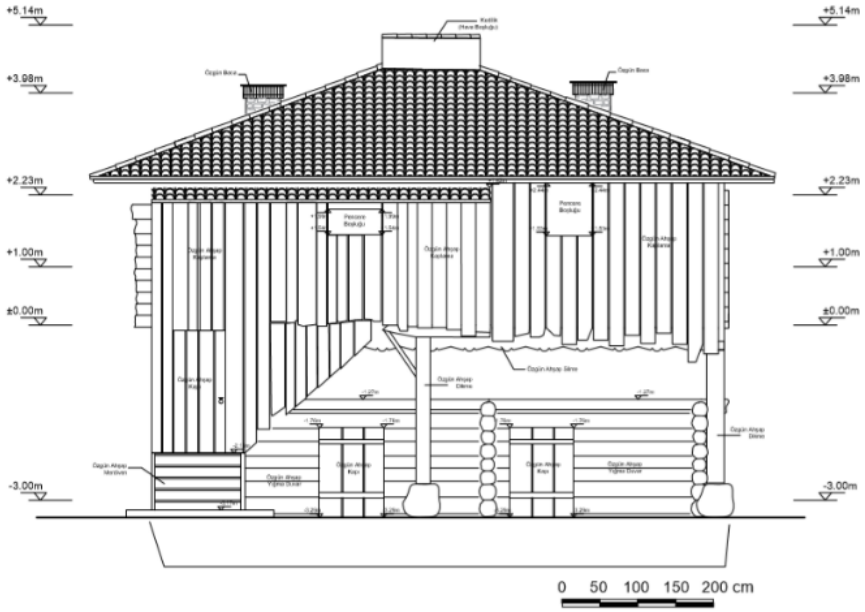
Şekil 6.3.5. Kuzey Cephesi



Şekil 6.3.6. Kuzey Cephesinde Meydana Gelen Tahribatlar

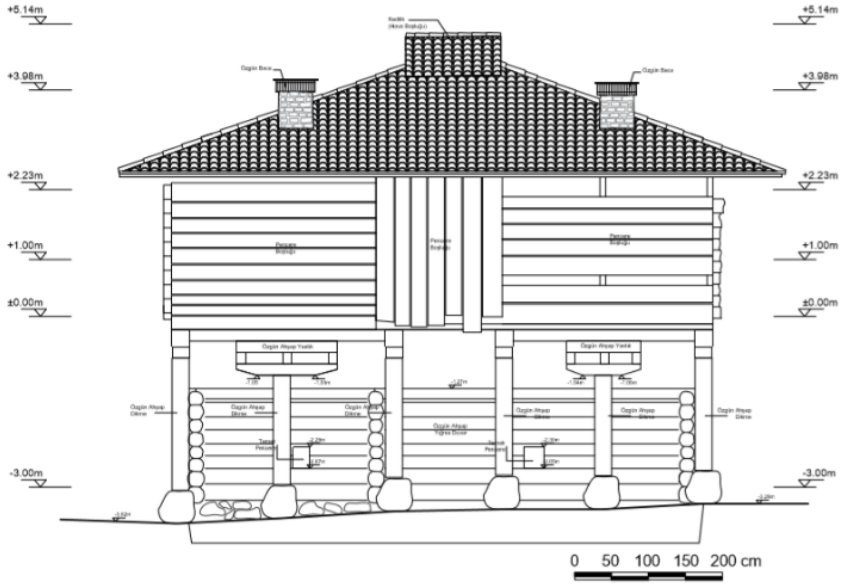
Doğu Cephesi: Yapının doğu cephesi giriş cephesidir. Yapının dış mekanında bulunan ahşap 5 basamak ile iç mekana giriş sağlanmaktadır. Birinci kata erişimi sağlayan 10 basamaklı merdiven ve sahanlığı kapatan ahşap kaplama duvar, merdiven biçimlenişini gösterir niteliktedir. Doğu cephesinin tamamı ahşap kaplamadır. Zemin kattaki ahır duvarlarında görülen tahribatlar birinci kattaki ahşap karkas sistem ve ahşap kaplamayla oluşturulmuş cepheye göre daha fazladır. Zemin kattaki ahır mekanlarının girişi de bu cepheden sağlanmaktadır. Ahır mekanlarının girişi birinci kat hizasından yaklaşık 1,5-2m

içeri konumlanarak korunaklı bir giriş sağlanmıştır (Şekil 6.3.7.).



Şekil 6.3.7. Doğu Cephesi

Batı Cephesi: Batı cephesi zemin kat hizasında yaklaşık 0,85 m kotunda "temek" adı verilen ahır mekanındaki atıkların atılmasını sağlayan 50x50 cm. boyutlarında açıklıklar vardır. "Temek" adı verilen ahır açıklıkları bu cephede bulunmaktadır. Temeklerden çıkan atık sebebiyle ahır ahşap yığma duvarları büyük ölçüde tahrip olmuştur. Yapının eğimli bir araziye konumlandığı bu cephede görülmektedir. Aynı zamanda yapının ahşap yığma duvarlarının sürekli bir taş temele oturduğu da eğim sayesinde görülmektedir. Birinci katta kiler ile hela mekânı arasında bulunan ahşap lavabonun çıkması da bu cephede görülmektedir. Bu lavabo çıkması yayladaki evlerin çoğunda görülmektedir. Diğer cephelerde olduğu gibi bu cephede de yapının ahşap konstrüksiyonu açık bir şekilde okunabilmektedir (Şekil 6.3.8.).



Şekil 6.3.8. Batı Cephesi

6.4.Restitüsyon Projesi

Analitik rölöve çalışması yapılan Arif Kabadayı Evi'ne ilişkin geçmiş döneme ait bir belgeye rastlanmamıştır. Evin sahibinden alınan bilgilere göre yapıyı dedesinin inşa ettirdiği bilinmektedir. O dönemde ahşap ustalarının sayılı olduğu ve her birinin belli bir mimari dili kullandığı öğrenilmiştir. Alıç Yaylası'nda bulunan ahşap evlerin aynı karakteristik yapıya sahip olması da bu durumun bir kanıtıdır.

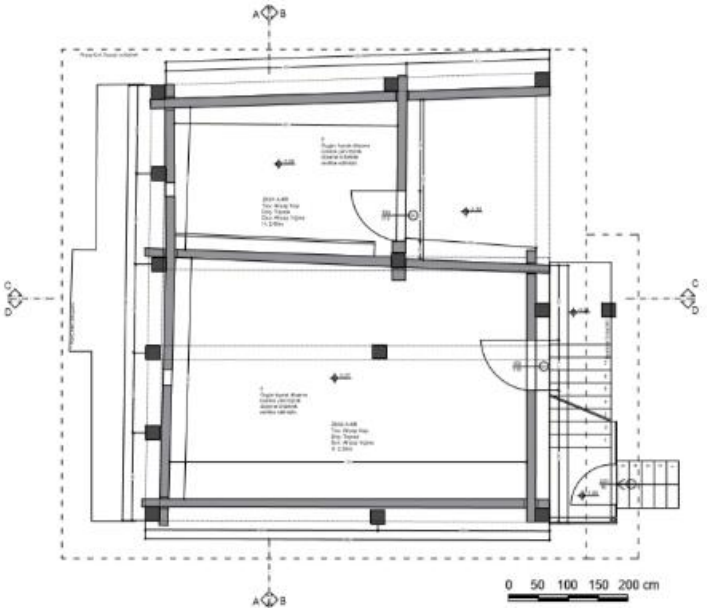
Arif Kabadayı Evi'nde büyük bir müdahale olduğu gözlenmemiştir. Yapının yapıldığı ilk haliyle büyük ölçüde korunduğu saptanmış olmakla birlikte planda gözlenen birtakım değişikliklerin olduğu söylenebilir.

Arif Kabadayı Evi'nin restitüsyon projesine ilişkin kararlar alınırken yapı üzerindeki izler ve sözlü kaynaklardan yola çıkılmıştır.

Zemin Kat: ZK01 ve ZK02 ahır mekanlarında hiçbir değişiklik gözlenmemiştir (Şekil 6.4.1.). Bu mekanlardaki sıkıştırılmış toprak zemin üzerindeki hayvan atıkları ve saman gibi maddeler temizlenecek ve zemin kotu aynı seviyeye getirilecektir. Hayvanların yem ve suyunun konulduğu ahşap platformlar özgün olup aynen korunacaktır (Şekil 6.4.2.).



Şekil 6.4.1. Zemin Kattaki Ahır Mekanları



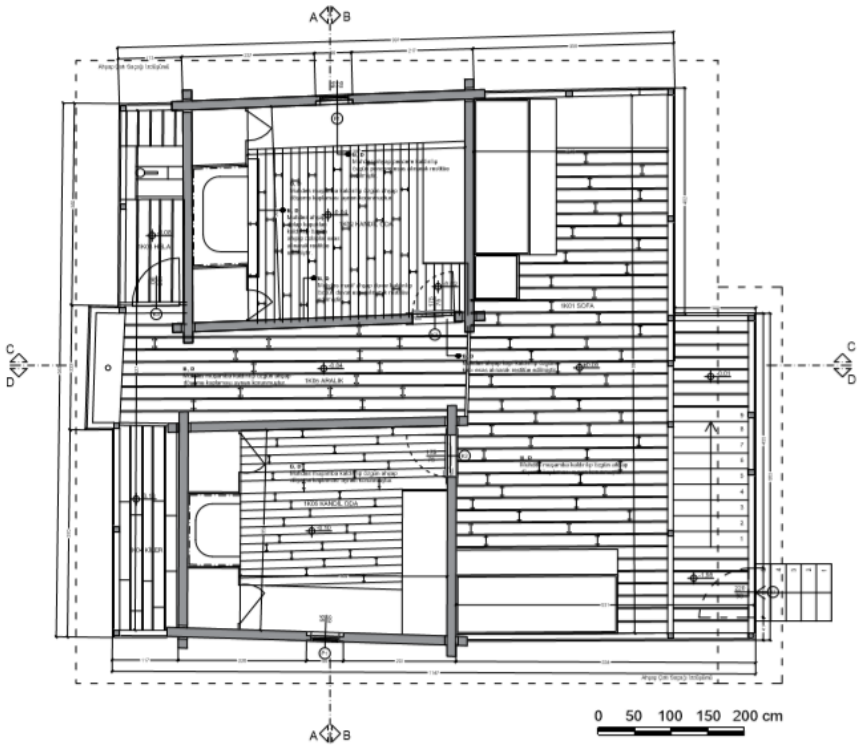
Şekil 6.4.2. Zemin Kat Restitüsyonu

Birinci Kat: Yapının yaşam katı olan birinci katta büyük bir müdahale gözlemlenmemiştir. Bu kattaki tüm mekanların zeminine soğuk iklim koşullarından korunmak için pvc malzeme örtülmüştür. Zemindeki ahşap döşemenin çözülmesi için yer yer bu örtü kaldırılmıştır (Şekil 6.4.3.).



Şekil 6.4.3. 1K01 Sofa Yer Döşemesi

1K02 Kandil odadaki kurtboğaz geçmeli yığma duvarın sonradan yapıldığı varsayılmaktadır. Bu mekandaki kapı, pencere, ocak ve ocağın her iki yanındaki yüklükler de ikinci dönem yapısı olarak düşünülmektedir. Bu mekân 1K06 Kandil odanın karaboğaz geçme tekniğiyle oluşturulmuş yığma duvarları baz alınarak restitüe edilmiştir (Şekil 6.4.4.).



Şekil 6.4.4. Birinci Kat Planı Restitüsyonu

Planda karşılıklı konumlanan 1K03 Hela ve 1K04 Kiler mekânı özgün olduğu tespit edilerek aynen korunma kararı alınmıştır. Mutfak çıkmasını oluşturan ve mutfak lavabosunun bulunduğu bölümü, duvarlarındaki pvc malzemenin sökülerek ve özgün ahşap kaplama ortaya çıkarılarak restitüe edilmiştir. Mutfakta kullanılan suyun yapıdan uzaklaştırılması için lavabo altında bulunması ve cephede görünmesi gereken ahşap oluk, diğer yapılardan alınan oluk örneklerine göre yeniden imal edilerek restitüe edilmiştir.

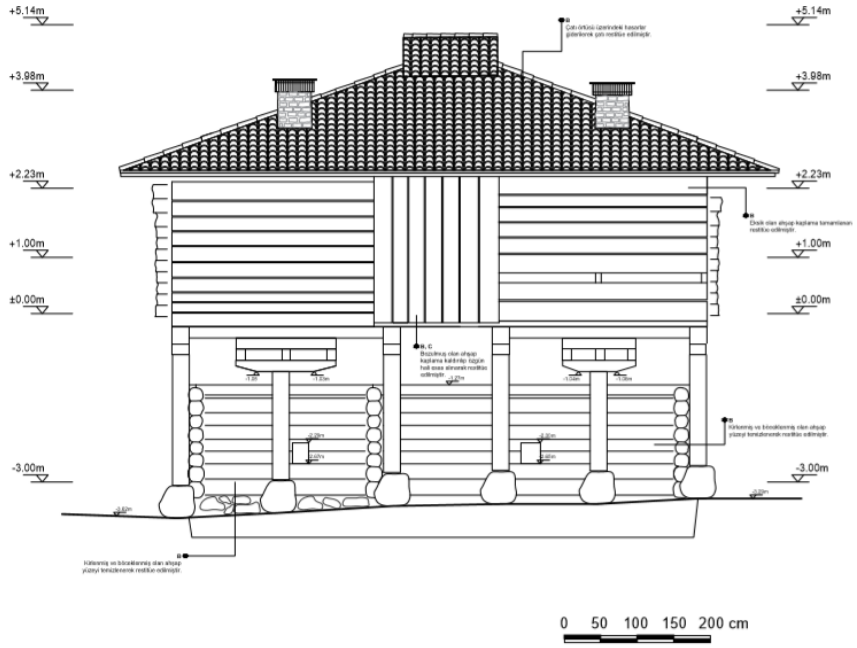
Yapının çatısını oluşturan ahşap karkas sistemde hiçbir bozulmaya rastlanmamıştır. Bu bağlamda yapının çatısı aynen korunarak restitüe edilmiştir. Ancak çatıya çıkışı sağlayan pencerenin yeniden açılmasına karar verilmiştir.

Cepheler: Yapının cephelerinde büyük bir müdahale söz konusu değildir. Ancak soğuk iklim koşulları ve böceklenme sebebiyle, özellikle yapının zemin katını oluşturan ahşap yığma duvarlarda birtakım tahribatlara rastlanmaktadır. Bu durum yapının kuzey cephesindeki duvarlarda oldukça yoğun bir şekilde görülmektedir. Ancak yapının strüktürel sistemini etkileyen tahribatlar olmadığı için mevcut ahşap keresteye kimyasal koruyucu malzeme sürülerek aynen korunacaktır.

Yapının batı cephesinde, hayvansal atıkların ahırdan uzaklaştırılması için kullanılan temek adlı açıklığın çevresinde büyük bir tahribat gözlenmiştir (Şekil 6.4.5.). Bu zarar, zemin katın beden duvarlarını oluşturan tomrukların kesitlerinde küçülmeye yol açmıştır. Bu cephede bulunan temek altı tomruklar, yapı askıya alınarak değiştirilip restitüe edilecektir. Yerine konulan ve sürekli hayvan atıklarının zararına maruz kalacak olan bu tomruklara cephenin özgün biçimlenişini bozmayacak, geçirgen olmayan ve şeffaf bir malzemeyle kaplanması önerilmektedir (Şekil 6.4.6.).

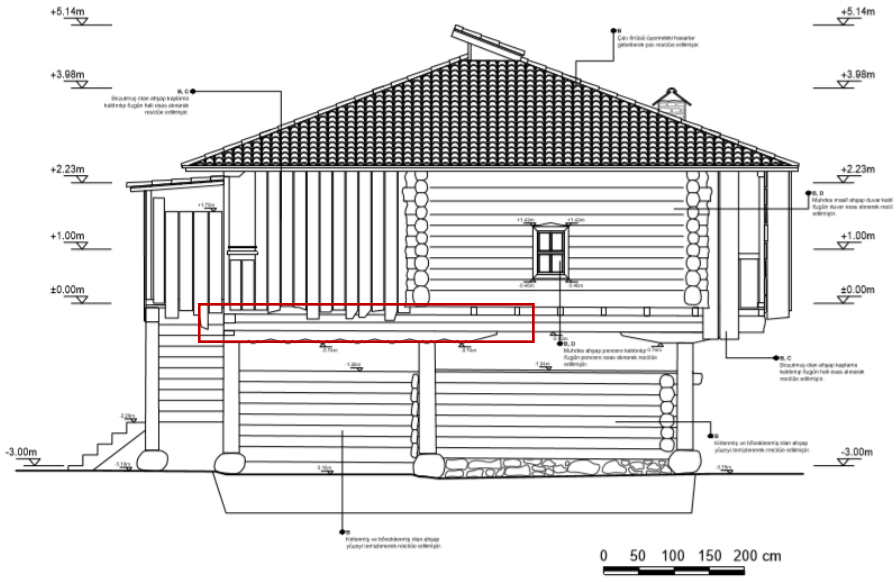


Şekil 6.4.5. Temek Boşluğu Çevresinde Meydana Gelen Tahribat



Şekil 6.4.6. Batı Cephesi Restitüsyonu

Kat silmelerinde gözlemlenen ahşap işçiliği önemli bir estetik unsurdur ve korunmuş durumdadır. Bu ahşap işçiliği neredeyse bütün konutlarda bulunmaktadır ve bu yapıda aynen korunarak restitüe edilmiştir (Şekil 6.4.7.).



Şekil 6.4.7. Kuzey Cephesindeki Özgün Kat Silmeleri

6.5.Restorasyon Projesi

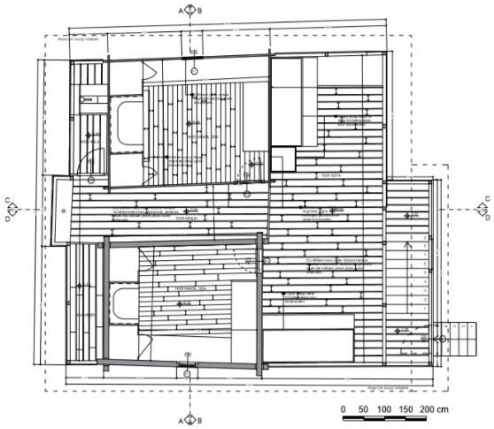
Ahşap bir yapı için müdahale kararı almadan önce yapıyı tanımlayan özelliklerin korunmasına dikkat edilmelidir. Bu özellikler; genel taşıyıcı düzen; cepheler, ara bölmeler, merdivenler gibi taşıyıcı olmayan ögeler; yüzey özellikleri; ahşap ögelerin bezenişi; gelenekler ve teknikler; nitelik veya ayırıcı özellikleriyle yapımda kullanılan malzemelerdir (ICOMOS, 2017)**.** Arif Kabadayı Evi için alınan tüm müdahale kararları bu kriterler doğrultusunda değerlendirilmiş, yapının özgün mimarisine zarar vermeyecek yöntemler ile restorasyon projesi hazırlanmıştır.

2017 yılında analitik rölöve çalışması yapılmış yapının restitüsyon önerisi hazırlandıktan sonra restorasyon projesi hazırlanmıştır. Yapı için en büyük tehdit 2016 yılında yapıya komşu olan iki evin tamamen yok olmasına sebep olan yangındır. Hazırlanan restorasyon projesinde kararlar, restitüsyon önerisine göre düzenlenmiştir. Bu bağlamda yapılacak müdahaleler aşağıda maddeler halinde listelenmiştir.

•Yapılacak tüm müdahaleler yapının özgünlük ve estetik değerine zarar vermeden özgün ahşap yapım sistemine göre yapılmalıdır.

•Döşeme ve duvar ahşap kaplamasında tespit edilen tahrip olmuş veya eksik olan parçalar özgün malzeme ile tamamlanacaktır.

•Planda gözlemlenen 1K02 duvar yapımında kullanılan kurtboğaz geçme tekniği bu bölümün 2. dönem yapıldığını gösterse de özgünlük değeri olduğu kabul edilip aynen korunması gerekmektedir (Şekil 6.5.1.).



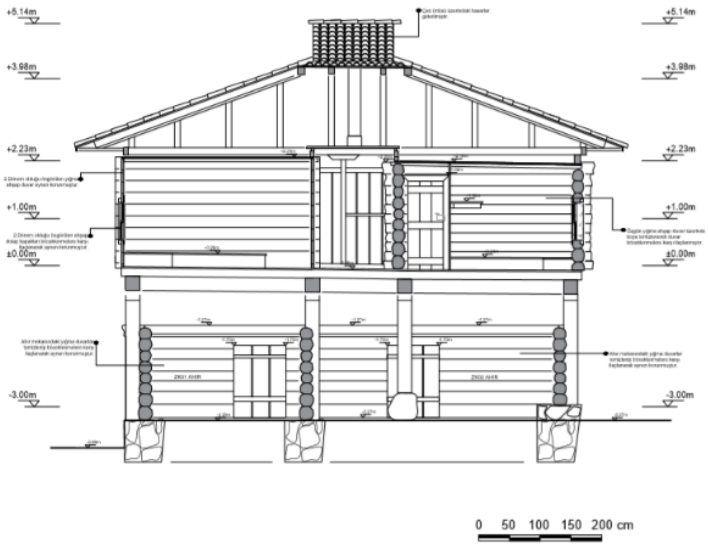
Şekil 6.5.1. Birinci Kat Planı Restorasyon Önerisi

•1K05 Kandil oda mekanındaki sentetik boya alttaki ahşap malzemeye zarar vermeden sökülecektir. Bunun yerine gerekirse organik bazlı boya uygulanacak ya da yüzey aynen bırakılacaktır (Şekil 6.5.2.).



Şekil 6.5.2. 1K05 Kandil Oda Ahşap Yığma Duvarı

Yapının taşıyıcı sistemi işlevini sürdürebilir durumdadır. Bu nedenle taşıyıcı işlevi gören elemanlarda bir müdahaleye ihtiyaç duyulmamaktadır (Şekil 6.5.3.).



Şekil 6.5.3. BB Kesidi Restorasyon Önerisi

•İç mekanın iklim koşullarına karşı korunması için özgün ahşap döşemeye örtülen pvc malzeme, organik ahşap hasır ile değiştirilecektir.
•Yapının elektrik ve tesisat projesi hazırlanacak ve elektrik kablosu gibi yangına sebep olabilecek malzemelerde tehlikelere karşı önlem alınacaktır.
•Batı cephesinde ahşap yığma duvarın bir bölümü gübre atıkları sebebiyle tahrip olmuş fakat taşıyıcı özelliğini yitirmediği saptanmıştır. Bu cephe için ahşap malzemenin temizlenmesi önerilmektedir.
Arif Kabadayı Evi, önemli derecede hasar almadan özgün durumunu günümüze kadar korumuş olduğundan dolayı büyük müdahaleler yapılmaya gerek kalmamıştır. Yapılan tüm müdahaleler, yapının özgün ahşap mimari biçimlenişini ortaya koymak adınadır.

Kaynakça

Çal, H. (2014). Boyova/Boyabat Kazasında Türk Mimarisi. Ankara: Atatürk Kültür Merkezi Yayınları.
ICOMOS. (2017). Ahşap Mimari Mirasın Korunması İçin İlkeler. 19. General Assembly and Scientific Symposium "Heritage and Democracy". Yeni Delhi.
Zeyrek, A. G. (2013). Boyabat İlçe Analizi. Sinop: T.C. Kuzey Anadolu Kalkınma Ajansı.

7. **BÖLÜM**

İSTANBUL'UN KORUMA MESELELERİNE BÜTÜNCÜL YAKLAŞIM

Zekiye Yenen

YTÜ, Mimarlık Fakültesi, Şehir ve Bölge Planlama Bölümü, 34349 Beşiktaş / İstanbul

zekiye.kuleli@gmail.com

İSTANBUL'UN KORUMA MESELELERİNE BÜTÜNCÜL YAKLAŞIM

Çalışma; hakkındaki tüm genel bilgilendirme yazılarında konumuna, çevre ilişkilerine değinilen İstanbul'da koruma meselelerine kent ölçeğinde yaklaşmanın kent tarihi, planlama ve kentsel tasarım bilgilenmesinin gereği olduğu inancı ile kaleme alınmıştır. Buna göre çalışma ile farklı disiplinlerden meslek insanlarına, İstanbul'u yönetenlere / yöneteceklere, fiziksel yapılanma konusunda karar üretenlere / üreteceklere, siyasetçilere yardımcı olabilecek yaklaşımlar geliştirmek amaçlanmaktadır.

Kentin biçimsel değişiminde ve kültürel kayıplarında önem arz eden koruma meselelerinin ele alındığı bu çalışmada söz konusu edilen konular;

** İstanbul'un konumlanması, kurgulanması ve biçimlenmesine coğrafya temelli yaklaşmak,*

** Mekân organizasyonu eksikliğinin kentin fiziksel dokusuna yansımalarına ve kültürel kayıplara kent bütünü, alt-bölge… kademelenmesini hatırda tutarak eğilmek, bağlı olarak tarihi çekirdekle doğrudan ilişkili olan ya da ilişkili gözükmemekle beraber kentin tümüne, dolayısıyla korunan alanlara da etkileri olan yaklaşımları örneklemek,*

** Kentsel doku ölçeğinde doğal yapı ↔ korunacak değerler ve koruma bölgeleri ↔ yapılaşma arasındaki etkileşimlere değinmektir.*

Buna göre çalışma ile hedeflenen; İstanbul'un temel kimlik değerlerine haiz olan özellikle tarihi kesiminin gerek kent ölçeğinde gerek doku ölçeğinde zarar görmesine engel olabilecek düşünce sistemine katkıda bulunabilmektir. Bu doğrultuda İstanbul ile ilgili akademik birikimden, Koruma Kurulu'nda tutulan çalışma notlarından ve Alan Başkanlığı'nda edinilen deneyimden yararlanılmaktadır.

Kültürel değerlerin korunması için doğal çevrenin korunmasının öneminden yola çıkılan metinde yöntem; mekânsal yaklaşımı demografik yapıyı gözeterek ele almak, konuyu örnekler eşliğinde yorumlamaktır. İstanbul'un 'kültürel peyzaj'ının fizik mekân düzenlemelerini etkilemesi gereken veri olarak kabullenilmesi doğrultusunda mekân organizasyonu eksikliğinin kentin fiziksel ve kültürel dokusuna yansımaları; siluet, arazi kullanım, ulaşım, yerleşmenin kıyı alanları ile etkileşimi konuları üzerinden irdelenmektedir.

Çalışmanın sonuç bölümünde İstanbul'un kültürel değerlerinin korunmasında bütüncül yaklaşım ilkeleri sıralanmaktadır.

Anahtar Kelimeler: *İstanbul, doğal çevre ↔ mekân organizasyonu etkileşimi, bütüncül yaklaşım*

HOLISTIC APPROACH TO CONSERVATION ISSUES IN ISTANBUL

This text has been written with the belief that it is a necessity to be informed about history, planning and urban design of the city for any approach to conservation issues. Accordingly, it has intended to develop approaches that can assist professionals from different disciplines, those who manage / will manage Istanbul, those who determines / make decisions about physical restructuring, and politicians.

The issues mentioned throughout the study which deal with the protection consequences that are important both in the changes of macroform and cultural losses of the city are;

** to approach the location, establishment and constitution of natural and physical qualities on geographical base,*

** to address the deficiencies of organization on the physical pattern and damage to cultural identity by remembering the urban spatial hierarchy, to illustrate the implementations that affect the entire city, and therefore the protected areas, although that are not directly related to the historical core,*

** to refer the interactions between natural structure and values to maintain together with the protection zones and construction in the urban texture.*

Accordingly, contribution to the considerations that can prevent the damage to the basic characteristics and identity of the historic part of Istanbul specially, both in urban scale and sub-region and/or neighbourhood scale have objected by this study. In this regard, the academic experience related to Istanbul, the study notes recorded in the Conservation Board and the experience gained in the Istanbul Site Management Directorate are utilised.

Based on the importance of protecting the natural environment for the protection of cultural values and consideration of the demographic peculiarities, the method is the interpretation of the spatial approach through examples. The acceptation is historic 'cultural landscape' of Istanbul as the data that should affect the physical space arrangements. Accordingly, the reflections of the lack of spatial organization in the physical and cultural fabric of the city in line with silhouette, land use, transportation, interaction of the settlement with coastal areas have searched.

Consequently, the principles of holistic approach in the protection of cultural values of Istanbul have arranged.

Key words: *Istanbul, interaction between natural environment and spatial organization, holistic approach*

7.1. Giriş

Makalenin konusu kentsel ortamda koruma konusunu coğrafya / doğal çevre temelinde ele almaktır. Bu bağlamda "doğal çevre korunmadan / korunmazsa kültürel çevre korunabilir mi" sorusuna yanıt arayışı ile yola çıkılmıştır. Bu arayışta ana kabul; doğal çevrenin insan doğasını, insanın düzenlediği yapay çevrenin biçimini, giderek değişimini yönlendirdiği; bu çerçevede insan yapısı fiziksel çevredeki yaşamın doğal çevrenin unsurları ile etkileşimin eseri olduğudur.

Yerleşmenin karada, ovada, yüksek rakımda, akarsu kenarında, deniz kıyısında, düzlükte, eğimli arazide konumlanması, bulunduğu iklim kuşağı, güneşli gün sayısının çok ya da sınırlı olması, rüzgârlarla ilişkileri, yörede çokça bulunan yapı hammaddesi, kaynakların miktarı, olanaklar… fiziksel çevrenin biçimlenmesini, büyüklüğünü, üretim faaliyetlerini, ekonomiyi, toplumsal ilişkileri, demografik özellikleri, bağlı olarak yaşam biçimini, değerler sistemini belirler, kısaca kültürü şekillendirir.

Kültürel çevre ↔ doğal çevre etkileşimine bu yönden yaklaşımın iki ana nedeni vardır. Birinci neden Ülkemizde fiziksel çevrenin her ölçekteki düzenlenmesinin ve/ya fiziksel çevreye müdahalelerin -kuralsız / ilkesiz olarak- doğal değerlere özensiz bir şekilde ve çevresel veriler dikkate alınmadan, giderek çevresel kaynaklara zarar vererek, bozarak… yapılmakta oluşudur. İkinci neden Ülkemizin yakın gelecekte önemli ölçüde etkileneceği öngörülen / anlaşılan küresel iklim değişikliği olgusunun 'doğa - insan - çevreyi değiştirme' dizgesindeki temel konuları hatırlamayı gerektirdiğidir.

Anadolu'nun farklı yörelerinde bireysel ve ekip halinde çalışılan bilimsel araştırmalardan, yapılan ve yönetilen lisans ve lisansüstü düzeydeki tez çalışmalarından edinilenlere, büyük kentlerde, çeperlerinde, küçük yerleşmelerde, havzalarda ve kıyı alanlarında yapılan çalışmalardan edinilen deneyime dayanan makalede; planlı x plansız yapılaşmanın, nüfus yığılmasının, bölgesel ölçekte altyapı yatırımlarının -çevresel değerlere dair tutarlı politika yoksunluğunda- doğal çevreyi ne denli olumsuz etkilediği, doğal olanı unutturduğu gerçeğinden yola çıkılarak, mesleki birikim ışığında, fizik mekânı düzenlemekten sorumlu olan / olacak meslektaşlara planlama ve kentsel tasarım ölçeklerinde doğal çevre etkileşimli mekân organizasyonu konusunda İstanbul örneği üzerinden bir yaklaşım ele alınmaktadır.

İçerik açısından; birinci bölümde konunun İstanbul'da ele alınmasının gerekçesi açıklanmakta, kabuller ve ele alış yöntemi belirtilmektedir. Gelişme bölümünde önce 'doğal veriler ↔ yapılı çevrenin biçimlenmesi' ilişkisi açıklanmakta, akabinde -farklı ölçeklerden yaklaşımla- toplumsal yaşamın ve fiziksel çevrenin olumsuz etkilenmesine yol açan yatırım kararlarının, güdülen politika(sızlık)ların ve plan / proje uygulamalarının; kentsel çevrenin, kent biçiminin, kentsel yaşamın değişmesindeki etkileri örneklenmektedir.

Kent ile alt-bölgeleri arasındaki ilişkiler, plansız müdahaleler ve değişim durumunda, kültürel değerlerin korunması gibi… kritik bir durumu gündeme getirmektedir. Önceki yaşam tarzlarına göre oluşmuş somut ve somut olmayan kültürel değerlerin korunması; belli koşullarda oluşmuş kültürün yeni yaşam tarzında yer edinememesi, bu değerleri ortaya koyanların yerleşmeyi terk etmek / göçmek durumunda kalmaları halinde sürdürülememe ya da ortadan kalkma tehlikesi ile karşı karşıya kalmaktadır. Bu anlayışla makalede; koruma meselelerine ve kentin kültürel yaşamına yansımasına mekân organizasyonunun farklı kademedeki ölçeklerinde, bağlı olarak kentsel tasarım ölçeğinde de yaklaşılmaktadır.

Değerlendirme bölümünde; İstanbul'da kültürel peyzajın sürdürülebilmesi temelli mekân organizasyonu için bütüncül yaklaşım ilkeleri sıralanmaktadır.

7.1.1. Konunun İstanbul'da ele alınmasının gerekçesi [19]

İstanbul Akdeniz Havzası'nda kurulan uygarlıklar ve dünya çapındaki devletlerin yönetim merkezleri arasında deniz kıyısında konumlanmış ve 1500 yılı aşkın süre bu işlevi kesintisiz sürdürmüş yegâne başkenttir. [20] Bu statü; kentin iletişim ağlarının düğüm noktasında konumlanması, egemenlik kurduğu coğrafyada ekonomik alanda çağının ileri uzmanlaşma ve çeşitlenme düzeyini sağlaması, işlevlerine bağlı olarak heterojen bir nüfus yapısı içermesi, bunun farklı kültürlerin yeşermesine ortam hazırlaması, tüm bu özelliklerin fiziksel yapılanmasına yansıması ile var olmuştur.

---

[19] Anadolu kentleri uzun bir tarihsel geçmişi barındıran, bazen saklı tutan, bu yanları nedeniyle birbirinden farklı özellikler sergileyen yerleşmelerdir. Anadolu'da coğrafi bölgelere, iklim kuşaklarına ya da kıyı veya kara yerleşmesi olduklarına göre kentler belli bir tipoloji içinde gruplanamamaktadır. Zira kentlerin anlaşılabilmesi için Neolitik dönemde varoluşlarına, Antik dönemde ya da Ortaçağda yönetim şekillerine, üzerinde konumlandıkları iletişim akslarına, üstlendikleri rollere ve karakterleri üzerinde etkili olan başka faktörlere göre de değerlendirilmesi gerekmektedir. Hal böyle olunca Anadolu kentlerini korumanın da tek bir reçetesi olamamaktadır. Bu nedenle yazının kapsamı İstanbul ile sınırlı tutulmaktadır.

[20] MS 330'da 'Nova Roma', 'Sekondu Roma', 'Konstantinopolis' adlarıyla Roma İmparatorluğu'nun başkenti ilân edilmiş, 1453 tarihinden itibaren Osmanlı İmparatorluğu'nun başkenti rolünü üstlenmiş, Cumhuriyet Dönemine değin bu işlevi sürdürmüştür.

Sanayi Dönemi öncesinin büyük imparatorluklarına merkez yapılan kentte yönetimlerin zenginliği kentin imarına da yöneldiğinden İstanbul günümüzde Dünya Miras Alanı statüsüne de hak kazanan mimari ögelere ve kentsel görünüme sahip olmuştur.

Bu ele alışta çalışma alanının İstanbul olmasının -bu yazı konusu çerçevesinde- nedenleri vardır. İstanbul müellif tarafından doktora çalışmasında, danışmanının da dikkatini çektiği üzere, belirli bir birikim edinilmeden çalışılmamış, 1994 yılında Habitat 2 hazırlıklarından itibaren ise araştırma konuları arasından hiç eksik olmamış, bağlı olarak sürekli öğrenilmeye çalışılan engin bir öğrenme kaynağıdır. [21] Diğer yandan, İstanbul gerek planlar, projeler, yakıştırılan işlevler, merkezi yönetimlerin tasavvurları gerekse yaratılan rant, bunun yanı sıra kurumlaşamamış / yapılanamamış yerel yönetim(ler)i… nedenleriyle yeryüzünün en çok rahatsız edilen yerleşmesi olsa gerektir.

İstanbul'un su yüzeyleri çevresinde konumlanan tarihî çekirdeğini kuran parçaları bağımsız yerleşmeler olarak görülmekte ve ayrı ayrı planlanmaya çalışılmaktadır: Suriçi ayrı bir ilçe olarak, Beyoğlu kıyısından ve Galata'dan bağımsız ele alınmakta, Eyüp metropoliten alanın merkezinde kaldığı halde kentin çeperindeymişçesine en üst kademe altyapı yatırımları ile ezilmekte, Kağıthane yoğun yapılaşmaya uğramakta, Sarıyer ve Beykoz İstanbul yerleşik alanının kuzeyindeki aralarında Boğaz bulunan kara yüzeyi olarak değil, farklı yönetimlere (rejime) maruz alanlar olarak nitelendirilmektedir.

Bunda; Tarihî Yarımada'nın merkezî iş alanı kimliğinin nasıl dönüşeceği ile ilgili 1990'lardan buyana süren kararsızlıkların yanı sıra tarihî çekirdeğin metropoliten kent ölçeğindeki altyapı ana hatları, ulaşım odakları, aktarma noktaları, üst kademe yollar ve donatıların yoğunlaştığı bir hizmet odağı olarak kabul edilmesinin, kentin en yoğun işlevli kısmı olan geleneksel yerleşmelerinden geçen metro ve tramvay hatları, Marmaray, Boğaz geçişleri, tüneller… gibi projelerin ve Salı Pazarı, Haydarpaşa Limanı, Haliç tersaneleri… gibi dönüşüm (!) projelerinin kararlarından ve aralarındaki etkileşimden, çevreye etkilerinden bağımsız çatılmasının ve uygulanmasının, sit alanları, kıyı alanları, orman ve havza kuşağı, turizm merkezleri için merkezî yönetimin farklı organlarının yetkili kılınmasının, bütçe ayrılıklarının rolü vardır.

İstanbul'da sanayi işlevine yer seçimi, barınma alanlarının konumu, durumu, Suriçi'nin, Eyüp'ün 'eskimeye bırakılması', imar aflarına konu edilmesi, arazi kullanımının noktasal projelere ve sınırsız imar izinlerine bağlı olarak plansız değişmesi ve benzeri özün gözden kaçtığı durumların yan ısıra parçaları tarihi önemi, karakteristik yanları, kimliğe kattıkları, birbirleri ve bütünle birliktelikleri açılarından ilişkilendirme zafiyeti de söz konusudur. Bu ve benzeri eksikler / hatalar İstanbul'un kimliğini kuran unsurların sürdürülmesinde zafiyet sebebidir. Yerel yönetimlerin, akademik çevrelerin kabullendiği "parçalar özelinde bakış"; bilimin varoluşa tümel yaklaşımından, bunun yanı sıra metropoliten ölçeği kapsayan yasal tabandan destek alarak bütüncül yaklaşıma evrilebilir. Yazı bu kabulle kaleme alınmıştır.

---

[21] Müellifin lisansüstü tez çalışmaları 1988 yılında sonuçlanmıştır; bu konuda öğrencisinin dikkatini çeken danışman öğretim üyesi Prof. Gündüz Özdeş'tir. İstanbul'da ikincisi 1996 yılında gerçekleşen Habitat Zirvesi için YTÜ Şehir ve Bölge Planlama Bölümü öğretim üyeleri gerek uygulamalı derslerde öğrencileri ile gerekse araştırma projeleri vb. çalışmalarla 1994 yılında İstanbul'u çalışma kararını uygulamaya koymuşlardır. Bu çerçevede lisans stüdyolarında, diploma projesi ve bitirme tezlerinde, yüksek lisans stüdyolarında ve tezlerinde Tarihi Yarımada'nın incelenmesi, araştırmaların proje, sergi, araştırma raporu olarak dokümana dönüştürülmesi ortak çalışmaları yapılmıştır. Yine bu süreçte başlayan ve 10 yıl süren İstanbul 1 Numaralı Koruma Kurulu YÖK akademisyen üyeliği, Koruma Yasası'nın revizyonu ile 2006 yılında kurulan İstanbul Sit Alanları Alan Başkanlığı bünyesinde gönüllü başlayan çalışmalar Danışma Kurulu ve Eşgüdüm ve Denetleme Kurulu üyeliği ile özellikle İstanbul'un tarihi kesimi ile ilgili olarak sürdürülmektedir.

Bu kabulün gereği olarak makale; İstanbul'un Haliç ve Boğaz su yüzeyleri çevresinde, zamanla Marmara Denizi kıyıları koşutunda geliştiğini, bağlı olarak bu su yüzeyleri çevresindeki Suriçi, Eyüp, Alibeyköy, Kağıthane ve Beyoğlu'nun birlikte planlanması, tüm yerleşik alanın doğal yapıyı dikkate alarak çatılmasının avantajlarının hatırda tutulmasının gereğini hatırlatmak ve "İstanbul'un tarihî çekirdeğine bütüncül yaklaşmak" temel ilkesi doğrultusunda ele alınmaktadır. Bu ele alışta yöntem; coğrafya-doğal yapı–yer seçimi verilerinin kentin (tarihsel) gelişimine etkisinden öğrenilenlerin / çıkarımların planlama ve mekân organizasyonu çabalarında değerlendirilmesi doğrultusundadır. Yazının çerçevesi İstanbul'un tarihi alanlarına yönelik olup kent bütünü ve diğer bölgelere tarihi yerleşmeyi etkilediği yönüyle yaklaşılmaktadır.

7.2. Kentin tarihi gelişimi ↔ Fizik mekân düzenlemeleri

7.2.1. Coğrafya ↔ Yerleşmenin konumlanması (/ kurgulanması)

İstanbul Karadeniz ile Marmara Denizi'ni bağlayan Boğaz suyolu ve Haliç doğal limanının ayırdığı kara parçaları üzerinde, aynı zamanda Asya-Avrupa bağlantısını kuran karayolunun üzerindeki stratejik konumu ile; Neolitik Devirden buyana Sanayi Devrimi öncesi dünyanın tarım ağırlıklı ekonomik yapısında ticari ilişkileri ile öne çıkmış, bu nedenle zenginliklere erişmiş bir kenttir.

Kentin Haliç doğal suyolunun iki tarafında yer alan İstanbul ve Beyoğlu platoları; suyoluna koşut uzanan tepeler, yamaçlar, Barbisos (Kağıthane), Kidaros (Alibey) dereleri ve diğer akarsu vadileri ve havzalarından oluşmaktadır. Çatalca Yarımadası'nın güneydoğu ucunda, Boğaziçi girişinde doğal bir oluşum olan Haliç coğrafî mekânını tanımlayan ve ona karakter kazandıran en önemli bileşen topografya özellikleridir. Doğal özellikler Haliç'te kıyı ve yamaç yerleşmelerinin gelişmesini sağlayan, deniz yolu ulaşımı (doğal liman işlevi) açısından sunduğu potansiyeller ile ilkçağlardan itibaren farklı uygarlıkların / kültürlerin barınmasına olanak sağlayan, İstanbul'un özgün siluetine temel oluşturan bir kompozisyondur.

Su yüzeylerini seyreden tepeler, kıyıya yönelen yamaçlar, birbirine bakışımlı kıyı alanları ve vadilerden oluşan hareketli bir topoğrafyada ve iletişim aksları üzerinde yer alması kentin iklimini, bitki örtüsünü, ekonomisini ve yerleşim alanlarının konumunu belirlemiştir.

Topoğrafya uyarınca kara üzerinde Karadeniz'in nemli iklimine karışan ılıman Akdeniz iklimi, Poyraz ve Lodos rüzgârları; güneyden kuzeye düşen hava sıcaklıklarının, artan yağış rejiminin ve yoğunlaşan bitki örtüsünün nedenidir. Bu doğal özellikler uyarınca Marmara Denizi ve Haliç kıyıları kentsel yerleşme alanı olarak tercih edilmiş, kuzeydeki orman kuşağı ve su havzalarında sadece az nüfuslu kırsal yerleşmeler kurulmuştur. İstanbul Boğazı'nın iki tarafında yükselen arazi rüzgârın kanal boyunca sert esmesine neden olduğundan, ayrıca Karadeniz ve Marmara Denizi arasındaki su alışverişi İstanbul Boğazı'nda iki tabakalı akıntı sistemini oluşturduğundan [22], topoğrafik eşiklerin de

---

[22] Bakınız: E. Aktan (2016) İstanbul'un Morfolojik Gelişim Süreci, Dünya Mirası İstanbul özel sayısı 2016, Z. Yenen ve F. Ünsal, editörler, İstanbul: İstanbul Sit Alanları Alan Başkanlığı, ss. 22 -29.

[5] Bakınız: N. Sakaoğlu (2011) 8500 Yıllık Tarih İstanbul: Dünyanın En Eski Şehri, NTV Tarih, İstanbul ve N. Sakaoğlu, İstanbul'un Üstün Evrensel Değeri, Tarihi Yarımada Yönetim Planı için rapor, 2014; Istanbul-World City, ed.by A. Batur, İstanbul: The History Foundation, pp.xix, xxi, xxiv-xxv.

[6] Yönetim erkinin ve kutsal yapıların yoğunlaştığı kente egemen alan

etkisiyle, Boğaziçi'nde yerleşmeler akarsuların denize yakın kısmında güneşe yönelen, rüzgârdan korunan yamaçlarda küçük balıkçı köyleri şeklinde ortaya çıkmıştır.

Günümüzde kentin tarihi çekirdeğini oluşturan yerleşme alanları; Haliç'in güney yakasında bulunan ve günümüzde 'Tarihi Yarımada' denilen İstanbul, 'Beyoğlu' denilen Haliç'in kuzey yakasında konumlanan en eski ticaret kentlerinden biri olan Ceneviz kolonisi Galata ve kuzeyindeki yerleşik alan, Haliç'in Batı ucunda Eyüp (Kosmidion), Anadolu Yakası'nda Üsküdar (Scutari/Skoutarion) ve Kadıköy (Khalkedon)'dur. Tepeler, yamaçlar, Haliç ve doğal barınaklar içeren kıyılarla bezeli bu yerleşmeler topoğrafyanın belirlediği koşullarla biçimlenmiş, hatta doğal yapıyı taçlandırmıştır.

7.2.2. Coğrafya ↔ Yerleşmenin biçimlenmesi

Doğal yapısı İstanbul'un oluşum ve gelişim sürecine yansımış, özgün kimliğinin oluşumunu yönlendiren faktörlerden önde geleni olmuştur. Kentte hüküm süren uygarlıklar, Ayasofya'yı inşa eden uygarlıktan 20.yüzyılın ikinci yarısına değin, doğal yapıya saygıyla yaklaşmış, topoğrafik yapının tescili niteliğindeki biçimlenme uyarınca, vadiler açık - kapalı toplanma alanlarıyla, tepeler ve etekleri görkemli ve simgesel yapılarla donatılarak müstesna bir siluete erişilmiştir. [23]

Örneğin; Sanayi Devrimi öncesinde kentin bütünlüğünü kuran önemli ögelerden biri olan koruma duvarları Tarihi Yarımada'da vadilerde örülmüş, sahil surlarının ve su yüzeylerinin de yardımıyla kentin sınırları belirlenmiştir. MS 4.yüzyılda yaya yürüme kapasitesinin sınırlarını zorlayan geniş bir alana (~700 hektar) yayılmış bulunan İstanbul'da Antik dönemin Acropolis'i [24] ile Saray, anıtsal açık / kapalı hizmet yapıları, konut alanları, ticaret bölgesi, iskeleler, kent kapıları, mezarlıklar ve manastırlar arasında, atlı arabaların da dolaşabildiği, ana yollar sisteminin tesisi gerekmiştir. Sırtlarda gelişen alt-bölgelerden merkeze uzanan ana yolun omurgası bu sırtları ve vadileri gözeterek konumlandırılmıştır. Bulunduğu noktada Marmara Denizi ve Haliç kıyılarına neredeyse eşit mesafedeki bu yol -konumuna referansla- "Mese/orta yol" olarak adlandırılmıştır. Kentin MS 5.yüzyıldan itibaren Theodosius Surları ile bugünkü yüzölçümüne (~1600 hektar) genişlediği, doğu-batı doğrultusunda yaya yürüme kapasitesini aştığı düşünüldüğünde Mese'nin; bağlı akslarla işlev alanlarının merkezi alanla ilişkilendirilerek yerleşme bütünlüğünün sağlanmasında önemli rol yüklendiği anlaşılmaktadır.

Dünya Miras Alanı Tarihi Yarımada'nın Marmara Denizi ve Haliç'ten görünümleri esas tutularak, açık-kapalı kamu yapıları ve bunları çevreleyen kentsel ögeler incelendiğinde; doğal yapıdan yararlanan / topoğrafyayı destekleyen yapılaşmanın farklı uygarlıklarca sürdürüldüğü anlaşılmaktadır. İzleyen paragraflarda doğal yapı ↔ yerleşmenin temel unsurları ilişkisi ayrıntılandırılmaktadır.

Birinci tepe ilk yerleşimin (Byzantion), Roma döneminde Akropolis'in konumlandığı alandır. Kent Osmanlı Devleti egemenliğine geçtikten sonra Akropolis Sur-i Sultani ile tahkim edilmiş ve iç kale kapsamında devlet yönetimine ayrılan Topkapı Sarayı (Yeni Saray) tesis edilmiş, 16-17.yüzyıllarda Osmanlı İmparatorluğu'nun yönetim merkezi olmuştur. Burada fetih öncesinde Hagia İrene Kilisesi ve Hagia Sophia Mabedi (Ayasofya, MS 6.yüzyıl) ile çevrelenmiş olarak Augusteion Forumu yer almıştır. Ortodoks mezhebinin MS 6.yüzyılda İstanbul'u merkez seçmesi ile Ayasofya imparatorların kutsandığı bir sembolizm kazanmış, Fatih Dönemi'nde camiye tahvil edilmiş, depremlerde gördüğü hasar

üzerine Mimar Sinan'ın sağlamlaştırma / takviye restorasyonu sırasında destek yapıları ve minarelerle daha da etkili bir görünüme bürünmüştür. Cumhuriyet Dönemi'nden itibaren müze olarak ziyaret edilen ve İstanbul'un tarihi çekirdeğinin Boğaz, Haliç ve Marmara Denizi yönlerindeki bu en etkili yapısı -konumunun da kazandırdığı bir ihtişamla- Boğaz yönünden, Anadolu Yakasından ve Marmara Denizi yönünden bakışlarda, "şehir tacı" olarak kente egemen olmuştur. Ayasofya'nın önünde yer alan meydan ve Hippodrome (At Meydanı, 20.yüzyılda Sultanahmet Meydanı) tarih boyunca toplanma alanı ve kutlama mekânı olarak işlev görmüş, ayaklanmaların da yöneldiği mekân olmuştur. Hippodrome'un komşuluğunda Marmara Denizi'ne yönelen yamaçta konumlandırılan Magnum Palatium (Büyük Saray) ile güneydoğusunda sahil surları üzerinde Bukoleon Sarayı kentin bu kısmının Roma döneminde yönetici sınıfın iskân alanı olduğunun göstergesidir. Hipodrom'un Marmara Denizi yönündeki dairesel uzantısı (Sphendone) kente güneyden yaklaşımlarda Sergius ve Bacchus (Küçük Ayasofya) Mabedi arkasında Sultan Ahmet Camii (1617) ile birlikte görünüme girmektedir. Topkapı Sarayı'nın Haliç ve Boğaz görünümünde ise Gülhane Bahçesi bulunmaktadır.

Mese tören yolu günümüzde İstanbul'a denizyolu ile gelen tüm ziyaretçilerin ilk karşılama alanı olan birinci tepeden Saray'ın Bab-ı Hümayun Kapısı, Ayasofya, Sultan III. Ahmet Çeşmesi'nin (1728) bulunduğu kısımdan batı yönünde devam etmektedir. Osmanlı döneminde Divan Yolu / Ordu Caddesi / Yeniçeriler Caddesi adını alan Mese aksında ikinci tepe üzerinde konumlandırılan Çemberlitaş (Column of Constantin, MS 328) çevresindeki -zamanla yapılaşmaya maruz kalan- dairesel meydana (Forum Constantine) işaret etmektedir.[25]

Çemberlitaş'tan üçüncü tepeye devam eden Mese'yi dik kesen aks, güneydeki Küçük Ayasofya'nın süslediği liman ile Haliç'i birleştiren eksendir (günümüzde Uzun Çarşı). Başkentin ticaret merkezi; Mese'nin başladığı noktadaki çekirdek alan ile üçüncü tepe arasında, Haliç'e yönelen vadide, sahil surlarındaki kapılara ve iskelelere yönelen yollar ve Mese üzerinde yer seçmiştir. Bizans'ta da Haliç iskelelerinden beslenen bu alanda, Fatih zamanında Bedesten konumlandırılmış, çevresinde Kapalıçarşı, hanlar, kapanlar, çarşılar gelişmiştir. Gerekli her tür hizmet yapısı ile donatılan bu ticaret ve finans merkezi Sultanahmet, Süleymaniye, Beyazıt semtlerine ve limanlara yaya yürüme kolaylığı sunan bir konumdadır; limanlardan kente yönelen yollarla Mese üzerinden merkeze ve çarşıya yaya olarak ulaşılmaktadır. Ticaret merkezi, diğer hizmet yapıları ile birlikte, 1980'lere değin İstanbul'un kalbi olarak işlev görmüştür. Ticaret dokusunun Haliç görünümünde egemen yapı Nuru Osmaniye Camii (18.yüzyıl), bir alt kademede Mahmut Paşa Külliyesi, sahilde Rüstem Paşa Camii'dir.

Üçüncü tepenin güneyinde konumlandırılan Forum Tauri (Beyazıt Meydanı) Fatih zamanında yapılan ilk saray (Eski Saray) ile saray meydanı kimliği kazanmıştır. Meydan; Sultan II. Beyazıt zamanında yapılan Beyazıt Külliyesi'nin nüvesi ile ibadet işlevine, Osmanlı'nın yeniden örgütlenmesi koşutunda tesis edilen Seraskerlik Kurumu ve Harbiye Nezareti ile yönetim işlevine, medrese, kütüphane, sahaflar ve Cumhuriyet Döneminde İstanbul Üniversitesi ile eğitim işlevine mekân olmuştur. Eski Saray kapsamındaki Beyazıt Kulesi (yangın kulesi) ile kent görünümünde işaret edilen meydan; Çınaraltı Kahvehanesi, üniversite öğrencilerinin açık ve kapalı buluşma / toplantı alanları, mitingler gibi sosyal ve kültürel farklı işlevlere de sahne olmuştur.

[25] Sultanahmet-Çemberlitaş yakınında yer seçen Bâb-ı Âli (Osmanlı Dönemi hükümet merkezi) sarayın Suriçi'ni terk etmesi sonrasında da varlığını sürdürmüş olup Cumhuriyet Döneminde burada yönetim işlevi Valilik kademesinde devam ettirilmektedir. Bâb-ı Âli geç Osmanlı döneminden yakın geçmişe değin İstanbul'un basın-yayın merkezi olarak tanınmıştır.

Üçüncü tepe, denizden 40 m. yüksekliğinde, birinci, ikinci, üçüncü tepeleri birleştiren bir platform ile çevrelenir. İstanbul siluetinde etkili olan anıt yapılar bu kottan daha yüksekte yer almaktadır. Bunlar arasında önde gelen ve Mese'den Haliç kıyısına yönelen iki aks arasında konumlandırılan Süleymaniye Külliyesi (1557) kent ölçeğindeki heybeti, siluete katkısı ile İmparatorluğun merkezi olmanın gereğine, dönemin şehircilik, mimarlık, estetik ve sanattaki yetkinliğine işaret eden, aynı zamanda İstanbul'un 'unique' görünümünün şahikasını oluşturan bir yapıdır; çevresinde Osmanlı döneminin prestij konut alanı gelişmiştir.

Mese Forum Tauri'nin batısında ikiye ayrılmaktadır: güneydeki aks Lykos Vadisinin (Bayrampaşa Deresi, 20.yüzyılda Vatan Caddesi) Marmara Denizi'ne bakan güney sırtından Forum Bovis (Aksaray Meydanı) ve Forum Arcadius (Cerrahpaşa mevkii) üzerinden Altınkapı'ya yönelmekte, burada 1457'de inşa edilen, Osmanlı Dönemi'nde hazine ve zindan, yakın geçmişte kültürel etkinlik alanı olarak da kullanılmış olan Yedikule Hisarı ile sonlanmaktadır. [26] Arazinin yüksek bir noktasında bulunduğundan Yedikule ile birlikte kentin Marmara Denizi yönünden görünümünde etkili olan Altınkapı muzaffer Roma imparatorlarının zafer alaylarının başında kente girdikleri, Mese protokol yolu ile Ayasofya Mabedinin önündeki meydana ve Büyük Saray'a ulaştıkları kapıdır.[27]

Mese'nin kuzey kolu Haliç'e yönelen tepeleri birleştiren sırtı izler. Üçüncü tepenin eteklerinde Valens (Bozdoğan) Kemeri'nin [28] güneyinde inşa edilen Şehzade Külliyesi (16.yüzyıl, karşısında günümüzün Büyükşehir Belediye Binası, yakınında Osmanlı döneminde eğlence mekânı olarak yapılanan Direkler arası bulunmaktadır) önünden [29] dördüncü tepedeki Havariyyun Kilisesi'ni geçerek Blachernae ve Tekfur saraylarının güneyinden Edirnekapı'ya (Gate of Adrianople), oradan sur dışında mistik kimlikli Kosmidion'daki ayazma ve manastırlara uzanır. Havariyyun Manastırı İstanbul'un fethini takiben kısa süre Patrikhane olarak kullanılmış, yerinde Fatih Külliyesi inşa edilmiştir.

Dördüncü tepenin Haliç eteklerindeki Pantokrator Manastırı (Zeyrek Camii) çevresindeki, vadinin karşısında Süleymaniye'deki ahşap evlerin cihannümalarından Haliç seyredilir.

Beşinci tepenin doğu kısmında Aspar Sarnıcı'nın komşuluğunda, Bizans dönemi saray yapısının üzerinde Yavuz Selim Camii (1522), batı kesiminde bir süre Patrikhane olarak kullanılan Pammakaristos Manastırı (12.yüzyıl, 16.yüzyılda Fethiye Camii) bulunmaktadır. Buradan kıyıya teraslarla inilmekte, Rumların yerleşim alanı olan Fener (Petrion) semtinin odağını Rum Ortodoks Patrikhanesi işaret etmektedir.

Altıncı tepenin Haliç görünümünde öne çıkan yapısal ögeler; Bizans yönetiminin savunması kolay olduğundan taşındığı Ayvansaray bölgesindeki Blakhernai Sarayı kapsamındaki Tekfur Sarayı, duvar mozaikleri ile ünlü Chora Manastırı (Kariye Camii, müze) ve kentin en yüksek kotunda konumlandırılan Mihrimah Sultan Camii ve bulunduğu tepenin eteklerinde yerleşen kozmopolit bir konut alanıdır. Edirnekapı muzaffer Osmanlı padişahlarının sefer dönüşünde kente girdikleri, aynı zamanda kılıç kuşanma ve Cuma cülûsu töreni için Sur dışındaki Eyüp Sultan Camii Külliyesi'ne giderken geçtikleri yerdir.

---

[26] Bu noktada Trakya üzerinden Balkanlar'a uzanan Via Egnatia başlamaktadır.

[27] Koruma Kurulu kararlarında Tarihi Yarımada'ya Batıdan yaklaşımda bu kapının görünümünün engellenmemesi kararı vardır.

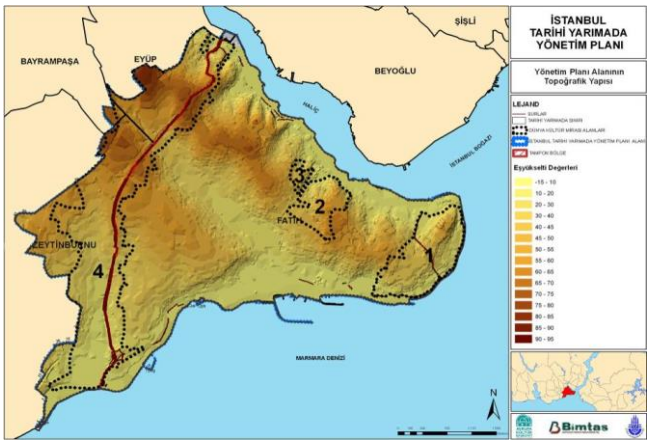
[28] MS 4. yüzyılın ikinci yarısında üçüncü ve dördüncü tepeler arasında inşa edilen, günümüzde simgesel varlığı süren 1 km. uzunluğundaki su kemeri

[29] Bu kısım aynı zamanda Theodosius Limanı ile Haliç'te Unkapanı iskelesini birleştiren Kardo'nun Mese ile kesiştiği mevkidir)

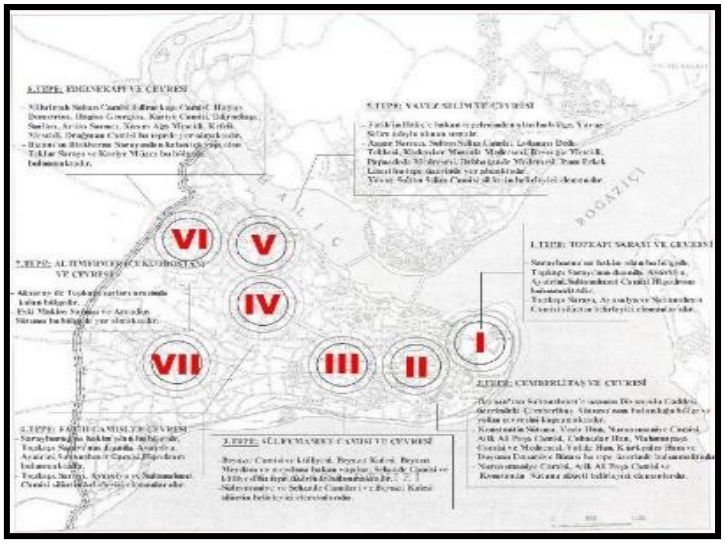
Böylece Mese'nin kuzey kanadında da Osmanlı döneminde tören yolu geleneği yaşanmıştır.[30]

Edirnekapı'nın kuzeyinde yer alan Ayvansaray Bizans döneminde yöneticilerin yaşadığı, Osmanlı döneminde Yahudilerin yerleştirildiği bölgedir. Bizans imparatorları ikametgâhlarına denizden gidip geldiklerinden sahil surlarındaki Balat Kapı'nın bir adı da İmparatorluk Kapısı'dır. Kara Surları'nın Haliç'e indiği kısımda kültürel işlevler yüklenmek üzere restore edilen Bizans dönemi yapısı olan Anemas Zindanları bulunmaktadır.

Marmara Denizi yönünden izlenebilen yedinci tepe tören aksı üzerinde yer alan Arcadius Forumu ve Sütunu ile işaretlenmiştir. Günümüzde varlığı süren bu aks üzerindeki donatılar çevresinde Cerrah Paşa ve Koca Mustafa Paşa semtleri gelişmiştir. Tepenin surlarla birleştiği kapılardan Pege / Silivri Kapı, günümüzde 'hac' yeri olarak önemini koruyan Balıklı Rum Manastırı'na açılmaktadır. Kara Surları denizde İstanbul'un seyredilebildiği Mermer Kule ile sonlanmaktadır.

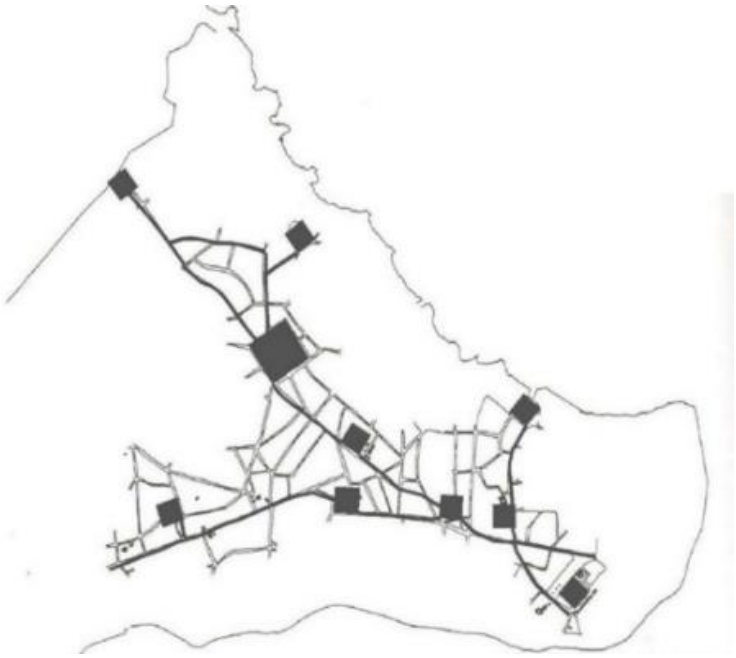


Şekil 7.2.1. Tarihi Yarımada'nın topoğrafik haritası ve Dünya Miras Alanları



Şekil 7.2.2. İstanbul'un tepeleri ile hizmet / donatı yapıları ilişkisine işaret eden şema

[30] Bu aks aynı zamanda Bizans imparatorlarının savaş öncesi Blakherha Kilisesi'ndeki ayazmada kutsanma töreni için kullanılan yoldur. Saray'a dönüşte Haliç'te sultan kayıkları ile izlenen yol ise sahil camilerinin, Lâle Devrinde hanım sultanların sahil saraylarının, yalıların kıyıda konumlanmasına neden olmuştur.



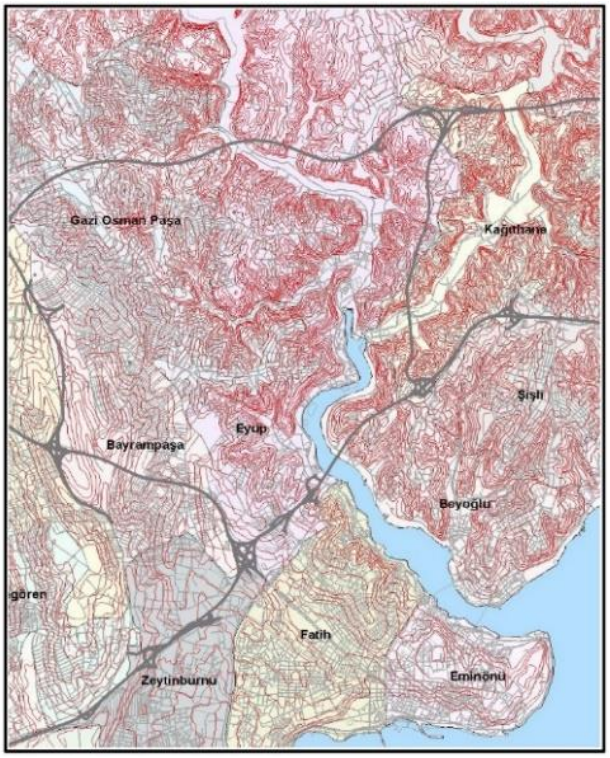
Şekil 7.2.3. Külliyelerin mekânsal dizilimi [31]

Yerleşme ↔ doğal yapı uyumu Haliç'in sonlandığı alanda konumlanan Eyüp'ün 20.yüzyılda kentsel sit alanı olarak tescillenmiş olan tarihi kesimi için de geçerlidir. Özgün durumunda Haliç kıyısı ile bütünleşen, İstanbul'un ilk kubbeli sultan külliyesi olarak tesis edildiğinden buyana İslâm dünyasında önemli bir ziyaretgâh olan Eyüpsultan Külliyesi'nin konumlandırıldığı deniz seviyesine yakın kottaki merkezi alandan kuzeybatıya doğru ilerleyen sırtların arasında en yükseği 300 metre rakıma ulaşan tepeler yükselir. Haliç'i besleyen Alibey, Kağıthane, Gümüşsuyu ve Bülbül derelerinin vadileri alanı Haliç'i seyreden yamaçlarla süsler. Merkeze ışınsal yaklaşan ve kıyıya dik inen yollar bu vadi tabanlarına oturmakta, aynı zamanda yerleşmenin alt-bölgelerini tanımlamaktadır. Bu özellikler tarihi yapılar, tarihi mezarlıklar ve yaşamın sonsuzluğunun işaretleri sayılan türbeler yoğunluğu ile birlikte Haliç su yüzeyinden tarihi boyunca kutsal ziyaret yeri işlevi görmüş Eyüp'ün seyrinin ilgi çekici olmasına yol açmış, diğer yandan Pierre Loti Tepesi ile Amcazade Vakıf arazisinin yerleştiği tepeler eski İstanbul'un seyredilebildiği manzara noktaları olarak temayüz etmiştir.

Haliç'in kuzey yakasında derin vadilerle ayrılmış üç alt-bölge bulunur: batıdan doğuya Kağıthane, Kasımpaşa, Pera. Kağıthane derelerin Haliç ile buluştuğu alanda Osmanlı döneminin Lâle Devrinde Sadabad mesire alanının özenli peyzaj düzenlemesi ve mezbaha (günümüzde kültür merkezi), Kasımpaşa tersaneler ve gerisinde, Bahriye Caddesi'nin yerleştiği vadinin karşılıklı iki yamacında, bu işleve bağlı olarak gelişen semt ile öne çıkar. Ceneviz yapımı Galata Kulesi ile siluette belirginleşen üçüncü tepenin Haliç'e bakışımlı yamacında kıyıda 14.yüzyıldan itibaren Cenova'ya tabi olan, etrafı surlarla çevrili bir koloni kenti (Galata) konumlanmıştır. Haliç'in iki yakasının önce yaya [32] sonra atlı arabalar için düzenlenen köprü ile buluşması sürecinde Galata ticaret yerleşmesinin simgelendiği Perşembe Pazarı ile kimliğini sürdürmüştür.

[31] Bakınız: D. Yollu (2006) Mekân Organizasyonu ve Biçim Kavramlarının Tarihi Yarımada Örneğinde İncelenmesi, yayınlanmamış yüksek lisans tezi, YTÜ FBE Şehir Planlama programı, s. 86.

[32] Köprünün yaya olması merkezin ölçeğini ve iki yaka arasındaki ilişki yoğunluğunu açıklamak açısından önemlidir.



Şekil 7.2.4. Haliç Coğrafî Mekânı, kaynak: Yücetürk, 2001



Şekil 7.2.5. Tarihi Yarımada, Eyüp, Beyoğlu, Boğaziçi, Üsküdar, Adalar

Sultan sarayının Haliç'in kuzey yakasında, Boğaz'a nazır bir konumda yer seçmesi sonrasında; prestij konut alanlarının Beyoğlu Yarımadası sırtlarına doğru konumlanmaya

başladığı, Pera'nın doğal bitki örtüsü ile mezarlıklarla kaplı alanlarının yerleşik alana evrilmeye başladığı, bu doğrultuda üçüncü tepenin Boğaz'a bakışımlı yamaçlarının ve kıyı alanının da yazlık saraylar, konut alanları ile iskân edildiği bilinmektedir. Kentin farklı işlev alanları ile kıyılarla bütünleşme sürecinde dini yapıların konumları tepelerden, yüksek noktalardan kıyıda, su yüzeyi komşuluğunda konumlanmaya doğru değişim geçirmiş, anıt yapıların döneminin estetik ve sanat akımları doğrultusunda biçimlendirilen zarif görünümleri su yüzeyinde de yansıyarak iki kez görünürlük kazanmıştır. Haliç'in iki yakası ile Anadolu Yakası ve Boğaz köyleri arasında, yolcu taşımak üzere buharla çalışan vapurların hizmete girmesi ile vapur iskeleleri merkezli sayfiye yerleşmeleri önce Boğaz kıyılarında, Haydarpaşa Gar ve Liman tesisi ve banliyö hattı ile banliyö ve sayfiye yerleşmeleri şeklinde Marmara kıyılarına yayılmıştır. Bu değişim kentin biçiminin su kıyısına koşut doğrusal bir makroforma evrilmesinin başlangıcı kabul edilebilir.

Geç Osmanlı döneminde ekonomik, siyasal, toplumsal yeniden yapılanma gereği kente katılan ve görünümüne giren yapılar; sanayi tesisleri, 19.yüzyılın başından itibaren kışlalar (Rami Kışlası, Topçu Kışlası, Taşkışla, Selimiye Kışlası), eğitim ve sağlık yapıları (hastaneler)dir. Kışlalar Haliç'in batısında, genelde (vadi yamaçlarını kaplayan konut alanlarının gerisinde,) yüksek kotlarda, tepelerde konumlandırılan, yatay boyutları ile kent görünümüne giren yapılardır.

Bu yapıların kuzeyindeki havza ve orman kuşağı Rumeli Yakası'nda Roma döneminde yapılan, 16. yüzyılda gelişen İstanbul'un su gereksinmesini karşılamak üzere Osmanlı döneminde iyileştirilen, tarihi suyolları ve kemerlerini / Bentleri, Alibey ve Kağıthane dereleri üzerinde yapılan Mimar Sinan'ın eseri Kırkçeşme tesislerini ve su kemerlerini [33], arkeolojik alanları, tarihi yapıları, bir kısmı sonraki dönemlerde yerleşim alanına dönüşmüş mesire yerlerini … içermektedir.

Haliç'in iki yakasının imparatorlukların başkentinin oluşum ve gelişim sürecinde birlikte düşünüldüğü, doğal yapının -tepelerin, yamaçların, giderek kıyıların- yerleşim açısından sunduğu potansiyellerin değerlendirildiği arazi kullanış kararlarından ve sonuçlarından anlaşılmaktadır. Buna göre, barınma alanlarının ve merkezi eylemlerin gerek Haliç'in girişinde gerek güney (Sarayburnu, Sirkeci-Bahçekapı, Zeyrek, Ayvansaray, Kariye…) ve kuzey (Galata bölgesi) kısımlarının gerekse vadi derinliklerinde Theodosius Surlarının iç kesimlerinin ve bugünkü Kasımpaşa semti ve sırtlarının, batıda Eyüp'ün, giderek kıyılarda Hasköy, Sütlüce ile Kağıthane ve Alibey derelerinin ağzının farklı kentsel işlev alanları olarak ortaya çıktığı ve geliştiği bilinmektedir. Haliç gemi üretiminin ve ticaret limanının yer seçtiği bir deniz üssü olarak işlevlendirilmiş, fetih sonrasında ilk külliye Eyüp'te tesis edilmiş, tersane Haliç'in kuzey yakasında konumlandırılmış, iki yaka arasında Leonardo da Vinci tarafından da inşa edilmemiş bir köprü projesi önerilmiş…, giderek kıyıları iskeleler ile donatılarak Haliç suyoluna kent ölçeğinde ulaşım ortamı rolü yüklenmiştir.

Tarihi kentin Haliç coğrafi mekânı merkezli gelişmesinin nedeni insan enerjisine dayalı ulaşım teknolojisidir. Haliç'in iki yakası arasındaki su yüzeyinin boyutlarının ve Boğaz'daki gibi akıntı da olmamasının erişilebilirlik açısından yılın önemli bir zaman diliminde mal ve insan taşımacılığında kayıkla ulaşımı elverişli kılması bu sonucu getirmiştir.

Tüm bu tasarruflar kentin su yüzeyleri çevresindeki parçalarının kültürel yapısında ve imajında yansımış olup İstanbul ölçeğinde mekânsal organizasyon / kentsel tasarım

[33] Mağlova şaheseri başta olmak üzere Uzun Kemer, Kovuk Kemer, Güzelce Kemer… gibi mimarlık-mühendislik eseri, iki ya da üç katlı onlarca su kemeri söz konusudur.

çalışmalarında, siluet ve peyzaj düzenlenmesi / korunması çabalarında gözetilmesi gereken özelliklerdir.

7.3. **Mekân organizasyonu eksikliğinin kentin fiziksel ve kültürel dokusuna yansımaları**

Bu kısımda İstanbul'da tarihi çevrenin korunmasında etkili olan hatalı yaklaşımlar; sanayi işlevinin konumlanması, yerleşik alana katılan (planlı x plansız) yerleşmelerle kentin biçim değiştirmesi, ulaşım tercihleri, kültürel kayıplar ve kentsel tasarım konuları alt-başlıklarında ele alınmaktadır.

7.3.1. **Sanayi-göç-plansızlık-yasadışı yapılaşma**

İstanbul'da sanayi işlevine yer seçimi bu çerçevede değerlendirilebilir. Dünyada gelişen eğilim doğrultusunda, Osmanlı döneminden başlayarak, kıyıda sahil saraylarının, köşk ve kasırların yerlerinde fabrika (örneğin Feshane-i Amire / Sümerbank Defterdar Yünlü Sanayii Müessesesi, Bahariye'de İplikhane-i Amire), imalâthane, Alibey ve Kağıthane derelerinin Haliç'e döküldükleri yerde Ülkenin ilk elektrik santralı (Silâhtarağa Elektrik Terminali), demiryolu terminali, gar (Sirkeci, Haydarpaşa garları), liman (Haliç, Salıpazarı... limanları), depo ve askeri tesis yapımı… gerçekleşmiştir. Cumhuriyet döneminde H. Prost'un "İstanbul Yerleşik Alan Düzenlemesi" ile Haliç kıyılarında özendirilen sanayi işlevi 1950'li yıllarda Rami'de ve Haliç'i besleyen derelerin çevresinde yoğunlaşmıştır. Bu doğrultuda; Haliç'in Beyoğlu sahilleri birinci sınıf gayri sıhhi müesseseler ile antrepolara tahsis edilmiş, Kasımpaşa ve Kağıthane Deresi arası ile Kağıthane Atış poligonu arası birinci grup sanayilere ayrılmış, ikinci ve üçüncü gruplarda sınıflanan sanayi tesislerinin konut alanları içinde yer alabilecekleri kabul edilmiş, böylece sanayi tesisleri Haliç'in iç kısımlarına da çekilmiştir. Prost sonrasında Beyoğlu Nazım Planı (1954) ile Haliç'in Beyoğlu sahillerinin gayrisıhhi müesseselere ve antrepolara tahsisi, Kasımpaşa - Kağıthane Deresi arasının sanayi alanı olarak tescili devam etmiştir. 1966 Sanayi Nazım Planı ile Haliç kıyılarındaki sanayi işlevi dondurulmakla beraber sanayi tesislerine bağlı oluşan arazi kullanış biçimi ve ulaşım altyapısı (sanayi yolu) nedeniyle sanayi tarihi alanlarda ve yakın çevresinde giderek yoğunlaşmıştır.

Bu eğilim Haliç kıyılarından sanayinin bertaraf edilmesi ve yeşil alana ayrılan yeni dolgu alanlarının tesisine (1980'lerin ikinci yarısı) değin sürdürülmüştür. Ancak, örneğin Kağıthane ve Alibey derelerinin vadilerindeki kirletici sanayi tesislerine dokunulmaması da duruma bütünden uzak bakışın sonucudur.

Sanayi kuruluşlarının gerek plan kararları ile gerekse plansız olarak Haliç kıyılarında, giderek Boğaz'da tarihi yerleşmenin komşuluğunda yer seçmesi ile yerleşmenin kültürel dokusunun yitirilmesi arasında yoğun bir ilişki vardır.

Bu noktada kıyıları, akarsu vadileri, bahçeleri ve mesire alanları sanayi alanlarına dönüşen kentte sanayinin çektiği işgücünün barınma alanlarının konumu devreye girmektedir. Sanayi tesislerinin tercihen bu kentte kurulmasının da etkisiyle İstanbul kent nüfusunda artış kaydedilmeye başlanan dönemde kırdan göçenlerin konumlandıkları ilk mevkilerin önemli bir kısmı ya Haliç siluetine girmektedir (Kağıthane, Alibeyköy, Rami, Bayrampaşa / Sağmalcılar, Gaziosmanpaşa / Yıldıztabya) ya da Suriçi İstanbul'un çeperlerindedir (Kazlıçeşme, Zeytinburnu). Yapı yoğunluğunun artışı ile ilgili değişim meselesinde 1960'larda bütün hızıyla süren gecekondulaşmanın ve yasadışı yapılaşmanın yanı sıra

geleneksel dokuda ya da tek ailelik konut yapıları için düzenlenen yangın dokularındaki imarlı arsalar üzerinde, Kat Mülkiyeti Yasası (1965) desteğinde, apartmanlaşma da hatırlanmalıdır. Kat Mülkiyeti mevzuatı ile tek ailelik evlerin çok ailelik konut yapısı türüne / apartmanlara dönüşmesi, boş alanların, yeşil alanların, parkların ve oyun alanlarının apartmanlara terkedilmesi, bunun yanı sıra lâstik tekerlekli ulaşımın gerektirdiği yol (eğim, doğrultu, genişlik, enkesit…) yapılanmasının neden olduğu tahribat geleneksel mahallelerde yıkıcı boyutlara varmıştır. Bu olgu önce tarihî kentin görünümünün, bağlı olarak sosyal yapısının değişimine neden olmuş [34], bu durum prestij alanlarının Suriçi'nden, Eyüp'ten çekilmesi, sakinlerinin geleneksel konut alanlarını terk etmesi ile bu alanların 'eskimeye bırakılması', asırların kültürel birikimini taşıyan tarihi yerleşmede göçle gelen, kentsel yaşamı tanımayan kırsal kültürün egemenliğini getirmiştir.

Kentte Osmanlı döneminde var olan sakinleri din ve köken esasına göre konumlandırma bu dönemde farklı sosyo-ekonomik grupların ayrışması şekline dönüşmüştür. Gelir gruplarının yerleşmede dağılımının ayrımdan yana oluşmaya başlaması, eğitimsiz nüfusun ve çalışma çağı nüfusunun oranının geleneksel mahallelerde artması, göçle gelenlerin sayısının giderek İstanbul kentsel yaşamına aşina sakinlerden önemli ölçüde yüksek olması, orta ve üst gelir gruplarını temsil eden sakinlerin tarihi yerleşmeyi terk ederek Haliç'in kuzeyinde Beyoğlu'na ve civarında gelişen 'yeni' konut alanlarına yönelmesi İstanbul'un sahipsiz kalmasının başlangıcıdır. Geleneksel kesimdeki barınma alanlarının yatayda ve düşeyde yoğunlaşması demografik değişimin fiziksel yapıya yansımasına koşut ortaya çıkmış, bağlı olarak türlü mekânsal olumsuzluklara yol açmıştır. Dış mekân örüntüsünün, mevcut sokak dokusu ölçülerinin -altyapı gereklerinden de kaynaklı- zedelenmesi, geleneksel dokunun, kültür mirasının zarar görmesi, giderek yok olması, fiziksel görünümün bozulması… bunlardandır. Bu değişim-dönüşüm merkezin, prestij ticaret bölgesinin ve arazi kullanımının değişmesi ile sonuçlanmıştır. Çevreye özensizlik; duyarsızlığı, köhnemeyi, tarihsel değerlerin kaybını, siluetin bozulmasını ve kimlik kaybını hızlandırmıştır.

7.3.2. Ulaşım konuları

19.yüzyılın özellikle ikinci yarısında, ekonomik, siyasal koşullar ve gereksinimler doğrultusunda, İstanbul kent makroformunun Haliç'in kuzeyi, Boğaz kıyıları ve Anadolu Yakası ile bütünleşmeye başlaması sürecinde Haliç'in iki yakası önce yaya köprüsü, sonra araçlarla (şehir hatları vapurları, tünel, tramvay…) birbirine bağlanmıştır. İstanbul'un büyüme / genişleme sürecinde toplu taşıma araçları ile başlayan kent içi ulaşım 2.Dünya Savaşı sonrasında -gelişen ulaşım araçları teknolojisi ve kentsel akımların da etkisinde- kara ulaşımı ağırlıklı olarak güçlendirilmiştir. Bu durum iskân alanlarının tarihi çekirdeğin çevresine yayılmasını tetikleyen etkenlerdendir.

Diğer tetikleyici etkenler; Haliç'in ve Boğaz'ın kıyılarında kıyıya koşut karşılıklı yol yapılması [35], 'ulaşım ↔ arazi kullanış ↔ kentsel rant' etkileşimi dikkate alınmadan geçirilen şehirlerarası ve uluslararası ana arter (E-5) ve üst kademe yollar, 1970'li yıllardan itibaren Boğaz'ın karayolu köprüleri ile geçilmeye başlanması ile çevre ve bağlantı yollarıdır. Bunlar ve benzeri uygulamalar kentsel yerleşik alanın yanı sıra doğal çevreye ve kırsal alanlara önemli zararlar vermiştir.

---

[34] 1.Dünya Savaşı ve Kurtuluş Savaşının ardından azınlıkların göçü, bunun yanı sıra İstanbul'un başkent işlevini yitirmesi sürecinde yönetim işlevinin Ankara'ya geçmesi ile kentsoylu (burjuva ve bürokrat) nüfusun tarihi çekirdekteki konut alanlarından süzülmesi, söz konusu alanlarda Anadolu'dan gelen yarı varlıklı aileler ile kırsal alandan göçen kesimlerin yerleşmesi sosyal yapının değişimindeki, bağlı olarak fiziksel yapının köhneme sürecine girmesindeki etkenlerdendir.

[35] Haliç kıyılarına koşut yolların Prost planındaki adı "sanayi yolu"dur.

1981 onaylı Nazım Planı ile İstanbul kentsel alanının [36] kuzeyindeki kentin havasının temizlenmesi, su rejiminin düzenlenmesi, erozyonun önlenmesi [37] ve dinlenme alanlarını ihtiva etmesi açısından korunması koşulu getirilen, 1990'lardaki arazi kullanış verilerine göre varlığı süren havza ve orman kuşağı -metropoliten ölçeği giderek büyüyen İstanbul için yaşamsal bir kaynak olmakla beraber- özellikle ulaşım yatırımları ile önemli tahribata uğrayan / uğramakta olan doğal bir zenginliktir. Buna karşın, Karadeniz kıyı alanlarında, tarım alanlarında ve orman kuşağında izin verilen linyit ve diğer tip kömür ve taş ocakları, maden çıkarım faaliyetleri ağır vasıtalara açık üst kademe hızlı trafik yollarını gerekli kılmış, ulaşılabilirliğin gelişmesi havzalarda, baraj koruma alanlarında vahşi çöp ve atık depolama alanlarını, orman içi yerleşmeleri ve benzerlerini tetiklemiştir. 1990'lı yıllarda denetlenebilir düzeyde seyreden kentsel alan dışında, doğal ortamda, özellikle Kuzey bandında (orman - havza - kıyı kuşağında) konut edinme ve yaşama olgusu; 1990'lı yılların planlarında -bir anlamda- yasallaştırılmış, 1999 Marmara Depremi sonrası yönetimlerin planlar, yasal düzenlemeler (örneğin Büyükşehir mevzuatında köylere mahalle statüsü verilmesi, kırsal alanın yok sayılması yönündeki yasal düzenlemeler, giderek üçüncü köprünün ve Kuzey Marmara Otoyolunun tesisi, İstanbul Havaalanının ve çevresindeki faaliyet alanları ve diğer yaklaşımların tetiklemesi ile kentin makroformunun "su kenarı" kentinden "kara kenti"ne değişmesine neden olmuştur. [38] Kuzey bandında ekolojik dengenin bozulması, hava ve gürültü kirliliği sorunlarına yol açılması; tarım alanlarının, orman varlığının, flora ve faunanın olumsuz etkilenmesi, içme suyu kaynaklarının kirlenmesi, yeşil alana yaşamsal ihtiyaç duyan giderek sayısı artan kentlinin dinlenme alanlarının ve açık-yeşil alan potansiyelinin yitirilmesi, tarihi yapılarda eskimenin hızlanması… demektir.

Tarihi çevreye ve kültür varlıklarına zarar veren ulaşımla ilgili nedenlerden biri de yol genişletme çalışmalarıdır. Kentiçi ulaşımın lâstik tekerlekli araçlar ağırlıklı olması sit alanlarının parçalanması, geleneksel mahallelerin üst kademe yollar ve kavşaklarla ezilmesi kentsel sit alanlarında yerleşme ölçeğinin zedelenmesi ile sonuçlanmaktadır. Örneğin, Tarihi Yarımada üst ölçekli planlarda son / varılan yer, çiğnenmeyen / transit geçilmeyen bölge olarak belirlenmekle birlikte kenti 19.yüzyılda baştan başa geçen demiryolu (şimdi Marmaray) yanı sıra planlarda 1° kentsel arter kabul edilen sahil yolları, bu yolların giderek genişletilmesi, metro, Yenikapı şehirlerarası denizyolu iskelesi, Suriçi'ne Kara Surları'ndan sokulan çok şeritli lâstik tekerlekli araç yolları…, aksi yönde alınan Koruma Kurul'u kararlarına karşın ulaşım aktarma merkezlerinin sur dışında yapılmaması, bu konuda Yenikapı aktarma merkezi ısrarı neticesinde Yenikapı metro istasyonunun ve çevresinin kentin her yönüne yönelen hatların kesişme alanı yapılması, çeperlerden doğrudan merkeze yönelen örneğin tramvay yolları (Kabataş'tan başlayarak Tarihi Yarımada'ya yönelen tramvay yolunun batıya uzatılması, inşaat halindeki Vezneciler-Alibeyköy tramvay hattı…) İstanbul'un tarihi çekirdeğini ezen, yerleşmenin biçimini değiştiren uygulamalardır.

Yeryüzünün müstesna bir kültürel çevresinde ulaşım hattının, türünün, teknolojisinin tarihi çevreye uygun kararlaştırılması, tasarlanması gerekir. Bu yaklaşım her kademedeki raylı sistemler için de geçerlidir: istasyonların konumlandırılması, ulaşım türünün gerektirdiği teknik kurallar ve hattın inşa edileceği kentsel alanların yeraltı ve yerüstü korunacak değerleri, kentin yol dokusunun fiziksel koşulları (eğim, rüzgârlanma, enkesit,

---

[36] Günümüzde yasa marifetiyle büyükşehirlerde 'kırsal alan' tanımı zarar görmüştür.

[37] Erozyonun önlenmesi Haliç'in alüvyonla dolmasını önlemek açısından da önemlidir.

[38] bakınız: Z. Yenen, Z. Merey Enlil, Y. Ünal (1993) İstanbul: A City of Waterfronts or A City Inland, *2nd International Conference of International Centre Cities On Water: Waterfronts: A New Urban Frontier, 23-25 January' 91*, Venice, Italy, R. Bruttomesso, editor, 1993, pp.116-123; İstanbul metropoliten alan nazım plan ve çevre düzeni plan raporları.

trafik yoğunluğu…), arazi kullanış, diğer ulaşım türleri ile etkileşim…, kısaca yapılabilirlik dikkate alınır. Oysa, Divan Yolu'na tramvay hattı yerleştirilmesi, hat döşenirken erken Osmanlı dönemi kalıntılarının ortadan kaldırılması, eski teknoloji ile çatılan bu hattın neden olduğu sarsıntının Yerebatan Sarayı'na ve güzergâhındaki tescilli yapılara zarar vermesi, hattın tasarımı ve araçların ölçülendirmesi tarihi sokak dokusu ile uyuşmadığından özellikle Sirkeci-Gülhane arasında yol kesiti yetersizliği, araçlı ulaşımın yoğunluğu, en önemlisi bu kesimlerdeki yaya yoğunluğunun dikkate alınmaması nedeniyle ortaya çıkan güvenlik sorunları tarihi çevreye duyarsızlığın semt ölçeğindeki yansımalarındandır.

7.3.3. **Kent biçiminin değişimi-kültürel kayıplar**

Gelişme ve yayılma sürecinde koruma duvarları batıya doğru yer değiştirmiş olmakla birlikte, İstanbul kenti MÖ 7.yüzyıldan 19.yüzyıla değin surlarla sınırlanmış alan içinde gelişmiş, yoğunlaşmış, farklı yönetimlerin, çeşitli kültürlerin etkisinde biçimlenmiş, savaşlar ve afetler yaşamış, bağlı olarak değişim geçirmiştir. Ancak, kentsel işlev alanları bazında Kara Surlarının dışında belirgin bir yayılma yaşanmamıştır. İstanbul, 19.yüzyılın ikinci yarısındaki kenti kuvvetle etkileyen dönemin gereklerine uygun yeniden yapılanmasına değin, yerleşik alanı hemen hemen 3 km çapında olan -Suriçi, Pera, Üsküdar birbirinden suyolu ile ayrılmakla beraber- tek merkezli, 'kompakt' bir yaya kentidir. Önce denizyolu ulaşımının gereği iskeleler, takiben raylı sistem (tramvay ve banliyö) hatları boyunca doğal ve yapay eşiklerle sınırlanmış tanımlı alt-bölgelerle oluşmuş bir kent biçimi Cumhuriyet'in ilk dönemlerinde de sürdürülmüştür. [39] 1950'li yıllarda kent içi ulaşımda karayolunun etken kılınmasıyla İstanbul alt-bölgeleri sadece idari sınırlarla bilinebilen, boşluksuz büyüyen bir sanayi kentine değişmeye başlamış, doğu-batı yönünde boyutları 100 km.ye büyüyen, giderek su yüzeylerinden uzaklaşarak karada her yöne yayılan, çok nüfuslu, çok kutuplu bir metropole dönüşmüştür.

Yukarıdaki paragrafta da özetlendiği üzere, biçimsel değişimde kıyı alanları-yatırım-ulaşım etkileşimi önemli etkenlerdendir. İstanbul'un kıyı alanlarının kentin kimliğini etkileyen uygulamalara maruz kalması geç Osmanlı dönemine tarihlenen sanayi yapıları ve ulaşım altyapısı ile başlamıştır. Sahil saraylarının, köşk ve kasırların yer seçtiği Haliç kıyılarında yarı mamul sanayi hammaddesi üretmek üzere fabrikalar yapılması, depolama işlevi, Kağıthane kıyısında mezbaha yapımının yan ısıra Suriçi'nde Gülhane bahçesinin kuzeyinden başlayarak Boğaz kıyısından güneye yönelen, Topkapı Sarayı'nı çevreleyen, Marmara Denizi kıyıları boyunca uzanarak Batı'ya / Avrupa'ya yönelen, Anadolu Yakası'nda ise Haydarpaşa Gar ve liman tesislerinden başlayan, Marmara Denizi kıyılarına koşut ilerleyerek Bağdat'a uzanan demiryolları döşenmiştir. Suriçi'ndeki sahil surları ile sahildeki köşklere zarar veren, altyapısı gereği konut alanlarının su yüzeyi ile ilişkisini zedeleyen bu şehirlerarası ve ülkelerarası taşımacılık hattının kıyıdaki yerleşme nüvelerinin banliyö niteliği kazanmasını teşvik etmesi sürecinde kentin Marmara Denizi'ne koşut uzanan, tüm alt-bölge merkezlerinin sahile yürüme mesafesinde olduğu doğrusal makroformu ortaya çıkmıştır.

Demiryolu ve gar yapılarının tesisi ile kıyı ile yerleşme arasına giren tren yolunu geniş kesitli / çok şeritli, sürekli, üst kademe sahil yolları, kazıklı yol uygulamaları ve dolgu alanları takip etmiştir. Kıyıda dolgu ile kazanılan alanlara planla uygun işlevler verilmemesi, bu alanlarla sahil yolunun gerisinde kalan bölge arasındaki ilişkinin sistemli ve akıcı bir şekilde kurulmamış olması kıyının sunduğu potansiyellerin değerlendirilmesini engellemiştir.

---

[39] Bakınız: E. Ö. Aktuğlu Aktan ve Z. Yenen (2012) İstanbul'un Kent Biçiminin (Makroform) Oluşumunda Ulaşımın Etkisi, *Mimarist*, n. 46, İstanbul: TMMOB Mimarlar Odası İstanbul Şubesi yayını, ss.101-111.

Sanayinin, depolamanın ve mezbahanın yanı sıra Cumhuriyet döneminde Haliç'in güney kıyısında hal ve balıkhanenin yerleşmesi, Boğaz'ın Rumeli Yakasında İstinye'den Büyükdere'ye doğru yamaçlar ve tepelerde, Anadolu Yakasında kıyı alanlarındaki vakıf arazilerinde büyük sanayi tesislerinin kurulması…, bağlı olarak önceki köy yerleşmeleri dışındaki alanların iskân alanlarına dönüşmesi, Haliç ve Boğaz kıyılarının, suyunun ve derelerinin kirlenme sürecini başlatmış, kısaca sanayi ve ulaşım İstanbul'un kıyı ile 'güzel' ilişkisini tüketmiştir.

Çevre, hava, görüntü kirliliği nedeniyle kıyıların ve su yüzeyinin kullanımının sakinlere 'kapanması', kıyı alanlarında İstanbul'un gelişme süreci ile özdeşleşen yapıların gözden çıkarılması, dolgu alanlarının kıyısında kentsel dokunun yerleştiği kottan yüksekte beton döşenmesi, yerleşme-su yüzeyi ilişkisinin su yüzeyini görememek ile neticelenmesi yerleşme ↔ su ilişkisinde insan ölçeğinin yitirilmesi ile sonuçlanmıştır. Burada dolgu alanı ölçülerinden de söz etmek gerekir: ölçülerden kasıt; dolgu alanının kıyıya koşut boyutu ve su yüzeyini yerleşik alandan uzaklaştıran boyutudur. [40] Örneğin Yenikapı dolgu alanı eklemlendiği Tarihi Yarımada'nın yüzölçümü ile yarışan devasa boyutları ile tarihi yerleşmeyi ölçek ve biçim açısından da olumsuz etkilemiş ve etkileyecek bir uygulamadır. Bu dolgu alanı halen; iklim koşulları (rüzgâr, yağışlı hava, sıcak güneşli hava) ve deniz kenarı konumu gözetilerek döşeme / kaplama sorunları çözülmemiş, kaygan zeminde güvenli hareket sağlanmamış, sert x yumuşak yüzey ilişkileri ve kullanıcı sayısı dengelenip tasarlanmamış, peyzaj düzenlemesi kent içi açık alan düzenleme ölçütleri ile yapılamamış, ulaşım odakları ile insan ölçeğinde ve 'herkes' için ilişkileri kurulmamış, verimli kullanılamayan, aynı zamanda Tarihi Yarımada'nın güneyden görünümünü bozan, geniş ve 'boş' (!) [41] bir alandır. Yenikapı dolgu alanı ile Tarihi Yarımada arasından geçen sahil yolunun Avrasya Tüneli nedeniyle daha da genişletilmesi sonucunda tarihi yerleşmenin hemen bitişiğinde ölçek dışı ancak yerleşme ile ilişkisiz bir sorun alanı ortaya çıkmıştır.

Kent biçiminin değişimi çerçevesinde önemli bir konu kimlik arayışıdır. İstanbul'a 1958 yılından itibaren ticaret-kültür-yönetim merkezi kimliği yakıştırılmış, planlı kalkınma döneminde turizmin özendirilmesi öne çıkarılmış, 1984 sonrasında kültür turizmi ve finans merkezi olması istenmiştir. 20.yüzyılın sonunda ilçe belediyeleri Tarihi Yarımada'yı müze-kent ve imitasyon mahallelerden kurulu konut alanı, Beyoğlu'nu kültür merkezi, Eyüp'ü inanç turizmi merkezi olarak görmek istemekteydiler. Rol dağılımı metropoliten kent bütünlüğünde tanımlanmadığı gibi Haliç çevresindeki tüm yerleşmeleri de kapsamamaktadır. Üstelik İstanbul'un kimliğinin, bu kimliği kuran unsurların sürdürülmesi kabulü de eksiktir.

İstanbul'a Marmara Denizi'nden yaklaşımlarda tarihi kentin kuzeyinde ve Kara Surlarının bitişiğinde, ayrıca Anadolu Yakası'nda Boğaziçi görünümünde etkili vadilerde ve yamaçlarda yapılan/yapılmakta olan gökdelenlerin varlık nedeni başta bu eksikliktir. Yüksek yapılanlarla -üstelik gereğinden fazla inşaat yaparak [42]- 'tarihi kenti gölgelemek' geçmişi ile övünen, kimlik arayışına kapılmayan kültürlerde rastlanmayan bir yaklaşımdır. Kentin korunacak tüm doğal ve tarihi değerlerini rant aracı olarak gören anlayışın yansıması; iklimsel konforunda poyrazın, meltemlerin katkısı bilinen İstanbul'da yüksek

[40] Kıyı alanları, dolgu, İstanbul'un kıyı kültürü konularında bakınız: Dr. A. Kılıç'ın İstanbul'un kıyı alanları ile ilgili bilimsel yayınları.

[41] Planlamada kentte 'boş' alan nitelemesi kullanılmamak gerekir, bunun yerine kullanılmayan, işlev verilmemiş alanlardan söz edilir. Ancak bir kısmında yılda birkaç kez miting yapılmak üzere kente büyük bir eklentinin yapılması, üstelik 'boş' olduğu için 'kıyıda araç depolama' niyetine kullanılması mekân organizasyonu ilkeleri ile uyuşmamaktadır.

[42] İstanbul'un vadileri, kıyı alanları, koruları, havza ve orman kuşağı, sınırlı tarımsal faaliyet alanları 20.yüzyılın sonlarından itibaren, kenti kalabalıklaştıran, görünümünü bozan, ayrıca ısıtan, önemli atıl yapı stoku ile yapılaşmıştır. bakınız: TMMOB Şehir Plancıları Odası İstanbul Şubesi çalışmaları ve ilgili yayınlar.

yapılaşmanın duvar etkisi yaparak yerleşik alanın havalanmasını engellemesi, yoğunlaşan yapılaşmış yüzeylerin tarihi çekirdeği yapı, işlev, kullanıcı yoğunluğu ile baskı altında bırakması, ısı adası etkisini tetiklemesi, kentsel ortamı yaşanmaz kılışı… kent sağlığını olumsuz etkilemektedir.

Burada Turizmi Teşvik Yasası ile getirilen 'turizm ve ticaret merkezi' 'lejantının İstanbul'a etkilerini de örneklemek yerinde olabilir [43]. Kıyıların ve açık-yeşil alanların (parklar, kamu arazileri…) turizm + ticaret işlevi ile yapılaşmaya açıldığı Turizm Teşvik Yasası -bütüncül bakış eksikliğinde- kentin planlı alanlarında ölçek, görünüm, siluet… bakımından önemli kayıplara neden olmuştur. Bu konuda Gökkafes örneğine bakılırsa; bu gökdelen kentin yeşil alan ağının çeperinde 2 No.lu park alanı sınırları içinde [44], Dolmabahçe Vadisi adlı tarihi bölgeye oturtulmuş olup İstanbul'un -neo-liberal yaklaşımlara göre- marka değerine (ki burada bir iç çelişkiye kapı açılmıştır), yazının müellifine göre kentin benzersiz siluetine ve örneğin altyapı sistemine de duyarsız bir yapıdır. Kentsel değerlere, tarihi altyapı sistemi de dahil kentin kapasitesine duyarsız yapılar arasında Swiss Hotel de bulunmaktadır [45]. Benzer şekilde, Park Otel de -bulunduğu yerin denizden görünen bir yamaç olduğuna da bakılmaksızın- çevresindeki dokunun ölçüler, oranlar… bakımından dikkate alınmayan şekilde yapılmak istendiği, yasadışı katları yıkılana değin sakinlerce kentin karanlık yüzü misali görülen bir yapıdır.

Turizmi Teşvik Yasası'nın kentin merkezi alanındaki örneklerinden biri de Talimhane'dir. Izgara dokuda erken Cumhuriyet döneminde yapılaşan, bu devrin özelliklerini yansıtan yapıların toplu halde bulunduğu Talimhane'de; sokak ve parsel ölçülerine bakılmaksızın derinlik ve yükseklik artırarak yapı yoğunluğu atanarak, arka cepheleri dar ve bütünlüğü zedelenmiş yapı adası ortalarına bakan ya da köşe parsel değilse sadece tek bir cephesi bulunan çok katlı, sağlıksız konaklama yapıları yapılmıştır. Bu alandaki yedek parça satan işyerlerinin kentin çeperine 'desantralizasyon'u sonrasında Taksim Cumhuriyet Meydanı'nın yakınındaki bu ilginç alanın kentsel yaşama kazandırılacağı düşünülürken verilen bu işlevin neden olduğu yapı ve kullanım yoğunlaşması sakinlerin rahatsız olması, konut işlevinin yitirilmesi riskini çağırmıştır.

Benzer örnekler Tarihi Yarımada'da yaşanmaktadır. Plansız olarak otellerle yoğunlaşan Suriçi'nde son dönemde Sirkeci'de mevcut koşulların yeterliliği sorgulanmadan, gerekli altyapı getirilmeden konaklama faaliyeti sağlıksız biçimde artmakta [46], Laleli-Aksaray-Beyazıt'ta olduğu gibi kimlik yitimi ve çöküntü alanına dönüşme riski ortaya çıkmaktadır. Meslektaşlarımızın Kentsel-Arkeolojik Sit'te turizm işlevine (konaklama, yeme-içme…) izin vermeleri, koruma planında konut işlevinin sürdürüleceği kararı verilen bu alanda korunacak değerler için türlü tehditler içermektedir. Koruma Amaçlı Nazım Planı notlarında geleneksel ticaret alanında yer alabileceği

---

[43] 2634 sayılı Turizm Teşvik Yasası (1984) kent planlamanın ve planlamadan sorumlu yerel ve merkezi yönetimin yetkilerinin (ilk) delinişidir; sonraki yıllarda kentlerde 10'a yakın kuruma plan yapma yetkisi tanınmış, türlü mercilerin kent üzerindeki çokseslilığı ile İstanbul'un tanınması güçleşmiştir.

[44] Yüksek Koordinasyon Kurulu'nun 20.02.1983 tarihinde "yeşil alanda yapılması" (1998 onaylı Nazım Planda 'oteller vadisi' nitelemesi kullanılmıştır) kararını aldığı -mimarının deyişiyle- "kule yapı"; İTÜ Taşkışla ve Gümüşsuyu tarihi yapılarının sorumluluğundaki etki alanında, 1979'da Anıtlar Yüksek Kurulu'nun doğal sit ilân ettiği, vaktiyle Pera Bahçeleri olarak anılan, Beyoğlu'nun 1939 Nazım Planına, 1:1000 ölçekli 1954 onaylı planına ve 1977 onay tarihli plan revizyonuna göre 2 No.lu park alanında konumlandırılan, bunun için ilçe sınırları da iki kez değiştirilen ve konaklamadan ziyade ticaret ve 'rezidans' işlevli "meşru olmayan" bir yapıdır. bakınız: ilgili Bilirkişi Raporu.

[45] Turizmi Teşvik Yasası'na dayanılarak Dolmabahçe Sarayı'nın arkasına, Boğaz'dan görünümde 'tepesine' kondurulan Swiss Hotel'in inşaatı sırasında Dolmabahçe Sarayı'nın altyapı sistemi bilinçsizce ortadan kaldırılmış, akabinde Saray yapısını ve içerdiği kıymetli eşyayı zedeleyen ciddi bir rutubet sorunu ile karşılaşılmıştır. Bu konaklama yatırımının inşa Edildiği süreçte TMMOB Elektrik Mühendisleri Odası hazırladığı raporda bu yatırımın tüm Beşiktaş ilçesinin tüketmekte olduğu elektrik miktarı kadar elektrik ihtiyacı doğuracağını ancak bu altyapının hazırlanmadığını duyurmuştur.

[46] Bakınız: Dr. A. Yazgan'ın turizm konulu çalışmaları ve yayınları.

belirtilen “birinci sınıf konaklama yapıları” (!) ilgili bakanlığın koyduğu standartlar gereği önemli miktarda açık ve kapalı servis hacimleri gereksinmekte, bu ise ilk aşamada fiziksel olarak iki şekilde tarihi konut çevresine zarar vermektedir. Bunlardan biri önceki belediye yönetimlerinin Kentsel-Arkeolojik Sit’te mütevazı konut yapılarında uygulayabildikleri bodrum kat yapılmaması ya da sadece önceki yapının zemin altı kullanımının sürdürülmesi şeklindeki teamül bodrum katlar gereksinen otel yapıları nedeniyle zedelenmektedir. Bu durum aynı zamanda ‘arkeolojik’ sit nitelemesi ile çelişkilidir. Diğer konu bu alandaki küçük parseller lüks konaklama için yeterli yapılaşma alanı sunmadığından tevhid yoluyla yekpare cepheler yapılarak dokunun konut yapılanması ölçeği geri döndürülmesi pek güç şekilde kaybedilmektedir. Bu tür kararların sosyal sonuçlarından biri niteliksiz yatak hizmetinin niteliksiz ziyaretçi olduğu, diğeri ise -Talimhane örneğinde de sözü edilen- eğlence mekânı da olan yeme-içme işletmeleri ve konaklama tesisleri ziyaretçilerinin trafik ve gürültü kirliliği nedenli olarak sakinlerin mahalleye küsmesi, terk etmesi, bunun sonucunda alanın sahipsiz kalmasıdır. Her iki durum da korunması gereken çevrenin zarar görmesi anlamındadır.

Kentin biçimsel değişiminde ve kültürel kayıplarında diğer bir konu çözüm arayışları sırasında özün, esas olanın gözden kaçmasıdır. Haliç kıyılarının sanayiden arındırılması / ‘desantralizasyon’u sürecinde; endüstri arkeolojisi örneklerinin yıkılması sonucunda bu yapı stokunun kültürel donatı için işlevlendirilmesi potansiyeli kaybedilmiştir. Perşembe Pazarı’nın eski Ceneviz kolonisinin merkezi, yaşam sebebi olduğu unutularak Haliç kıyılarının tümüyle açık ve yeşil alanlara dönüştürülmesi kararı çerçevesinde kamulaştırılması girişimi ile liman ardı imalât ve ticaret yapılaşması zarar görmüş, bağlı olarak halen çözümlenmemiş bir çıkmaz yaratılmıştır. Takiben yıkımlar ve kamulaştırma ile elde edilen açık ve yeşil alan olması öngörülen alan ile yerleşme arasından lâstik tekerlekli araçlar için üst kademede, refüjlü, geniş arterler geçirilmesi, kamuya açık olacağı savı ile elde edilen Tarihi Yarımada’nın güney sahil şeridine ve dolgu alanlarına daha sonra geniş alan kullanan altyapı tesislerinin, örneğin arıtma - deşarj tesisleri, balık hali, şehirlerarası yolcu limanı (Yenikapı)… yapılması bu anlayışın örnekleri olup birbiri ile de çelişen uygulamalardır.

1950’li yılların imar hareketlerinin karakteristiği olan geniş arterler açmak uygulamasının sonucu olarak; örneğin Eyüpsultan Camii önünde genişletilen alana saplanan bulvarın yapımı (1957 sonrası) ile doku özelliklerinin silinmesi, Oyuncakçılar Çarşısı’nın ortadan kalkması, Kara Surlarına koşut geçirilen ana arterler nedeniyle Suriçi’nin bitişiğinde yer alan ve Eyüp’ün İstanbul ve Ayvansaray ile organik ilişkisini temsile eden Ya Vedûd Mahallesi’nin hemen hemen ortadan kalkması, Boğaz Köprüsü ve çevre yolları ile birlikte öngörülen Haliç Köprüsü’nün genişletme ve katlı kavşak ile bağlantılarının yapımı sırasında sitin bir parçası olan Defterdar Mahallesi’nin yerleşme bütününden ayrı düşmesi, örneğin 17.yüzyıl sonlarına tarihlenen Hacı Hüsrev Mescidi ile yanındaki iki çeşme ve su terazisi gibi anıt yapıların yerlerinin değiştirilmesi plansız ve tarihi çevreye özensiz yol yapımı ve genişletilmesi ile ilgili örneklerdir.

Başka bir sorun ilişkilendirme zafiyetidir; buna yatırım çözüm arayışlarında bütüncül bakış eksikliği de denilebilir. Örneğin, uygulama ve ayrıntı projeleri hazırlanmadan metro uygulaması yapılırken Beyoğlu Yakası ile Tarihî Yarımada arasındaki rakım farkının düşünülmemesinin sonuçlarından en görüneni metronun Haliç geçişinin eğimli bir köprü üzerinden gerçekleşmesi, önce Unkapanı’nda viyadükler üzerinde öngörülen metro istasyonunun Haliç’in karşı yakasına yürüme mesafesini zorlayan gayri pratikliğini gidermek üzere istasyonun bu kez metro köprüsü üzerinde önerilmesi, sonuçta istasyondan her iki yakadaki işlev alanlarına da önemli yürüme mesafesinin ortaya çıkması ve benzeri durumlar bu hataya örnektir. Aynı şekilde, koruma planlarının kıyı şeridinden bağımsız

yapılması, "Haliç'te kentsel tasarım projesi"nden; Haliç coğrafi mekânının bütünlüğünü önemsemeyen, yerleşme merkezlerinden bağımsız, arazi kullanışla ilişkisiz bir şekilde salt dolgu alanlarının peyzaj düzenlemesinin anlaşılması… da bu kapsamda sıralanabilir.

Bütünden bağımsız / kısmi yaklaşımların diğer güncel örneği Salı Pazarı'nda Kurvaziyer Liman yapımının tarihî çekirdeğin kıyılarında ancak Galata'dan ve Beyoğlu'ndan bağımsız ele alınması, kurvaziyerlerin tarihi kent ile ölçek ilişkisinin ayrıca göz ardı edilmesidir. Bunun en son örneklerinden biri İstanbul'u kısa süreli ziyarete gelmiş, şehir hatları vapuru vb. ile denizden keşfe çıkmış ya da Beyoğlu ve Galata'dan Haliç'i güney yakasını seyretmeyi programlayan kişilerin [47] Tarihi Yarımada önünde demir atmasına izin verilen kurvaziyer gemiler nedeniyle Tarihi Yarımada'nın müstesna siluetini, Sarayburnu'nu, Akropolis'i, Topkapı Sarayı - Ayasofya… anıtlar dizisini ya da Suriçi'nde iseler Galata Kulesi'ni görememesidir.

7.3.4. Kentsel tasarım konuları

Su yüzeylerinden, karşı yakalardan bakan herkese 'güzel' görünen İstanbul büyüme sorunlarına hazırlıksız yakalanmış, planlama ve kent politikaları eksikliğinde -dönemin bakış açılarının da etkisiyle- kentsel tasarım, çevresel estetik konularının gündeme gelmesi lüks sayılmış, gündeme alınmamış, bağlı olarak kent bütününde, yakalar ve alt-bölgeler bazında önemli kimlik kaybına maruz kalmıştır. Kentsel mekân düzenlemeleri anıtsal heykellerle bütünleşen anıtsal meydanlar ya da "güzelleşen kent" yaklaşımında "temizlenen eski doku" bakışı ile sınırlı kalmış, kentin geçmişine dair izlerin, örneğin Sahil surları dışındaki kapıların, iskelelerin, ilgili işlevsel dokunun… ortadan kaldırılması imar etkinliği sayılmıştır.

Açık-yeşil alan bırakmamacasına, önceki mahalle ve semt kademelenmiş kurgusunun dramatik bir şekilde yitirilmesi; kent sağlığı bakımından olduğu kadar, kentin alt-bölgeleri arasındaki fiziksel ve demografik farklılıkları sürdürmek, sakinlere ve ziyaretçilere hoş anılar kazandırmak, kente bağlamak yönüyle de önemlidir. Kentsel ortamda farklılık yaratmak konusunda tarihi çevrede topoğrafyanın yerleşme ile etkileşimi fizik mekânın düzenlenmesinde geniş olanaklar sunar. Tarihi yerleşmeler doğal verilere duyarlı yapılandırıldığından; alt-bölgeleri birbirine benzemez, farklılıklar içerir, sokak dokusu sürprizler sunar. Bunlar bir arada o mahalli diğerlerinden ayrı, seçilir, hatırlanır kılar. Bu farklılık detaylar da içerir: İstanbul'da Suriçi, Beyoğlu, Kadıköy gibi kentin tarihi çekirdeğinde bulunan semtlerinde yerleşme merkezleri sırtta oluşan ana aksın üzerinden iki yandaki yamaçlarla denize yönelmektedir. Sırtlarda yer alan bu akslar; ana aksa dik kısa sokaklarla örneğin Ordu Caddesi'nden Beyazıt Meydanı'na yaklaşırken Marmara Denizi'ne, İstiklâl Caddesi, Tarlabaşı ve Mete Caddesi'nde Haliç'e, Anadolu Yakası'na ve Boğaz'a, Moda Caddesi'nde Tarihi Yarımada'ya doğru deniz manzaraları sunmaktadır. Ancak yerleşme hal-i hazır haritalarına 2-boyutlu bakan, 'yer'i önemsemeyen meslektaşlarca -mevzuata sığınılarak- özellikle denize yaklaştıkça yükselebilen imar durumları verilmekte [48], bir yandan yoğunlaşan işlevler, taşıtlar… ile kalabalık bir alandan

[47] "İstanbul'u ziyarete gelmiş kişi" tabiri sadece kent dışından, yurt dışından gelen ziyaretçileri değil, metropoliten alanın merkezinden uzakta, küçük bir yerleşmedeymişçesine yaşayan, yaşamında ilk kez babanın / eşin eski İstanbul'a gezmeye çıkarabildiği büyük kent nüfusundan kişileri de kapsamaktadır.

[48] Aynı sokak üzerinde, aynı sırada 'eş yapılaşma hakkı' verme, turizm işlevi ya da konut dışı birtakım işlevler için -ki bu tür işlevler kentsel rantın daha fazla olduğu kıyı alanlarında konumlanmak ister- daha fazla yapılaşma hakkı tanıma vb. kolaycı yaklaşımlarla 'eşitlik' ilkesi gerçekte zedelenmektedir. Plan yapımı ve uygulanması imar plancılığının ötesindedir; arazi kullanış ile yapı kat adedi ve yoğunluğu doğal ve çevresel veriler, korunması gereken değerler ve bunların yanı sıra kararların kente, kullanıcılara ve kamuya maliyeti düşünülerek kararlaştırılır.

denize bakışların kullanıcılarda yaratacağı hoşluk duygusu, diğer yandan yoğun merkezi alanların denizden esen yel ile havalanması olanağı ve ferahlık hissi engellenmektedir.

Kimlik ve farklılık konusundaki zafiyetlerin bir örneği de Suriçi'ndeki 'Sulukule' olarak bilinen mahalde yapılan uygulamadır. Yasal dayanak hazırlanarak ve 'dönüşüm + sağlıklaştırma' adı verilen bir hamle ile bu mahallenin haritadan silinmesi, yerine Ülkemizin herhangi bir yerinde yapılagelen ancak tarihi çevre ile uyumsuz, birbirinin benzeri yapılarla (genellikle) ikinci konut benzeri bir 'site' inşa edilmesi, aynı zamanda demografik yapıya müdahale edilmesidir. [49]

Kentlerimizde, tarihi yerleşmelerimizde, İstanbul'da maruz kalınan; 'ulaşım' ve 'trafik' sözcüklerinden sadece araçların anlaşılması, sokaklarda yaya kaldırımlarının işgaline izin verilmesi (araç parkı, zemin katlarında ticari kullanım olan binalarda işyerlerinin dışarı taşması, hatta üzerine örtü sistemi kurulması), yaya arterlerinde araç park edilmesi ile yaya trafiğinin engellenmesi, zorlaştırılması, kamuya açık yolların kentteki 'herkes' tarafından kullanılırlığının ortadan kalkması [50] çağdışı kent manzaralarındandır. Gerçekte, mekân organizasyonunun kentsel tasarım ve doku ölçeğinde duyarlılık gösterilmesi gereken, kişilerin kent ile insan boyutunda ilişki kurabildiği ölçek sokak ölçeğidir; sokak ölçeği doğrultu, eğim, bakış yönleri, güneşlenme, gölge, havalanma, işlevler, en-kesit, altyapı… konularını içermektedir.

Buna karşın, örneğin, Tarihi Yarımada'da Kentsel-Arkeolojik Sit'te Ayasofya'nın komşuluğundaki yapıların, hatta tescilli yapıların üzerine açık-kapalı kat ilâvesi ile sokak kesitinin daraltılması, havalanmanın kısıtlanması, görünümün ve siluetin bozulması, işlev ve kullanım yoğunluğu ile tarihi çevrenin zarar görmesi, bu uygulamaların kentlilerde kuraldışı yapılaşmaların kayırıldığı yönünde yanlış kanaatlere, öte yandan ticari ranta yol açılması, bu durumun yapılarda işlev değişikliği yönünde yerel yönetimlere baskı nedeni olması, süreç içinde tarihi çevrede konut nüfusunun / çevrenin asıl sahiplerinin rahatsız olarak mahallelerini terk etmesi, geleneksel mahallelerin oy kullanacak seçmeni / sahip çıkanı kalmaması… kentsel mekânın sahiplenilmesini olumsuz etkileyen örneklerdir.

Beyoğlu'nda, Tarlabaşı civarında hemen tüm yığma ve kâgir yapıların 'mail-i inhidam' öngörüsü ile yıkılmaya, böylelikle gayrimüslim sakinlerin konut dokusunun kentten silinmeye çalışılması, yerine daha yoğun bir yapılaşma hedeflenmesi ile İstanbul'un mahalle ölçeğinin deforme edilmesi [51], benzer yaklaşımla Galata Kulesi çevresinde yapı stokunun konaklama yapısına dönüştürülmesinde herhangi bir yer şeklinde 'yer'in kimliğini bir kenara bırakan tavırla doku özelliklerinin ve yapıların mekânsal özelliklerinin tahrip edilmesi yukarıdaki meseleye başka bir örnektir.

---

[49] İstanbul'un farklılıklarla zenginleşen demografik ve fiziksel çehresinin aynılaştırılması riski daha önce yine Tarihi Yarımada'da, özellikle Valens / Bozdoğan Kemeri'nin komşuluğundaki parsellerin İBB'ye bağlı işletmelerden olan KİPTAŞ tarafından satın alınması girişimi ile gündeme gelmiştir. Bu süreçte KİPTAŞ'ın satın aldığı parsel adedi 130'dan fazladır.

[50] 2020 yılında tüm Dünyada yaşanan 'pandemi' sürecinde günlük yaşama giren 'fiziksel mesafe' kavramı ile yaya kaldırımlarının ve yayalara ayrılan alanların 'herkes' için yetersizliği iyice gün yüzüne çıkmıştır; kaldı ki Ülkemizde sokaklara yönelik uygulamalarda ve pandemi ile ilgili yaş kısıtlamaları duyurularında 'herkes' hiçbir şekilde söz konusu edilmemiştir.

[51] 'Mail-i inhidam' yıkılma riski ile karşı karşıya bulunan ve çevresi için tehlike doğurabilecek yapılar için kullanılan bir terimdir. 1990'lı yılların ilk yarısına kadar herhangi bir ilgili meslek adamının sadece statik zafiyetlere ve yapının olumsuz durumlarına işaret eden raporuyla kültür varlığı yapılar yıkılagelmiştir. 1995 yılında ve devamında YTÜ Mimarlık Fakültesi Dekanlığı girişimi ile -Rektörlüğün desteğinde- İstanbul'da o zamanki üç mimarlık fakültesinin yönetimleri ve inşaat fakülteleri ile dayanışma içinde 'mail-i inhidam' raporlarının yapı uzmanı, restorasyon uzmanı, mimarlık tarihçisi ve inşaat mühendisi olmak üzere en az üç akademisyenin yapının riskli ögelerinin, kısımlarının nasıl onarılabileceğine de işaret eden bir içerikle ortaklaşa hazırlanması gereğini belirtmişler, yerel yönetimlere duyurarak uygulanmasını sağlamışlardır.

Yapı malzemeleri, yapım şekilleri, kütle-açıklık oranları, yapı-su basman-sokak kotu ilişkileri, sokaktan haneye giriş mekânlarının çeşitliliği, cumbaları, hele de günümüzde yapılamayan kırmızı tuğla duvarları veya ahşap kaplamaları, cephe detayları… ile korunması gereken kültür varlığı sivil yapıların tanımladığı sokaklardan vazgeçmek, ne yazık ki günümüzün bir türlü elden geçirilmeyen mevzuatına göre birbirini tekrar eden, kütle düzenlemelerinin esirgendiği, özelliksiz, özensiz… yapılarla geçilen yollarına mahkûm olmak anlamındadır.

Bu konuda Konstantinopolis'in ilk merkezi planlı kubbeli yapısı olan Küçük Ayasofya (Sergius-Bacchus) mabedi (536) ve çevresi ile ilişkisi ilginç bir örnektir. Kente Marmara Denizi kıyısındaki limandan yaklaşan tekneleri selamlayan, 1507'de camiye çevrilen kıyıdaki yapının zemini 1850'de sahile koşut geçirilen demiryolu yüksekte inşa edildiğinden çukurda kalmıştır. Bahçesinde 1990'lı yılların ikinci yarısında onarılarak el sanatları ile uğraşanların işliklerine dönüştürülen revaklı tek katlı U-biçimli yapı cami girişindeki kolonlarla bütünlük oluşturmaktadır. Benzeri dini yapılarda görülmeyen bu farklı yarı-açık mekân düzenlemesi gölgeli, serin mikro-kliması ve sokaktan bu yapılar topluluğuna girilen kemerli kapının aksında / karşısında denize açılan küçük kapı ile kullanıcılara yaşanası bir atmosfer sunar [52]. Bu yüzyılın hemen başında tarihine eğilme fırsatı da veren arkeolojik kazılar yapılan yapının onarımı sonrasında yukarıda sözü edilen mekânsal değerlerin anlaşılmadığı ve ziyaretçiler ve cemaat tarafından tecrübe edilmesinin şimdilik mümkün olmadığı anlaşılmaktadır. Bu konu kentimizde cami avlularının sakinleri için ifade ettiklerinin artık yaşanamadığı hüznünü de beraberinde anmayı gerektirmektedir. [53] Bunun nedenlerinden biri; cami avlularının depo olarak kullanılması, avlunun bir kısmının kapatılması / kullanımının engellenmesidir. Bu hüzünlü yazıda bu konuda önemli bir örnek de Eyüp Sultan Camii'nin avlusu ve çevresidir.

Suriçi'nde mahallelerin birleştirilmesi yoluyla ölçeğin zedelenmesi, mahalle donatısı ↔ yürüme mesafesi ilişkisinin okunabildiği ölçeğin kentin hafızasından kaybedilmesinin yolunun açılması başka bir onarılması gereken zafiyettir.

Tarihi yerleşmede altyapı uygulamalarında; tescilli x tescilsiz olduğuna bakılmaksızın mevcut yapı stokunun su basman kotlarının, ruhsatlı bodrum katlarının zemin altı kotları, yapılara girişler sokak kesitlerini de ilgilendiren bir konudur. Özellikle korunması gereken yapı stokunun su basman kotunun yol zemininden, hatta zemin altındaki altyapıdan aşağı kotta kalması; bunun -günümüzde tarihi yapıların gabarileri dikkate alınmaksızın atanan yapı yükseklikleri de düşünüldüğünde- söz konusu yapıların çevresindeki yapılar gözetilerek uygun görülen yükseklik ölçütlerini, bağlı olarak ölçek kademelenmesini bozmaktadır. Bu durumun sıralanabilecek ilk olumsuz etkileri; örneğin Aksaray'da Valide Camii'nin çukurda kalması, bu durumun altyapı eksiklerine de bağlı olarak avlusunun yoğun yağışlarda su ve çöp dolması, diğer yandan yapının temellerine, zemin katına zarar vererek sürdürülmesini zorlaştırmasıdır [54]. Bu konu örneğin plansız projesiz metro tüneli kazılırken yapıların temellerine, ruhsatlı, ruhsatsız bodrum katlarına ya da tünel hattına zarar verilmemesi açısından da gerekliliktir.

---

[52] Depremler ve demiryolunun neden olduğu sarsıntı ile derin çatlaklar seviyesinde zarar gören Küçük Ayasofya Mabedi önemli statik araştırmalara konu olmuştur; bakınız: Prof. Dr. Görün Arun'un bu yapıya eğilen çalışmaları.

[53] Olasılıkla editörü üzmekte olabilirim ancak belirtmem gerekir ki Suriçi'nde doğmuş, büyümüş bir İstanbullu olarak çocukluğumda annemle Kapalıçarşı'dan Aksaray'a dönerken -kentin gürültüsünden, sıkıntı veren kalabalığından uzaklaşmak üzere- ziyaret edip soluklandığımız cami avlularının atmosferini mekân organizasyonu konusunda eğitim alan öğrencilerimize sadece tasvir edebilmekteyim.

[54] Sayın mimar ve akademisyen Prof. Dr. Nezih Eldem Eyüp Sit Alanı ile ilgili olarak kendisini görevlendirdiğinde, Belediye Başkanı Ahmet Genç'in görev süresinde başarılan işlerden biri Eyüpsultan Camii çevresindeki tüm açık alanların (sokaklar ve meydan) orijinal kota indirilmesi, böylece Eyüp'e manevi kimliğine uygun saygı ile yaklaşılmasıdır.

Burada anıt eserlerin çevresinde meydan genişletmenin / açmanın, yol yapımı ve yol genişletme uygulamalarının neden olduğu tahribatın tarihi çevreye zarar veren nedenlerden biri olduğunu da vurgulamak gerekmektedir. Eyüpsultan Camii'nin yerleşme dokusu ile eklemlendiği yerde yapı adalarından birinin ve kentsel doku ögelerinin kaldırılması ile meydan açılması sonrasında -ölçek kademelenmesi zarar gördüğünden- iskeleden bu önemli anıta yaklaşırken caminin çevresindeki ahşap yapılar topluluğu ve ağaçlarla kişilerde uyandırdığı etkinin azalması, caminin bedeninin ve avlusunun verdiği sürpriz ferahlık hissinin kaybedilmesinin nedenidir.

Aynı duyarlılık mevcut bir kamusal alana yeni bir işlev getirirken de gereklidir. Yazıda Taksim Cumhuriyet Meydanı bu amaçla örneklenmektedir.

Cumhuriyet dönemi ile kentlerin tarihi yerleşim alanlarına eklemlenen yeni kısımlarında, kentsel yaşamın günün akımlarına göre düzenlenmiş çevrelerde geliştirilmesi amacıyla gerçekleştirilen bayındırlık hareketleri kapsamında, dairesel, döşeli meydanlar, bunların odağın yönelen ağaçlıklı bulvarlar oluşturma, parklar düzenleme… akımının İstanbul'daki yansıması Taksim Cumhuriyet Meydanı ve çevresidir. Suriçi yerleşmesinin Galata'nın kuzeyine genişlemesi sürecinde 19.yüzyılın başında kentin çeperlerinde kalan Taksim [55] Osmanlı döneminde Pera'nın en önemli aksı Cadde-i Kebir / İstiklâl Caddesi ile Prost Planı (1937) ile düzenlenen, vadileri ve yamaçları tırmanarak tepeye kavuşan 2 No.lu Parkın ve yeni gelişen konut alanlarının kesişme alanıdır. Burada 'istiklâl' sözcüğünün vurgulandığı bir anıt konumlandırılmış [56], çevresinde dairesel bir araç yolu, gelişme alanlarından Anıta yönelen Cumhuriyet Bulvarı, Topçu Kışlası yerinde İnönü Gezisi (Gezi Parkı) yapılarak simgesel bir 'yer', prestij mekânı, referans noktası tanımlanmıştır. Meydan Atatürk Kültür Merkezi- AKM'nin inşası ile açık havadaki etkinliklerin kapalı mekânda kültürel etkinliklerle zenginleştiği bir statüye kavuşmuştur. Beyoğlu Kentsel Sit'te bulunan meydanın önce gökdelen oteller, 1980 sonrası Tarlabaşı yıkımları ile zedelenen algısının onarılmasında; Ülkenin yetişmiş meslek adamlarının birikimi avantaj olarak değerlendirilebilecekken, Gezi Parkı direnişi sonrasında, anlamı doğrultusunda işlevi ve mekânsal tanımı koruma ilkeleri ve kentsel tasarım ilkeleri uyarınca iyileştirilmeyerek, kültürel işlevin bertaraf edilmesi, arkeolojik sitte yasal olmayan yapılaşma ve tasarımda üçüncü boyutun ihmali… ile Taksim Cumhuriyet Meydanı adeta kentsel yaşamın dışına itilmiştir.

Kentin en önemli merkezi meydanlarından birinde yeni bir yapı / işlev konumlandırılacağında yeni durumun kamusal alan düzenleme ölçütleri ile birlikte muhakeme edilmesi gerekir. Bu ölçütler; iklim verileri, biçim, perspektif, kütle düzeni ve dengesi, oranlar, meydanın kimlik ögeleri, hizmet yapısı-işlev dengesi, meydanın ve meydana yaklaşımın herkes [57] tarafından kullanılabilirliği, yeni getirilmesi düşünülen

---

[55] Adını kuzeydeki bentlerden yerleşik alana su getiren tarihi suyollarının Taksim'deki dağıtım noktası / depo olan Sultan I. Mahmut dönemi yapılarından (1732) ve türünün tek örneği, GEEAYK- Gayrimenkul Eski Eserler ve Anıtlar Yüksek Kurulu'nun 08.01.1958 ve 24.03.1962 tarihli kararlarıyla tescilli tarihi Maksem'den almıştır. Maksem havuzu ile birlikte koruma altına alınmıştır.

[56] Taksim Cumhuriyet Abidesi; ulusal bayram günleri için bir kutlama ve tören alanı, aynı zamanda resmi protokol ziyaret noktası arayışı kapsamında İstanbul Belediyesi bünyesinde1926 yılında yapılan çalışmalarla kararlaştırılmış olup Cumhuriyet döneminde İstanbul'a kazandırılan ikinci heykeldir (ilki 1926 yılında Sarayburnu'nda yapılmıştır). Genç Cumhuriyet'in kaynakları yaşamsal gerekler için ayrıldığından bütçesi halkın katkısı ile denkleştirilmiş, yontu sanatçısı P. Canonica tarafından Kurtuluş Savaşı'ndan ve Cumhuriyet'in tesisinden ilham alınarak, katlanılan acılara, yaşanılan sevinçlere, devrimlere, en önemlisi katkıda bulunanlara göndermelerle tasarlanmıştır (1928). "Bin yıllık uzun bir aradan sonra halkın yer aldığı ilk heykel"dir. Çevre düzenlemesi mimar Mongeri'nin tasarımıdır. Bakınız: D. Som, Cumhuriyet, 29.10.2001, s.6; İstanbul Kadıköy Yakası nüshası, 17.08.1998, s.2; Yapı Dergisi, Ağustos'98, n. 201, s. 32. İstanbul'da kamusal alanda heykel konusu için Bakınız: E. K. Kurt (2007) Kamusal Alanda Sanat ve Kentsel Mekâna Etkileri, İstanbul'da Heykel Uygulamaları İrdelemesi, yayınlanmamış yüksek lisans tezi, YTÜ FBE, KMOT-Kentsel Mekân Organizasyonu ve Tasarım Programı.

[57] 'Herkes' ile kastedilen cinsiyet, yaş, engellilik hali… dikkate alınarak tüm kullanıcılardır.

işlev(ler)in meydana yansımaları, ortaya çıkacak yeni ihtiyaçlar, kent içi ulaşım ile etkileşimi, yaya alanları, döşeli x yumuşak yüzey dengesi, kotlar, siluet değerleri… şeklinde sıralanabilir. Özellikle hizmet işlevleri söz konusu olduğunda durumun tüm bilgilenme ile gözden geçirilmesi, rastlantısal davranılmaması icap etmektedir. [58] Bu gereklilik meydanın hitap ettiği nüfus ile sınanmasını da içerir ki bu konuda İstanbul'un ekonomik açıdan Türkiye illerinin %90'ından fazlasını hinterlandında bulundurduğu, kentin yurtiçi ve yurtdışı turizmin varış noktası (destination) niteliği, Taksim'in ve İstiklâl Caddesi'nin kısa süreli ziyaretlerde dahi görülmek istenen yerlerden olduğu hatırlanmalıdır. Bu durum, tüm merkezi bölgeler gibi, Beyoğlu ve Taksim'de de gündüz nüfusunun gece nüfusundan fazla olduğunu gösterir. Planlama disiplininde donatı arzında donatının türüne göre gece nüfusu yani sakinler için gereksinimler ile gündüz nüfusunun merkezi kullanma nedenleri ayrı ayrı dikkate alınır; merkezdeki yoğunluğu artırmamak, bağlı olarak kent ölçeğinde, çevre düzeni planı ölçeğinde farklı ulaşım türlerinin entegrasyonu sağlanarak merkeze erişimi, donatıların ve diğer işlev alanlarının kullanımını rahatlatmak, merkezi alanların canlılığı için gerekli işlevlerin komşu alanlarda çözümlenmesi önemsenir. [59] Bu yaklaşım merkezi konumlara konaklama yapısı, ibadet yapısı, alışveriş merkezi, ulaşım donatısı, stadyum … her türlü arazi kullanış önerisi için geçerli olup bu işlevlerden ikisinin birlikteliği halinde meydanın kullanılabilirliği açısından etraflıca tartılmalıdır.

Kentin merkezi kısımlarında araçlı ulaşımı öncelikli statüde değerlendirip yolları farklı kademelerde önerme konusunda da çekimser davranmak gerekir. Farklı kotlarda çözüm yaklaşımı önce Aksaray'da denenmiş ve çocukluğumuzda caddenin iki tarafı olarak algılanan ve böyle kullanılagelen yanları yeraltına dalan hızlı araç yolu ve bunun için

---

[58] Taksim Cumhuriyet Meydanı'nda cami yapma girişimleri sırasında İstanbul 1 Numaralı Koruma Kurulu tarafından Beyoğlu Kentsel Siti kapsamında bulunan meydan ve yakın çevresindeki korunacak değerlere de dikkat çekilerek İstanbul'un Haliç'in kuzeyindeki bu ilk meydanının kentsel tasarım projesi ile düzenlenmesi gereğine işaret eden karar (11.06.1996), bu karara atıfla yazılan AKM'nin tescil edildiği ve Taksim Cumhuriyet Meydanı'nın koruma alanı kesin sınırlarının kentsel tasarım projesi önerisi görüşülürken kesinleştirileceğine ilişkin karar (06.01.1999) alınmıştır. *(AKM'nin tescili kararı İstanbul'a bakan kurullar 'koruma', 'yenileme', 'bölge' nitelemeleri ile yeniden ve çoklu sayılarla ifade edilmeye başlandıktan sonra Beyoğlu'na bakan bölge kurulundaki meslektaşlarımızca kaldırılmıştır.)* Bu karar Koruma Kurulu'na ilk gelen projede yabancı bir müellif tarafından meydana cephesi olan herhangi bir parsele cami olduğu iddia edilen bir yapı önerilmiş ancak gerekçe olarak İslam dinine mensup olmadığını söyleyen mimarın Kıbleye dahi dikkat edilmeyen çizimleri yerel yönetim tarafından Kurul'a sunulmuştur (ilgili karar tarihi: 12.03.2001). Tek yapı ölçeğindeki bu özensizliğin, ibadet mekânının önerildiği meydan ölçeğinde çoğalarak arttığı sürpriz değildir; meydan için -aktarma noktası kabulüyle- transit trafik için karayolu tüneli, katlı kavşak, yaklaşma rampaları, kent içi otobüs ulaşım odağı… gibi anıt yapıların çevre ile ilişkilerinde tahribata, kimlik zedelenmesine ve kirliliğe yol açacak, aynı zamanda metro projesi yatırımı ile de çelişen yapısal değişiklik önerileri getirilmiştir.

[59] İstanbul sanayi dönemi öncesinin Dünya imparatorluklarının başkenti olduğundan mamur, anıtlarla bezenmiş bir kenttir. Bu anıtlar içinde kentin yoğunlaşması istenen alanlarda külliyelerin nüvesi olan, aynı zamanda ana arterler üzerinde, odak noktalarında, daha sonra kıyı alanlarında ve kentin gelişmesi öngörülen kısımlarında önemli sayıda cami yapılmıştır; bakınız: "İstanbul'da Osmanlı Dönemi Camilerinin -şehir planlama yaklaşımı ile- Envanterinin Yapılması Araştırma Projesi", DPT ve YTÜ Araştırma Fonu, ekip: Mimarlık Fakültesi'nden N. Çamlıbel başkanlığında, Şehir ve Bölge Planlama Bölümü'nden Z. Yenen ve YTÜ Mimarlık Fakültesi'nden öğretim üyeleri, 1996-1999. Belirtmek gerekir ki gerek bu araştırma ve devamında gerek planlama öğretisi gereği ilgili kurumlarca yapılan araştırmalarda İstanbul'da eksik olmayan tek donatının camiler olduğu, bunun dışında tüm donatılarda, kentsel yaşamın sürdürülebilirliği bakımından, önemli altyapı ve açık-yeşil alan eksikleri bulunduğu saptanmıştır. Taksim'de yeni bir ibadethaneye gereksinim olup olmadığını plancıların yakın çevredeki / yaya yürüme mesafesindeki diğer ibadet yapıları ile ilişkilerini, gündüz ve gece kullanıcı nüfusuna göre bu yapıların iç ve dış mekân kapasitelerini inceleyerek değerlendirmesi beklenir. Nitekim, Beyoğlu gece nüfusu giderek azalan bir merkez olmasının yanı sıra cami başına düşen nüfus ortalaması kabaca İstanbul ortalamasının yarısı kadar olan bir ilçedir ve Taksim Cumhuriyet Meydanı'nın yakın çevresinde 10 civarında cami bulunmaktadır; bakınız: TMMOB Şehir Plancıları Odası İstanbul Bülteni, Şubat 1997. Aynı yaklaşım İstiklâl Caddesi'nde ve bağlanan sokaklar üzerinde sinema yapısı önerileri ya da diğer donatılar için de geçerlidir. Osmanlı döneminde kentlerimizin gelişme sürecinde hayır amaçlı cami yapmak isteyenlerin kenti yönetenlerce eksik olan donatıları karşılamaya yönlendirildiği de kayıtlardan bilinmektedir; bakınız: Z. Yenen, Vakıf Kurumu – İmaret Sitesi Bağlamında Osmanlı Dönemi Anadolu Kentlerinin Kuruluş ve Gelişim İlkeleri, yayınlanmamış doktora tezi, İ.T.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü-Şehir Planlama Anabilim Dalı, İstanbul, 1988.

gereken ayırıcı duvarlar ile ayrı düşmüştür [60]. Bu hatanın Taksim Cumhuriyet Meydanı'na Atatürk anıtını simetri aksına alarak yönelen Cumhuriyet Bulvarı'nda tekrar edilmesi, benzer şekilde Avrasya Tüneli ile tarihi kentin kıyı alanından soyutlanması, Haliç'in güney sahiline inşa edilmekte olan tramvay hattının mesafe ve kot olarak su yüzeyine erişimi olanaksızlaştıran uygulaması… duyarsız belediyeciliğin ve yetkin olmayan uygulamaların sonuçlarındandır.

Kamusal açık alanlarda, özellikle kentin en çok ziyaret edilen simgesel meydanlarında geçici müdahaleler dahi etraflı araştırmayı, özenli bir tasarımı hak eder. Meydanın ölçeğini zedelemek, algılanmasını önlemek, tarihi çevreyi bozmak ve kullanımını kesintiye uğratmanın kentimizden örneği; Sultanahmet'te Ramazan aylarında yıllarca, Koruma Kurulu'nun gerekçeli olumsuz kararlarına rağmen, özensiz, ölçeği de hatalı dekorlar yapılması, bu ilgi çekici, öğretici tarihi çevrenin algılanmasının engellemesi, perdelenmesidir. Benzer şekilde aylarca meydanın ortasında geniş bir alanın yüksek çitlerle çevrilerek bırakılması, çadır, televizyon çekimi sahnesi ve dekoru kurulması kentin hemen tüm meydanlarında; ziyaretçilerin ya da ders kapsamında inceleme için gelen öğrencilerin bu kamusal alanlarla ilgili deneyim geliştirememelerine neden olmaktadır. Bunun olumsuz sonucu kenti sevdirememektir. Sevmemek, hakkında bilgilenememek… sahip çıkmamak riskini çağırır.

7.4. Değerlendirme

Metinde İstanbul'da koruma meseleleri; mekân organizasyonu bakış açısı ve ölçekler kademelenmesi kabulü ile ele alınmaya çalışılmıştır. Bu kabulün arkasında yerleşme için yapılacak tüm düzenleme uğraşlarında; projelerin bütünden başlayarak çevre, yakın çevre, kentsel görünüm, kentsel tasarım detay projeleri bazında farklı ölçeklerde çalışılması, çalışmaların altyapı ve demografik yapı ile ilişkilendirilmesi gereği yatmaktadır.

7.4.1. Kültürel değerlerin korunmasında mekân organizasyonu

Kültürel değerlerin korunmasında hedef doğal çevrenin ürünü kültürel çevre olduğuna göre, tanımlı bir coğrafi mekâna sahip İstanbul'un 'kentsel tasarım', 'kentsel dönüşüm'… projelerine;

- kentin çevresel verilere uyum ilkesi (günün bilimsel yaklaşımı) ile planlanmış makroformunu -doğal özelliklerini sürdürmek üzere- savunmak,
- kentin eski kesimindeki sakinlerinin yaşamını -ekonomik kaynak da yaratarak- kolaylaştırmak,
- geleneksel merkezi Neolitik dönemden 21. yüzyıla taşınan 'bölgesel merkez' niteliği ile sürdürmek,
- tarihi çekirdeğin Haliç ve Boğaz ilişkili geliştiğinden hareketle 'su kenarı kenti' kimliğini yeniden canlandırmak, geliştirmek,
- kentin hizmet alanlarının -sakinlerin ve ziyaretçilerin kentteki yaşamını kolaylaştırmak üzere- yeniden kullanımını planlamak ve projelendirmek

[60] Örneğin bu cadde üzerindeki mahallelerden rahatlıkla ulaşılabilen Koska Helvacısı bu konut alanlarından uzak kalmış, zamanla da buradan ayrılmıştır. Bu örnek kişisel sanılmamalıdır zira Boğaz köylerinin şehir hatları vapur seferleri sürecinde sayfiye konutları ile bütünleşen dokusunda iskeleler çevresinde oluşan küçük merkezlerde örneğin bozacı dükkânları oluşmuştur; bakınız: Ç. Aysu (1989) Boğaziçi'nde Mekânsal Değişim, yayınlanmamış doktora tezi, İÜ Deniz Bilimleri ve Coğrafya Enstitüsü, İstanbul. Burada mekâna müdahalenin sosyal yapıya, örneğin mahalle, semt ölçeğinde yaşama etkileri boyutuna dikkat çekilmektedir.

çerçevesinde yaklaşmak gerekir. Bu çerçevenin teşkiline; İstanbul'un 1980'lerde başlayan, son dönemde artan politikasızlıklar ve bütünden bağımsız noktasal kararlar ile tehdit altına giren insani ve fiziksel yaşamının sürdürülmesini sağlamak yönleri ile yaklaşılmıştır. Burada sosyal + ekonomik + mekânsal yaklaşım 'bütünleşik koruma' konusunda bir çözüm olarak sunulmaktadır.

Böylelikle 'koruma' üst başlığı altında; 'sağlıklaştırma', 'yeniden canlandırma', 'yenileme', 'dönüşüm', 'kentsel tasarım'… yöntemleri kavramsal ve sistematik olarak, kent bütünü, kentin ve kentlinin çıkarları ön planda tutularak, çevresel etkileri hesaba katılarak 'bütüncül yaklaşım' geliştirilebilir.

7.4.2. Bütüncül bakış

Tarihî çekirdeğin İstanbul Metropoliten Alanı içindeki rolünün, kimliğinin eksik yorumlanması ile ilgili olan hatalı uygulamaların etkilerinden arınmak için; tarihî kentin binlerce yıl imparatorlukların başkentinin merkezi olma yükünü taşıdığı, başta ekonomik faaliyetler olmak üzere bu durumun 1990'lı yıllara değin sürdüğü, halen metropoliten alanın ulaşım açısından iskeletinin düğüm noktası, aynı zamanda kentsel, arkeolojik ve tarihî sit alanlarının yoğunlaştığı alan ve tüm bunların yarattığı gerilimin odağı olduğu gerçeği dikkatlerden ırak tutulmamalıdır.

Sadece bu paragraf dahi günümüzdeki kentin alt-bölgelerinin ayrı ayrı planlanması davranışının bütüncül bakış açısı ile çelişkili olduğunu açıklamak için yeterlidir. Kültürel peyzaj odaklı bütüncül yaklaşım ile örneğin; Haliç'e kıyısı olan ilçelerle Haliç kıyı şeridinin birlikte planlanmasının gereği kastedilmektedir. Haliç Coğrafi Mekânı'na böyle bir yaklaşımla; Haliç doğal limanının geçmişte gemi üretiminin ve ticaret limanının yer seçtiği bir deniz üssü olarak işlevlendirildiği, kıyı alanlarının sanayi ve ulaşım tesislerine terkedilmesi sürecinde burada sanayi işlevinin pekiştirildiği, kültürel yapısının ve imajının bu süreçlerin fiziksel yapılarını taşıdığı, geçmişinin bu özelliklerle oluştuğu hatırlanmalıdır. Bu yaklaşımla; ayrı ayrı bakılan alt-bölgelerin kültür ve turizm bakımından bütünün parçaları olduğu unutulmazsa kent ölçeğinde bütünleşme yolunda adım atılabilir, metropoliten kent açısından çok önemli kültürel bir merkezin yeniden yapılanması imkân dahiline girebilir.

Bu anlamlandırma kültürel çevrenin korunması meselesine doğal çevre odaklı (alternatif) bir yaklaşımdır; alternatif bir savunma mekanizması olarak da kabul edilebilir. Bu çıkarıma; İstanbul'un imgesinin doğal yapıyı veri olarak değerlendirerek zenginleşen, üçüncü boyuttaki 'unique' etkisiyle hafızalara işleyen tarihi çevresinin oluşumundan erişilmiştir.

Bu noktada İstanbul'un kimliğini kuran unsurların devamlılığını sağlamak üzere tarihî çekirdeğine, kültürel, endüstriyel / teknolojik ve mimari mirasına bütüncül yaklaşımın ilkeleri sıralanmaktadır.

- Tarihî çekirdeğe bütüncül stratejik yaklaşım için birinci ilke; bütüncül yaklaşım stratejik planlama adımlarının tanımlanması, uygulama için gerekli zeminin ve kamuoyu bilgilendirmesinin sağlanmasıdır.

- Özel yapısı uyarınca İstanbul'un tarihi kesiminin herhangi bir kentsel alanın düzenlenmesinden farklılıklar gereksindiğinin hatırlanması gerekir. Örneğin, Haliç'te imar durumları verilirken ya da proje önerilirken Haliç'in fiziki ölçülerinin (suyolunun

uzunluğu, kıyılar arasındaki mesafeler ve tepelerin rakımı ile yamaçların eğiminin) dikkate alınması gibi.

o Birbirine bakışımlı kıyı alanları, vadiler, tepeler ve yamaçlar ile tanımlı coğrafi mekânda ortaya çıkan kentsel ortam ve müstesna kimliğinin yansıması olan İstanbul siluetinin; Roma, Bizans, Osmanlı dönemleri mekân organizasyonu ilkelerinin ürünü olduğunun unutulmaması gerekir. Cumhuriyet döneminde Prost Planı ile Suriçi İstanbul'un siluet değerlerinin korunabilmesi için 40 rakımın üstünde kalan kısımlarda yapılaşmada gabari kısıtlaması getirildiğine [61] referansla benzeri yaklaşımın Haliç'in kuzey yakası başta olmak üzere tarihi çekirdeğin tümüne uyarlanması için çaba gösterilmesi gerekir.

o Fiziksel çevrede tarihsel sürekliliğin sağlanması amacıyla -plan yapılmaması / plansızlık durumları bir yana bırakılırsa- [62] -adının koruma planı, dönüşüm ve/ya kentsel tasarım… projesi olduğundan bağımsız olarak- mekân organizasyonuna yönelik her türlü planlama, projelendirme çalışmasında çevre düzeni strateji planı niteliğindeki üst ölçek planlardan veri / girdi almak [63], ayrı ayrı planlama, noktasal projelendirme davranışından vazgeçmek gerekir.

o İstanbul'un asıl simgesinin doğal ve tarihsel peyzajı olduğunun, mimari, estetik, sanatsal özellikleri ve bir arada bulunmaları sebebiyle tek tek taşıdıkları kıymetten daha fazla önemi olan kültürel yapının ürünü mabetler, külliyeler, yerleşme dokuları… ile açık ve yeşil alanların (bahçeler, korular, mezarlıklar, bitki örtüsü…) birlikte kent imajını vurguladığının, sitlerin böyle oluştuğunun öğrenilmesi gerekir.

o Çalışma, konut, donatı, ulaşım ve kıyı alanları ile ilgili mekânsal düzenlemelerde;

-Özgün dokusu bozulmuş alanların ve sosyal dokusu bozulmuş alanların,

-Koruma - kullanma dengesi bozulmuş alanların,

-Desantralize edilecek hizmetler / donatılar ↔ ulaşım kademelenmesi ilişkisinin,

-Yerleşme ↔ kıyı ilişkisinin dikkate alınması gerekir.

o İstanbul'un tarihi kesiminin su yüzeyleri çevresinde oluştuğunu bilerek her iki yakayı ilgilendiren projelerde yapay yönetimsel sınırlarla sorunlar ve kayıplar yaşandığı kabullenilerek kentin tarihi kesimine bütüncül yaklaşılması gerekir. Örneğin, Haliç Metro Geçişinde Haliç'in güneyindeki ve kuzeyindeki ayaklarının çevresinin farklı belediye ve koruma-yenileme kurullarının yetkileri kapsamında olmasını, Marmaray'ın projelendirilmesi sürecinde Anadolu ve Rumeli yakalarına farklı koruma kurullarının

---

[61] Bu kural Tarihi Yarımada'nın deprem sonrası yapılan nazım ve uygulama koruma planında kaldırılmış bulunmaktadır.

[62] Örneğin Beyoğlu Sit ile ilgili koruma planı olmadığından, konular Koruma Kurulu'nda görev yaptığım 1995-2005 yılları arasında 1950'li yıllardaki -mevzuatımıza da uymayan ölçek ve çizimlerle onaylı- paftaya başvurularak görüşülmüştür.

[63] bakınız: B. Çeçener (2002) İstanbul Suriçi 1:5000 ölçekli Koruma Amaçlı İmar Planı Önerisinin Eleştirisi, çoğaltma, 13.11.2002.

bakması nedeniyle tarihi istasyonlar ve yapıları için farklı kararlar alınmış olduğu hatırlanarak [64] hiç değilse gelecekte benzeri hataları tekrarlamamak gerekir.

o Korunması gereken alanlarda "metropoliten kentin bütününe hizmet edecek" yatırımlar yapılmasının önlenmesi gerekir.

o Ulaşım kararlarının yerleşmeleri en çok etkileyen, nüfusu cezbeden faktör olduğundan hareketle; doğal verilere ve korunacak değerlere saygıyla İstanbul'un ulaşım planlamasının yenilenmesi ve ulaşım kademelenmesinin sürdürülebilirlik ve herkes için erişilebilirlik ilkeleri ile yenilenmesi / revize edilmesi gerekir.

o 2-Boyutlu bakışlardan silkinerek doğal yapıya, geçmişe, korunması gereken değerlere, kimliğe… uyumlu işlev yakıştırmak, tarihi dokuya uyumlu altyapı vb. tasarlamak ve uygulamak gerekir.

o Mekân organizasyonunun çok boyutlu olması gereğinden hareketle görünümü olumsuz etkileyen, kimlik ögelerini perdeleyen, bozan yapılaşmayı engellemek, yapılaşmaya yatay ölçülerde ve gabaride sınırlama getirmek, yeni yapılaşma önerilerini fotogrametrik rölöveler yardımıyla, su yüzeyinden ve karşı yakalardan bakışlarda üçüncü boyuttaki etkileriyle değerlendirmek gerekir.

o Koruma alanlarında nüfus hesabını gelişme planlaması mantığı ile yapmamak, nüfusu yaşatılması kabul edilen, yasal, sağlıklaştırılacak dokuya, bu dokuda varlığını sürdürebilecek ölçülerdeki yapı stokuna, bu stokun taşıyabileceği kişi ve hane sayısına göre belirlemek, yenilenecek kütleleri bu değer sistemine göre ölçülendirerek önermek gerekir. Bu yaklaşım tarihi yerleşmenin yaşanabilirlik ölçütleri çerçevesinde sürdürülebilmesi için kabul edilebilir nüfus hesabıdır ki burada yöntem; -gelişen, büyüyen yerleşmelerdeki hesaplama yönteminin aksine- mevcutta azami katlanılabilecek nüfusun belirlenmesi ve bir daha (hiçbir planda) değiştirilmemesidir. Suriçi Alan Yönetim Planı [65] hazırlanırken danışma kurullarında da gündeme geldiği üzere, nüfus hesabı; gece nüfusu, çalışan nüfus, gezmeye gelen ziyaretçi nüfus, kent ölçeğindeki donatılardan (eğitim, sağlık, yönetim…) yararlanmak üzere gelen ziyaretçi nüfus… ve bunların tarihi yerleşmede dağılımları / yoğunlukları üzerinden yapılırsa … örneğin ulaşım yatırımları ile tarihi kente yığılan transit nüfus konusunda da yapıcı adımlar atılabilir.

o Planlamanın; kentsel değişimin, dönüşümün denetimi için 'desantralizasyona tabi tutulacak dönüşüm alanları', 'yeniden yapılanma alanları', 'müdahale alanları', 'fiziksel ve sosyal niteliği değişecek dönüşüm alanları'… belirlenerek yapılması gerekir.

o Bölgeler özelinde çeşitlilik ve farklılıkları yansıtan plan kararları geliştirebilmek için koruma planları ve kentsel tasarım projelerinin çatılmasında yetersiz kalan plan 'lejantını geliştirmek ve plan notlarını-herhangi yer için yazılmakta olan ezberden kaçınarak- kurala bağlamak gerekir.

---

[64] İstanbul 1 Numaralı Koruma Kurulu ile 2 Numaralı Koruma Kurulunun farklı kararları uygulama sırasında yüklenicilere tescilli istasyon yapılarından bir kısmını ortadan kaldırma cüreti vermiştir.

[65] bakınız: İstanbul Tarihi Yarımada Yönetim Planı, İstanbul: İstanbul Tarihi Alanları Alan Başkanlığı, 2018 (ilk yönetim planı: 2011).

o Koruma alanları için; herhangi yer için yazılmakta olan tasarım rehberlerini kopyalamaktan kaçınmak, ‘yere özgü’ kentsel tasarım rehberlerini hazırlamak gerekir.

o Tüm bu çalışmalara baz oluşturmak üzere İstanbul’un tarihi kesiminin gelişme devirlerine göre restitüsyonunun hazırlanması [66] ve bilimsel ortamlarda tartışılması gerekir.

Bu ilkeler doğrultusunda; Haliç’in İstanbul’un çevresinde geliştiği bir su yüzeyi olarak anlaşılması, Haliç Coğrafi Mekânı’nın ‘tarihsel ve kentsel sit’ ilân edilmesi [67] gerekmektedir. Bu yaklaşım Tarihi Yarımada, Eyüp, Alibeyköy, Kağıthane ve Beyoğlu’nun birlikte planlanması bakış açısını getirecek, kentin örselenmiş yapısının onarımı ve elde kalanların sürdürülmesinin yolu açılacaktır.

Bu çerçevede hatırlanması geren konulardan biri; İstanbul Dünya Miras Alanı Yönetim Planının yapılması öncesinde Tarihi Yarımada Alan Yönetimi sınırları önerisi tartışılırken karşı karşıya kalınanlardır. İstanbul Sit Alanları Alan Başkanlığı Danışma Kurulu, 1995 yılından beri Tarihi Yarımada’nın tümünün ulusal düzeyde sit alanı olduğunu göz önünde tutarak, yönetim planı sınırlarının Tarihi Yarımada’nın bütününü ve Karasurları Koruma Bandı ile tarihi yerleşmenin seyredilebildiği / görülebildiği alanları kapsaması yönünde karar almıştır. Ancak, merkezi Yönetimin temsilcisi Bakanlık yönetim planının sadece Dünya Miras Alanı-DMA ilân edilen dört alanla sınırlı tutulması ve dört bölge için ayrı ayrı yönetim planı hazırlanmasında ısrar etmiştir. Bu örnek İstanbul’un DMA listesine kaydedilen tarihi alanlarına dahi bütüncül bakamamakla ilgilidir.

Bütüncül bakış ile ilgili olarak belirtmek gerekir ki; görüşmelerde Bakanlığın ve Dünya Miras Merkezinin -ilgili rehberi kaynak göstererek [68]- yönetim alanına tampon bölge tanımlanması önermesi de tartışılmıştır. Danışma Kurulu İstanbul Tarihi Yarımada çevresindeki Beyoğlu, Eyüp, Boğaziçi, Üsküdar, Kadıköy ve Adalar bölgelerinin her birinin sahip oldukları kültür miras ve doğal özellikleriyle özgün olduklarına, bu nedenle farklı tarihlerde sit olarak ilân edildiklerine dikkat çekmiş, Dünya Miras Alanı olmasalar bile bu alanlar için ulusal mevzuat gereği yönetim planlarının hazırlanacağını göz önünde tutarak bu miras alanlarının -UNESCO raporlarında tavsiye edildiği şekli ile- İstanbul Tarihi Yarımada Yönetim Planı Alanı’nın tampon bölgesi olarak tanımlanmasının doğru olmayacağı kararını oluşturmuştur. [69] Söz konusu alanların kent bütününün birbirini tamamlayan parçaları olarak anlaşılması ve planlarının ve yönetim planlarının bu doğrultuda etkileşimli olarak ele alınması ve revizyonlarının yapılması günümüz anlayışına

---

[66] Bu görüş 1999 Depremi öncesinde hazırlanan Tarihi Yarımada Koruma Amaçlı planlarının görüşülmesi esnasında İstanbul 1 Numaralı Koruma Kurulu’nda Prof. Dr. Ö. Erenman tarafından dile getirilmiş ve kayda geçmiştir (koruma planları deprem sonrasında jeolojik raporlar desteğinde yeniden ele alınmıştır).

[67] Haliç için daha sonra Büyükşehir Belediye Başkanı adayı da yapılan bir mimarın Koruma Kurulu’na getirdiği “bu kokan su parçasının doldurulması ve otopark yapılması” benzeri önerilerin dile getirilmesi böylelikle kesin olarak önlenebilir.

[68] bakınız: Operational Guidelines for the Implementation of the World Heritage Convention (1999), UNESCO.

[69] İstanbul Sit Alanları Alan Başkanlığı 2863 sayılı yasanın revize edildiği 2005 tarihli yasal düzenlemenin ardından 2006 yılında çalışmaya başlamıştır. Yönetim planı sınırlarının tüm Tarihi Yarımada’yı kapsaması konusunda yerli ve yabancı ilgililerin ikna edilmesi gerekmiş, Bakanlık onayı uzunca bir sürede alınabilmiş, yönetim planı hazırlığı 2009 yılında başlamış, 2011 yılında onaylanmıştır. O tarihte yönetim alanının Tarihi Yarımada ile sınırlı tutulmasında İstanbul’un Tarihi Alanları ve Tampon Bölgesi Yönetim Planının Dünya Miras Merkezi’ne 2011 yılına kadar iletilmesi zorunluluğu gibi pratik bir neden de etkendir. Öte yandan, kurumun adı İstanbul Sit Alanları Alan Başkanlığı olmakla beraber İstanbul’un tarihi çekirdeğini oluşturan Eyüp, Beyoğlu, Üsküdar, Boğaziçi, Adalar için yönetim planları hazırlanarak uluslararası mercilere Dünya Miras Alanı başvurusu yapılmamıştır. Bu cümleden kasıt; uluslararası zeminde koruma yaklaşımının İstanbul’un korunması gereken değerlerinin bütüncül yaklaşımla çözümlenmesinde bir araç olabildiğini dikkatlere sunmak amaçlıdır.

en yakın olan yaklaşımdır. [70] Yaklaşık 15 yıldır uygulanmakta olan doğal sitleri kentsel ve tarihi sitlerden, koruma kurullarının görevlendirildikleri kentsel, arkeolojik, tarihi sitleri ve ilgilendikleri mevzuatı birbirinden ayırma işlemi, kentte birçok kurumun plan yapması, farklı denetim kurumları uygulaması… da kente bütüncül bakamamanın sonuçlarındandır.

3-Boyutlu yaklaşım desteğinde-kentin görünümünde egemen anıt yapıları, surları, yeşil alanları belirginleştirmek, görülmesini / farkında olunmasını, kimliğe özgü bu alanların seyredilebildiği alanların kamu elinde seyir alanları olarak düzenlenmesini sağlamak bütüncül bakışın kamuoyuna kazandırılmasında araç olabilir. Bunun için örneğin, yüksek kotlarda elde kalan açık ve yeşil alanlar ile dolgu alanları birlikte ele alınarak, ayrıca kıyı alanları birleştirilip kamuya açılarak yerleşik alanın rüzgârlanmasını ve yaya gezilip görülebilmesini kolaylaştıracak, sürekliliği olan yeşil doku / örüntü sağlanabilir. Çevresini görebilen, farkındalığı ve yaşam kalitesi arttırılan kentlinin yaşadığı kent ile ilgili bilinçlenmesi, sevmesi, övünmesi, sahiplenmesi… tarihi çevreyi yaşatmak için benimseme koşulunun yaşama geçirilmesi anlamındadır, önemsenmelidir.

Çevre öğretici, eğiticidir. Doğal yapı, konumlanma, tarihi geçmişe referansla planlama ve kentsel tasarım konularına eğilmeye çalışılan bu yazının temel bakışı olan 'tarihî kente bütüncül yaklaşmak' temel ilkesi "doğal ve tarihi değerleri açısından benzersiz bir kent" [71] olan İstanbul çözümlenmeye çalışılırken öğrenilmiştir. 'Bütüncül yaklaşım / bütüncül bakış açısı' toprağın altında ve üstünde görkemli anıtlarla süslü "bu denli güçlü bir geçmişten bu kadar az nasiplenmek" İstanbul'un "yüksek evrensel statüsü" [72] ile uyuşmadığı için geliştirilmiştir.

"Tarih geçmiş değildir, şimdidir.
Tarihimizi yanımızda taşırız." [73]

Kaynakça

Akın, O. ve Yakar, H., Hatipoğlu, H. (1999). Kent Kültürümüzün Dünü ve Bugününün Değerlendirilmesi Işığında Eyüp'. *Kent Yönetimi, İnsan ve Çevre Sorunları Sempozyumu*, İstanbul: İstanbul Büyükşehir Belediyesi ve İSTAÇ, ss. 254-273.

Dinçer, İ. ve Yenen, Z., Yakar, H. vd. (1996). İstanbul Metropoliten Alanında Merkez Kademelenmesi ve Tarihi Yarımada'nın Değişen Rolü. *İstanbul 2020 – Metropolün Geleceğine Yönelik Öneriler Sempozyumu, 17-18.04'96*, İstanbul: İTÜ, ss. 285-301, 502.

---

[70] Nitekim İstanbul Tarihi Yarımada Yönetim Planının 2018 revizyonu için Dünya Miras Merkezi DMA-Dünya Miras Alanlarının tüm sit ile ve birbirleri ile ilişkilerine bütüncül bakış metninin hazırlanmasını istemiştir.

[71] Bu nitelemeyi Prof. Gündüz Özdeş'in 1981 yılında gönüllü katıldığım derslerinden birinde kendisinden duydum; seyyahların eserlerine ve ilgili literatüre gönderme ile doğal değerler açısından Rio de Janeiro ve İstanbul, tarihi değerler açısından Roma ve İstanbul'u öne çıkarıyordu. Bu düşüncesini Eminönü – Fatih Koruma Planını takdim yazısında da okudum. Roma'yı ziyaret etmek kısmet olduğunda bir konuda çok hayıflandım: Romalılar kentin muazzam geçmişine sahip çıkmışlar, o maziyi kentte yaşatmışlar, yüksek yapı yapmamışlar ve bu müstesna kentin tarihi atmosferini, değer biçilemez bir kimlik olarak, sürdürmüşlerdi… İstanbul Büyükşehir Belediyesi İMP'yi kurduğunda yetkili kılınan öğretim üyesi ise kendisine İstanbul'un sitleri ve korunacak değerleri hakkında planladıkları sorulduğunda "o işi koruma kurullarına bıraktıklarını" bildirmişti. Bu koruma meselesinin sadece uluslararası sözleşmeler uyarınca bir kenarda tutulması, kentin tümü ile ilgili kararlar verilirken üst ölçekten itibaren daima gündemde olması gereken doğal ve tarihi korunacak değerlerle ilgili konuların da yetkisi olmayan koruma müessesesinin de yalnız bırakılması … demektir.

[72] 2005 yılı 'İstanbul Müze-Kent Projesi' ile başlamıştı. "…" içindeki ibareler Prof. Dr. D. Kuban'ın 13.10.2005 tarihinde İstanbul Valiliği yönetiminde, İBB ev sahipliğinde İMP'de gerçekleştirilen İstanbul Müze-Kent Projesi toplantısı sonrasında kaleme aldığı "İstanbul Müze-Kent Projesi Üzerine: İstanbul 1600 Yıllık Bir Müzedir…" yazısının 23.11.2005 tarihli paylaşımından alıntı yapılmıştır. (anılan tarihte İstanbul'un tarihinin Neolitik Döneme genişlediği bilinmiyordu)

[73] Farklı bir amaçla yazılmış olmakla beraber cümlenin konuya uygunluğu nedeniyle J. Baldwin (2020) *Ben Senin Zencin Değilim, I am Not Your Negro* kitabından alıntılanmıştır; S. Okyay, İngilizce orijinalinden çev., İstanbul: Kırmızı Kedi Yayınevi.

Kılıç, A. ve Yenen, Z. (2001). Haliç İçin Bir Planlama Modeli Önerisi, *Haliç 2001 Sempozyumu*, İ. Öztürk vd., editörler, İstanbul: İstanbul Su ve Kanalizasyon İdaresi-İSKİ, ss.64-77.

Yenen, Z. ve Dinçer, İ. (1995). Göçün İstanbul'a Etkisinin Altyapı Faktörü Eşliğinde İncelenmesi. *İstanbul ve Göç-Bir Şehrin Karakter Değişimi Konferansı, 22 Aralık'94*, İstanbul: İstanbul'un Varlığını Koruma Grubu, editör, ss.51-71.

Koç, E., Dinçer, İ., Yenen, Z. (1999). İstanbul Metropoliten Alanında Çevre ile Uyumlu Kentleşme Olgusunda Eyüp Örneği", *Cumhuriyet' in 75.Yılı ve Osmanlı Devleti'nin 700. Kuruluş Yılı Onuruna Kent Yönetimi, İnsan ve Çevre Sorunları Sempozyumu, 17-19 Şubat 1999*, Kent ve İnsan, İ. Öztürk vd., editörler, İstanbul, c.1, ss. 125-136.

Müller-Wiener, W. (1998). *İstanbul Bizans'tan Osmanlı'ya İstanbul Limanı (Die Hafen von Byzantion, Konstantinupolis)*. İstanbul: Tarih Vakfı Yurt Yayınları.

Yenen, Z., Dinçer, İ., Şengezer, B. (1996). Spatial Studies on Historical Peninsula Related to Central Activities. *İstanbul Worksho*p, 23-27 October'95, İstanbul, Turkey, pp.104-127.

Yenen. Z. (1999). Haliç Yamaçlarının Plancı Bakışı ile Değerlendirilmesi. *Osmanlı'nın 700. kuruluş yıldönümünde Dünden Bugüne Haliç ve Geleceği Sempozyumu-03.06'99*, İstanbul.

Yenen. Z. (2000). İstanbul'un Kıyıları ve Denizle İlişkisinin Değişimi, *Marmara Denizi Kıyı Yönetimi, Dünü-Bugünü-Geleceği Tartışma Kayıtları-06.04'99*. İstanbul: Kıyı Alanları Yönetimi-KAY Türkiye Milli Komitesi, ss.13,21-24,40-41.

Yenen, Z. ve Yücetürk, E. (2004). Haliç'in Mekânsal Bütünlüğü ve Siluet İrdelemesi. *Dünü ve Bugünü ile Haliç Sempozyumu-23.05'03-Bildiriler*, S.F. Göncüoğlu, derleyen, İstanbul: Kadir Has Üniversitesi, ss. 591-603.

Yenen, Z. (2005). Mevzuat ve Planlama Yönüyle (Tarihi Yarımada'nın) Yönetim(i), *Tarihi Kentlerin Yönetimi Paneli, 03.02'05*, İstanbul: TMMOB Mimarlar Odası, İstanbul Büyükkent Şubesi, ss. 11-19, 65-66.

Yenen, Z. (2006). Tarihi Kent Merkezlerinde Kentsel Tasarım Konuları-Kadıköy Örneği. *UIA 2005 İstanbul'a Doğru Mimarlık ve Kent Buluşması*, 11.03'05, İstanbul: TMMOB Mimarlar Odası, ss. 45-57.

Yenen, Z. ve Yakar, H. (2007). İstanbul'un Tarihî Kesimine Haliç Bütünlüğünde Bakmak, *TMMOB İl Koordinasyon Kurulu tarafından düzenlenen İstanbul Kent Sempozyumu, 13-15 Eylül'07*, ss. 231-240.

Yenen, Z. ve Örnek Özden, E. (2008). Kentsel Arkeolojik Sit Alanında Planlama Konuları. *Tarihi Yarımada Sempozyumu, 15-16.12.2007*, İstanbul: TMMOB Mimarlar Odası İstanbul Büyükkent Şubesi, ss.90-106.

Yenen, Z. (2016) "Historic Cultural Landscape of Istanbul". *World Heritage-special issue: World Heritage in Turkey*, n.80, pp. 24-41.

Yenen, Z. ve Ünsal, F., editors. (2016). *Dünya Mirası İstanbul özel sayısı / World Heritage İstanbul special issue*, İstanbul: Sit Alanları Alan Başkanlığı ve İBB.

Yerliyurt, B. ve Hamamcıoğlu, C. (2005). Entertainment and Culture Based Marketing of Cities in the *Unifiying World; Golden Horn Culture Valley Project, Istanbul, 19th AESOP Congress, organized by* Vienna University of Technology, 13-17 July' 05, Vienna, Austria, Books of Abstracts: The Dream of A Greater Europe, A. Voigt & A. Kanonier, editors.

Yerliyurt, B. (2008). Kentsel Kıyı Alanlarında Yer Alan Sanayi Bölgelerinde Dönüşüm Potansiyelinin Değerlendirilmesi; Haliç-Tersaneler Bölgesi, *doktora tezi*. YTÜ FBE Şehir Planlama Programı.

Yücetürk, E. (2001) Haliç Siluetinin Oluşum ve Değişim Süreci, *yüksek lisans tezi.* İstanbul: Haliç Belediyeler Birliği.

Bu kitap, Yıldız Teknik Üniversitesi Tarihi Mirası Araştırma ve Uygulama Merkezi'nin kuruluşunun 20. Yılı anısına Yönetim Kurulu üyesi olarak görev yapan öğretim üyelerinin katkılarıyla hazırlanmıştır.

ISBN XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX