



**T.C.
GAZİ ÜNİVERSİTESİ
GÜZEL SANATLAR ENSTİTÜSÜ**

**YÜKSEK
LİSANS
TEZİ**

**İSTANBUL TOPHANE KASRI: KORUMA
SORUNLARI VE ÇÖZÜM ÖNERİLERİ**

UĞUR ALANYURT

KÜLTÜR VARLIKLARINI KORUMA ANABİLİM DALI

EKİM 2019



**İSTANBUL TOPHANE KASRI:
KORUMA SORUNLARI VE ÇÖZÜM ÖNERİLERİ**

Uğur ALANYURT

DANIŞMAN Prof. Dr. Bekir ESKİCİ

**YÜKSEK LİSANS TEZİ
KÜLTÜR VARLIKLARINI KORUMA ANABİLİM DALI**

**GAZİ ÜNİVERSİTESİ
GÜZEL SANATLAR ENSTİTÜSÜ**

EKİM 2019

Uğur Alanyurt tarafından hazırlanan " İstanbul Tophane Kasrı: Koruma Sorunları ve Çözüm Önerileri" adlı tez çalışması aşağıdaki jüri tarafından OY BİRLİĞİ ile Gazi Üniversitesi Kültür Varlıklarını Koruma Anabilim Dalı'nda YÜKSEK LİSANS TEZİ olarak kabul edilmiştir.

Danışman (Başkan): Prof. Dr. Bekir ESKİCİ

Kültür Varlıklarını Koruma ve Onarım, Hacı Bayram Veli Üniversitesi

Bu tezin, kapsam ve kalite olarak Yüksek Lisans Tezi olduğunu onaylıyorum

Üye: Prof. Dr. Yaşar Selçuk ŞENER

Kültür Varlıklarını Koruma ve Onarım, Hacı Bayram Veli Üniversitesi

Bu tezin, kapsam ve kalite olarak Yüksek Lisans Tezi olduğunu onaylıyorum

Üye: Doç. Dr. Serkan SUNAY

Sanat Tarihi, Ankara Üniversitesi

Bu tezin, kapsam ve kalite olarak Yüksek Lisans Tezi olduğunu onaylıyorum

Tez Savunma Tarihi: 02/ 10/ 2019

Jüri tarafından kabul edilen bu tezin Yüksek Lisans Tezi olması için gerekli şartları yerine getirdiğini onaylıyorum.

Enstitü Müdürü


Prof. Dr. Figen ZAİF

ETİK BEYAN

Gazi Üniversitesi Güzel Sanatlar Enstitüsü Tez Yazım Kurallarına uygun olarak hazırladığım bu tez çalışmada;

- Tez içinde sunduğum verileri, bilgileri ve dökümanları akademik ve etik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi,
- Tüm bilgi, belge, değerlendirme ve sonuçları bilimsel etik ve ahlâk kurallarına uygun olarak sunduğumu,
- Tez çalışmada yararlandığım eserlerin tümüne uygun atıfta bulunarak kaynak gösterdiğimi,
- Kullanılan verilerde herhangi bir değişiklik yapmadığımı,
- Bu tezde sunduğum çalışmanın özgün olduğunu,

bildirir, aksi bir durumda aleyhime doğabilecek tüm hak kayıplarını kabullendiğimi beyan ederim.


Uğur ALANYURT
02.10.2019

İSTANBUL TOPHANE KASRI:
KORUMA SORUNLARI VE ÇÖZÜM ÖNERİLERİ

(Yüksek Lisans Tezi)

Uğur ALANYURT

GAZİ ÜNİVERSİTESİ
GÜZEL SANATLAR ENSTİTÜSÜ

Ekim 2019

ÖZET

Bu çalışmada, İstanbul ili, Tophane semtinde yer alan, Tophane Kasrı'nın binasının yapı malzemelerindeki bozulmaların tespit edilmesi ve korunmasına yönelik öneri üretilmesi amaçlanmıştır. Sade bir mimariye sahip iki katlı yapı, dönemin ünlü mimarları William James Smith ve Gaspere Fosatti'nin imzasını taşımaktadır. Yapıya ait; harç, sıva, taş, tuğla ve ahşapların yapısal özellikleri ve bozulmaları; Polarized Energy Dispersive-X Işını Floresans analizi, petrografik ince kesit mikroskop analizi, ince kesit polarizan mikroskopla ahşap analizi ve kimyasal tuz testleri ile belirlenmiştir. Çalışma kapsamında yapıya ait özgün malzemeler kod verilerek alınmış, laboratuvarda tasnifleri ve analize hazırlık işlemleri yapılmıştır. Analizlerden elde edilen bulgular; dönem özellikleri, görsel veriler ve çevresel faktörlerle birlikte değerlendirilerek korumaya yönelik öneriler geliştirilmiştir. Yapı dolgu alan üzerindedir. Bu durum; organik malzemelerde çürüme ve metal malzemelerde korozyona neden olurken, iç ve dış sıvası çimentolu harçla onarılmış olan yapıdaki bozulmaların, beden duvarının içlerine işlemesini engellemiştir. Yapıda en büyük hasarı ise hatalı onarımlar, işlev değişikliğinden kaynaklı imalatlar ve bakımsızlık oluşturmuştur. Restorasyon önerilerinde; yapıyı ilk haline dönüştürmek adına özgün dokuya zarar vermektan imtina edilerek, günümüzde özellikle tezyinatlarda gerçekleştirilen restorasyon uygulamalarına alternatif oluşturmak amaçlanmıştır.

Bilim Kodu : 41305

Anahtar Kelimeler :Tophane Kasrı, Kâgir yapı, Yapı malzemeleri, Malzeme koruma ve onarımı, Arkeometri

Sayfa Adedi : 115

Danışman : Prof. Dr. Bekir ESKİCİ

İSTANBUL TOPHANE QASR
PROBLEMS IN PRESERVATION AND SOLUTION PROPOSALS

(Yüksek Lisans Tezi)

Uğur ALANYURT

GAZİ UNIVERSITY
INSTITUTE OF FINE ARTS

October 2019

ABSTRACT

The aim of this work is to determine the degregation of structural elements of Tophane Qasr which was located in Tophane Neighborhood of Istanbul and to develop proposals for it's preservation. The two-story building which has a simple architecture bears the signature of famous architects William James Smith and Gaspare Fosatti. The structural properties and degregation of the mortar, plaster, stone, brick and wood of the building were evaluated by the Polarized Energy Dispersive X-Ray Fluorescence analysis, Petrographic Fine Edge Microscope Analysis, Fine Edge Polarised Microscope Wood Analysis and chemical salt tests. In the scope of the work the original components of the building were replaced by coding them and their classification and preparation to analysis were done in the laboratory. By evaluating the data gathered from the analyses with their period properties, visual features and environmental factors solution proposals for preservation were developed. The structure stands on a landfill. This situation, while causing decay in organic material and corrosion in the metals, it prevented the spread of the degregation of the structure into the walls of the building which was repaired by cement mortar. The largest damage done to the structure was caused by the faulty repairs, constructions caused by the change of purpose and neglect. In the restoration proposals we have avoided to damage the original fabric of the structure just to return it to the initial state and aimed to create alternatives to the restoration applications which were used in decorations today.

Science Code : 41305
Key Words : Tophane Qasr, Massive construction, Construction materials,
Materials conservation and restoration, Archeometers
Number of Pages : 115
Advisor : Prof. Dr. Bekir ESKİCİ

TEŞEKKÜR

Öncelikle, yüksek lisans çalışmamda yol gösteren, öneri ve fikirleriyle çalışmanın her aşamasını titizlikle yönlendiren, bilgi birikiminden her zaman yararlandığım kıymetli hocam ve danışmanım Prof. Dr. Bekir ESKİCİ ve Tophane Kasrı'nı incelememe izin veren ve idari izin kullanmamı sağlayarak yüksek lisans çalışmamı gerçekleştirmemi sağlayan Prof.Dr. Yalçın KARAYAĞIZ'a minnetle teşekkürlerimi sunarım.

Yapının rölövesinde altlık olarak kullandığım proje çizimlerini gerçekleştiren, Prof. Dr. Demet ULUSOY BİNAN ve Yüksek Mimar Süreyya SARUHAN'a, teşekkür ederim. Bilgi ve tecrübelerinden faydalandığım Prof.Dr. Selçuk ŞENER'e, yardımlarını esirgemeyen arkadaşlarım Sanat Tarihiçi Dr. Aynur GÜRLEMEZ ARI, Arkeolog (M.A) Burçin ADISÖNMEZ, Grafiker Selda ÇELİK'e ve manevi desteğini esirgemeyen Konservatör Tuğba DİRİCAN'a teşekkür ederim

Ankara Üniversitesi, Yer Bilimleri Uygulama ve Araştırma Merkezi imkânlarını kullandıran Prof. Dr. Yusuf Kağan KADIOĞLU ile Gazi Üniversitesi, Güzel Sanatlar Fakültesi, Kültür Varlıklarını Koruma ve Onarım Bölümü Tarihi Malzeme Araştırma ve Koruma Laboratuvarı imkânlarını kullandıran Doç.Dr. Ali AKIN AKYOL'a ve bu laboratuvarlarda analizleri gerçekleştiren Konservatör Gülşen ALBUZ GEREN, Dr. Murat EROĞLU, Dr. Kıymet DENİZ ve Şevket ÖZDİLEK'e ile Mimar Sinan Güzel Sanatlar Üniversitesi bünyesinde ahşap yapı malzemelerinin analizlerini gerçekleştirerek tür, cins tayinlerini yaparak yorumlayan, Doç.Dr. N.Papatya SEÇKİN'e, petrografi yorumlarını yapan Yüksek Jeoloji Mühendisi Özge BOSO HANYALI'ya ve XRF sonuçlarının değerlendirilmesinde yardımcı olan Arkeometrist/Kimya Mühendisi Dr. Burcu KIRMIZI'ya destekleri için müteşekkirim

Yaşamı boyunca manevi desteğini esirgemeyen, varlığı huzur ve güven telkin eden, ablam Nadide ALANYURT KISA'yı da rahmetle anar, bana kattığı herşey için teşekkür ederim.

İÇİNDEKİLER

ÖZET.....	v
ABSTRACT.....	vi
TEŞEKKÜR.....	vii
İÇİNDEKİLER	viii
ÇİZELGELERİN LİSTESİ.....	xi
RESİMLERİN LİSTESİ	xii
ŞEKİLLERİN LİSTESİ	xviii
SİMGELER VE KISALTMALAR.....	xix
1. GİRİŞ.....	1
2. TARİHİ SÜREÇTE TOPHANE ve TOPHANE KASRI.....	5
2.1. Tophane Tarihi ve Yapılaşma	5
2.2. Tophane Kasrı	7
2.2.1. Cephe ve tezyinat düzenlemesi.....	15
2.2.2. İç mekân tezyinatı.....	17
3. YAPIDA KULLANILAN MALZEMELER VE ÖZELLİKLERİ	25
3.1. Yapı Malzemeleri	25
3.2. Malzeme Analizleri	26
3.2.1. Kullanılan Yöntemler ve Prensipleri.....	27
3.3. Örnek Alınan Yerler ve Malzeme Karakterizasyonları.....	28
3.3.1. Taş örneklerinin analizleri.....	31
3.3.2. Harç örneği analizi	36
3.3.3. Sıva örneklerinin analizleri	39
3.3.4. Tuğla örneği analizi.....	51
3.3.5. Ahşap örneklerinin analizleri	53
4. TOPHANE KASRINA AİT YAPI MALZEMELERİNDE GÖRÜLEN BOZULMALAR VE NEDENLERİ	61

4.1. Malzemenin Kendi İç Yapısından Kaynaklı Bozulmalar.....	61
4.1.1. Taşların Kimyasal ve Fiziksel Özelliklerine Bağlı Bozulmalar.....	61
4.1.2. Ahşabın Kimyasal, Biyolojik ve Fiziksel Özelliklerine Bağlı Bozulmalar.....	62
4.2. Atmosferik Etkenler ve İklimle Bağlı Bozulmalar.....	64
4.3. Bitkiler, Mantar ve Mikroorganizmalardan Kaynaklı Bozulmalar	66
4.4. Kullanılan Malzeme ve Teknikten Kaynaklı Bozulmalar	66
4.4.1. Zeminden kaynaklı bozulmalar	66
4.4.2. Uygun olmayan malzeme kullanımına bağlı bozulmalar.....	68
4.5. Hatalı Onarımlardan Kaynaklı Bozulmalar.....	69
4.6. Kullanım ve İşlev Değişikliğinden Kaynaklı Tahribatlar	74
5. KORUMA ONARIM MÜDAHALELERİNE İLİŞKİN ÖNERİLER.....	77
5.1. Zeminden Kaynaklanan Sorunların Giderilmesi.....	77
5.1.1. Sifon Sistemi	77
5.1.2. Enjeksiyon sistemi.....	77
5.1.3. Elektro-osmos sistemi	78
5.1.4. Duvarı keserek izolasyon yapma yöntemi.....	79
5.2 Dış Cephe Yüzeyindeki Aşınma ve Bozulmaların Giderilmesi.....	80
5.2.1. Tuz kaynaklarının yapıdan uzaklaştırılması.....	81
5.2.2. Metal donatılardaki korozyonun pasifize edilmesi	86
5.2.3. Cephe taşlarındaki yüzey ve parça kayıplarının onarımı	87
5.2.4. Cephe temizliği	89
5.2.5. Cephede taşlarında sağlamlaştırma ve yüzey koruma.....	90
5.2.5. Cephe sıvalarının onarımı	91
5.3. Çatı ve Çatı Kaplamasının İyileştirilmesi	91
5.4. İç Mekândaki Mimari Elemanların Onarımı	93

5.4.1. Ahşap yapı elemanlarının onarımı	93
5.4.2. Sıvaların bakımı ve onarımı	95
5.4.3. Duvar resimlerinin (kalemişi) bakım ve onarımı	96
5.4.4. Şöminelerin onarımı	98
6. SONUÇ	101
KAYNAKÇA	103
ÖZGEÇMİŞ	10915



ÇİZELGELERİN LİSTESİ

Çizelge 3.1. Örnek alım numarası ve kodları.....	29
Çizelge 3.2. Örneğin içerisindeki iz elementler (ppm)	37
Çizelge 3.3. Örneğin içerisindeki iz elementler (ppm)	41
Çizelge 3.4. Örneğin içerisindeki iz elementler (ppm)	44
Çizelge 3.5. Örneğin içerisindeki iz elementler (ppm)	47
Çizelge 3.6. Örneğin içerisindeki iz elementler (ppm)	49
Çizelge 3.7. Örneğin içerisindeki iz elementler (ppm)	53
Çizelge 3.8. Ahşap malzeme tür/cins ilişkisi	59
Çizelge 4.1. İstanbul, aylara göre sıcaklık ve yağış ortalamaları ile 1929-2018 arası en sıcak, en soğuk ölçümler	65
Çizelge 4.2. Beton ve kireç taşının porozite ve su emme potansiyelleri	71
Çizelge 4.3. Yapı malzemelerinin termal genleşme kat sayısı	71
Çizelge 5.1. Tuz testi sonuçları	84

RESİMLERİN LİSTESİ

Resim 2.1. Nicolas de Fer, Veue de Constantinople (1693)	5
Resim 2.2. Thomas Allom tarafından XIX. yy da çizilen gravür	6
Resim 2.3. Tophane binalarını ve semtini gösteren bir gravür (1812)	6
Resim 2.4. Tophane meydanı, saat kulesi, kasır ve topçular kışlası (1890)	7
Resim 2.5. Tophane Kasrı (1860 öncesi)	7
Resim 2.6. Balta Limanı Sahil Sarayı	8
Resim 2.7. Tophane Kasrı (XIX. yy sonu).....	9
Resim 2.8. Tophane Kasrı'nın uydu görüntüsünden konumu.....	9
Resim 2.9. Tophane Kasrı ön cephesi	10
Resim 2.10. Tophane Kasrı arka cephesi	11
Resim 2.11. Tophane Kasrı kuzeydoğu cephesi	11
Resim 2.12. Tophane Kasrı güneybatı cephesi	12
Resim 2.13. Antreden sofaya geçiş	12
Resim 2.14. Zemin kat sofa	13
Resim 2.15. Birinci kat sofadan merdiven kovası.....	14
Resim 2.16. Birinci kat sofa.....	14
Resim 2.17. Tekrar eden cephe süslemeleri.....	16
Resim 2.18. Çatı korkuluğu ve tuğra	17
Resim 2.19. Zemin kat sofa çatısı	17
Resim 2.20. Merdiven duvarları ve üst kat kalemişleri	18
Resim 2.21. Sütunlar ve kaset tavan sistemi	19
Resim 2.22. Balkon iç görünümü.....	19
Resim 2.23. Kuzeybatıdaki odanın duvar ve tavanı.....	20
Resim 2.24. Kuzeydoğudaki odanın duvarı	20
Resim 2.25. Kuzeydoğudaki odanın tavanı	21

Resim 2.26. Büyük odanın tavanı	21
Resim 2.27. Güneybatıdaki odanın tavanı	22
Resim 2.28. Güneyde yer alan iki küçük oda.....	22
Resim 2.29. Çatıdan görünüm.....	23
Resim 3.1. Pencere denizliği.....	25
Resim 3.2. Pencere kemerleri	25
Resim 3.3. Tophane Kasrı 1936 yılı.....	26
Resim 3.4. Tophane Kasrı 1980'ler kartpostal.....	26
Resim 3.5. Örnek 7	30
Resim 3.6. Örnek 8	30
Resim 3.7. Örnek 10	30
Resim 3.8. Örnek 12	30
Resim 3.9. Örnek 10Örneğin alındığı yer	31
Resim 3.10. Örnek 10Örneğin fotoğrafı	31
Resim 3.11. İTK-T1 kodlu örneğinin, polarizan mikroskopta ince kesit görüntüsü	32
Resim 3.12. Örneğin alındığı yer	33
Resim 3.13. Örneğin fotoğrafı	33
Resim 3.14. İTK-T2 kodlu örneğinin, polarizan mikroskopta ince kesit görüntüsü	33
Resim 3.15. Örneğin alındığı yer	34
Resim 3.16. Örneğin fotoğrafı	34
Resim 3.17. İTK-T3 kodlu örneğinin, polarizan mikroskopta ince kesit görüntüsü	35
Resim 3.18. Örneğin alınan yer.....	36
Resim 3.19. Örneğin yerinde fotoğrafı	36
Resim 3.20. İTK-H1 kodlu örneğin, polarizan mikroskopta ince kesit görüntüsü	36

Resim 3.21. Örneğin alındığı yer	39
Resim 3.22. Örneğin fotoğrafı	39
Resim 3.23. İTK-S1 kodlu örneğin, polarizan mikroskopta ince kesit görüntüsü.....	40
Resim 3.24. Örneğin alındığı yer	42
Resim 3.25. Örneğin fotoğrafı	42
Resim 3.26. İTK-S2 kodlu örneğin, polarizan mikroskopta ince kesit görüntüsü.....	43
Resim 3.27. Örneğin alındığı yer	45
Resim 3.28. Örneğin fotoğrafı	45
Resim 3.29. İTK-S3 kodlu örneğin, polarizan mikroskopta ince kesit görüntüsü.....	46
Resim 3.30. Örneğin alındığı yer	48
Resim 3.31. Örneğin fotoğrafı	48
Resim 3.32. İTK-S4 kodlu örneğinin, polarizan mikroskopta ince kesit görüntüsü	48
Resim 3.33. Örneğin alındığı yer	52
Resim 3.34. Örneğin fotoğrafı	52
Resim 3.35. İTK-B1 kodlu örneğinin, polarizan mikroskopta ince kesit görüntüsü	52
Resim 3.36. Örneğin alındığı yer	54
Resim 3.37. a) Örneğin fotoğrafı, b) 4x1 görüntüsü, c) 10x1 görüntüsü d) 20x1 görüntüsü	54
Resim 3.38. Örneğin alındığı yer	55
Resim 3.39. a) Örneğin fotoğrafı, b) 4x2 görüntüsü, c) 10x3 görüntüsü d) 20x2 görüntüsü	55
Resim 3.40. Örneğin alındığı yer	56
Resim 3.41. a) Örneğin fotoğrafı, b) 4x2 görüntüsü, c) 10x1 görüntüsü d) 20x3 görüntüsü	56
Resim 3.42. Örneğin alındığı yer	57
Resim 3.43. a) Örneğin fotoğrafı, b) 4x1 görüntüsü, c) 10x2 görüntüsü d) 20x2 görüntüsü	57

Resim 3.44. Örneğin alındığı yer	58
Resim 3.45. a) Örneğin fotoğrafı, b) 4x3 görüntüsü, c) 10x2 görüntüsü d) 20x4 görüntüsü	58
Resim 4.1. Ahşap kurduktan sonra şekil değiştirmesi (Günay,2007, s.38)	63
Resim 4.2. Mantar ve böcek istilasına uğramış ahşap	67
Resim 4.3. Zemin kat cephe süslemelerindeki yüzey kayıpları	67
Resim 4.4. Çatı korkuluğundaki donatıların paslanmasından kaynaklı tahribat.....	68
Resim 4.5. Günümüzde teki açık olan havalandırma.....	69
Resim 4.6. Dökülen boyalı kısımlarda tespit edilen çimento sıva	70
Resim 4.7. Kat silmesi hatalı onarımları	72
Resim 4.8. Hatalı üretilen su giderleri	72
Resim 4.9. Özgün sıva, özgün boya, alçı sıva ve son dönem boya tabakası.....	72
Resim 4.10. Özgün mermer taklidi, alçı sıva ve son dönem boya tabakası.....	73
Resim 4.11. Birinci kat duvarından özgünün üstüne yapılan yeni kalemişi örneği	73
Resim 4.12. Zemin kat sofa tavanı.....	74
Resim 4.13. Çıkma/Cumba tavanı	74
Resim 4.14. Kalorifer kazanı	75
Resim 4.15. Klima dış ünitesi	75
Resim 4.16. Ahşap kapama (arka)	76
Resim 4.17. Ahşap kapama (ön)	76
Resim 5.1. Sifon sistemi delikleri	77
Resim 5.2. Enjeksiyon delikleri açılırken	78
Resim 5.3. Basınç farkından kaynaklı hareket.....	78
Resim 5.4. İyon yükü farkından kaynaklı suyun hareketi.....	78
Resim 5.5. Elektro-osmos sistemi çalışma şeması.....	79
Resim 5.6. Akım bağlantıları	79

Resim 5.7. Tahliye için yerleştirilmiş bakır borular	79
Resim 5.8. Duvarın kesilmesi işlemi.....	80
Resim 5.9. Uygulama detay şeması	80
Resim 5.10. Enjeksiyon işlemi.....	80
Resim 5.11. Uygulama sonrası nemlilik	80
Resim 5.12. Tuz testi için ön cepheden örnek alınan yerler	81
Resim 5.13. Tuz testi için yan cepheden örnek alınan yerler	81
Resim 5.14. Tuz testi için arka cepheden örnek alınan yerler	82
Resim 5.15. Örnek alınan yer detay	82
Resim 5.16. Örnek alınan yer detay	82
Resim 5.17. Örnek alınan yer.....	83
Resim 5.18. Örnek alınan yer.....	83
Resim 5.19. Örnek alınan yer.....	83
Resim 5.20. Analiz kitleri	84
Resim 5.21. Parapette yapılmış çimentolu onarım.....	85
Resim 5.22. El aletleri ile çimento raspası.....	85
Resim 5.23. Kâğıt hamuru ile tuz ekstraksiyonu	85
Resim 5.24. Yüzey erozyonuna neden olan donatılar.....	87
Resim 5.25. Parça kopmasına ve ayrışmalara neden olan donatılar	88
Resim 5.26. Parça kopmasına neden olan donatılar.....	88
Resim 5.27. Klima ünitesi ve kabloları	89
Resim 5.28. Kararma ve yosun	89
Resim 5.29. Kararma ve yosun	89
Resim 5.30. Etil silikat uygulaması	91
Resim 5.31. Yüzeyde görülen ıslaklık	91
Resim 5.32. Tavan silmesindeki ıslaklık.....	92
Resim 5.33. Açılan birleşim yerleri	92

Resim 5.34. Çapı küçük su giderleri	92
Resim 5.35. Tahliye sistemindeki arızalar	92
Resim 5.36. Özgün parkeler	93
Resim 5.37. Değiştirilmiş basamak parkeleri	94
Resim 5.38. Sunta tavan silmesi	94
Resim 5.39. Yoğun galeri içeren, çürümüş ahşap	94
Resim 5.40. Boşalmış derzler ve kararmaya başlamış vernik.....	95
Resim 5.41. Ahşap yüzeylerde boya dökülmeleri.....	95
Resim 5.42. Çimento sıva	96
Resim 5.43. Alt katmanda yer alan özgün kalemışı.....	96
Resim 5.44. Alt tabakada yer alan özgün kalemışı	97
Resim 5.45. Sütun taklidi, zayıf özgün katmanlar	97
Resim 5.46. Tek katmandan oluşan tavan kalemışı	98
Resim 5.47. Düşen tavan sıvası	98
Resim 5.48. Özgün aynalar	99

ŞEKİLLERİN LİSTESİ

Şekil 2.1. Zemin kat planı	10
Şekil 3.1.Tophane Kasrı zemin kat örnek alınan yerler	30
Şekil 3.2.Tophane Kasrı birinci kat örnek alınan yerler	31
Şekil 3.3. İTK-T1 katmanlarının Polarized Energy Dispersive – XRF sonucu	32
Şekil 3.4. İTK-T2 katmanlarının Polarized Energy Dispersive – XRF sonucu	34
Şekil 3.5. İTK-3 katmanlarının Polarized Energy Dispersive – XRF sonucu	35
Şekil 3.6. İTK-H1 örneğinin Polarized Energy Dispersive – XRF sonucu	37
Şekil 3.7. İTK -H1 Harç içeriği ve oranları	38
Şekil 3.8. İTK-S1 örneğinin Polarized Energy Dispersive – XRF sonucu	40
Şekil 3.9. İTK-S1 Harç içeriği ve oranları	42
Şekil 3.10. İTK-S2 örneğinin Polarized Energy Dispersive – XRF sonucu	43
Şekil 3.11. İTK-S2 Harç içeriği ve oranları	45
Şekil 3.12. İTK-S3 örneğinin Polarized Energy Dispersive – XRF sonucu	46
Şekil 3.13. İTK-S3 Harç içeriği ve oranları	47
Şekil 3.14. İTK-S4a ve S4b katmanlarının Polarized Energy Dispersive – XRF sonucu.....	49
Şekil 3.15. İTK-S4b Harç içeriği ve oranları	50
Şekil 3.16. İTK-S4a Harç içeriği ve oranları	51
Şekil 3.17. İTK-B1 örneğinin Polarized Energy Dispersive – XRF sonucu.....	53
Şekil 4.1. Alçı taşı oluşumu reaksiyonu.....	65

SİMGELER VE KISALTMALAR

Bu çalışmada kullanılmış simgeler, kısaltmalar ve açıklamaları aşağıda sunulmuştur.

Simgeler

°C	santigrat derece
cm	centimetre
ppm	milyonda bir parça
µm	mikrometre

Kısaltmalar

HCl	Hidroklorik Asit
ICP	İndüktif eşleşmiş plazma analizi
M.Ö.	Milattan Önce
M.S.	Milattan Sonra
PED-XRF	Polarized Energy Dispersive- X-Işını Floresans
RILEM	International Union of Laboratories and Experts in Construction Materials, Systems and Structures
RILEM	Réunion Internationale des Laboratoires et Experts des Matériaux
SEM-EDX	Tarama Elektron Mikroskopisi ve X-ışını analizörü
vb.	ve benzeri
vd.	ve diğerleri

1. GİRİŞ

Tophane; İstanbul İli, Beyoğlu ilçesinin güneyinde, İstanbul boğazı kıyısında yer alan semtidir. Roma döneminde sahil kasabası olan ve Apollon'a adanmış bir tapınağı olan semt (Arslan, 2010, s. 459), Fatih Sultan Mehmet'in egemenliğine girdikten sonra, İstanbul surlarına yakınlığı ve Haliç'in girişinde yer alması nedeniyle askeri faaliyetlerde kullanılmaya başlanmıştır (1451-1481). Semte adını da veren top dökümhanesi bu tarihte yapılmış olmakla birlikte, limanın doldularak savaş gemilerinin yanaşabileceği ve top güllerinin sevkiyatının yapılabileceği hale getirilmesi çalışmaları, olasılıkla bu dönemden sonra başlamış ve Osmanlı İmparatorluğu'nun son yıllarına değin değişen ihtiyaçlara göre devam etmiştir. Sultan Abdulmecid zamanına (1839-1861) geldiğinde semt, top dökümhanesinin yanı sıra, askeri birliğin olduğu, askeri imalatlar için ustaların da yetiştirildiği eğitim binalarının yer aldığı, yabancı devlet adamlarını karşılama törenlerinin yapıldığı ve bürokratik görüşmelerin gerçekleştirildiği Tophane Kasrı'nı da barındıran bir yerleşim olmuştur. Çevresinde ise bu faaliyetlerden nasibini alarak, ağırlıklı olarak imalathanelerde çalışanların ailelerini barındıran yerleşimler oluşmuştur (Balkan, Ayverdi, 1970, s. 431).

Tophane Kasrı; Sultan Abdulmecid döneminde, burada gerçekleştirilen askeri faaliyetlerin denetlenmesi, yabancı devlet adamlarının karşılanarak, görüşmelerin gerçekleştirilmesi ve Sultan'ın kısa süre konaklayabilmesi amacıyla inşa edilen yapı, iki önemli mimarın imzasını taşımaktadır. Denizin doldurulmasıyla oluşan kara parçasına inşa edilen yapının; temeli taş, beden duvarları tuğla ve geri kalan taşıyıcı sistemi ahşap malzemelerden oluşmaktadır. 19 yüzyıl ve sonrası kâgir yapılarda sıkça görülen taş taklidi silme ve süslemeler bu yapıda da kendini göstermektedir.

Bu çalışmada, 19. yüzyıl sonrasına ait Tophane Kasrı'nın yapı malzemeleri arkeometrik çalışmalar ışığında değerlendirilerek, coğrafi ve özel konumunda kaynaklı etkenler, yapının tarihi süreçte geçirdiği işlev değişikliklerinin etkileri ve görsel tespitlerle malzemelerin bozulma nedenleri ortaya konmuştur. Kasır üzerinde arkeometrik tekniklerin kullanılarak malzeme karakterizasyonunun ve bozulma

faktörlerinin tespit edildiği bu çalışma, yapı için bir ilk olup, dolgu alan üstünde yer alan kâgir yapılarda, deniz etkisinin tespit edilmesi hususunda önem arz etmektedir.

Mimar Sinan Güzel Sanatlar Üniversitesi'nin kullanımında olan yapıda, basit onarım kapsamında restorasyon gerçekleştirilecek olması nedeniyle, örnek alımında sınırlılıklar yaşanmıştır. Sadece tahribat sonrası açığa çıkan veya onarım gerçekleştirilecek özgün malzemeden alınabilen örnekler, malzeme türü, bozulma ve karakterizasyon açısından yapının tümünü temsil etmekle birlikte, ortalama alınacak nicelikte farklı bölgelerden alınamamıştır.

Bekir Eskici, Ali Akın Akyol ve Yusuf Kağan Kadioğlu (2008) "Hasankeyf Zeynel Bey Türbesi Malzeme Analizleri ve Koruma Sorunları" isimli eser, yapı malzemelerindeki bozulmaların tespit edilmesi ve sorunların giderilmesindeki yöntemsel olarak dikkate alınmıştır.

Günümüz bilimsel yaklaşımı konu veya malzeme üzerinde uzmanlaşma ve spesifik olarak değerlendirmeyi esas almaktadır. Yurtdışında Getty Konservasyon Enstitüsü, Amerika Konservasyon Enstitüsü ve benzeri kurum ve kuruluşlar da konuyu benzer şekilde ele almakta fakat, Bostenaru, M. D., Prikryl, R. ve Török Á. (Editörler). (2009), "Materials Technologies And Practice Historical Heritage Structure" adlı kitapta ve RILEM TC. (2003) "On-site control and evaluation of masonry structures, Workshop on On-Site Control and Non-Destructive Evaluation of Masonry Structures" adlı sempozyumun derlendiği kitapta çalışmalarda görüldüğü gibi spesifik konulardaki bilgiler bütünlüğü şeklinde toplanmalıdır.

Çalışma kapsamındaki analizlerde; Gazi Üniversitesi, Tarihi Malzeme Araştırma ve Koruma Laboratuvarı MAKLAB, Anakara Üniversitesi, Yer Bilimleri Uygulama ve Araştırma Merkezi YEBİM laboratuvarları ve Mimar Sinan Güzel Sanatlar Üniversitesi, Mimarlık Fakültesi, Yapı Fiziği ve Malzeme Laboratuvarları'ndan analiz desteği alınmıştır.

Konservasyon; jeoloji, mimarlık, sanat tarihi, arkeometri gibi disiplinler arası bir çalışma gerektirmesinin yanı sıra, konservatörün özellikle arkeometrik bulguları değerlendirebilecek kadar bilgiye sahip olmasını da gerektirir (Artioli 2010, s. 3).

Selçuk Şener (2011), koruma çalışmalarında izlenecek yolla ilgili; korumacı yaklaşım, bütüncül bakış açısı, deneyim ve tek müdahale kriterlerinin altını çizerek, malzeme niteliği ve bozulma sebeplerinin anlaşılmasından, seçilecek koruma uygulamasının niteliğine değin bir perspektif sunmuştur.

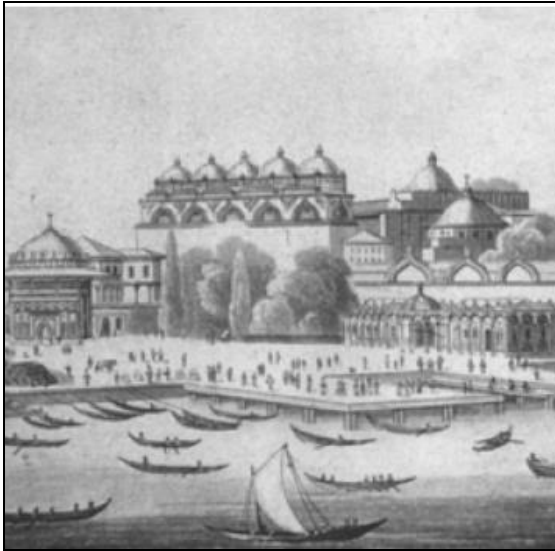
Koruma ve onarıma yönelik müdahaleler önerilerken, Cevat Erdener (1977) “Venedik Tüzüğü Bir Anıt Gibi Korunmalıdır” adlı eserinde belirttiği gibi restorasyonda önemli ve belirleyici rolü olan Venedik tüzüğü (1964) ve ICOMOS’un 2003 yılında yayınladığı “Mimari Mirasın Analizi, Korunması ve Strüktürel Restorasyonu için İlkeler” de (URL-1) değinildiği gibi; “restorasyonun öncelikli amacı eseri ilk yapıldığı haline geri döndürmek değil, estetik ve tarihi/belge değerlerinin gelecek nesillere sağlıklı bir şekilde ulaşmasını sağlamaktır” ile “Uygulanacak onarımlarda kullanılan malzemeler özgün dokuya zarar vermeden geri alınabilir olmalıdır.” ilkeleri prensip olarak temel alınmıştır.



II. Selim döneminde (1789-1807) topçu ve top arabacıları kışlaları inşa edilmiş olup, 1 Mart 1823'teki büyük Firüzağa yangınında yanan, Top Arabacıları Kışlası ve Camii yerine Sultan II. Mahmut Nusretiye Camii'ni (Resim 2.2) (1823-1826) ve top dökümüyle ilgili bir dökümhaneyi inşa ettirmiştir (Resim 2.3) (Ceylan, 2003, s. 44).



Resim 2.2. Thomas Allom tarafından XIX. yy da çizilen gravür



Resim 2.3. Tophane binalarını ve semtini gösteren bir gravür (1812)

Sultan Abdulmecid döneminde ise padişahın askeri bölgeyi ziyaretinde konaklaması ve deniz yoluyla gelen yabancı devlet adamlarını ağırlaması için, Tophane Kasrı (1851) inşa ettirilmiştir (Resim 2.4).



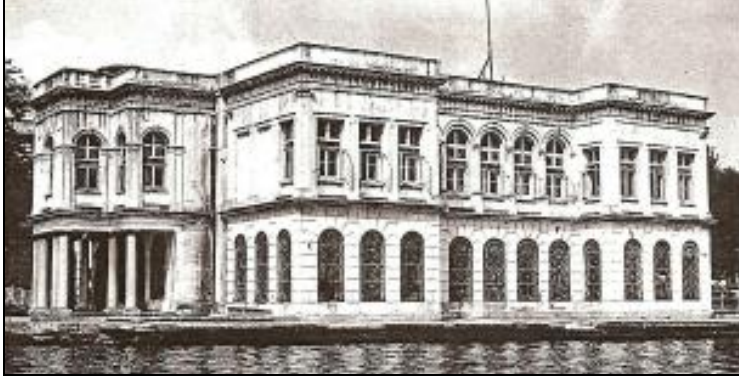
Resim 2.4. Tophane meydanı, saat kulesi, kasır ve topçular kışlası (1890)

2.2. Tophane Kasrı

Tophane Kasrı, Sultan Abdülmecid'in zamanında (1839-1861), Tophane Müşiri Halil Paşa'nın denetiminde, İngiliz mimar William James Smith'e yaptırılmıştır (Resim 2.5). Yapının mimarı Smith olsa da, tasarımı Baltalimanı Reşit Paşa Sarayı (1847) ile örtüştüğünden (Resim 2.6), projesinin Gaspare Fosatti'ye ait olduğu tezi savunulmaktadır (Can, 1993: s.185)



Resim 2.5. Tophane Kasrı (1860 öncesi)



Resim 2.6. Balta Limanı Sahil Sarayı

Sultan Abdulmecid'in bu küçük kasrı sık ziyaret ettiği, kimi zaman bu kasırda kaldığı bilinmektedir. Kasır, birçok tarihi olaya ev sahipliği de yapmıştır. Bilinen ilk yüksek rütbeli ağırlanan kişi, 1858 tarihinde Rus Çarı'nın kardeşi, Grandük Konstantin'dir (Şehsuvaroğlu, Cumhuriyet Gazetesi 25.6.1946). 1897 senesinde, Türk-Yunan sulh anlaşması bu kasırda imzalanmıştır. 1901 yılında Islahat-ı Maliye Komisyonu'nun bu kasırda toplandığı ve kararlar aldığı, II. Meşrutiyette ve V. Mehmet Reşad döneminde, Sırp Kralı Petro Karayorgeviç'in bu kasırda ağırlandığı, mütareke döneminde İngiliz bahriyelileri tarafından işgal edildiği ve Lozan barışından sonra, kasrın Boğazlar Komisyonuna tahsis edildiği bilinmektedir (Şehsuvaroğlu, 1957: s. 4).

Yapının ilk onarımına dair tek bilgi; başka bir kaynakta karşılaşılmamakla birlikte, Sennur Sezer ve Adnan Özyalçınar'ın kaleme aldığı, Öyküleriyle İstanbul Anıtları adı kitabının 2. cildinde, kasrın 1867'de yandığı ve Müşirriyet Dairesi olarak kullanılmak üzere yeniden yapıldığı bilgisidir (Sezer, Özyalçınar. 2010: s. 203). Dolmabahçe Sarayı Arşivinde yer alan, Hazine-i Hassa Defteri'nde bulunan, Hicri 1284 (1867-68) tarihli kayıta yer alan bilgiye göre ise, Tophane Kasrı ve Çırağan Kasrı'nda onarımlar yapıldığı bilinmektedir. Onarımın kapsamının belirtilmediği bu kayıt (Demiray, 2010: s. 139), verilen bilgiyi doğrular niteliktedir. Lakin, Tophane Kasrı'nın özgün dokusu ile mimari detaylarını koruduğu ve onarımın aynı yıl içerisinde bitirildiği düşünülecek olursa, kasrın yeniden inşa edilecek denli yanmış olması söz konusu değildir (Resim 2.7).



Resim 2.7. Tophane Kasrı (XIX. yy sonu)

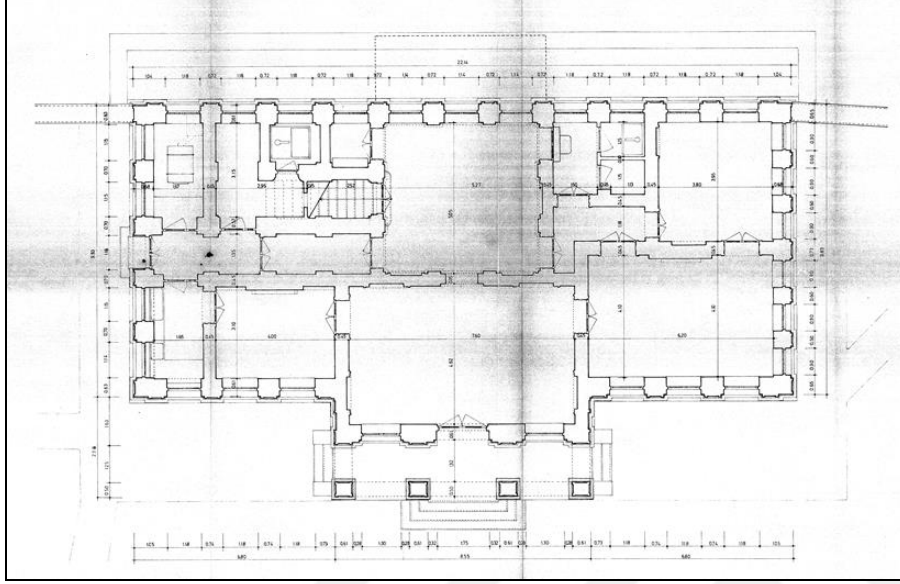
Yapı, Cumhuriyet Dönemi'nde, Milli Savunma Bakanlığı'na devredilerek, kimsesiz harp gazilerinin konaklayacağı, Malul Gaziler yurdu olarak kullanılmış (Akşam Gazetesi, 9 Aralık 1948), sonrasında ise Mimar Sinan Üniversitesi kullanımına geçmiştir. Bir süre içerisi derslik olarak kullanılan yapının, günümüzde giriş katı idari hizmet binası olarak kullanılmakta, üst katı ise kullanılmamaktadır.

Yapı; İstanbul İli, Beyoğlu İlçesi, Kılıç Ali Paşa (Tophane) mahallesi, parsel 5, ada 2500'de, kuzeydoğu – güneybatı yönünde dikdörtgen planlı, denize paralel şekilde konumlandırılmıştır. Uzun kenarın ortasında yapının girişini teşkil eden sütunlu çıkma ile simetrisinde yer alan cumba, plandan taşarak cepheye hareketlilik kazandırmaktadır (Resim 2.8).



Resim 2.8. Tophane Kasrı'nın uydu görüntüsünden konumu

Uzun kenarı yaklaşık 22 metre, kısa kenarı yaklaşık 10 metre olan yapı, dikdörtgen planlıdır (Şekil 2.9). İki kattan oluşan yapının giriş katında, oda döşemeleri ile zemin arasında yaklaşık 60 cm kadar boşluk bırakılarak havalandırma sağlanmıştır.



Şekil 2.1. Zemin kat planı

Güneydoğuda (deniz tarafında) yer alan giriş kapısı dört kolonla taşınan balkonun altında yer almaktadır. Uzun kenarın merkezinde olan ve plandan dışa doğru taşan giriş, bu düzenleme ile vurgulanmıştır. Orta noktada iki kanatlı bir kapı açıklığının, iki yanında, birer adet kemerli pencere bulunmaktadır (Resim 2.10).



Resim 2.9. Tophane Kasrı ön cephesi

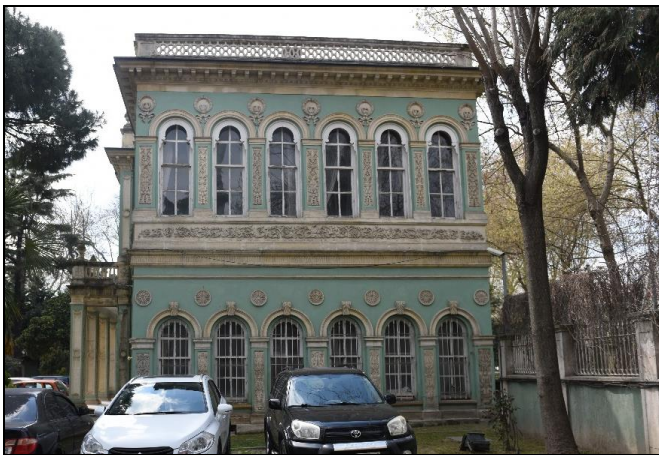
Ön cephe bu kompozisyonla dokuz açıklıktan oluşmaktayken arka cephede; kapının simetrisinde yer alan kapalı çıkmanın altında yuvarlak kemerli üç adet pencere

açıklığı, planda geride kalan kanatlarda dört adet pencere açıklığıyla, toplam on bir açıklık bulunmaktadır. Planda geride kalan cephelerde ise dörder adet kemerli pencere yer alır (Resim 2.11).



Resim 2.10. Tophane Kasrı arka cephesi

Yapının ölçü olarak aynı olan kısa kenarları, açıklık düzenlemesi ile farklılık göstermektedir. Nusretiye Cami'sine bakan kuzeybatı cephesinde altı adet kemerli pencere bulunmaktayken (Resim 2.12), güneybatı cephesinde ise orta açıklığı servis kapısı olarak düzenlenmiştir ve yanlarında ikişer adet olmak kaydıyla dört adet kemerli pencere bulunmaktadır (Resim 2.13).



Resim 2.11. Tophane Kasrı kuzeydoğu cephesi

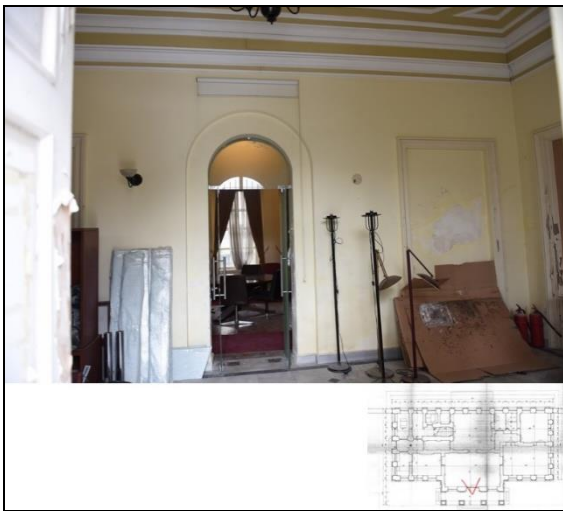


Resim 2.12. Tophane Kasrı güneybatı cephesi

Yapının üst kat açıklıkları, giriş katıyla aynı olup, tek farklılık arka cephede yer alan çıkmanın kısa iki kenarına kemerli pencereler eklenmiş olmasıdır.

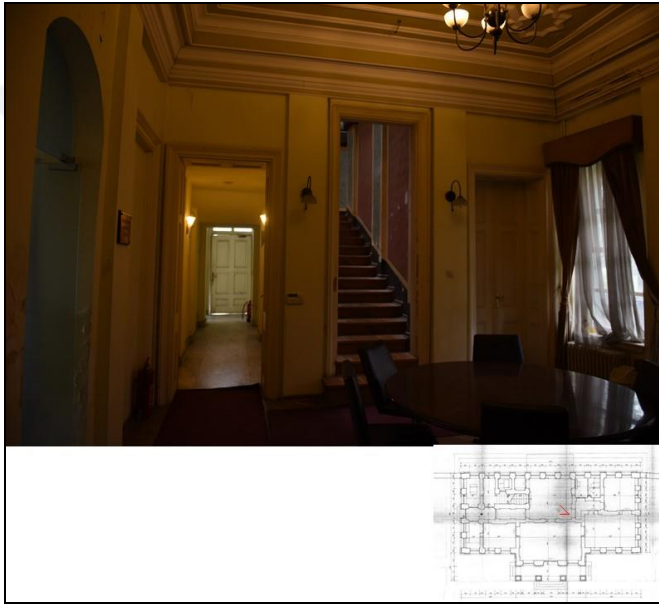
Yapı içinde, kat planları birbiriyle farklılık göstermektedir. Alt katta odalar tezyinatsız, küçük ve hizmete yönelik olarak planlanmışken, üst katta odalar geniş, süslemeli ve konuk ağırlamaya yöneliktir.

Giriş kapısı bir antreye açılmaktadır. Antrenin sağında ve solunda iki kapı diğer odalara açılmakta, karşıdan ise sofaya ulaşılmaktadır (Resim 2.14).



Resim 2.13. Antreden sofaya geçiş

Sofanın kuzeydoğu yönünde diğer odalara ulaşımı sağlayan küçük bir hole açılan kapı bulunmaktadır. Holden girişte hemen kuzeyde tuvaletin kapısı, karşısında bu kattaki en büyük odanın kapısı bulunmaktadır. Holün sonunda en batıda yer alan odanın kapısı yer almakta, bu odadan büyük olan odaya açılan bir kapı daha bulunmaktadır. Sofanın güneybatısına üst kata çıkan üç kollu merdiven bulunmaktadır. Merdiven kütesinin iki yanında kapı bulunmaktadır (Resim 2.15). Bunlardan kuzeydeki kapı, ardiye olabilecek ebatta küçük bir odaya açılmaktayken, güneydeki simetriye uygun bir şekilde bir hole açılmaktadır.



Resim 2.14. Zemin kat sofa

Hol, simetrisindeki hol gibi diğer odalara geçişi sağlarken holün sonunda yapının servis girişi bulunmaktadır. Holün iki tarafında kapılar yer almaktadır. Servis kapısından girişte sağda ön cepheye bakan küçük bir oda buradan da bir girişle ön cepheye bakan ve antreye bağlanan başka bir oda bulunmaktadır. Servis kapısından girince solda iki adet kapı yer alır bunlardan ilki, kazan dairesi olarak kullanılan odaya ikincisi de merdiven altına denk gelen tuvalete açılmaktadır.

Üst kata çıkış üç kollu bir merdivenle sağlanmaktadır. İki tarafı duvarla sınırlandırılmış merdivenden çıkınca sağlı sollu iki kolla üst kata ulaşılır (Resim 2.16).



Resim 2.15. Birinci kat sofadan merdiven kovası

Üst kattaki sahanlıkta dört kapı bulunmaktadır. Bunlardan güneyde yer alan iki kapı aynı odaya çıkmaktadır. Bu odada hem balkona, hem de diğer odalara geçiş kapıları bulunur. Kuzeydeki kapı yapının çıkmasına açılır (Resim 2.17).



Resim 2.16. Birinci kat sofa

Doğudaki kapı ise bir holle zemin kat planındakine benzer şekilde odalara açılır. Yapının batısındaki odalara sadece güneydeki oda içerisinden ulaşılabilir. Güneyde ana mekân sayılabilecek odanın batısından başka bir odaya ulaşılmaktadır. Bu odanın kuzeyine yer alan kapı ise çatı arasına çıkan ahşap bir merdiven ve başka bir küçük odaya açılmaktadır. Ana mekânın doğusunda yer alan kapı ise zemin kattaki gibi diğer odalara geçişi sağlamaktadır.

2.2.1. Cephe ve tezyinat düzenlemesi

Bir yapının cephe düzenlemesi yapının ait olduğu mimari üslubun en önemli göstergelerinden biridir. Tophane Kasrı; tez, makale gibi çalışmalarda neo klasik üslup, Kültür Bakanlığı ve çeşitli kurumlar tarafından hazırlanan envantere ise (envanter.gov.tr) neo-barok üslup içerisinde değerlendirilmiştir.

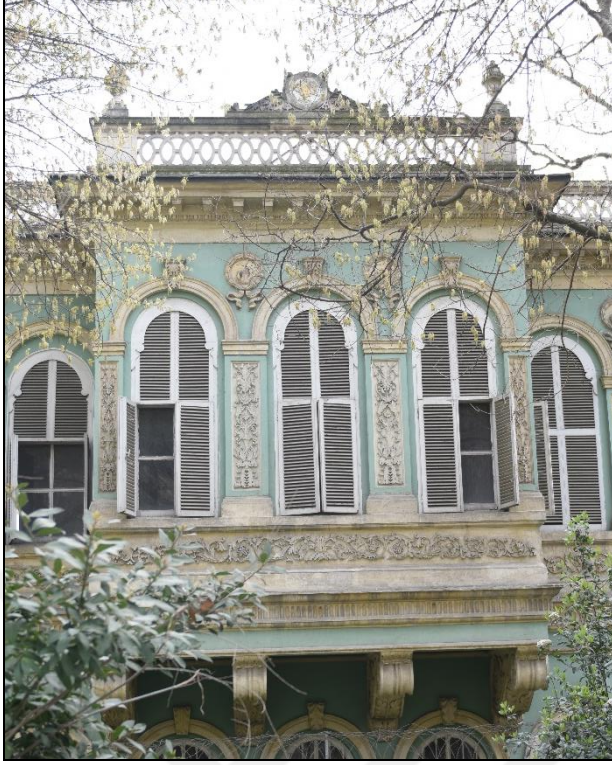
Fosatti tarafından projelendirildiği düşünülen ki, Baltalimanı Sahil Sarayı ile genel hatları başta olmak üzere, kemerli pencereleri, kemer hizasında devam eden silmesi, kasetli saçak silmesi ve taş konsollara oturan çıkması itibarıyla dikkate değer şekilde benzerlik gösteren yapıya; mimar W.J. Smith tarafından inşa edilirken, Fosatti tasarım ilkelerinin dışında uygulamalar eklenmiştir. Sahil sarayındaki çatı parapetleri bu yapıda balustrat şeklini almıştır. Madalyonlara kurdeleler eklenmiştir. Cephede, pencere aralarında ve pencere altlarında bitkisel bezemeli panolar yer almıştır. Bu süslemelerdeki motifler; “S” ve “C” kıvrımlarıyla ve figürleriyle (at, kılıç, tüfek ve kurdeleler) ampir üsluba işaret etmektedir. Bu bağlamda uygulamayı yapan mimarın Fosatti'nin tasarımına bu detayları ekleyerek, yakınında bulunan, barok-ampir üslupta yapılmış olan Nusretiye Cami ile bir bütünlük yakalamaya çalışmış olması muhtemeldir.

Ön cephede giriş, dört kolonla cepheden taşarak vurgulanmıştır. Giriş üstü balkon olarak işlevlendirilmiştir. Kapı ve pencere araları zeminden pencere kemeri başlangıç seviyesinde ara vererek çatı silmesine değin kabartma modüllerle süslüdür (Resim 2.18). Kapının iki yanında simetrik yer alan pencere araları da aynı şekilde, fakat balkon altına kadar modüllerle süslenmiştir. Yalancı sütun başlıkları üzerine oturan pencere kemerlerinin kilit taşları, barok profilli kabartmalarla vurgulanmıştır. Pencere aralarında üst kotlarda yaprak motifi bezemeli madalyonlar yer alır.



Resim 2.17. Tekrar eden cephe süslemeleri

Zemin katın bitişinde yine tüm cephe boyunca devam eden kat silmesi başlar. Profilli ince bir çıkıntının ardından düzlükle devam eden kat silmesi, tekrar profilli bir çıkma ile başladıktan sonra kemerli kaset ile devam eder. Üst katta pencere altından başlayan bitkisel bezemeli pano, kemerli kasetin üstündeki profilde sona erer. Üst katta da pencere ve modül süreğenliği alt kattaki gibidir. Madalyonlar farklı olarak kurdele ile süslenmiştir. Kuzey cephede yer alan çıkma dört taş konsol tarafından taşınmaktadır. Cepheden çatıya geçişte yer alan silme profilli başlayıp, dış sırası ile devam etmekte ve yine profille son bulmaktadır. Çatı parapeti iç içe geçmiş dairesel desenli kompozisyondan oluşturulmuştur. Parapeti sonlandıran profilli korkuluk üzerinde çıkmaları vurgulayacak şekilde köşelere konulmuş taş vazolar yer alır. Arka cephede yer alan çıkma üzerinde vazoların ortasında iki yanı bitkisel motiflerle süslü taş madalyon içerisinde tuğra yer almaktadır (Resim 2.19).



Resim 2.18. Çatı korkuluğu ve tuğra

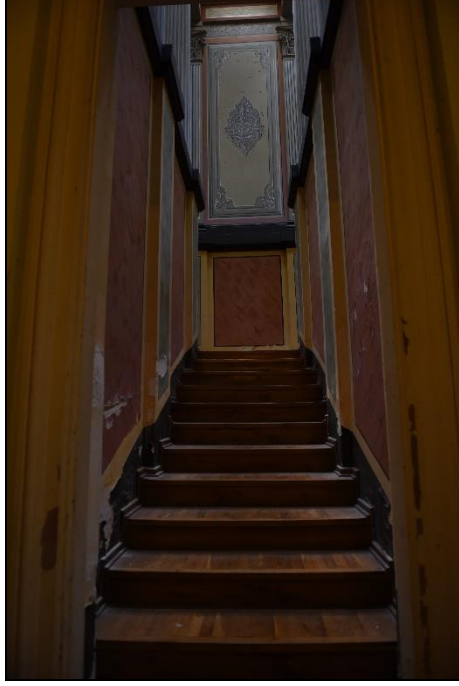
2.2.2.İç mekân tezyinatı

Zemin kattaki, odalar arası geçiş mekânlarında ve odaların duvarlarında herhangi bir tezyin bulunmamaktadır. Tüm mekânların tavanları, çitlerle oluşturulmuş geometrik desen içermekte ve zeminleri toprak sarı çitalar ise beyaz renktedir (Resim 2.20).



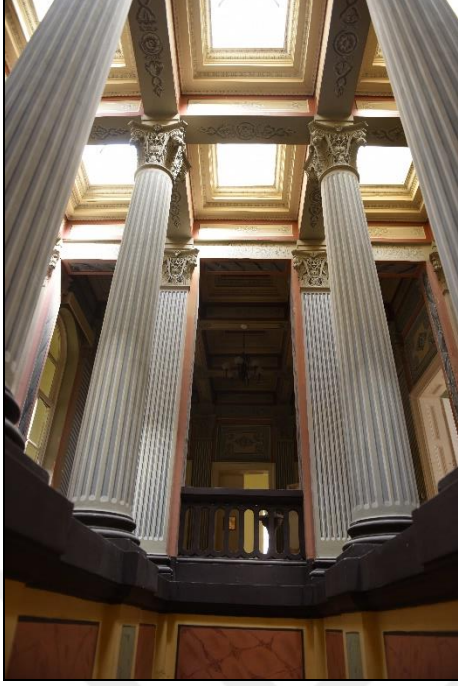
Resim 2.19. Zemin kat sofa çatısı

Zemin kattan birinci kata çıkışı sağlayan merdivenleri sınırlayan iki duvarda mermer taklidi desenli kalemşeleri bulunmaktadır. Merdivenden çıkınca varılan ara sahanlıkta da duvarlar yine mermer taklidi ile işlidir. Birinci kat zemin kotunda bu mermer taklitleri yerini barok kalemşi motifli panolara bırakır ve bu panolar merdivenle çıkılan sofanın tüm duvarlarında mevcuttur (Resim 2.21).



Resim 2.20. Merdiven duvarları ve üst kat kalemşeleri

Merdiven sahanlığın iki yanından, üst kata ulaşan merdivenlerin her iki tarafında, korint tipi sütun taklitleri yer alır. Bu sütunların tavana ulaştığı yerde içlerinde aydınlatma pencereleri olan kasetler yer alır. Bu kasetli sistem sofanın tavanında da devam etmekte olup, bu kısımda içleri barok kalemşi bezelidir (Resim 2.22). Sofanın kuzeyinde yer alan kapalı balkonun duvarlarında herhangi bir tezyinat bulunmamaktadır (Resim 2.23).



Resim 2.21. Sütunlar ve kaset tavan sistemi



Resim 2.22. Balkon iç görünümü

Tavanı ise onarım görmüş ve kontrplak ile değiştirilmiştir. Sofanın doğusunda yer alan odanın da duvarları ve tavanında herhangi bir kalemişi bulunmamaktadır. Tavan çıtaları dahi aynı renkle boyalı olan odanın olasılıkla özgün hali değildir (Resim 2.24). Bu odanın güneyinde yer alan odaya hem bu odadan hem de sofadan geçiş imkânı vardır. Bu odanın duvarları ve tavanı barok kalemişi ile bezeli olup, hem tavan deseninin çevresi, hem de profilli tavan alınlığı kabartma akantus yaprağı motifi ile süslüdür (Resim 2.25). Ortada bir kare, kenarlarında iki dikdörtgen kasetten oluşan tavan desenleri toplam üç kasetten oluşur. Orta kasetin köşelerinde, kenar kasetlerin ise merkezlerinde yağlıboya manzara resimleri yer alır (Resim 2.26).



Resim 2.23. Kuzeybatıdaki odanın duvar ve tavanı



Resim 2.24. Kuzeydoğudaki odanın duvarı



Resim 2.25. Kuzeydoğudaki odanın tavanı

Bu odadan, güneye açılan bir kapıyla geçilen ve yapıdaki en büyük oda olan mekândan, hem sofaya hem giriş üstündeki balkona hem de batıda yer alan diğer odalara geçiş kapıları vardır. Günümüzde çökme riskine karşı japon kâğıdı ve strafor desteklerle korunmaya alınmış olan bu odanın tavanı da (Resim 2.27), doğudaki tezyinat düzeniyle aynıdır. Sadece bu odadan ulaşılabilen batıdaki diğer oda da benzer bozulmaya maruz kalmış ve aynı şekilde de burada da, Mayıs 2018’de, Yrd. Doç. Kaya Üçer tarafından geçici koruma tedbirleri alınmıştır (Resim 2.28). Bu odanın tezyinat düzeni ve üslubu da önceki odalarla aynıdır. Bu odanın kuzey batısından ulaşılan ardışık iki küçük odadan ibaret olan odalardan birincisi tavana çıkışı sağlayan açıklığı barındırmakta diğeri ise ardiye olarak kullanılmaktadır (Resim 2.29). Söz konusu odaların ne duvarlarında, ne de tavanlarında tezyinat yer almamaktadır.



Resim 2.26. Büyük odanın tavanı



Resim 2.27. Güneybatıdaki odanın tavanı



Resim 2.28. Güneyde yer alan iki küçük oda

Yapının tavanına ahşap merdivenle ulaşılmaktadır. Kurşun kaplı olan tavanın çevresi iç içe dairesel motiflerle oluşturulmuş korkuluklu parapet ile çevrilidir (Resim 2.30) .



Resim 2.29. Çatıdan görünüm



3. YAPIDA KULLANILAN MALZEMELER VE ÖZELLİKLERİ

3.1. Yapı Malzemeleri

Tophane Kasrı, yığma sistemde inşa edilmiş kâgir bir yapıdır. Temeli moloz taş duvar olan binanın zemin kat duvarları tuğladan imal edilmiş olup, çatıya değin dış cephe duvarları tuğla örgüyle devam etmektedir. Bu duvarlar üzerine oturan, birinci katın zemin döşemesinin ve bağdadi oda duvarlarının ise ana taşıyıcısı ahşaptır. Yapı, ahşap konstrüksiyon üzerine monte edilmiş, kurşun kaplama çatı ile son bulmaktadır.

Yapının pencere denizliği, söve ve kemerleri taş olup (Resim 3.1 ve 3.2), geri kalan cephe süslemeleri taş taklidi harçtan imal edilmiştir. İç mekânlar zemin katta tuğla, birinci katta ise bağdadi duvarlarla bölünmüştür. Tavanları sıva üzeri kalemişli olan mekânların geçiş açıklıklarında ahşap kapılar bulunmaktadır.

Yapıda gözlemlenebilir değişiklik olarak üst bacaların özgün olmadığını (Resim 3.3 ve 3.4) ve giriş kısmının, daha sonradan sütunlu girişe ilave edilen iki basamakla önden sağlandığını söylemek mümkündür.



Resim 3.1. Pencere denizliği



Resim 3.2. Pencere kemerleri



Resim 3.3. Tophane Kasrı 1936 yılı



Resim 3.4. Tophane Kasrı 1980'ler kartpostal

Dış cephede, çimento sıvalı onarımların gerçekleştirildiği de gözle tespit edilebilir değişikliklerdendir. İç mekanlarda ise tavan hariç, tezyinatlarda restorasyon izleri görülmektedir. Zemin katta giriş, sofa ve batıda yer alan odaların; birinci katta ise balkon ve kuzey doğuda yer alan odanın tavan ve duvarlarının düz renk (krem rengi) boya ile boyandığı görülmektedir.

3.2.Malzeme Analizleri

Yapı, Mimar Sinan Güzel Sanatlar Üniversitesi'nin kullanımında olup, basit onarım ardından yeniden işlev verileceğinden, mevcut tahribat olmuş alanların dışında örnek alımı için izin alınamamıştır. Örnekler özgün yapı malzemelerini temsil edecek şekilde alınmaya çalışılmıştır. Alınabilen sıva, harç, tuğla ve taş örnekleri nicelik bakımından asit kaybı, elek analizi, kalsinasyon yapılacak ebatta olmadığından, XRF (X-ray Flouresans) ile elementer analizleri yapılmış ve çıkan sonuçlar; kesit alınabilen örneklerin petrografi sonuçları, malzeme dönem özellikleri ve görsel veriler birlikte değerlendirilerek malzemelerin karakteristik özellikleri ortaya çıkarılmıştır. Ahşap yapı malzemeleri de çalışma kapsamında incelenmiş olup tür/cins tayinleri yapılmış ve hücresel tahribat oranları göz önünde tutularak kondisyonları belirlenmiştir.

Taş, tuğla, harç ve sıva örneklerinin analizleri; Ankara Hacı Bayram Veli Üniversitesi, Güzel Sanatlar Fakültesi, Kültür Varlıklarını Koruma ve Onarım Bölümü, Tarihi Malzeme Araştırma ve Koruma Laboratuvarı (MAKLAB) ile Ankara

Üniversitesi Yer Bilimleri Uygulama ve Araştırma Merkezi (YEBİM) Laboratuvarları'nda yapılmıştır.

Mimar Sinan Güzel Sanatlar Üniversitesi, Mimarlık Fakültesi Yapı Fiziği Malzeme ve Uygulama Laboratuvarı'nda ahşap analizleri, Yapı Uygulama Araştırma Merkezi'nde ise taş, tuğla, harç ve sıva örneklerinin petrografi tanımları yapılmıştır.

3.2.1.Kullanılan Yöntemler ve Prensipleri

Polarized Energy Dispersive X-ray Flouresans

X-ray Flouresans (XRF) analizi; X-ray veya gamma ışınlarıyla maddeye muamele ederek, ışınların maddenin yüklü parçacıklarına vurması sonucunda yaydığı X ışınlarının analizine, kısacası, elektromanyetik radyasyon ve maddenin etkileşimlerine dayanır. Bir cisme gelen elektromanyetik dalga veya hareketli bir parçacık titreşimli dalgasal hareketle ilerlediğinden belli fiziksel koşullar yerine geldiğinde malzemenin bünyesine nüfus ederek farklı fiziksel olaylara (saçılma, ısı, elektron ve flüoresans X- Işınları) neden olmaktadır. Bileşenin kendine has bir atomik yapısı olduğu ve bu atomik yapılara özgü X ışınlarının birbirlerinden ayırt edilebildiği prensibine dayanarak elementleri, milyonda bir seviyesinden (ppm), yüzde seviyesine kadar nitelik ve nicelik olarak tanımlar (Alkan vd., 2011, s 77; Küçükkaya, 2004, s. 141). Bu çalışmada, X-LAB 2000 model PED-XRF (Polarized Energy Dispersive-XRF) spektrometresi kullanılmıştır. Yapılan analizlerde, USGS (Birleşik Devletler Jeolojik Araştırma) standartları ve referans olarak GEOL, GBW-7109, ve GBW-7309 kullanılmıştır.

Petrografi

Petrografik analizler ile harç ve sıvaların bağlayıcı-agrega oranları, içerdikleri agregaların türleri ve özellikleri belirlenir, muhtemel kaynak alanları üzerine öneriler yapılabilir. Taşlarda ise mineral içeriği, dokusu varsa ayrışma gibi durumları tespit edilir ve kayacın türü saptanır. (Alkan vd., 2011, s. 68). Mikroskobik tanımlamada doku, bileşenler, mineraller ve tanecikler, matris (hamur) hakkında tanımlamalar yapılmaktadır (Alkan vd., 2011, s. 70; Kerr 1977; Rapp, 2002). İnce kesitler,

örneklerde dıştan içe doğru tüm tabakaları gösterecek şekilde taş ve tuğla örnekleri için doğrudan, harç ve sıva örneklerinde ise sertleştirme yapılarak hazırlanmıştır (Kerr 1977; Rapp, 2002). İncelemelerde LEICA Research Polarizan DMLP Model optik mikroskop, fotoğraflamalarda mikroskoba bağlı Leica DFC280 dijital kamera kullanılmıştır.

Ahşap Analizleri

Ahşap malzemenin makroskobik özellikleri; yıllık halkaları, öz ışınları, traheleri, rengi ve dokusu, lup altında veya stereo mikroskop ile görülebilen özellikleriyle belirlenir. Mikro yapısının incelenmesinde; enine, ışınsal ve teğet yönde alınan ince kesitlerden faydalanılır. Polarizan veya biyolojik mikroskop gibi ışık mikroskopları kullanılır. İncelemelerin amacı; ahşabın genel yapısının, cinsinin/türünün ve bozulmalarının tespitidir (Alkan vd., 2011, s.104).

Spot Tuz Testleri

Klor testi için; klorun, o-tolidin metoduyla spektrofotometrik tayininden yararlanılmıştır. O-tolidin asidik ortamda klorür, kloramin ve diğer oksitlenme reaktifleriyle sarı renkli bir bileşik veren aromatik organik bir bileşiktir. Oluşan halokinin sarıdır ve rengin şiddeti derişimle orantılı olarak artar(Alkan vd., 2011, s.31).

Sülfat testi için; sülfat iyonlarının çökmesi için baryumklorür ($BaCl_2$) kullanılır. Damlatılarak ilave reaksiyon sonucu oluşan baryumsülfat ($BaSO_4$) veya baryumkarbonat ($BaCO_3$)'ün çökmesi beklenir. Çökeltiye damlatılan %10 (HCl) hidroklorik asit eğer çökelti karbonat tuzu ise gaz çıkışı ile birlikte bu çökelti yok olacaktır, eğer sülfat tuzu ise çökelti herhangi bir reaksiyon göstermeyecektir (Alkan vd., 2011, s.59-60).

3.3. Örnek Alınan Yerler ve Malzeme Karakterizasyonları

Yapının hasarlı kısımlarından ve özgün malzemelerden alınmaya çalışılan örnekler; 1 adet harç, 4 adet sıva, 3 adet taş, 1 adet tuğla, 8 adet ahşap ve 1 adet mukavvadan

oluşmaktadır. Toplamda alınan 18 adet örnek, laboratuvarında tasnif edilerek yeniden kodlanmıştır (Çizelge 3.1). Tabloda yer alan kodlamalarda; İstanbul Tophane Kasrı “İTK” olarak, taş örnekleri “T” olarak, sıva örnekleri “S” olarak, harç örneği “H” olarak, ahşap örnekler “A” olarak, mukavva örneği “M” olarak ve tuğla örneği “B” olarak kodlanmıştır.

Çizelge 3.1. Örnek alım numarası ve kodları

Örnek No	Yapı Kodu	Örnek Kodu	Örnek No	Alındığı Yer
1	İTK	T	1	Kabartma Süsleme
2	İTK	T	2	Pencere Sövesi
3	İTK	T	3	Pencere Sövesi
4	İTK	S	1	Bezemeli Tavan
5	İTK	S	2	Merdiven Yanı
6	İTK	S	3	Sütun Taklidi
7	İTK	M	-	Tavan Süslemesi
8	İTK	A	-	Kapı Kasası
9	İTK	A	1	Bağdadi Tavan Çıtası
10	İTK	A	-	Mertek
11	İTK	A	2	Pencere Denizliği
12	İTK	A	-	Tavan Silmesi
13	İTK	A	3	Süpürgelik
14	İTK	A	4	Kapı Kasası
15	İTK	B	1	Tuğla
16	İTK	H	1	Duvar Harcı
17	İTK	S	4	1. Kat asma tavan yanı
18	İTK	A	5	Pencere çıtası

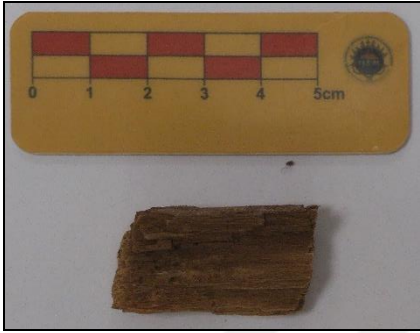
Alınan örneklerden; 7’ nolu örnek; birinci katta yer alan büyük odanın tavanındaki kabartma desenlerden olup, sıkıştırılmış kâğıttan (mukavva) üretilmiştir (Resim 3.5). Alınma amacı sıkıştırma esnasında kullanılmış olan yapışkanın kimyasal özelliklerini belirlemek olup, imkân bulunamadığı için analizi yapılamamıştır ve değerlendirme dışı bırakılmıştır. Örnek 8 kapı kasasından alınmış olup, mantar ve böcek istilasının yoğunluğu nedeniyle analizi gerçekleştirilememiştir (Resim 3.6). Örnek 10 çatıdaki mertekten alınmış olup mantar istilası sonucu çürümüş olduğu için analizi gerçekleştirilememiştir (Resim 3.7). Örnek 12 Zemin kat sofası tavan silmesi olup, sıkıştırılmış ahşap lifli güncel bir malzemedan imal edildiği tespit edildiğinden, değerlendirme dışı bırakılmıştır (Resim 3.8)



Resim 3.5. Örnek 7



Resim 3.6. Örnek 8

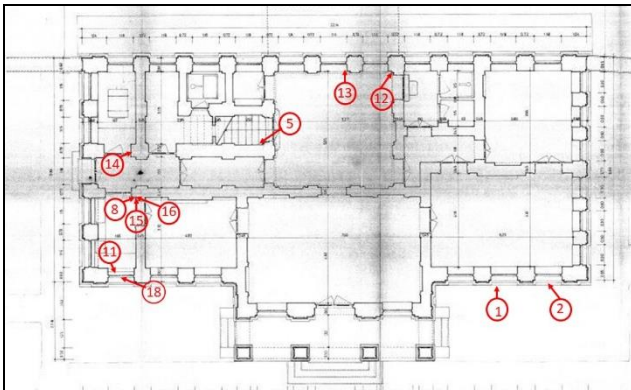


Resim 3.7. Örnek 10

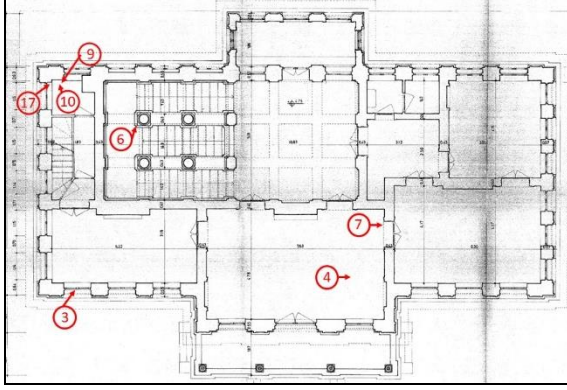


Resim 3.8. Örnek 12

Özgün yapı malzemelerini temsil ettiği düşünülen ve yapı restorasyon görmeyeceği için tahrip olmuş alanlardan alınan örneklerin yeri plan üzerinde işaretlenmiştir (Şekil 3.1 ve 3.2).



Şekil 3.1. Tophane Kasrı zemin kat örnek alınan yerler



Şekil 3.2.Tophane Kasrı birinci kat örnek alınan yerler

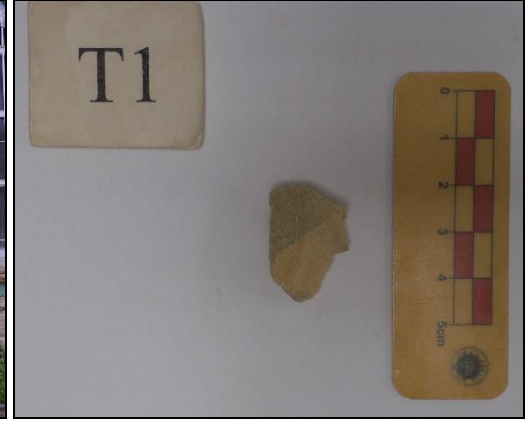
3.3.1. Taş örneklerinin analizleri

İTK-T1 Kodlu Örnek

Yapının kuzeybatı cephesinde yer alan, girişin sağındaki pencereden alınan (Resim 3.9), sarı renkli taş örneğidir (Resim 3.10).

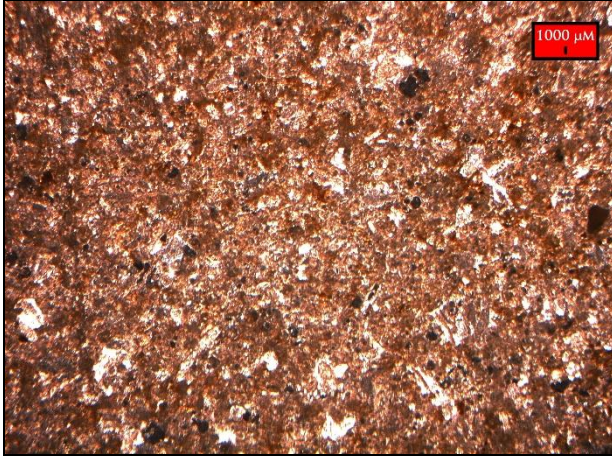


Resim 3.9. Örnek 10Örneğin alındığı yer



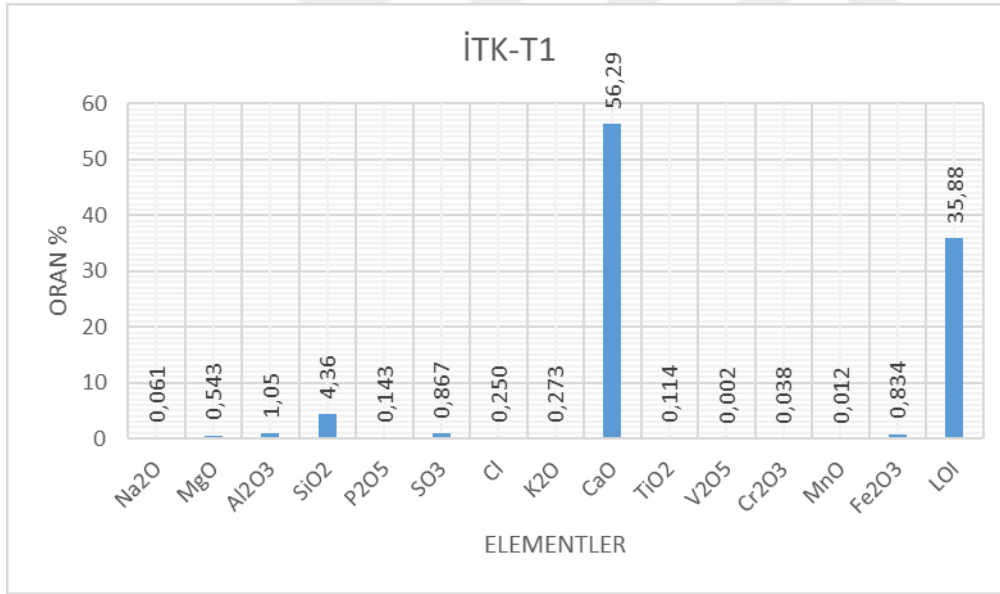
Resim 3.10. Örnek 10Örneğin fotoğrafı

İnce kesit görüntüsünden tespit edildiği üzere (Resim 3.11) kuvarşlı, mikrosparitik dokulu kireç taşıdır.



Resim 3.11. İTK-T1 kodlu örneğinin, polarizan mikroskopta ince kesit görüntüsü

Polarized Energy Dispersive-XRF ile yapılan analizde; az miktarda alüminyum oksit içerdiği, ana bileşenini karbonatın oluşturduğu (Şekil 3.3) kireç taşı olduğu görülmektedir.



Şekil 3.3. İTK-T1 katmanlarının Polarized Energy Dispersive – XRF sonucu

İTK-T2 Kodlu Örnek

Yapının kuzeybatı cephesinde yer alan, girişin İTK-T1 Kodlu pencerenin sağındaki pencereden alınan (Resim 3.12), sarı renkli taş örneğidir (Resim 3.13).

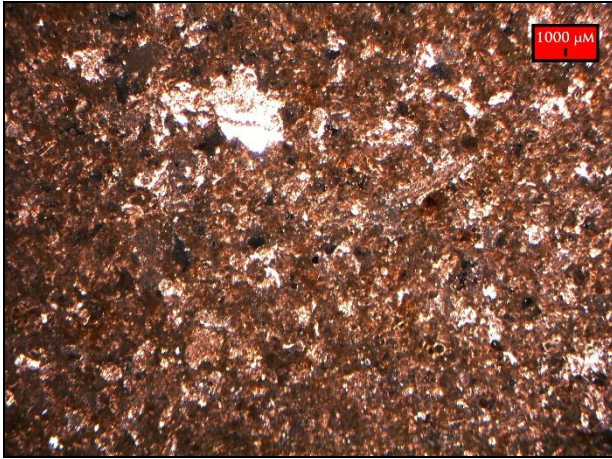


Resim 3.12. Örneğin alındığı yer



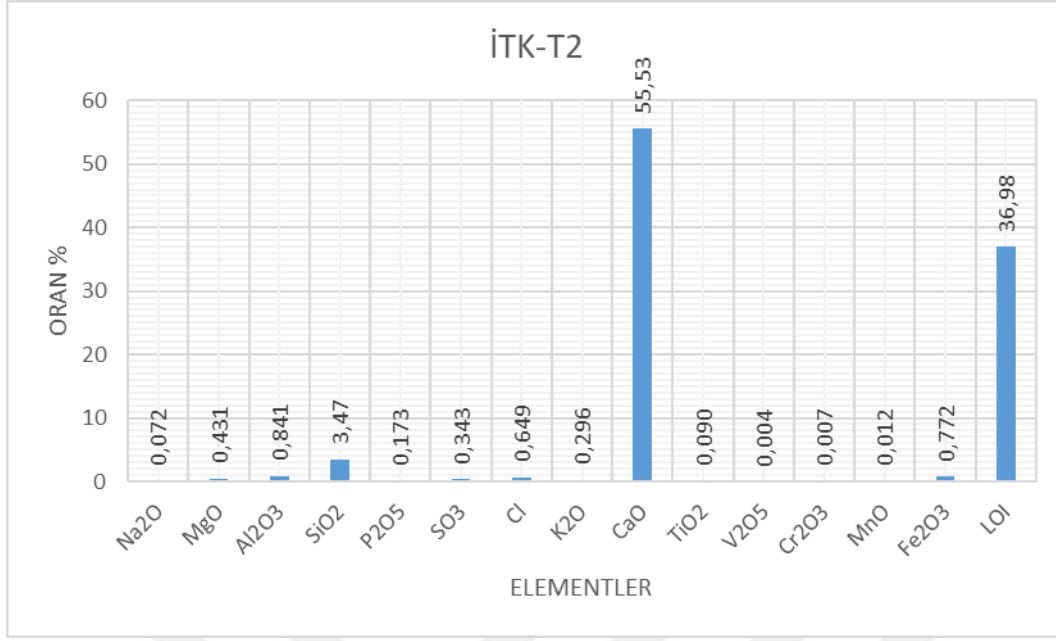
Resim 3.13. Örneğin fotoğrafı

İnce kesit görüntüsünden tespit edildiği üzere (Resim 3.14) kuvarslı, mikrosparitik dokulu kireç taşıdır.



Resim 3.14. İTK-T2 kodlu örneğinin, polarizan mikroskopta ince kesit görüntüsü

Polarized Energy Dispersive-XRF ile yapılan analizde; az miktarda alüminyum oksit içerdiği, ana bileşenini karbonatın oluşturduğu (Şekil 3.4) kireç taşı olduğu görülmektedir.



Şekil 3.4. İTK-T2 katmanlarının Polarized Energy Dispersive – XRF sonucu

İTK-T3 Kodlu Örnek

Yapının güneybatı cephesinde yer alan, girişin solunda yer alan pencereden alınan (Resim 3.15), sarı renkli taş örneğidir (Resim 3.16).

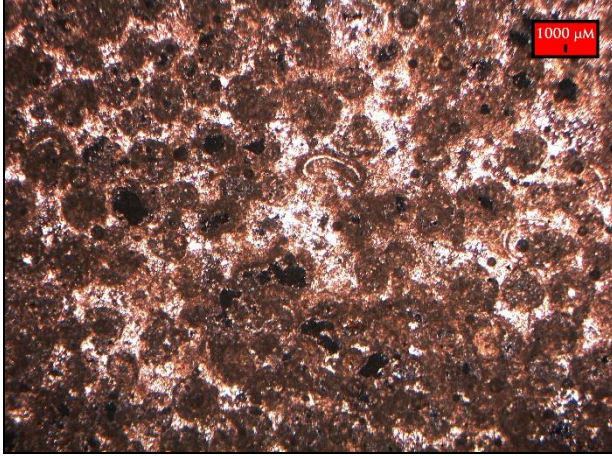


Resim 3.15. Örneğin alındığı yer



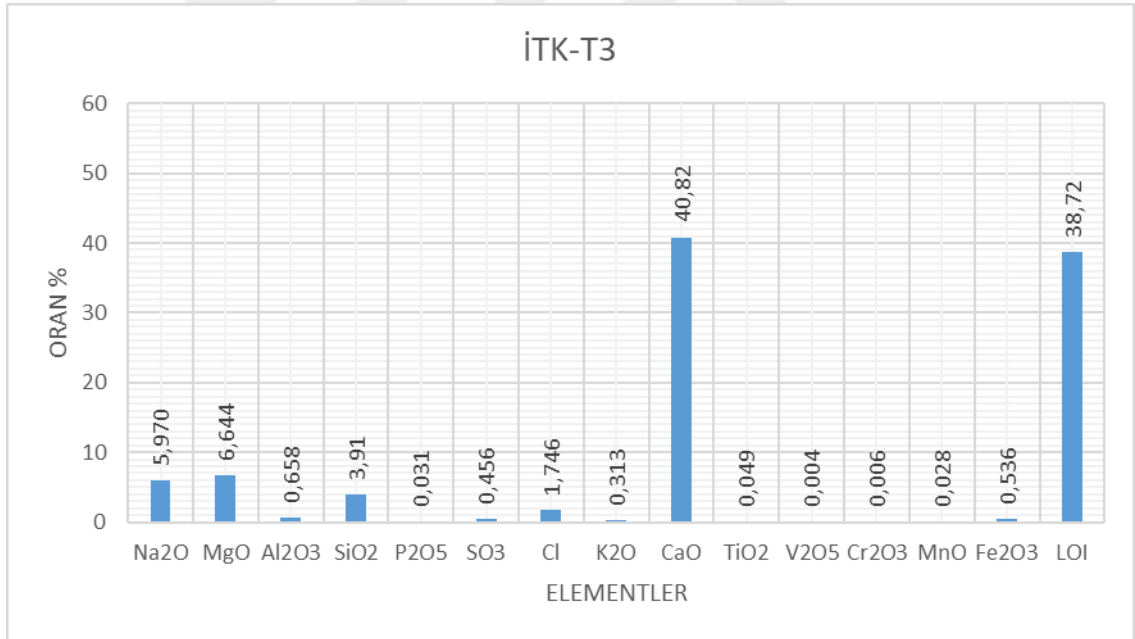
Resim 3.16. Örneğin fotoğrafı

İnce kesit görüntüsünden tespit edildiği üzere (Resim 3.17), oosparitik dokulu kireç taşıdır.



Resim 3.17. İTK-T3 kodlu örneğinin, polarizan mikroskopta ince kesit görüntüsü

Polarized Energy Dispersive-XRF ile yapılan analizlerde, az miktarda sodyum oksit ve magnezyum oksit içeren, ana bileşenini karbonatın oluşturduğu (Şekil 3.5) kireç taşı olduğu görülmektedir.



Şekil 3.5. İTK-3 katmanlarının Polarized Energy Dispersive – XRF sonucu

3.3.2. Harç örneği analizi

İTK-H1 Kodlu Örnek

Zemin kat, tuğla duvarı harç örneğidir. Yapının, günümüzde mutfak olarak kullanılan mekânından, kuzeydeki odaya geçiş kapı kasasının içinden alınmıştır (Resim 3.18). İçerisindeki agrega ve kireç topakları gözle görülebilen harç, gri renklidir (Resim 3.19).

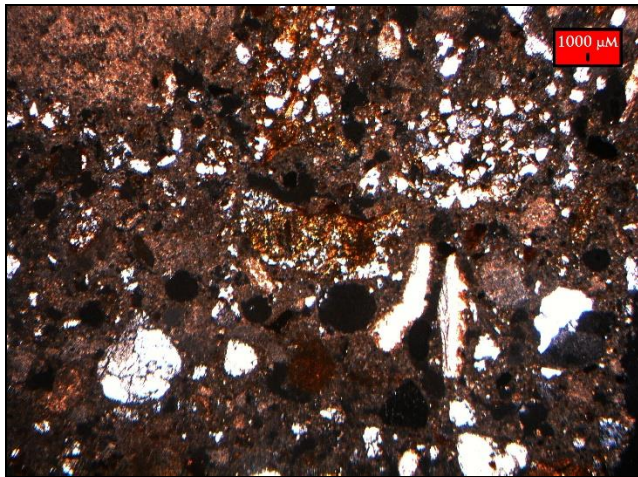


Resim 3.18. Örneğin alınan yer



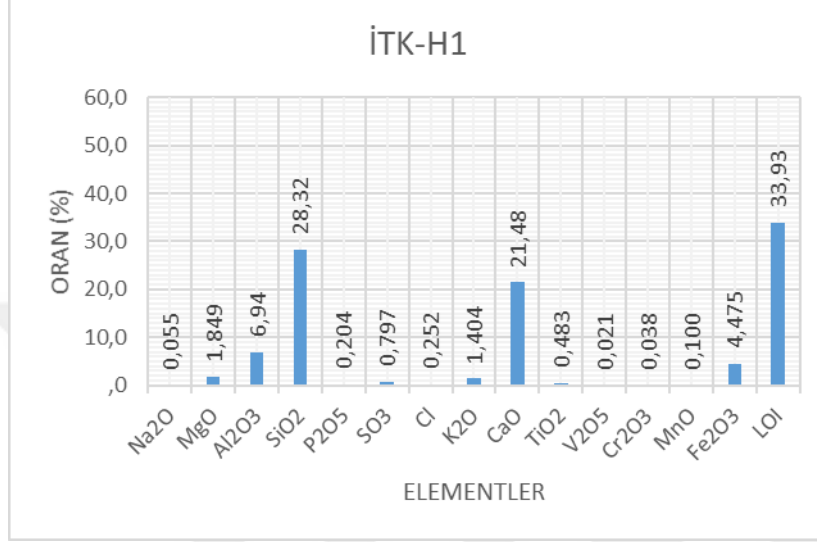
Resim 3.19. Örneğin yerinde fotoğrafı

Petrografik analizlerde; örneğin, bağlayıcı alanının %20-25 oranında olduğu tespit edilmiştir. Bağlayıcının, kendisi ve agregalar ile yaptığı tutunum iyi olduğu, içerisinde %3-5 oranında tuğla parçaları bulunup örneğin kalanının “yarı köşeli-yarı yuvarlak” özellikteki kuvars tanelerinden oluştuğu tespit edilmiştir (Resim 3.20).



Resim 3.20. İTK-H1 kodlu örneğin, polarizan mikroskofta ince kesit görüntüsü

Örneğin içerisinde bulunan demir oksit ve alüminyum oksitler, tuğla kırığı parçalarından ve kil nitelikli agregalardan kaynaklanmakta olup, toplamda matriksin %11,41 oluşturmaktadır. Geriye kalan, karbonat dışındaki elementler ve silisyum dioksit agregaları oluşturmaktadır (Şekil 3.6).



Şekil 3.6. İTK-H1 örneğinin Polarized Energy Dispersive – XRF sonucu

Polarized Energy Dispersive-XRF ile yapılan analizlerde ppm (parts per million) seviyesinde bulunan elementler aşağıdaki tabloda görülmektedir (Çizelge 3.2). İz elementler olarak matriks içerisinde yer alan bu elementler incelendiğinde; ne nitelik olarak, ne de nicelik olarak, tarihi yapılarda kullanılan harçlarda karşılaştırılması olağan dışı bir durum söz konusu değildir.

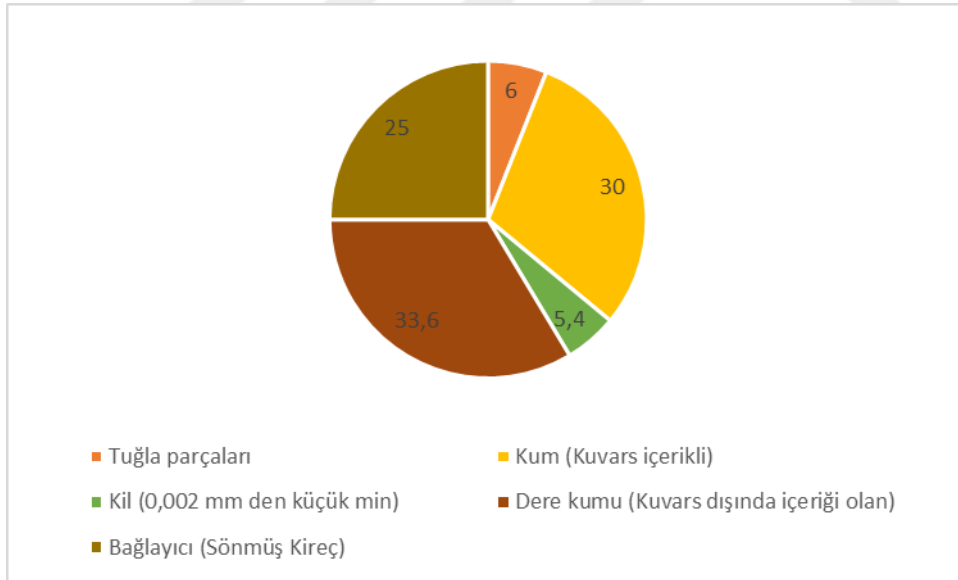
Çizelge 3.2. Örneğin içerisindeki iz elementler (ppm)

İTK-H1									
Element	Co	Ni	Cu	Zn	Ga	Ge	As	Se	Br
ppm	27,4	27,7	193,1	36,6	10,6	0,6	12,3	0,3	6,8
Element	Sn	Sb	Te	I	Cs	Ba	La	Ce	Hf
ppm	1590	1,1	1,4	12,4	2,8	271,9	28	24,6	6,3
Element	Rb	Sr	Y	Zr	Nb	Mo	Cd	In	
ppm	48	263,5	13,9	122,4	9,3	3,3	1,6	1,1	
Element	Ta	W	Hg	Tl	Pb	Bi	Th	U	
ppm	7,3	2,5	0,8	1	99,8	0,8	5,4	9,3	

İTK-H1 kodlu harç örneğinin bağlayıcısı kireç olup, içerisinde tuğla kırıkları hidrolik özellik kazandıracak orana sahip değildir. Harcın muhteviyatında çimentoya dair

verilere rastlanmadığından harcın melez harç olmadığını söylemek mümkündür. Yarı yuvarlak/köşeli kayaç parçalarının varlığı, içerdiği agregaların dere yatağı kökenli olduğunu göstermektedir. Çözünebilir tuzlar olan, sülfat ve karbonatın toplam matriksteki yoğunluğu doğal olarak bulunabilecek miktarda olup harcın bünyesine agregalar ile karışmış olmalıdır. Kimyasal veriler ışığında, harcın mukavemetinde bozucu etki gösterecek bir durumun söz konusu olmadığı ve harcın özgün niteliğini koruduğu görülmektedir.

Kireç topaklarından da anlaşıldığı üzere homojen bir dağılım göstermeyen harcın; bağlayıcı oranı % 20-25 aralığında olup, kalan % 75'lik agreganın %6'sını tuğla kırığı parçaları, %69'unu dere kumu oluşturmaktadır. Dere kumu içerisinde karbonatlı agregaya bulunmamakla birlikte, %41'ini kuvars (SiO_2), %8,5'ünü kil (0,002 mm küçük parçacıklar), kalan % 50,5'lik kısmı ise bu mineraller dışında kalan, alelade şekilde muhteviyatta yer almış, çizelge 3.2'de de görüldüğü gibi eser miktarda da olsa metal ve benzeri elementler içeren mineraller oluşturmaktadır (Şekil 3.7).



Şekil 3.7. İTK -H1 Harç içeriği ve oranları

3.3.3. Sıva örneklerinin analizleri

İTK-S1 Kodlu Örnek

Birinci katta yer alan en büyük odanın tavanından düşmüş olan üzeri kalemişli sıva parçasıdır (Resim 3.21). Harcın içerisinde gözle tespit edilecek ebat ve yoğunlukta bitkisel katkı (saman) bulunmaktadır. Tek katmandan oluşan sıva, agrega ebatlarından da belli olduğu üzere ince sıvadır (Resim 3.22).

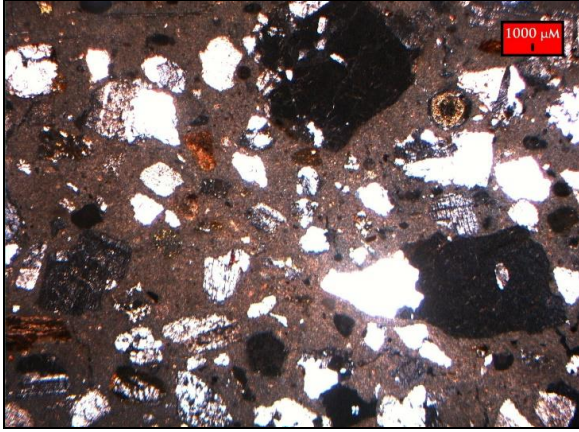


Resim 3.21. Örneğin alındığı yer



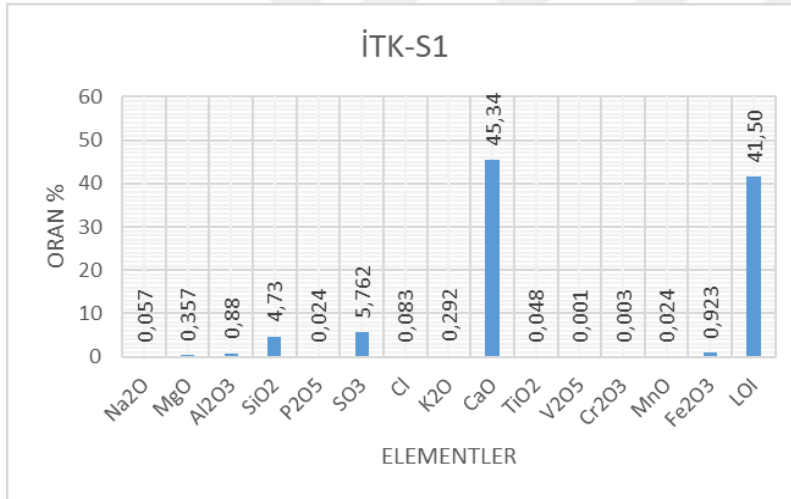
Resim 3.22. Örneğin fotoğrafı

Petrografik analizlerde; örneğin, bağlayıcı alanının %25-30 oranında olduğu tespit edilmiştir. Bağlayıcının, kendisi ve agregalar ile yaptığı tutunum iyi olduğu, sıva harcının içerisinde %3-5 oranında tuğla parçaları, %10-15 oranında plajiyoklas ve alkali feldspat, %15-20 oranında volkanik kayaç parçaları olduğu görülmektedir. Örneğin kalanı ise “köşeli-yarı köşeli” özellikteki kuvars tanelerinden (Resim 3.23) oluşmaktadır.



Resim 3.23. İTK-S1 kodlu örneğin, polarizan mikroskopta ince kesit görüntüsü

Örneğin içerisinde bulunan karbonat, bağlayıcı dışında karbonatlı agrega varlığını göstermektedir. Sülfatın oransal olarak fazla olması, harç üretilirken, içerisine özellik katmak amacıyla alçı ilave edildiğini göstermektedir (Şekil3.8).



Şekil 3.8. İTK-S1 örneğinin Polarized Energy Dispersive – XRF sonucu

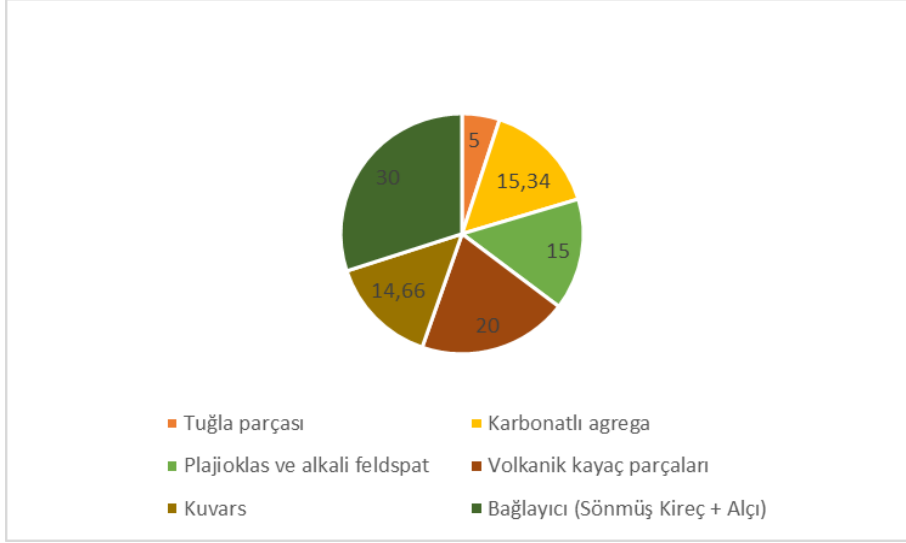
Polarized Energy Dispersive-XRF ile yapılan analizlerde ppm (parts per million) seviyesinde bulunan elementler aşağıdaki tabloda görülmektedir (Çizelge 3.3). İz elementler olarak matris içerisinde yer alan bu elementler incelendiğinde; ne nitelik olarak, ne de nicelik olarak, tarihi yapılarda kullanılan harçlarda karşılaştırılması olağan dışı bir durum söz konusu değildir.

Çizelge 3.3. Örneğin içerisindeki iz elementler (ppm)

İTK-S1									
Element	Co	Ni	Cu	Zn	Ga	Ge	As	Se	Br
ppm	9,2	5,7	6,2	15,3	5,1	0,4	12,9	0,3	3,4
Element	Sn	Sb	Te	I	Cs	Ba	La	Ce	Hf
ppm	1,7	1,5	1,2	2,2	3,7	592,5	7,5	16,3	2,2
Element	Rb	Sr	Y	Zr	Nb	Mo	Cd	In	
ppm	40,1	539,1	1,9	55,6	5,1	4,5	0,9	0,9	
Element	Ta	W	Hg	Tl	Pb	Bi	Th	U	
ppm	2,3	2,1	0,7	0,9	146,3	0,8	4,1	8,6	

İTK-S1 kodlu sıva örneğinin bağlayıcısı kireç olup, içerisinde kullanım amacına yönelik katkı malzemeleri bulunmaktadır. Harcın içine katılan saman lifleri, harcın sıvandığı ahşap konstrüksiyonun higroskopik özelliğine uyum sağlayarak, genleşme ve büzülme esnasında sıvanın çatlamasını önlemek içindir. Sıvanın uygulandığı yer tavan olduğu için, karbonatlaşma evresi tamamlanıncaya kadar sıvanın ahşap üzerine sabitlenmesi amacıyla, harcın içerisine alçı katıldığı sülfat varlığından anlaşılmaktadır. Alçının toplam bağlayıcıya oranı yaklaşık 1/6'dır. Yarı yuvarlak/köşeli kayaç parçalarının varlığı, içerdiği agregaların dere yatağı kökenli olduğunu göstermektedir. Kimyasal veriler ışığında, harcın mukavemetinde bozucu etki gösterecek bir durumun söz konusu olmadığı ve harcın özgün niteliğini koruduğu görülmektedir.

Homojen bir dağılım gösteren harcın; bağlayıcı oranı % 30 olup, kalan % 70'lik agreganın yaklaşık; %5'ini tuğla kırığı parçaları, %15,3'ünü karbonatlı agregalar, %23'ünü feldspat, plajiyoklas mineralleri, %30,7'sini volkanik kayaç mineralleri ve % 31'ini kuvars mineralleri oluşturmaktadır. Çizelge 3.3'te de görüldüğü gibi eser miktarda da olsa metal ve benzeri elementler içeren mineraller de harcın muhteviyatında yer almaktadır. Toplam matriks içindeki bağlayıcı ve agrega oranları grafikte (Şekil 3.9) sunulmuştur.



Şekil 3.9. -S1 Harç içeriği ve oranları

İTK-S2 Kodlu Örnek

Zemin kat merdiven duvarından alınan sıva örneğidir. Üzerinde kalemışı mermer taklidi bulunmaktadır. Bir kısmında alçı ile daha sonra yapılmış olan onarım çalışmaları olduğu genel itibariyle üzerinden birden fazla boya tabakası bulunduğu görülmektedir (Resim 3.24). Harcın içerisinde gözle tespit edilebilecek ebat ve yoğunlukta bitkisel katkı (kıtık) bulunmaktadır (Resim 3.25).



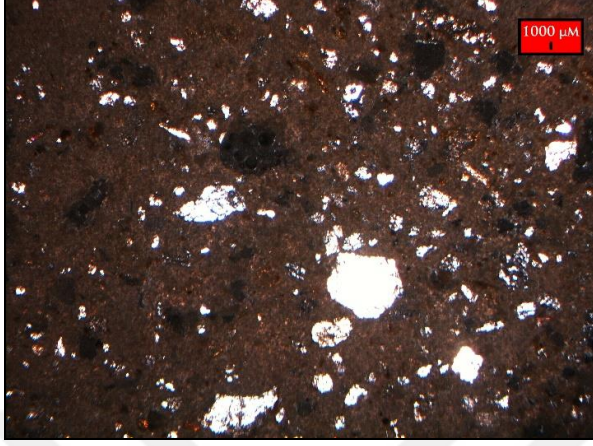
Resim 3.24. Örneğin alındığı yer



Resim 3.25. Örneğin fotoğrafı

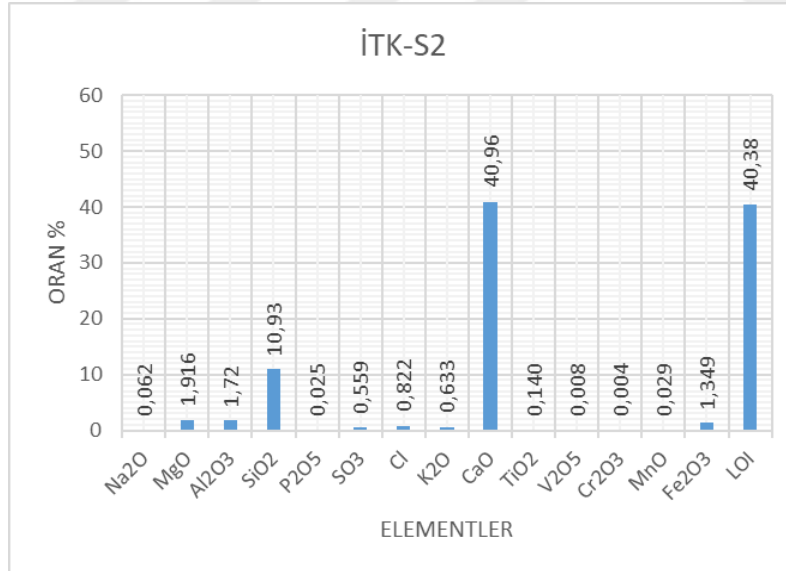
Petrografik analizlerde; örneğin, bağlayıcı alanının %30-35 oranında olduğu tespit edilmiştir. Bağlayıcının, kendisi ve agregalar ile yaptığı tutunum iyi olduğu, sıva harcının içerisinde %2-3 oranında tuğla parçaları, %5-10 kayaç parçaları olduğu

görülmektedir. Örneğin kalanı ise “köşeli-yarı köşeli” özellikteki kuvars tanelerinden (Resim 3.26) oluşmaktadır.



Resim 3.26. İTK-S2 kodlu örneğin, polarizan mikroskopta ince kesit görüntüsü

Örnek tamamen bağlayıcı, agrega ve saman katkıdan oluşmaktadır. Bağlayıcı ve katkı dışında kalan agrega kısmının az miktarda karbonatlı agregadan çoğunluğunun ise kumdan oluştuğunu söylemek mümkündür (Şekil 3.10).



Şekil 3.10. İTK-S2 örneğinin Polarized Energy Dispersive – XRF sonucu

Polarized Energy Dispersive-XRF ile yapılan analizlerde ppm (parts per million) seviyesinde bulunan elementler aşağıdaki tabloda görülmektedir (Çizelge 3.4). İz elementler olarak matriks içerisinde yer alan bu elementler incelendiğinde; ne nitelik

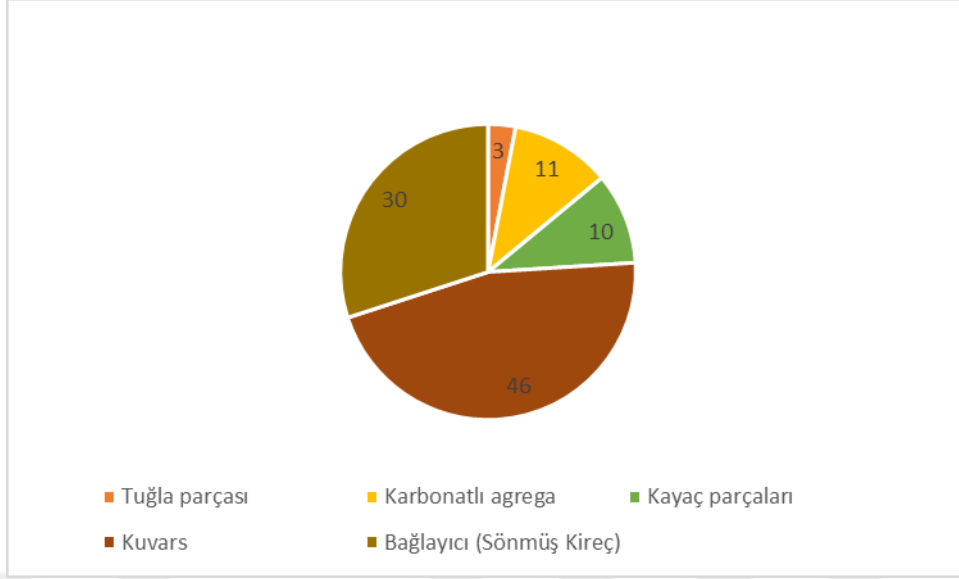
olarak, ne de nicelik olarak, tarihi yapılarda kullanılan harçlarda karşılaştırılması olağan dışı bir durum söz konusu değildir.

Çizelge 3.4. Örneğin içerisindeki iz elementler (ppm)

İTK-S2									
Element	Co	Ni	Cu	Zn	Ga	Ge	As	Se	Br
Ppm	12,7	7,8	13,4	184,5	5,6	0,8	2,2	0,3	11,1
Element	Sn	Sb	Te	I	Cs	Ba	La	Ce	Hf
Ppm	3,9	0,9	1,2	2	3,5	313,7	15,2	22,4	2,6
Element	Rb	Sr	Y	Zr	Nb	Mo	Cd	In	
Ppm	38,2	322,4	5,3	61,9	7,3	2,8	0,8	0,8	
Element	Ta	W	Hg	Tl	Pb	Bi	Th	U	
Ppm	2,4	2,9	0,7	0,8	56,5	0,6	3,6	9	

İTK-S2 kodlu sıva örneğinin bağlayıcısı kireç olup, içerisinde kullanım amacına yönelik katkı malzemeleri bulunmaktadır. Harcın içine katılan kırıntı, kaba ve ince olarak kullanılmadan uygulanan harçta rötre çatlaklarının oluşmasını engellemek ve sıvaya elastikiyet kazandırmak amacıyla kullanılmıştır. Kimyasal veriler ışığında, harcın mukavemetinde bozucu etki gösterecek bir durumun söz konusu olmadığı ve harcın özgün niteliğini koruduğu görülmektedir.

Homojen bir dağılım gösteren harcın; bağlayıcı oranı % 30 olup, kalan % 70'lik agreganın yaklaşık; %3'ünü tuğla kırığı parçaları, %16,5'ini karbonatlı agregalar, %15'ini kayaç mineralleri ve % 65,5'ini kuvars mineralleri oluşturmaktadır. Çizelge 3.4'te de görüldüğü gibi eser miktarda da olsa, metal ve benzeri elementler içeren mineraller de harcın muhteviyatında yer almaktadır. Toplam matriks içindeki bağlayıcı ve agrega oranları grafikte (Şekil 3.11) sunulmuştur.



Şekil 3.11. İTK-S2 Harç içeriği ve oranları

İTK-S3 Kodlu Örnek

Birinci kat kotunda yer alan merdiven kenarı sütunların kaidesinden alınmış sıva harcı örneğidir. Üzerinde, kaidenin keskin hatlarını oluşturan ve zeminin tesviyesini yapan alçı sıva bulunmaktadır. (Resim 3.27). Harcın içerisinde gözle görülebilir bitkisel katkı maddesi (kıtık) bulunmaktadır (Resim 3.28).

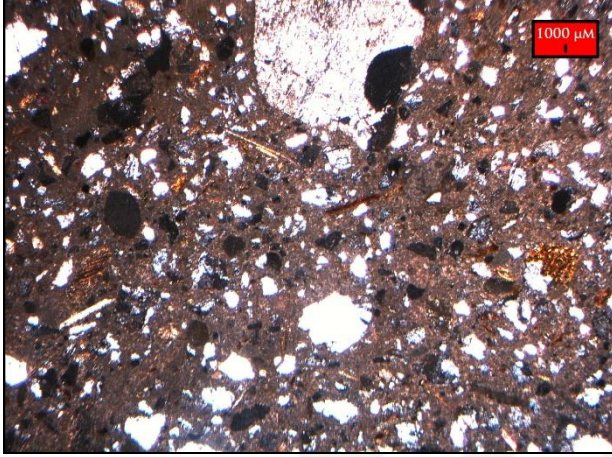


Resim 3.27. Örneğin alındığı yer



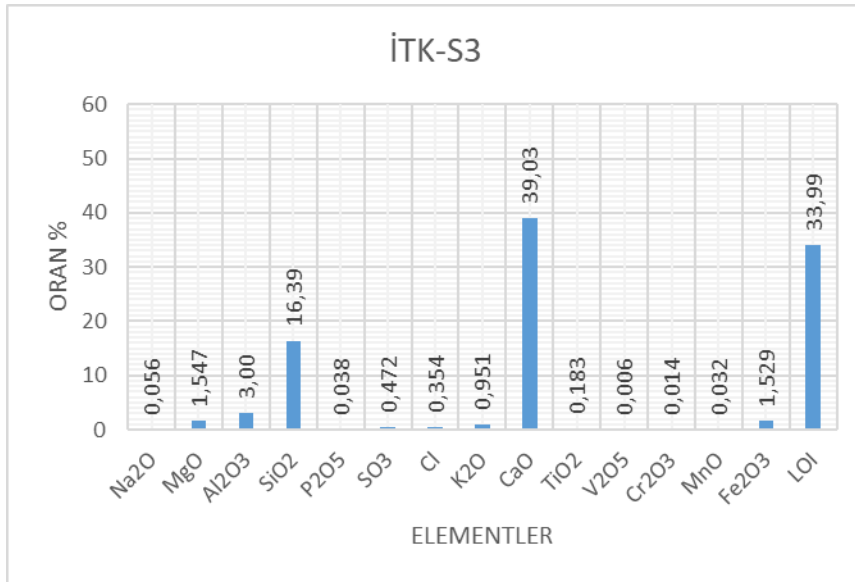
Resim 3.28. Örneğin fotoğrafı

Petrografik analizlerde; örneğin, bağlayıcı alanının %20-25 oranında olduğu tespit edilmiştir. Bağlayıcının, kendisi ve agregalar ile yaptığı tutunum iyi olduğu, sıva harcının içerisinde, %2-3 oranında kırıntı, %5-10 oranında kayaç parçaları, %10-15 oranında feldispat bulunup, örneğin kalanı yarı yarıya “yarı yuvarlak-yarı köşeli” özellikteki kuvars parçalarından oluşmaktadır (Resim 3.29).



Resim 3.29. İTK-S3 kodlu örneğin, polarizan mikroskopta ince kesit görüntüsü

Örnek tamamen bağlayıcı ve agregadan oluşmakta olup içerisinde az miktarda bitkisel katkı malzemesi bulunmaktadır. (Şekil 3.12).



Şekil 3.12. İTK-S3 örneğinin Polarized Energy Dispersive – XRF sonucu

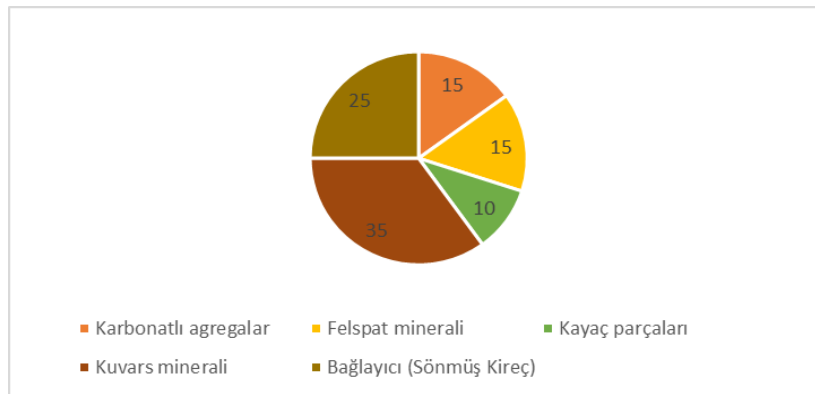
Polarized Energy Dispersive-XRF ile yapılan analizlerde ppm (parts per million) seviyesinde bulunan elementler aşağıdaki tabloda görülmektedir (Çizelge 3.5). İz elementler olarak matriks içerisinde yer alan bu elementler incelendiğinde; ne nitelik olarak, ne de nicelik olarak, tarihi yapılarda kullanılan harçlarda karşılaştırılması olağan dışı bir durum söz konusu değildir.

Çizelge 3.5. Örneğin içerisindeki iz elementler (ppm)

İTK-S3									
Element	Co	Ni	Cu	Zn	Ga	Ge	As	Se	Br
ppm	16,7	24,2	7,2	22	9	0,6	1,3	0,3	4
Element	Sn	Sb	Te	I	Cs	Ba	La	Ce	Hf
ppm	30,3	1,2	1,3	2,3	3,9	514,4	23,1	35	2,4
Element	Rb	Sr	Y	Zr	Nb	Mo	Cd	In	
ppm	65,5	301,7	10	115,7	8,7	3,2	0,8	0,9	
Element	Ta	W	Hg	Tl	Pb	Bi	Th	U	
ppm	2,4	2,2	1,2	0,9	111,7	0,5	8,2	8,5	

İTK-S3 kodlu sıva örneğinin bağlayıcısı sönmüş kireçtir. İnce yapılı agregalardan yapılmış olan sıva harcı içerisinde, harcın dağılmaya ve çatlamaya karşı mukavemetini arttırmak amacıyla kırıntı katılmıştır.

Homojen bir dağılım gösteren harcın; bağlayıcı oranı % 25 olup, kalan % 75'lik agreganın yaklaşık; %3'ünü kırıntı, %13'ünü kayaç parçacıkları, %20'sini feldspat minerali, %18'ini karbonatlı agrega ve % 39'sini kuvars mineralleri oluşturmaktadır. Çizelge 3.5'te de görüldüğü gibi eser miktarda da olsa, metal ve benzeri elementler içeren mineraller de harcın muhteviyatında yer almaktadır. Toplam matriks içindeki bağlayıcı ve agrega oranları grafikte (Şekil 3.13) sunulmuştur.



Şekil 3.13. İTK-S3 Harç içeriği ve oranları

İTK-S4 Kodlu Örnek

Birinci katın güneybatı köşesinde yer alan, sonradan asma tavan yapılarak kullanılan küçük odanın duvarından alınan sıva örneğidir (Resim 3.30). İç cephede kullanılmış olan sıva, iki katmandan oluşmaktadır (Resim 3.31). Kaba sıva katmanı grimsi renkli, ince sıva katmanı ise sarı renklidir. Kaba sıva olan ve İTK-S4b olarak kodlandırılan kısmının petrografik incelemesi yapılmış olup, ince sıvanın dağılgan olması ve miktarının yetersiz olması nedeniyle ince sıvadan kesit alınamamıştır.

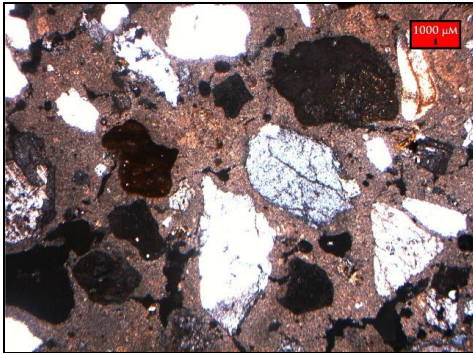


Resim 3.30. Örneğin alındığı yer



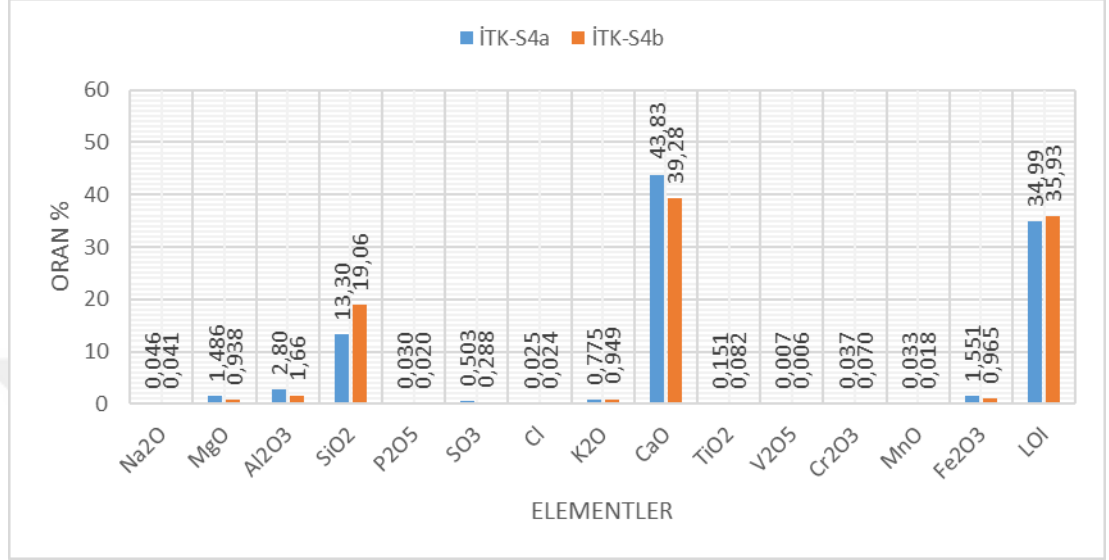
Resim 3.31. Örneğin fotoğrafı

Petrografik analizlerde; örneğin, bağlayıcı alanının %25-30 oranında olduğu tespit edilmiştir. Bağlayıcının, kendisi ve agregalar ile yaptığı tutunum iyi olduğu, sıva harcının içerisinde, %2-3 oranında tuğla parçaları, %3-5 oranında kavkı parçaları şeklinde karbonatlı agregalar, %10-15 oranında feldispat bulunup, örneğin kalanı yarı yarıya “köşeli-yarı köşeli” özellikteki kuvars ve kayaç parçalarından oluşmaktadır. Kayaç parçaları ağırlıklı olarak volkanik kökenlidir (Resim 3.32).



Resim 3.32. İTK-S4 kodlu örneğinin, polarizan mikroskofta ince kesit görüntüsü

Örnek tamamen bağlayıcı ve agregadan oluşmakta olup içerisinde herhangi bir bitkisel katkı malzemesi bulunmamaktadır. Agreganın kısmının az miktarda katkı içeren dere kumundan oluştuğunu söylemek mümkündür (Şekil 3.14).



Şekil 3.14. İTK-S4a ve S4b katmanlarının Polarized Energy Dispersive – XRF sonucu

Polarized Energy Dispersive-XRF ile yapılan analizlerde ppm (parts per million) seviyesinde bulunan elementler aşağıdaki tabloda görülmektedir (Çizelge 3.6). İz elementler olarak matriks içerisinde yer alan bu elementler incelendiğinde; ne nitelik olarak, ne de nicelik olarak, tarihi yapılarda kullanılan harçlarda karşılaştırılması olağan dışı bir durum söz konusu değildir.

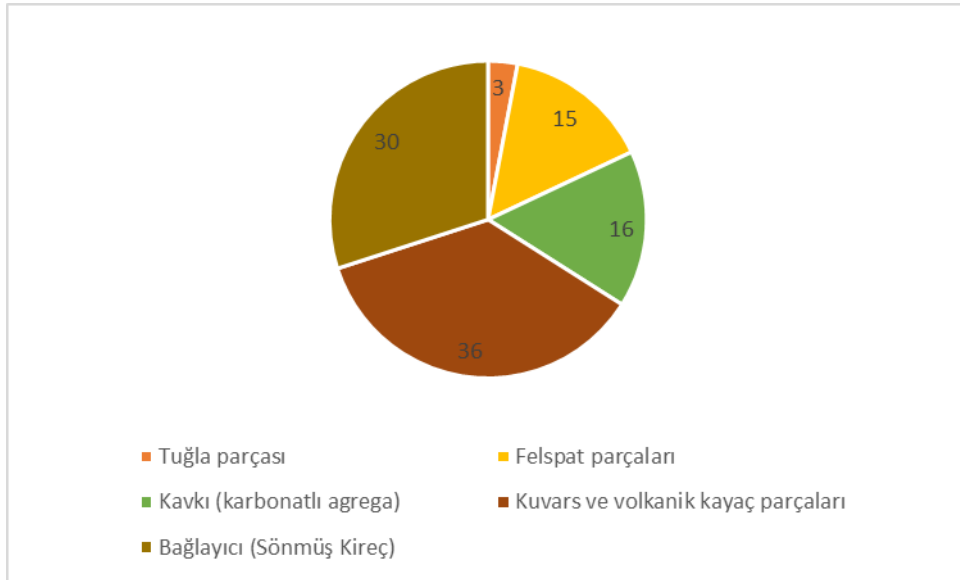
Çizelge 3.6. Örneğin içerisindeki iz elementler (ppm)

İTK-S4b									
Element	Co	Ni	Cu	Zn	Ga	Ge	As	Se	Br
ppm	6,2	6,4	6,1	15,3	4,7	0,4	2,8	0,3	0,7
Element	Sn	Sb	Te	I	Cs	Ba	La	Ce	Hf
ppm	0,9	0,9	1,2	2	3,6	278,1	7,5	18,5	2,4
Element	Rb	Sr	Y	Zr	Nb	Mo	Cd	In	
ppm	68,9	156,4	4,3	27,6	3,5	2,8	0,8	0,7	
Element	Ta	W	Hg	Tl	Pb	Bi	Th	U	
ppm	2,2	1,9	0,7	0,7	27,3	0,6	4,8	9,4	

İTK-S4b kodlu sıva örneğinin bağlayıcısı sönmüş kireçtir. Polarizan mikroskop görüntüsünde de görüldüğü üzere, agregalar H1, S1 ve S2 kodlu harçların

agregalarından daha köşeli ve iridir. Agregalarının boyutsal büyüklüğü, bu harcın yüzeyinin gözenekli bir dokuya sahip olmasını sağlamak, üzerine yapılacak ince sıvanın tutunmasını kolaylaştırmak amacıyla. Harcın içerisinde kırıntı saman ve benzeri katkıların olmamasının nedeni ise harcın stabil olan cephe duvarı üzerine sıvanarak kullanılmasından kaynaklıdır. Kimyasal veriler ışığında, harcın mukavemetinde bozucu etki gösterecek bir durumun söz konusu olmadığı ve harcın özgün niteliğini koruduğu görülmektedir. Diğer dere kumlarında karşılaşılmayan kavkı nedeniyle, bu harcın kumunun farklı bir kaynaktan geldiğini söylemek mümkündür.

Homojen bir dağılım gösteren harcın; bağlayıcı oranı % 30 olup, kalan % 70'lik agreganın yaklaşık; %3'ünü tuğla kırığı parçaları, %7'sini kavkı parçaları, %21'ini feldspat mineralleri ve % 69'unu kuvars mineralleri ve volkanik kökenli kayalık parçaları oluşturmaktadır. Çizelge 3.6'da da görüldüğü gibi eser miktarda da olsa, metal ve benzeri elementler içeren mineraller de harcın muhteviyatında yer almaktadır. Toplam matris içindeki bağlayıcı ve agrega oranları grafikte (Şekil 3.15) sunulmuştur.

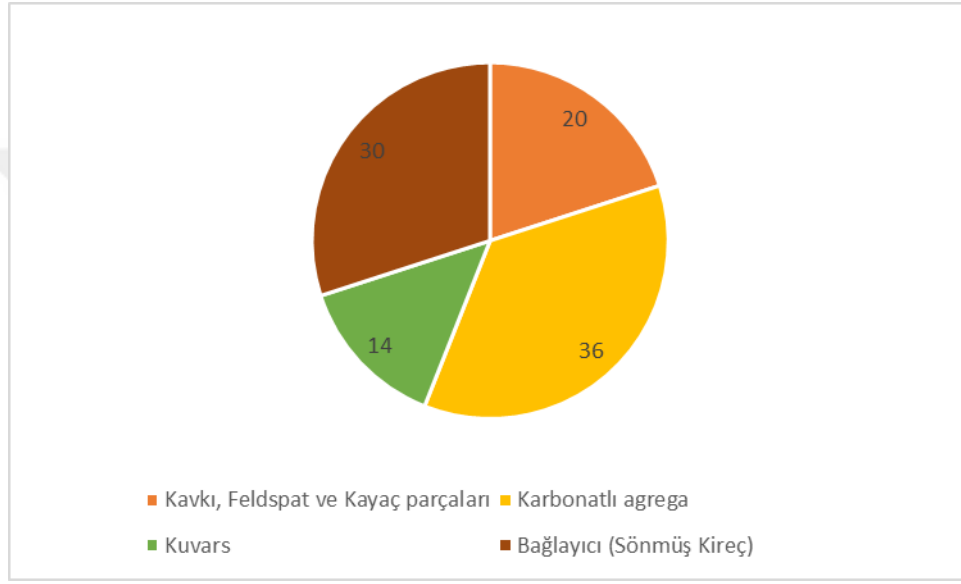


Şekil 3.15. İTK-S4b Harç içeriği ve oranları

İTK-S4a kodlu sıva örneğinin bağlayıcısı sönmüş kireçtir. Sıvanın, PED-XRF analiz sonuçları ve rengi karbonatlı agrega miktarının S4b kodlu sıvadan fazla olduğunu göstermektedir. Kimyasal veriler ışığında, harcın mukavemetinde bozucu etki

gösterecek bir durumun söz konusu olmadığı ve harcın özgün niteliğini koruduğu görülmektedir.

Homojen bir dağılım gösteren harcın; bağlayıcı oranı % 30 olup, kalan % 70'lik agreganın yaklaşık; %19,7'sini karbonatlı agregalar, %61,8'ini kavkı, feldspat ve kayaç parçaları, % 18,5'ünü kuvars mineralleri oluşturmaktadır. Toplam matriks içindeki bağlayıcı ve agrega oranları grafikte (Şekil 3.16) sunulmuştur.



Şekil 3.16. İTK-S4a Harç içeriği ve oranları

3.3.4. Tuğla örneği analizi

İTK-B1 Kodlu Örnek

Yapının taşıyıcı duvarını ait, mutfak olarak kullanılan mekan ile diğer iç mekanları ayıran duvardan alınan (Resim 3.33), içerisinde gözle görülebilir kil yumruları olan, devetüyü renkli tuğla örneğidir (Resim 3.34).

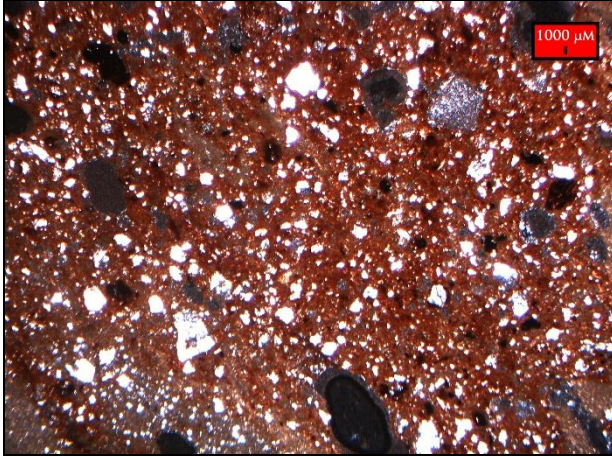


Resim 3.33. Örneğin alındığı yer



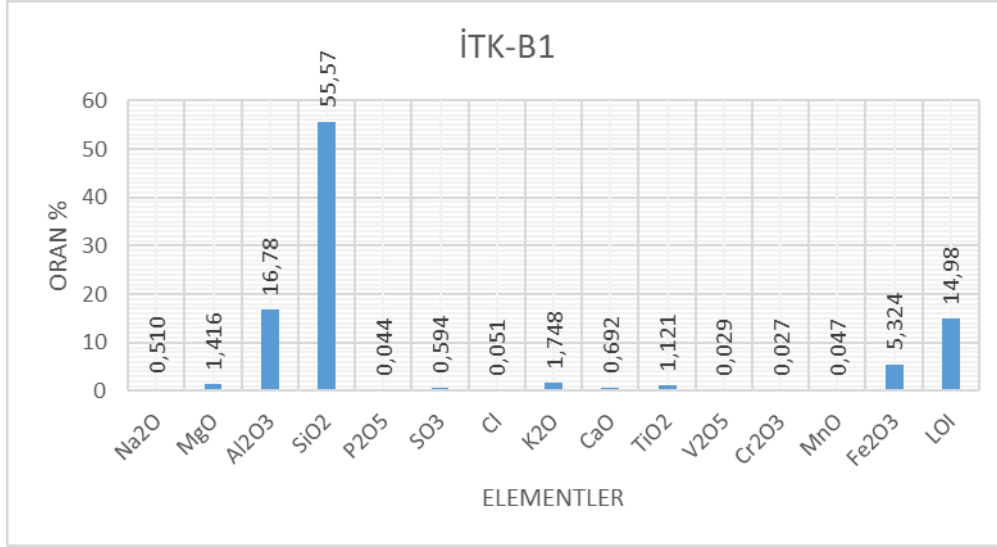
Resim 3.34. Örneğin fotoğrafı

İnce kesit görüntülerinden elde edilen petrografik bulgularda örneğin içerisinde kuvars ve kayaç parçalarının yoğun olduğu, bu nedenle boşluklu/gözenekli bir yapıya sahip olduğu tespit edilmiştir (Resim 3.35).



Resim 3.35. İTK-B1 kodlu örneğinin, polarizan mikroskopta ince kesit görüntüsü

Polarized Energy Dispersive-XRF ile yapılan analizlerde tespit edilen oksit (Şekil 3.17) ve iz elementler (Çizelge 3.7) kilin kaolinit grubu olduğunu göstermektedir. Genellikle saf bulunmayan bu kil grubu demiroksit, silisyum oksit ve silika türünde mika gibi yabancı maddeler içermektedir.



Şekil 3.17. İTK-B1 örneğinin Polarized Energy Dispersive – XRF sonucu

Çizelge 3.7. Örneğin içerisindeki iz elementler (ppm)

İTK-B1									
Element	Co	Ni	Cu	Zn	Ga	Ge	As	Se	Br
ppm	57,8	49,4	38,4	75,4	17,7	0,4	1,9	0,2	1,1
Element	Sn	Sb	Te	I	Cs	Ba	La	Ce	Hf
ppm	0,9	0,5	1,2	1,8	3,5	327,3	19	64,4	3,9
Element	Rb	Sr	Y	Zr	Nb	Mo	Cd	In	
ppm	66,2	44,3	25,6	243,8	13,9	3	0,8	0,7	
Element	Ta	W	Hg	Tl	Pb	Bi	Th	U	
ppm	3,4	2	0,6	0,8	20,3	0,5	6,2	7,1	

Yapı duvarlarında kullanılan tuğlaları temsilen analiz edilen örnekte; kuvars ve kayaç parçalarının yoğunluğu, yumru şeklinde kil parçalarının bulunması, tuğlanın üretimi öncesinde kilin yeterli derecede saflaştırma işlemine tutulmadığını göstermektedir. İçerisindeki kil olmayan madde yoğunluğu hem heterojen ve gözenekli bir yapıya sahip olmasına, hem de mukavemetinin düşük olmasına neden olmuştur.

3.3.5. Ahşap örneklerinin analizleri

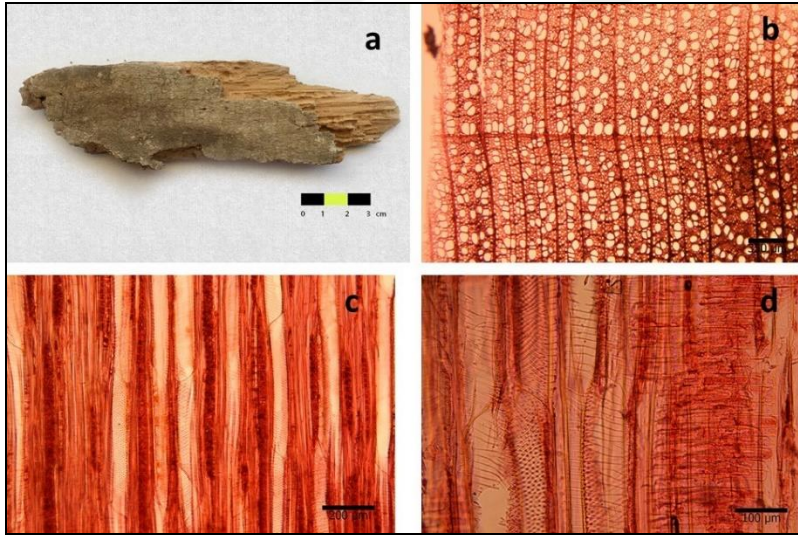
İTK-A1 Kodlu Örnek

Bağdadi tavan çitasından alınan (Resim 3.36), sarı renkli, yıllık halkaları belirgin, 2 mm çaplı uçma delikleri ve galerileri görülen, çürümüş ahşap örneğidir.



Resim 3.36. Örneğin alındığı yer

Makroskobik ve mikroskobik incelemeler sonucunda, Ihlamur cinsi olduğu tespit edilmiştir. Dağınık traheli, ilkbahar ve yaz odunu trahe çapları farkı belirgin değildir. Trahelerde helikal kalınlaşmalar belirgindir. Perforasyon tablası basittir. Boyuna paranzim apotraheal-kesik zincir şeklindedir. Özişinleri üniseri ve multiseri homoselüler homojen tiptedir (Resim 3.37).



Resim 3.37. a) Örneğin fotoğrafı, b) 4x1 görüntüsü, c) 10x1 görüntüsü d) 20x1 görüntüsü

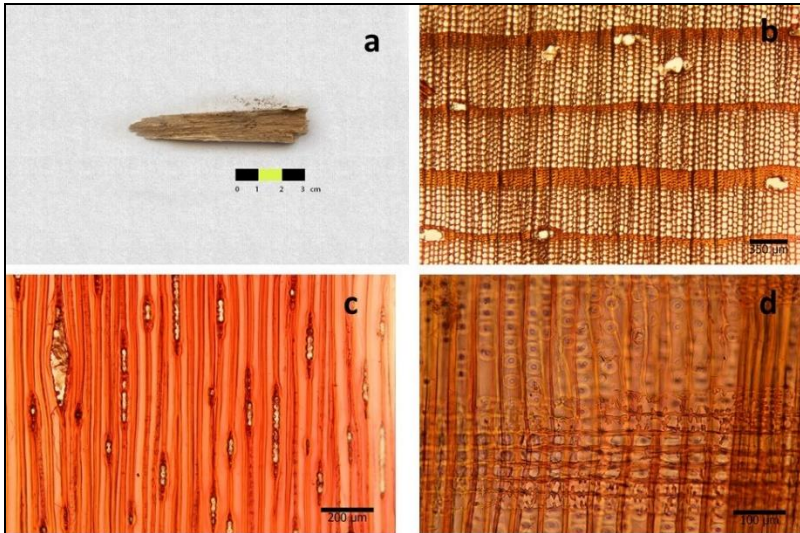
İTK-A2 Kodlu Örnek

Pencere denizliğinden alınan (Resim 3.38), sarı renkli, yıllık halkaları belirgin, çürümüş ahşap örneğidir.



Resim 3.38. Örneğin alındığı yer

Makroskobik ve mikroskobik incelemeler sonucunda, Sarıçam cinsi olduğu tespit edilmiştir. Reçine kanalları mevcut olup epitel hücreleri ince çepelidir. Özışınları heterojen ve üniseridir. Karşılaşma yerlerinde geçitler pencere tipindedir. Özışını traheidleri bulunmakta olup, çepelleri kalın dişlidir (Resim 3.39).



Resim 3.39. a) Örneğin fotoğrafı, b) 4x2 görüntüsü, c) 10x3 görüntüsü d) 20x2 görüntüsü

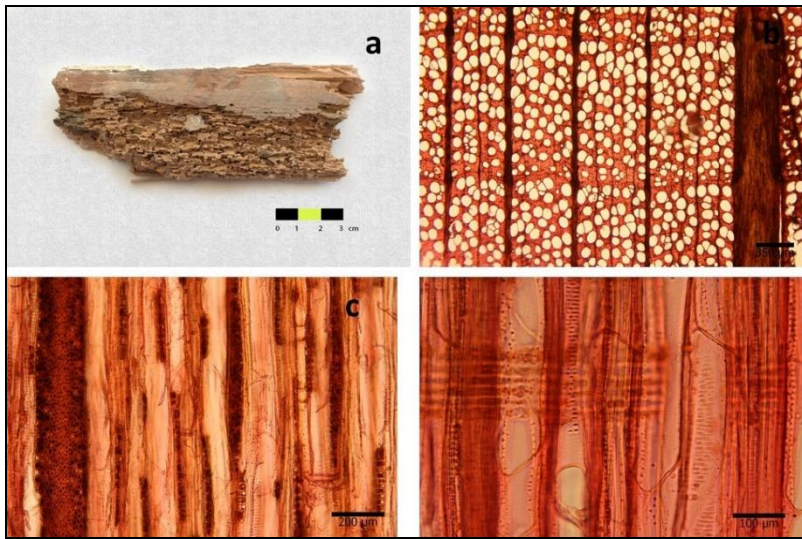
İTK-A3 Kodlu Örnek

Ahşap süpürgelikten alınan (Resim 3.40), açık kahverengi, yıllık halkaları ve öz ışınları belirgin, üzerinde parlak vernik bulunan, 1-2 mm çaplı uçma delikleri ve galerileri yoğun olarak görülen, çürümüş ahşap örneğidir.



Resim 3.40. Örneğin alındığı yer

Makroskobik ve mikroskobik incelemeler sonucunda, Kayın cinsi olduğu tespit edilmiştir. Dağınık traheli, yıllık halkaları belirgin ancak ilkbahar-yaz odunu sınırı belirgin değildir. Trahelerin enine kesitleri köşeli, perforasyon tablası, basit ve merdivensi şekillidir. Özışınları üniseri ve multiseri homoselülerdir. Enine kesitte multiseri öz ışınları yıllık halka sınırında genişler (Resim 3.41).



Resim 3.41. a) Örneğin fotoğrafı, b) 4x2 görüntüsü, c) 10x1 görüntüsü d) 20x3 görüntüsü

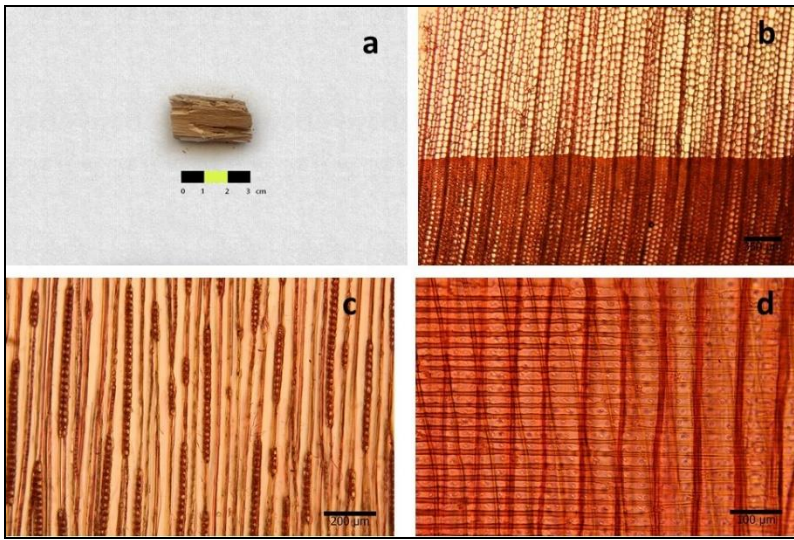
İTK-A4 Kodlu Örnek

Kapı kasasından alınan (Resim 3.42), sarı renkli, yıllık halkaları belirgin, üzerinde 2 mm çaplı uçma delikleri ve galerileri görülen, çürümüş ahşap örneğidir.



Resim 3.42. Örneğin alındığı yer

Makroskobik ve mikroskobik incelemeler sonucunda, Gökmar cinsi olduğu tespit edilmiştir. Enine traheit ve reçine kanalları yok. Özışınları paraşim hücreleri ile boyuna traheidlerin karşılaşma yerinde 1-4 adet taxodioid tip geçit bulunur. Özışınları homojen olup, maksimal 30 hücre yüksekliğindedir. Helikal kalınlaşma yoktur (Resim 3.43).



Resim 3.43. a) Örneğin fotoğrafı, b) 4x1 görüntüsü, c) 10x2 görüntüsü d) 20x2 görüntüsü

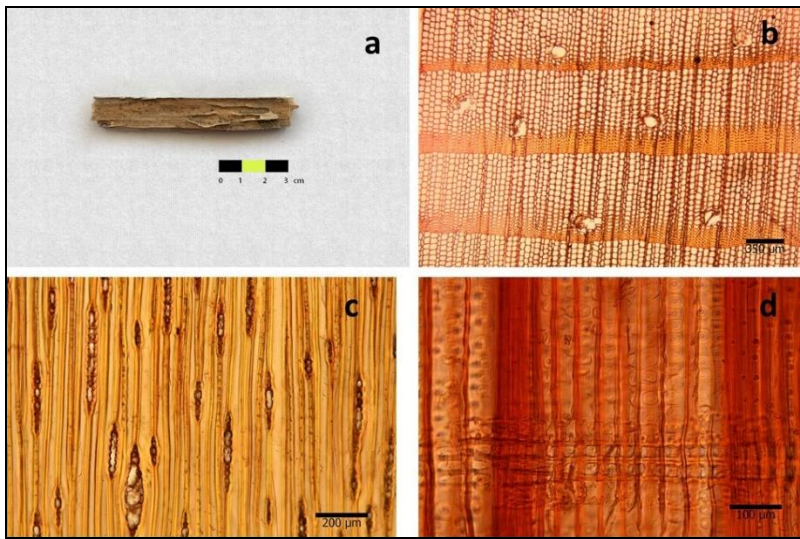
İTK-A5 Kodlu Örnek

Pencere doğramasından alınan (Resim 3.44), sarı renkli, yıllık halkaları belirgin, üzerinde beyaz renkli boya tabakası bulunan, 2 mm çaplı uçma delikleri ve yoğun galeriler görülen, çürümüş ahşap örneğidir.



Resim 3.44. Örneğin alındığı yer

Makroskobik ve mikroskobik incelemeler sonucunda, Sarıçam cinsi olduğu tespit edilmiştir. Reçine kanalları mevcut olup epitel hücreleri ince çeperlidir. Özışınları heterojen ve üniseridir. Karşılaşma yerlerinde geçitler pencere tipindedir. Özışını traheidleri bulunmakta olup, çeperleri kalın dişlidir (Resim 3.45).



Resim 3.45. a) Örneğin fotoğrafı, b) 4x3 görüntüsü, c) 10x2 görüntüsü d) 20x4 görüntüsü

Tophane Kasrı yapısında, tespit edilebilen, tür/cins ile yapı elemanı ilişkisi aşağıdaki tabloda sunulmuştur (Çizelge 3.8).

Çizelge 3.8. Ahşap malzeme tür/cins ilişkisi

Yapı Malzemesi	Ahşap türü/cinsi
Pencere Kasası ve Çıtası	Sarıçam
Kapı	Kök nar
Süpür gelik	Kayın
Bağdadi çıta	Ihlamur



4. TOPHANE KASRINA AİT YAPI MALZEMELERİNDE GÖRÜLEN BOZULMALAR VE NEDENLERİ

Yapı malzemelerinin bozulma sürecini başlatan veya hızlandıran faktörler; iklim koşullarından malzemenin içyapısına, üretim tekniklerinden vandalizme geniş bir yelpaze oluştururlar. Bu başlık altında Tophane Kasrı'nda gözlemlenen ve tespit edilen hasarlar özelinde bozulmalar irdelenecektir.

4.1. Malzemenin Kendi İç Yapısından Kaynaklı Bozulmalar

4.1.1. Taşların kimyasal ve fiziksel özelliklerine bağlı bozulmalar

Kasırda kullanılan kireç taşları; oluşumuna göre sedimenter sınıfta olup, kimyasal tortul kayadır. Kireç taşlarının genel olarak sertliği, Mohs cetveline 3'tür. Bu değer, taşın yapı malzemesi veya kaplama malzemesi olarak kullanılması için yeterli dirençte olduğunu gösterir (Öcal ve Dal, 2012, s. 16). Taşın oluşumunda etki eden, farklı malzeme ile bileşimi, porozitesinin yüksek oluşu gibi nedenlerle değişebilir; kasırda yer alan taşlar, analiz ve gözlemlerle tespit edilen saflıkları nedeniyle, kullanıldıkları yer olarak (pencere denizliği ve sövesi) uygundur.

Kalsit minerali ihtiva eden kayalar (yapı elemanları) sağlam özellikli olmalarına rağmen, yapısal olarak bozulmaya başladığında, bozulma hızı magmatik kayalara göre daha hızlı artış gösterir. (Erguvanlı, 1994, s. 36)

Kimyasal ve fiziksel ayrışmada, kayacın oluşumunda yer alan iki etkenin rolü, bozulma şiddetini belirler; birincisi mineral bileşimi ve içeriği, ikincisi minerallerin tane büyüklüğüdür (Lee ve Eun Yi, 2007). Kayalar için önemli bir ayrışma aracı olan su, magnezyum ve demir içeren kayalarda, oksidasyon ve ayrışma ile başka ürünlerin oluşmasına neden olur. Bir kısmı karbonat haline gelerek çözünürken bir kısmın ise yeni oluşan kil minerallerinin bünyesine katılır. (Akalan, 1980)

Taşın yapısında bulunan kalsit, asitlerle kolaylıkla tepkimeye girer, kalsiyum karbonat (CaCO_3) içeren taşlar bu nedenle kolaylıkla kimyasal bozulmaya uğrarlar (Bugani ve diğ., 2008) İstanbul gibi endüstri bölgelerinde yoğun olan kükürt dioksit

(SO₂) ve karbondioksit (CO₂) gazları, yağmur veya yoğuşma ile oluşan su ile reaksiyona girerek, sülfirik asit (H₂SO₄)ve karbonik aside (H₂CO₃) dönüşür. Kalsiyum karbonatlı obje üzerinde veya gözeneklerinde biriken bu asitlerden karbonik asit tepkimeye girerek kalker dediğimiz kalsiyum bikarbonatı oluşturur. Sülfirik asit ise, kalsiyum karbonatla tepkimeye girerek kalsiyum sülfatı oluşturur yani alçı taşı (CaSO₄.2H₂O) oluşturur (Polo ve diğ., 2010; Yıldırım, 2010, s.74). Bu her iki oluşumda, gözeneklerde oluştuğunda gözenek çeperine baskı yaparak taşta ayrışma veya parçalanmaya neden olur. Yüzeyde oluşmaları durumunda ise, geçirimi az kabuk oluştururlar ve bu kabuk altında devam eden ıslanma-kuruma döngüleri taştan parça kopmalarına neden olur (Varas ve diğ., 2007, s.120).

Taşların içerisinde yer alabilen ikincil minerallerin oranları veya minerallerin tanecik boyutları taşın dayanımı etkileyen diğer faktörlerdendir. İri taneli agregalara sahip taşlar daha gevşek yapıdadır ve daha fazla poroziteye (gözenekliliğe) sahiptir. Porozite arttıkça, yoğunluk ve mukavemet düşer (Heinrichs, 2008, s.652), taşın su emme oranı artar. Su emme oranındaki artış, donma- çözünme (Heinrichs, 2008, s.655) ve ıslanma-kuruma döngüsünde tuzların içyapıda kristallenmesi ayrışma ve parçalanmayla sonuçlanan bozucu etkileri arttırır (Doenhe ve Price, 2010, s. 26). Mineral çeşitliliği, taşın ısınma ve soğuma döngüsünün homojen olmayan şekilde cereyan etmesine veya farklı yönlerde çekme kuvveti oluşmasına neden olarak ufalanmaya neden olur (Şener, 2000; Tintin, 2012, s. 39)

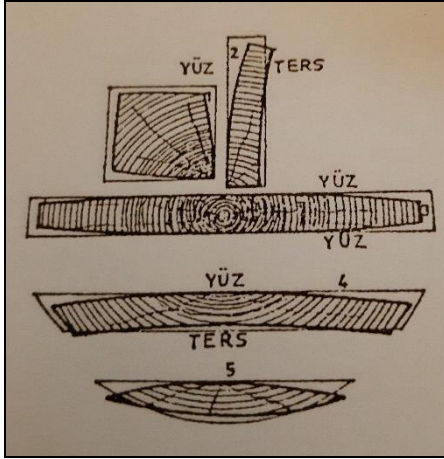
4.1.2 Ahşabın kimyasal, biyolojik ve fiziksel özelliklerine bağlı bozulmalar

Yapıda; kapı ve pencereleri, zemin döşemeleri, tavan kaplamaları ile birinci katın duvarları ve çatı konstrüksiyonunda ahşap malzeme kullanılmıştır. Ahşabın yapısal özellikleri irdelenirken yapıdaki bozulma türlerine etki eden faktörler esas alınmıştır.

Ahşabın başlıca bileşenleri; yaklaşık %40-50 selüloz, %25-30 hemiselüloz ve %20-30 lignin olup, %5 kadar da yabancı madde içerir (Günay, 2007, s.7). Ahşabın bileşenleri, bazı bakteri ve mantar türleri ile odun böcekleri için hem besi ürünü, hem de yaşam alanıdır.

Yapıda kullanılan ahşap malzemeler odunsu bitkilerin gövdesinden elde edilir. Odunu oluşturan katmanlar, gövde merkezinden dışa doğru; öz, iç odun, dış odun, kambiyum, iç kabuk ve dış kabuktur. Tarihi yapılarda kullanılan ahşap malzemeler ağacın iç ve dış odunlarından elde edilir. İç odun ölü hücrelerden oluşur, besi suyu yerine salgı maddeleri yerleştiğinden, rutubet miktarı ve çalışması daha azdır. Dış odun ise ağacın canlı kısmıdır, yumuşaktır, organizmalara karşı daha duyarlıdır ve çalışma oranı fazladır (Günay, 2007, s.2).

Ağaçlar uzunluğuna paralel lifsi hücrelerden oluşur. Bu hücreler ağacın ekseninden, radyal olarak dışa doğru gelişir. Liflerin bu yapılanması ahşabın, şişme-çekmedeki hareket yönünü(Resim 4.1) ve dayanımını etkiler.



Resim 4.1. Ahşap kuruduktan sonra şekil değiştirmesi (Günay,2007, s.38)

Ahşap malzeme bulunduğu ortamla nem alışverişi yapar, bu alış veriş esnasında belli oranlar aralığında ahşapta şişme ve çekme görülür. Lif doygunluğu rutubet derecesi ortalama %30'dur. Bunun üstünde nem oranlarında ahşap malzeme lifleri doygunluğa ulaştığı için şişme durur. Çekme ise mutlak kuruluğa kadar devam eder (Günay, 2007, s.17). Ahşabın bu hareketi üzerindeki boya tabakalarının zamanla dökülmesine neden olduğu gibi, bünyesinde nem bulundurması zararlı organizmaların üremesi ve yaşaması için de uygun ortam sağlar.

4.2. Atmosferik Etkenler ve İklimle Bağlı Bozulmalar

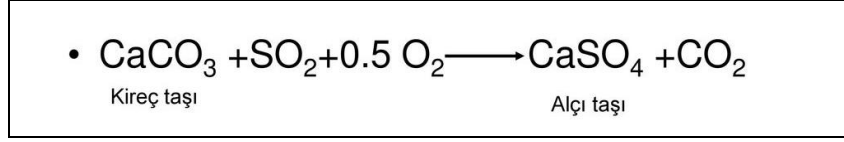
Yoğun nüfuslu kent yapısı ve gelişmiş sanayi, atmosferdeki hava kirliliği unsuru olan gaz ve partiküllerin artmasına neden olur. Kirleticilerin kaynağı; fosil yakıtların yanması, taşıt emisyonları ile bu emisyonların kimyasal reaksiyonla değişimi, yüksek sıcaklıkta yakma prosesi olan sanayi imalatları, eksik yanma ürünleri, tarım ve ikincil kimyasal reaksiyonlardır. Kükürtdioksit (SO₂), Azotoksit (NO_x), Karbonmonoksit (CO) ve Ozon (O₃) çevre ve insan sağlığı için risk oluşturan kirlilik mamulleridir (TMMOB Çevre Mühendisleri Odası Hava Kirliliği Raporu, 2017, s.7). Karbonatlı yapı malzemeleri de bu kirleticilerden doğrudan ve dolaylı yollarla etkilenmektedir. Yapı malzemesinin gözenekliliği, gözeneklerin birbiriyle olan bağlantıları, oluşumu esnasında içerisinde kil gibi farklı malzemeler bulunması atmosferik kirleticilerin sebep olduğu bozulmaların çeşitlenmesinde etkilidir (Tecer, 2005, s.232)

Tophane Kasrı'na en yakın hava kirliliği ölçüm istasyonu, Beşiktaş ilçesinde yer almaktadır. Burada 2017 yılında yapılan 310 ölçümünün 93'ünde hava kirliliği oranı Dünya Sağlık Örgütü'nün belirttiği sınır değerlerin (PM₁₀:50µg/m³) üzerinde çıkmıştır (TMMOB Çevre Mühendisleri Odası Hava Kirliliği Raporu, 2017, s.38). Beşiktaş ilçesinde bu değerlerin, şubat-mart ayları arası ölçümlerde 200µg/m³'ü geçtiği görülmekle birlikte, ortalama 100µg/m³ civarındadır (TMMOB Çevre Mühendisleri Odası Hava Kirliliği Raporu, 2017, s.38).

Bu mamullerin; nem ile reaksiyona girmeleri, ardından karbonat esaslı yapı malzemeleriyle reaksiyona girmeleri veya yapı malzemeleri yüzeyinde birikmeleri çeşitli tahribatlara neden olurlar (Doenhe ve Price, 2010, s. 55). Hava kirliliğinin, taş yapılar üzerindeki etkilerinin incelenmesine yönelik çalışmalar 1863 yılında araştırılmaya başlanmıştır (Benedett, 2008, s. 157) Özellikle kükürtdioksit, azotoksit ve karbonmonoksitin nem ile reaksiyona girerek oluşturduğu asitlerin direkt veya dolaylı yoldan yapı malzemelerinde ciddi bozulmalara neden olur. İstanbul'da yer alan tarihi yapılarda en çok gözlemlenen atmosferik kirlilik kükürtdioksitin

Kükürtdioksit, yağmur ve yoğunlaşma ile karbonatlı yapı malzemesi üzerinde birikerek Şekil 4.1'de görüldüğü gibi alçı taşı oluşumuna neden olur. Diğer etkenlerle (donma-

çözünme, ısınma-kuruma, tuzların kristallenmesi.. vb) birlikte tahribata neden olmasının yanı sıra, taşın ve sıvanın iç kısımlarında karbon matrisinin çözünmesine neden olarak ayrışmalara neden olur (Pekmezci, 2014, s.130).



Şekil 4.1. Alçı taşı oluşumu reaksiyonu

İstanbul ilinin; 1981- 2010 tarihleri arası ortalama sıcaklık ve yağışlı gün sayıları ile 1929 – 2018 tarihleri arasın en soğuk ve sıcaklık değerleri aşağıda yer alan tabloda verilmiştir.

Çizelge 4.1. İstanbul, aylara göre sıcaklık ve yağış ortalamaları ile 1929-2018 arası en sıcak, en soğuk ölçümler

İSTANBUL	Ocak	Şubat	Mart	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım	Aralık	Yıllık
Son İklim Periyodu (1981 - 2010)													
Ortalama Sıcaklık (°C)	5.8	5.5	7.3	11.2	15.7	20.5	22.9	23.4	19.9	15.8	11.0	7.8	13.9
Ortalama En Yüksek Sıcaklık (°C)	8.5	8.7	11.0	15.5	20.1	25.0	26.9	27.2	23.8	19.2	14.2	10.4	17.5
Ortalama En Düşük Sıcaklık (°C)	3.5	2.9	4.4	7.8	12.2	16.7	19.7	20.4	16.8	13.2	8.5	5.5	11.0
Ortalama Güneşlenme Süresi (saat)	2.2	3.2	4.6	6.0	8.0	9.6	10.3	9.3	7.8	5.1	3.1	2.0	71.2
Ortalama Yağışlı Gün Sayısı	16.9	15.2	13.2	10.0	7.4	7.0	4.7	5.1	8.1	12.3	13.9	17.5	131.3
Aylık Toplam Yağış Miktarı Ortalaması (mm)	99.5	82.1	69.2	43.1	31.5	40.6	39.6	41.9	64.4	102.3	110.3	125.1	849.6
Ölçüm Periyodu (1929 - 2018)													
En Yüksek Sıcaklık (°C)	22.0	24.7	29.3	33.6	34.5	40.2	41.5	40.5	39.5	34.2	27.8	25.5	41.5
En Düşük Sıcaklık (°C)	-13.9	-16.1	-11.1	-2.0	1.4	7.1	10.5	10.2	6.0	0.6	-7.2	-11.5	-16.1

Çizelgede görüldüğü gibi en düşük ısılar kış aylarında gerçekleşmiş olup, suyun donma derecesinin çok altındadır. Tophane Kasrı'nın taş ve sıvalarının gözenekli yapıda olması, zeminden kapiler hareketle yükselen su ile yapı bünyesinde nem olması, yapı malzemelerinin yaşanan don olaylarından etkilenmesine neden olmuştur. Çatı su giderlerinde görünen tahribatlar ve oluklarla gider ağızlarının tahliye için uygun ebatlarda olmaması, yoğun yağışlı dönemlerde yapının çatı arasının su almasına neden olmuştur.

4.3. Bitkiler, Mantar ve Mikroorganizmalardan Kaynaklı Bozulmalar

Yapının cephe veya çatısında odunsu bitki oluşumu bulunmamaktadır. İslanmanın yoğun olduğu ve kurumanın yavaş olduğu yerler başta olmak üzere, gözenekli yapıya sahip yapı malzemeleri üzerinde dönemlik ot ve yosun oluşumlarına rastlanılmaktadır. Mantar ve mikroorganizmaların etkileri ise daha çok ahşap yapı malzemelerinde göze çarpmaktadır. Mikroorganizma ve yosunların ürettiği karbondioksit, karbonik asidi oluşturur ve bozulmaya neden olur (Öcal ve Dal, 2012, s.36) Karbonat kökenli bağlayıcıya sahip taş ve sıvalarda gözeneklerin genişlemesine, mikro çatlaklar oluşmasına ve ayrışmalara neden olurlar. Karbonat ve hidrojenle organik asit üreterek taşlarda ayrışmaya neden olurlar (Güleç, 1970, s.24). Ahşap malzemede ise; mantarlar lignin, selülozu tüketerek, malzemenin çürümmesine ve zararlı böcekler için uygun besi ortamına neden olurlar (Günay, 2007, s.22). Bakteriler ise ışınsal hücrelere girerek nişastayı tüketirler, sonra diğer hücrelere geçerek selülozu bozarlar (Günay, 2007, s.21).

4.4. Kullanılan Malzeme ve Teknikten Kaynaklı Bozulmalar

4.4.1. Zeminden kaynaklı bozulmalar

Yapının inşa edildiği alan, denizin doldurulmasıyla oluşturulan kara parçasıdır. Bu nedenle zeminde yükselen nem sorunu yapıdaki en temel sorundur. Yapı duvarlarının devamlı nemli kalmasını sağlayan bu etkinin sonuçlarını, zemin kat ahşaplarında görmek mümkündür (Resim 4.2). Bu sorun için kısmi önlem alınarak oda zeminleri toprak kotundan yükseğe yapılmış ve yapının altında yükselen suyun zemine ulaşmadan buharlaşması için açıklık bırakılmıştır. Fakat duvarlarda herhangi bir önlem alınmadığı için yeraltı suları yapıda bozucu etkilere neden olmuştur.



Resim 4.2. Mantar ve böcek istilasına uğramış ahşap

Sıvıların yüzeysel çekme gerilimleri ve kılcal çatlaklardaki, gözeneklerdeki basınç farklılığı sıvının gözenek/çatlak boyunca ilerlemesini sağlar, buna kapiler hareket denir. Su kendi varlığının yanı sıra beraberinde çözünebilir tuzları da taşıyarak yapıda bozulmalara neden olur (Resim 4.3).



Resim 4.3. Zemin kat cephe süslemelerindeki yüzey kayıpları

Tophane Kasrı'nda uzun süreli veya daimi ıslak kalan bölgelerdeki ahşaplarda, böcekler ve mantarlar için uygun yaşam alanı oluşmuştur. Deniz suyu, sodyum klorür ve magnezyum klorür tuzları başta olmak üzere bünyesinde çeşitli tuzlar barındırır, 34.000 mg/l toplam tuz miktarıyla yapı içerisindeki metal donatılar ve taşlar için yoğun korozif etkiye sahiptir (Yıldırım, 2007 s.27). Kireç taşları, sıva veya harçlarda, karbonat gibi az çözünebilir tuz içeren malzemelerin, çözünmesine neden

olmuştur. Beraberinde taşıdığı tuzların, kuruma döngüsünde kristalleşmesi ile yapı malzemelerinde ayrışmaya neden olmuştur.

4.4.2. Uygun olmayan malzeme kullanımına bağlı bozulmalar

Kalıba döküm metoduyla üretilmiş süslemelerin içerisinde ve taş malzemelerin birleşim yerlerinde demir donatılar kullanılmıştır. Ne dökümü yapılan malzemenin içerisinde veya üzerinde, ne de demirlerin üzerinde, oksidasyonu yavaşlatacak bir malzeme uygulanmamıştır. Alınmayan tedbirler nedeniyle; yapı süslemelerinde kullanılan metal donatılar paslanarak hacimce genişlemiş, çatlaklar oluşmasına, yüzeysel ve kütleli kayıplar oluşmasına neden olmuştur (Resim 4.4). Deniz suyu ve çimento onarımlardan kaynaklanan klorür gibi agresif iyonların varlığı, demir üzerindeki patina adı verilen pasif oksidasyon tabakasında aşınmaya neden olur. Pasın oluşumu genişletici bir etkiye sahiptir ve çevresini saran sıva veya taş gibi malzemelerde gerilime neden olur (Girit, 2003, s.139)



Resim 4.4. Çatı korkuluğundaki donatıların paslanmasından kaynaklı tahribat

Bağdadi çıtalarında ıhlamur ağacı kullanıldığı tespit edilmiştir. Ihlamur ağacı yumuşak ve şekil verilmesi kolay bir ağaç türü olarak oymacılık işlerinde kullanılan bir ahşap malzemedir. Genellikle mobilya yapımı, çerçeve yapımı ve kâğıt yapımında tercih edilir (Günay, 2007, s.35). Fiziksel özellikleri ve ahşap böceklerine karşı duyarlı olduğu için, taşıyıcı için kullanılmaya elverişli olmayan bu malzeme, olasılıkla yapının genelindeki bağdadiyi temsil etmemektedir. Bağdadide kullanımı yapının genelinde söz konusu ise hatalı tercih edilen bir yapı malzemesidir.

Ahşap yapı malzemelerinde Resim 4.2’de de görüldüğü gibi yoğun böcek istilası söz konusudur. Alınan örneklerin hiç birinde böceklere karşı tedbir alındığına dair ize (sülyen, katran vb.) rastlanılmamıştır.

4.5. Hatalı Onarımlardan Kaynaklı Bozulmalar

Yapıya ait; ne askeri kaynaklarda, ne de Mimar Sinan Güzel Sanatlar Üniversitesi’nde onarım kaydı bulunmamaktadır. Yapının en az üç defa onarım gördüğü ise tarihi kaynaklar ve işlev değişikliğinden dolayı söylenebilir. Bunlardan ilki bittikten kısa bir süre sonra küçük çaplı yangın geçirmiş olmasıdır. İkincisi ise Gaziler yurdu olarak kullanıldığında olmuş olmalıdır. Üçüncü ve son kullanımı olan, Mimar Sinan Güzel Sanatlar Üniversitesi dersliklerinin yer aldığı kullanımda ise bugün görünen mutfak, kazan dairesi, çimento imalatlar vb. yapılmış olmalıdır.

Dış cephede yer alan bahçenin peyzaj çalışmaları esnasında, toprak kotu yükselttilerek ve önüne kapak yapılarak, yapının havalandırma sistemi örtülmüş ve toprak ile yapı arasında rutubetli bir bölge oluşmasına neden olunmuştur (Resim 4.5).



Resim 4.5. Günümüzde teki açık olan havalandırma

Dış cephede sıva tamiri yapılarak, süslemeler hariç tüm cephede çimento sıva uygulaması yapılmıştır (Resim 4.6). Tuz kaynağı olan çimentodan malzeme içerisinde işlemiş olan tuzlar, ısıl genleşme farkı nedeniyle ve kristalizasyon döngüsünde buldukları gözeneğin çeperlerine baskı yaparlar. Oluşan baskı yapı malzemesinde ayrışmaların olmasına neden olur. Örnekle, sodyum sülfat tuzu

kriztalisayzon döngüsüne uğradıktan sonra 10 molekül kristal suyu aldığıında, 53,5 cm³ olan molekül hacmi, 220,5 cm³ olur (Yıldırım, 2007, s.55).



Resim 4.6. Dökülen boyalı kısımlarda tespit edilen çimento sıva

Tuz ve yapıdaki malzemeler arasındaki genleşme farkı benzer sonuçlar yaratan farklı bir tahribat unsurudur. Sodyum klorürün ısıl genleşmesi 0-100°C arasında % 0.9 iken, granit ve kalsitin %0,3'tür (Yıldırım, 2007, s.61). Çimento sadece içerisindeki çözünebilir tuzlar nedeniyle değil, yüksek porozite değeri ve su çekme özelliğinin fazla olması nedeniyle de bozucu etkiye sebep olmaktadır (Çizelge 4.2.) Yapının cephe duvarlarında ve plastik süslemelerindeki tamirlerde kullanılan çimento içerikli harçlar fiziksel özelliklerinden kaynaklı, özgün malzeme ile uyumsuz olması nedeniyle (Eskici, 2007, s. 265) ve iç yapısında yer alan bağlayıcı aktif killer, alçı ve bazı bazik alkali tuzları içermesi nedeniyle de Tophane Kasrı'nın özgün yapı malzemelerine zarar vermiştir (Kılıç, 2007 s.284).

Çizelge 4.2. Beton ve kireç taşının porozite ve su emme potansiyelleri (Özdemir, 2002, s.22)

	Kuru Yoğunluk (g/cm ³)	Doygun yoğunluk (g/cm ³)	Kütlice Su Emme (%)	Porozite (%)	Özgül Ağırlık
Gaz Beton	0.67	1.27	89.4	74.0	2.60
Bims Beton	0.97	1.30	34.0	61.8	2.55
Beton	2.09	2.28	9.1	19.0	2.59
Andezitik Tüf	2.26	2.35	3.9	8.7	2.47
Traverten.	2.47	2.49	0.9	2.3	2.53
Kireçtaşı	2.59	2.62	1.2	3.1	2.67
Granit	2.67	2.8	0.4	0.9	2.69

Her cephede değişik ebatlarda örneklerine rastlanan, farklı malzeme ile yapılmış, doku ve renk uyumsuzluğu olan tamiratlar (Resim 4.7) sadece bünyelerinde yer alan çözünabilir tuzlarla değil ısıl genişleme farkları nedeniyle de tahrip unsuru olmuşlardır (Çizelge 4.3).

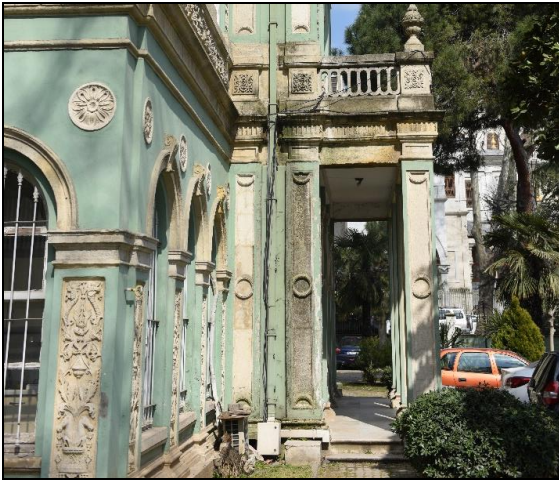
Çizelge 4.3.Yapı malzemelerinin termal genişleme kat sayısı (Yıldırım, 2007, s.29)

Malzeme	Katsayı (m/m °C)
Kireçtaşı	7 x 10 ⁻⁶
Kumtaşı	8 x 10 ⁻⁶
Granit	8 x 10 ⁻⁶
Çimento harcı	10-11 x 10 ⁻⁶
Kireç harcı	8-10 x 10 ⁻⁶
Betonarme	10 x 10 ⁻⁶
Alçı	25 x 10 ⁻⁶
Tuğla	5 x 10 ⁻⁶
Demir	11,5 x 10 ⁻⁶
Çelik	10-14 x 10 ⁻⁶

Özgününde çinko olması gereken, günümüzde pimaş boru ile değiştirilmiş olan ve aktardıkları suyu yapı beden duvarının dibine tahliye eden yağmur suyu giderleri, yapının temel kotundaki ıslanmayı ve nemi arttırmaktadır (Resim 4.8).



Resim 4.7. Kat silmesi hatalı onarımları



Resim 4.8. Hatalı üretilen su giderleri

İç mekanda zemin kat duvarlarına alçı sıva yapılmış (Resim 4.9) ve merdiven kovası dâhil birinci kat duvarlarındaki kalem işlerinin üzeri boyanarak, yeniden kalemişi yapılmıştır (Resim 4.10, 4.11).



Resim 4.9. Özgün sıva, özgün boya, alçı sıva ve son dönem boya tabakası



Resim 4.10. Özgün mermer taklidi, alçı sıva ve son dönem boya tabakası



Resim 4.11. Birinci kat duvarından özgünün üstüne yapılan yeni kalemışı örneği

Zemin kat sofasının, yapıya girildiğinde ilk görülen mekân olması ve yapının üst düzey bürokratları ağırlamak için yapılmış olduğu düşünülürse, günümüzde yer alan çitalı tavanın üstünün boyalı olması muhtemeldir (Resim 83). Ayrıca bu tavanın silmelerinin, sunta gibi güncel bir malzeme kullanılarak değiştirilmiş olması tavanda onarım yapıldığını kanıtlamaktadır.



Resim 4.12. Zemin kat sofa tavanı

Gerek bu kattaki tavanlar, gerekse birinci kattaki çıtalı tavanlar aynı renklerde olup, boyalarının/renklerinin özgün olmadığı düşünülmektedir. Yapının çıkması/cumbasındaki ahşap tavan da, zemin kat sofasına benzer şekilde güncel malzeme ile (kontraplak) değiştirilmiştir (Resim 4.13).



Resim 4.13. Çıkma/Cumba tavanı

4.6. Kullanım ve İşlev Değişikliğinden Kaynaklı Tahribatlar

Tophane Kasrı, diplomatik toplantılarda görüşme mekânı ve Padişah ve yabancı diplomatlar için kısa süreli konaklama mekânı olarak tasarlanmıştır. Yapının plan özellikleri; oda ebatları, odalardan birbirine geçişler, ıslak mekânların (tuvalet, mutfak) konumu ve ebatları kullanım amacına hizmet etmektedir.

Yapının özgün mekânları, ilk olarak Milli Savunma Bakanlığı'na devredildiğinde değiştirilmiş olup, bu süreçte Gazi ve Maluller yurdu olarak kullanılmıştır. Yapının uygun olmayan şekilde çoklu konaklamaya yönelik değişikliklere maruz kaldığını, kalorifer tipi ısıtma ve duş mekânı eklendiğini söylemek mümkündür. Ardından, Mimar Sinan Güzel Sanatlar Üniversitesi'ne kullanım hakkı verilen yapının derslik olarak kullanımı gerçekleşmiştir. İç mekânlar arası geçişlerin kapatıldığı, tadilatların yapıldığı (boya, ahşap onarımları vb.) dönem de, olasılıkla bu dönemdir. Tez için yapının incelendiği süreçte oluşan tahribattan kaynaklı alınan geçici tedbirler gibi yapının kullanım gördüğü diğer dönemlerde de yapıyla ilgili onarımların kaydı bulunmamaktadır.

Yapıdaki gerek kapsamlı ve gerekse lokal olarak yapılan hatalı onarımlar, kullanım süreci boyunca parça parça gerçekleştirilmiş olmalıdır. Yapının ısıtma sistemi, şömine tipi olup konaklama amacıyla kullanılırken kaloriferli sistem (Resim 4.14), derslik olarak kullanılırken de klima sistemi (Resim 4.15) eklenmiştir. Yapı bedeninde ve odalarında tesisat delikleri açılmış ve bacaların şekli değiştirilmiştir.



Resim 4.14. Kalorifer kazanı



Resim 4.15. Klima dış ünitesi

Oda düzenleri, her iki kullanım esnasında da yeniden tasarlanmış olup, geçişler ahşap paravanlarla kapatılmıştır (Resim 4.16). İç mekânlar alçı ile sıvanmış, boya da yenilenmiştir (Resim 4.17).



Resim 4.16. Ahşap kapama (arka)



Resim 4.17. Ahşap kapama (ön)

Bozulmaya etki eden faktörler sonucunda, yapı cephesinde çatlaklar, yüzey ve parça kayıpları, alçı taşı tabakası (kararma) oluşmuştur. Muhudes ekler ve aslına uygun olmayan çimentolu onarımlar tüm dış cephelerde yer almaktadır (A1,A2,A3,A4).

5. KORUMA ONARIM MÜDAHALELERİNE İLİŞKİN ÖNERİLER

5.1. Zeminden Kaynaklanan Sorunların Giderilmesi

Yapının zeminde bulunan su; dönemlik yükseliş gösteren veya yağmurlu dönemlerde artan yer altı suyu olmadığı, zemin dolgu alanı olduğu için daimi varlığını koruduğundan ve yapının toprağa temas ettiği her noktadan, yapıya sirayet ettiğinden, kullanılabilecek koruma yöntemleri sınırlıdır.

5.1.1. Sifon sistemi

Zeminden yaklaşık 1 metre yukarıda, 25 cm derinliğinde, 6-8 cm çapında ve eğimli delikler açılarak (Resim 5.1), suyun bu deliklerden buharlaşma yoluyla dışarı çıkması yöntemidir (Omar, 2011, s.12). Sistem; delikler arasındaki dolu alanlarda kapiler hareket devam ettiğinden tam olarak kullanışlı değildir. Tophane Kasrı gibi zemin altı suyu sabit olan yerler için yeterli tahliye imkânı sağlamamaktadır.



Resim 5.1. Sifon sistemi delikleri

5.1.2. Enjeksiyon sistemi

Duvarın zemine oturduğu yerin yakın kısmına (yaklaşık 5-50 cm) su ve nem geçirgen olmayan malzemenin enjekte edilmesi yöntemidir. Karot veya matkap ile delikler açıldıktan sonra (Resim 5.2) enjeksiyon malzemesi olarak özel üretilen harçlar, epoksi reçineler veya su geçirmez kimyasallar kullanılmaktadır (Omar, 2011, s.13). Taşıyıcı sistemi yığma duvar olan kagir yapıların duvar kalınlıkları 60 cm ve üzeri olduğundan, enjeksiyon malzemesinin yayılımı kontrol edilememektedir.

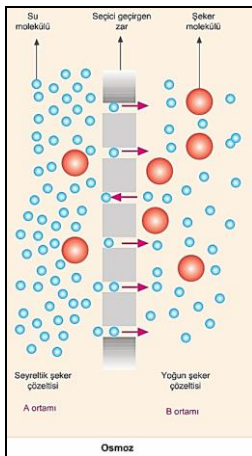
Tophane Kasrı'nın duvarlarında kullanılan tuğlaların gözenekli bir yapıya sahip olması da, bu yöntemin istenilen sonucu veremeyeceği ihtimalini kuvvetlendirmektedir.



Resim 5.2. Enjeksiyon delikleri açılırken

5.1.3. Elektro-osmos sistemi

Su ve nem sadece kapiler hareketle yükselmez. Osmotik basınç farkı ve elektro-osmos da yapının bünyesine zeminden su çekmesine neden olur. Osmotik basınç, yoğunluk farkı nedeniyle oluşan bir çekim kuvvetidir. Suyun çok yoğun olduğu ortamdan az yoğun olduğu ortama geçmesidir (Resim 5.3). Elektro-osmos ise “+” yüklü iyonların “-“ yüklü yapıya doğru çekimsel kuvvetle hareket etmesidir (Resim 5.4).

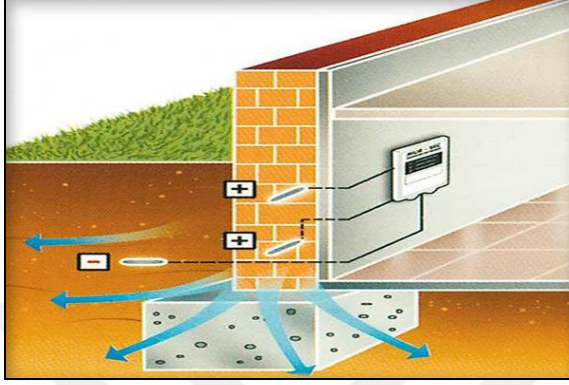


Resim 5.3. Basınç farkından kaynaklı hareket



Resim 5.4. İyon yükü farkından kaynaklı suyun hareketi

Elektro-osmos sisteminde; yapı duvarına, yerleştirilen kablolar ve çubuklar aracılığı ile 12 volt elektrik döngüsü kullanılır. Bir topraklama sistemi de içeren bu yöntemde su molekülleri tekrar temel toprağına gönderilir (Resim 5.5), ya da zemin kotuna açılan deliklere konan bakır borularla dışarı atılır.



Resim 5.5. Elektro-osmos sistemi çalışma şeması

Bu yöntemin ise, suyun tahliyesini kolaylaştırmak için yapı zeminine delikler açılabilir, kapiler hareketle yoğun ıslanma yaşayan duvarlarda etkili olamadığı görülmektedir (Resim 5.6 ve 5.7).



Resim 5.6. Akım bağlantıları



Resim 5.7. Tahliye için yerleştirilmiş bakır borular

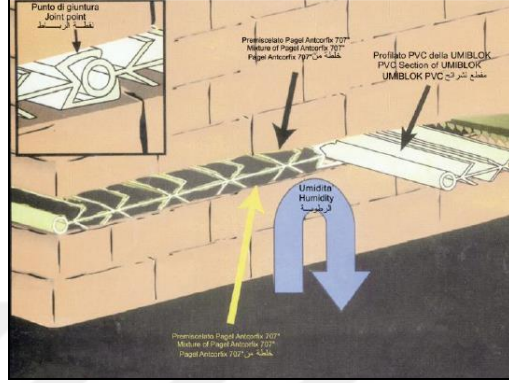
5.1.4. Duvarı keserek izolasyon yapma yöntemi

Daimi su üzerinde olan yapılarda kullanılan yöntemlerden biridir. Venedik'teki binalarda uygulanan bu yöntem, diğer iki yönteme göre daha başarılı sonuçlar vermektedir. Yöntemin uygulanabilmesi için duvar kalınlığı 80 cm'yi geçmemelidir. Duvar kesilerek (Resim 5.8), kesilen yere kurşun veya polivinilkarbon plaka

yerleştirilir (Resim 5.9). Bu plakanın üstüne ve altına, özel harç veya epoksi enjeksiyon yapılarak (Resim 5.10) duvar güçlendirilir. Böylece yapının belli bir yerden sonra duvarlarının kuru kalması sağlanmış olur (Resim 5.11) (Omar, 2011, s.17).



Resim 5.8. Duvarın kesilmesi işlemi



Resim 5.9. Uygulama detay şeması



Resim 5.10. Enjeksiyon işlemi



Resim 5.11. Uygulama sonrası nemlilik

Tophane Kasrı için uygulanabilir bir yöntem olmasına karşın, İstanbul'un deprem bölgesinde yer alması, yakınından geçen tramvayın oluşturduğu sismik titreşimler ve mevcut statik durumu ilgili uzmanlarca değerlendirilmelidir. Yöntem, geri dönüşü olmayan bir uygulama olduğundan, en son tercih edilmesi gereken bir yöntemdir.

5.2 Dış Cephe Yüzeyindeki Aşınma ve Bozulmaların Giderilmesi

Yüzey erozyonu ve parça kayıplarının önlenmesi için yapılması gereken uygulamaların ana başlıkları; zemin suyunun yapı bünyesine işlemesini önlemek, muhteviyatında tuz bulunan malzemeleri yapıdan uzaklaştırmak, malzemenin bünyesine işlemiş tuzların ekstraksiyon yoluyla alınmasını sağlamak, ulaşılabilen

donatların pas inhibitörü kullanılarak korunmasını sağlamak ve yağış, yoğunlaşma gibi yollarla cepheden malzemeye suyun nüfuz etmesini önlemektir.

Yapı cephesinde gözlemlenen yüzey erozyonu ve kayıpların başlıca iki nedeni vardır. Bunlardan biri, çözünebilir tuzların yüzey ve yüzeye yakın gözeneklerde kristalleşmesi, diğeri ise cephe içeresindeki demir donatların oksidayona uğraması ve paslanmasıdır.

5.2.1.Tuz kaynaklarının yapıdan uzaklaştırılması

Yapı cephesinden alınan örnekler üzerinde, denize yakınlık, yer altı suyu aktivitesi ve çimentolu onarımlar göz önünde tutularak tuz testi (sülfat ve klor) testi yapılmıştır. Yapının ön cephesi, kuzey cephesi ve arka cephesinden toplam 6 adet örnek alınmıştır (Resim 5.12,5.13,5.14).



Resim 5.12. Tuz testi için ön cepheden örnek alınan yerler



Resim 5.13. Tuz testi için yan cepheden örnek alınan yerler



Resim 5.14. Tuz testi için arka cepheden örnek alınan yerler

1'nolu örnek tamamen tuz kristallerinden oluşmakta olup, yapının ön cephesinin batı kanadından alınmıştır (Resim 5.15). 2'nolu örnek de yapının aynı kanadındaki başka bir taş taklidi sıvasından alınmış olup yapı malzemesi içermektedir (Resim 5.16). 3'nolu örnek aynı bölgedeki pencere denizliğinden alınmış, yine yapı malzemesi örneğidir (Resim 5.17).



Resim 5.15. Örnek alınan yer detay



Resim 5.16. Örnek alınan yer detay



Resim 5.17. Örnek alınan yer

4'nolu örnek (Resim 5.18) yapının güney cephesinde yer alan, yüzey erozyonuna uğramış taş taklidi süslemesinden, 5'nolu örnek (Resim 5.18) ise bunun yanında yer alan yine yüzey erozyonuna uğramış pencere denizliğinden alınmıştır.



Resim 5.18. Örnek alınan yer

6'nolu örnek üzerinde yüzey erozyonuna bağlı bir tahribat görülmemektedir. Yapının arka (kuzey) cephesinde yer alan pencere denizliğinden (Resim 5.19) alınmıştır.



Resim 5.19. Örnek alınan yer

Sudaki çözünürlüğü fazla olan Cl^- ve SO_4 gibi bileşenler kimyasal olarak çöktürülerek belirlenebilir (Resim 5.20).



Resim 5.20. Analiz kitleri

Örnek 1, sadece tuz kristallerinden oluşmakta olup yoğun sülfat ve az miktarda klor içerdiği görülmektedir (Çizelge 5.1). Diğer örnekler yapı malzemesi olup yüzdeki kısmın altından alınmıştır. Genel olarak malzeme içerisinde, klor ve sülfata eser miktarda rastlanılmıştır.

Çizelge 5.1. Tuz testi sonuçları

Tuz iyonları	Örnek 1	Örnek 2	Örnek 3	Örnek 4	Örnek 5	Örnek 6
Klor	++	-	-	-	+	+
Sülfat	+++++	+	+	+	+	+

(-) yok, (+) eser miktarda, (++) az, (+++) orta, (++++) çok, (+++++) yoğun

Sülfat tuzu, yapının dış cephesinde yer alan çimento sıvadan kaynaklanmaktadır. Yapının malzemelerinin iç kısımlarında eser miktarda (bknz. Şekil 3.12) olmasının sebebi; tuğla duvar yapısı gereği gözenekli olduğundan ve zeminden kapiler hareketle suyu bünyesine aldığından daima bir miktar suyu barındırıyor olmasıdır.

Yapının zeminle birleştiği yerdeki profilli sıvalarda tahribatın az olması da yine bu bölgelerde kurumanın neredeyse hiç olmamasından kaynaklıdır. Benzer şekilde birinci kattaki kat silmesinde ve taş taklidi süslemelerde çimento sıvalı olmasına rağmen, tuzluluk olmadığından bu kısımlarda kapiler su hareketi olmadığını, çimento içerisindeki sülfat iyonlarının zemin kattaki kadar hareketli olmadığını, oluşan sülfat tuzlarının yağmurlarla yıkanma sonucu yapının bu bölgesinden uzaklaştığını söylemek mümkündür. Sadece taş ve taş taklidi süslemelerin yüzeyinde yoğun

erozyonunun görülmesi, cephedeki boyanın buhar geçirgenliğinin olmadığını göstermektedir.

Yapı malzemelerinin yüzeyinde ve yüzeye yakın gözeneklerinde sülfat varlığı tespit edilmiştir. Tüm cephede ve hatalı onarımlarda uygulamış olan çimento sıvanın (Resim 5.21), çekiç murç gibi el aletleriyle raspa edilerek (Resim 5.22), yapıdan uzaklaştırılması gerekmektedir.



Resim 5.21. Parapette yapılmış çimentolu onarım



Resim 5.22. El aletleri ile çimento raspa işlemi

Yapı bünyesine işlemiş olması muhtemel olan sülfat tuzunun yapıdan uzaklaştırılması için, kâğıt hamuru ile ekstraksiyon işlemi uygulanmalıdır. İşlem öncesi duvar atomize su yöntemi ile ıslatılarak tuzların çözünmesi sağlanır. Duvar yüzeyine saf su ile ıslatılmış kâğıt hamuru kaplanarak, kuruma esnasında tuzların kâğıt hamuruna doğru ilerlemesi ve hamur içine hapsedilmesi sağlanır (Resim 5.23). Bu işlem üç defa uygulandıktan sonra, üçüncü kâğıt hamuruna spot tuz testi yapılarak işleme devam edilip edilmeyeceğine karar verilir.



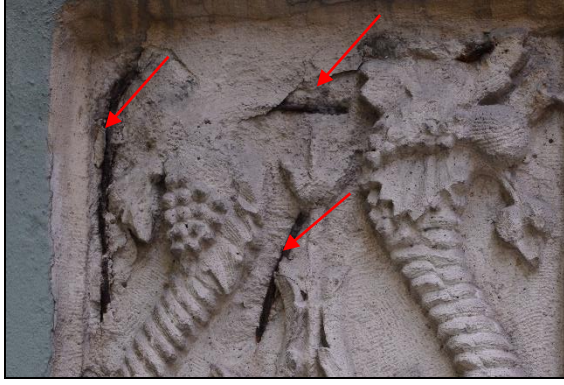
Resim 5.23. Kâğıt hamuru ile tuz ekstraksiyonu

Cephenin hidrolik kireç bağlayıcı harç ile sıvanarak, üzerine özgün rengine uygun, buhar geçirgen özellikli dış cephe boyası yapılmalıdır.

5.2.2.Metal donatılardaki korozyonun pasifize edilmesi

Yapı cephesinde parça ve yüzey kayıplarına neden olan bir diğer etken ise, taş taklidi yapı elemanları içerisinde yer alan demir donatıların paslanmasıdır. Demirin oksitlenmesi doğal bir süreç olmasına karşı suyun varlığı paslanmayı hızlandırır. Tophane Kasrı'nda oksitlenmeyi hızlandıran etkenlerin başında, yağışlarla veya yoğunlaşma ile ıslanan cephe üzerindeki, suyun; kapiler hareket ve osmotik basınç gibi nedenlerle malzemenin iç kısımlarına işlenmesi, tuğla duvarlarda zemin özelliğinden kaynaklı nem bulunmasıdır. Su molekülleri nedeniyle, oksitlenen donatıların hacimce büyüyerek çevresine baskı uygulaması sonucu oluşan parça ve yüzey kayıpları, yoğunlukla taş taklidi yapı elemanlarında gözlemlenmektedir.

Doğada oksit ve sülfür bileşikleri halinde bulunan metaller, bu haldeyken serbest enerjileri düşük olduğu için kararlı ve stabildir. Demir doğada hematit ve manyetit gibi oksit mineralleri halinde bulunur. Ergitilerek saflaştırılan demir, üretim esnasında aldığı bu enerjiyi, geri vererek tekrar oksitli mineral haline geri dönme eğilimindedir (Topal, 2007, s.3). İyonik iletken olan bütün çözeltiler (doğal sular, rutubetli hava, harç, beton vb.) elektrolit görevi görerek elektrokimyasal korozyona neden olur. Su içerisindeki çözülmüş oksijenden iyonları, çözünen demir (Fe^{2+}) ile reaksiyona girer ve ilk önce demir hidroksiti [$Fe(OH)_2$] ve sonrasında pası [$2Fe(OH)_3$] oluştururlar (Elyiğit, 2011, s.7). Paslanma sonrası, çukur korozyonu, çatlak korozyonu gibi farklı tipte korozyon oluşumları da söz konusu olduğundan, paslanma sonrası demirin korozyona uğraması ivme kazanır (Resim 5.24). Paslanmayı durdurmak veya yavaşlatmak için en iyi yöntem mevcut korozyon tabakalarının alınması olmasına rağmen, söz konusu donatılar sıva içerisinde olduğundan bu tip bir çalışma gerçekleştirilemeyecektir.



Resim 5.24. Yüzey erozyonuna neden olan donatılar

Açığa çıkmış demirlerdeki pas tabakalarının mekanik yolla temizlenerek uzaklaştırılması gerekmektedir. Ardından bu bölgelerde korozyonu yavaşlatmak için, korozyon inhibitörü olan zinga, tannik asit veya kalsiyum nitrit kullanılmalıdır (Sayın ve diğ., 2017, s.520). İnhibitörler koruyucu paslanmayı tamamen önleyen malzemeler olmasa da, demir atomları ile kimyasal bağ kurarak paslanma reaksiyonunu oldukça yavaşlatan kimyasallardır (Girit, 2003, s.140). İnhibitör uygulaması ardından demir yüzeyine, %10-15 oranında, tolüen içerisinde çözündürülmüş Paraloid B72 sürülerek, koruyucu film tabakası oluşturulmalıdır.

5.2.3. Cephe taşlarındaki yüzey ve parça kayıplarının onarımı

Dış cephede görülen yüzey kayıpları donatı paslanması ve tuzların yüzeye yakın yerlerde kristalleşmesinden kaynaklı olup çoğunlukla kayıpların derinliği 2 cm civarındadır. Söz konusu alalarda, lokal plastik tümleme yapılmalıdır. Özellikle tuzların etkisiyle yüzey kaybı olan yerlerde; yerinde duran ama kılcal çatlaklar nedeniyle mukavemeti düşük olan yerler sentetik fırça (dış fırçası) ile temizlenmelidir. Bu temizlik esnasında zayıf bölgeler tozuyarak yüzeyden ayrılacak ve sağlam bölgeye ulaşılacaktır. Plastik tümleme öncesi; analizlerde de ortaya çıktığı gibi yüzeye yakın yerlerde bulunan tuzlar, kâğıt hamuru kullanılarak ekstraksiyon yöntemi ile alınmalıdır. Tümeleme yapılacak alanın derinliği az olduğu için, tutunması arttırmak amacıyla, yeni sıvanın, süslemeli alanlara 2 mm çapında paslanmaz burgulu çubuklarla ankrajı yapılmalıdır. Ankraj işlemi için; 4 mm çapında delikler açılarak, Mowilith ya da Primal AC33 ile taş tozu karışımının deliklere enjekte edilmesi, ardından burgulu çubukların deliklere konulması önerilir. Tümeleme

işlemi için; özgün sıvadan alınacak harcın içerik ve oranlarının analizi yapıldıktan sonra aynıının kullanılması önerilir. Tümlene yapılan alanların ayırt edilebilmesi için özgün yüzeyden, 1 mm içerde olacak şekilde tesviye edilmesi gerekmektedir.

Çatı parapetinde ise, onarılması mümkün olmayan, derin çatlaklar içeren sıvaların alınması, ardından mevcut sağlam alanlardan alınacak kalıp ile tümlene yapılması gerekmektedir (Resim 5.25).



Resim 5.25. Parça kopmasına ve ayrışmalara neden olan donatılar

Çatıda yer alan korkuluk gibi taşlarda oluşan geniş alana sahip kayıpların onarılmasında; eksik kısım şekil ve ebadında kesilen taşın, karbon fiber çubuk donatı ve epoksi kullanılarak tümlenmesi önerilir (Resim 5.26).



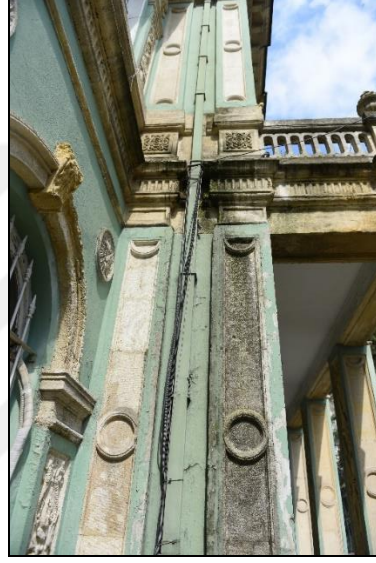
Resim 5.26. Parça kopmasına neden olan donatılar

5.2.4. Cephe temizliği

Yapının cephesinde görüntü kirliliği yaratan klimalara ait ünite ve kablolar yer almaktadır (Resim 5.27). Yağmur oluklarının işlevlerini yerine getirememesinden kaynaklı olarak, bu alanlarda yosun ve kararmaların olduğu görölmektedir. Cephedeki süslemelerin bir kısmında ve balkon korkuluklarında yer yer alçı taşı oluşumları bulunmaktadır (Resim 5.28 ve 5.29).



Resim 5.27. Klima ünitesi ve kabloları



Resim 5.28. Kararma ve yosun



Resim 5.29. Kararma ve yosun

Yosunların temizliği için; 1/1oranında alkol ve aseton karışımından hazırlanan solventin, sentetik fırça ile uygulanması önerilir. Süslemelerde ve taş korkuluklarda oluşmuş olan alçı taşı tabakalarının temizliğinde ise, sıvaların mukavemeti düşük olduğundan ve ince bir kabuk oluşumu söz konusu olduğundan mekanik yerine kimyasal temizlik yapılmalıdır. Temizlik için; 10 L su içerisinde, 300 gr

amonyumbikarbonat ve 250 gr etilen diamin tetraasetik asit çözüldürüldükten sonra, karboksi metil selüloz ile çözelti jel kıvamına getirilerek yüzeye sıvanmalıdır. Kurumasını engellemek için üzeri naylon ile kaplanmalıdır. Üç, dört saat kadar bekletilen jel, su ve sentetik fırça kullanılarak yüzeyden, çözülmüş kalsiyum sülfat ve kir tabakası ile birlikte uzaklaştırılmalıdır. (Köprülü 1978,s. 129)

5.2.5. Cephede taşlarında sağlamlaştırma ve yüzey koruma

Mikro ve makro gözenekli yapıya sahip olan taş ve sıvadan oluşan dış cephe malzemelerinin içeriğin büyük kısmını kalsiyum karbonat oluşturmaktadır. Taşların birleşim detayları ve dökümlerin içerisinde de demir donatıla yer almaktadır. Bu fiziksel, kimyasal ve teknik özellikleri nedeniyle su; bu yapı elemanlarında bozulmaya neden olan ve diğer bozulmaları tetikleyen etkilere neden olmaktadır. Bu nedenle yapı malzemelerinin buhar geçirgenliğini kaybetmeden, bünyesine su almasını engellemek koruyabilmek için önemli bir adımdır.

Yapı malzemelerinde kullanılacak olan sağlamlaştırıcı ve koruyucuların; renksiz olması, derin penetrasyon özelliğinin olması, hava kirleticilerine ve ultraviyole ışığa karşı dirençli olması istenen özelliklerdendir.

Kireç taşlarında, su iticilerin poroziteden kaynaklı olumsuzlukları giderme performansı %60'' tır (Nwaubani ve diğ., 2000, s.204). Etil silikatın, derin penetrasyon özelliği olduğu, taşın ultrases hızını, elastisite modülünü (Boos ve diğ., 1996, s.1884) ve basınç dayanımını % 21 arttığı tespit edilmiştir (Hristova ve Todorov, 1996, s.1998). Tophane Kasrı'nın cephesinde, su itici ve sağlamlaştırıcı malzeme olarak etil silikatın spreyleme yöntemi ile (Resim 5.30) kullanılması önerilir.



Resim 5.30. Etil silikat uygulaması

5.2.5. Cephe sıvalarının onarımı

Cephe sıvaları çimento bağlayıcılı olup itinalı sökülmesi gerekmektedir. Söküm işlemi darbeli veya titreşimli aletler kullanılmadan, çekiç murç gibi el aletleriyle yapılmalıdır. Yapılacak raspa çalışmasında özgün sıva tespit edilirse, analizinin yapılarak, aynı içerik ve oranda hazırlanacak harç ile sıvanması önerilir. Özgün sıva tespit edilemezse, iklim koşullarına karşı mukavim yapıda olması için hidrolik kireç bağlayıcılı harç ile sıvanması önerilir. Dış cephe sıvalarında kullanılacak olan boyanın, su itici özellikte olması ama su buharı geçişini engellememesi gerekmektedir (Eriç, 2002, s.103)

5.3. Çatı ve çatı kaplamasının iyileştirilmesi

18 Temmuz 2018 tarihinde yaşanan sağanak yağmur ardından yapı gözlemlenmiş ve yapıdaki ıslanmanın merdivenkovası üstündeki aydınlatma pencereleri (Resim 5.31) ve cephe duvarları kısmında (Resim 5.32) olduğu gözlemlenmiştir.



Resim 5.31. Yüzeyde görülen ıslaklık



Resim 5.32. Tavan silmesindeki ıslaklık

Çatı örtüsü olan kurşunun kaplamanın birleşim detaylarında zamanla genişmeden kaynaklı deformasyonlar olduğu (Resim 5.33), birleşim detaylarının hatalı imal edildiği, görülmektedir. Çatıdaki yağmur derelerinin tahliye için deliklerinin küçük olduğu (Resim 5.34), su giderlerinin özgünlüğünün bozularak pimaşa çevrildiği, çinko rögarının iptal edildiği ve tahrip olan yağmur oluklarının (Resim 5.35), yapıdan suyu tahliye edemediği tespit edilmiştir.



Resim 5.33. Açılan birleşim yerleri



Resim 5.34. Çapı küçük su giderleri



Resim 5.35. Tahliye sistemindeki arızalar

Kurşun kaplamanın açılarak yağmur suyu aldığı işlevini yitirmiş ahşap parçaların değiştirilmesi, ahşapların böcek ve mantar istilasına karşı korunması mevcut mantar ve böceklerin öldürülmesi ilaçlanması gerekmektedir. Oluk ve derelerin aslına uygun olarak yenilenmesi, aydınlatma pencerelerindeki birleşim detaylarının onarılması gerekmektedir. Çatıdaki giderlerin ağız kısmına süzgeç takılmalı ve tıkanması önlenmelidir. Çatı açıldığında, ayrıca tavan tahtaları ve sıvalarında sağlamlaştırma yapılmadan kapatılmaması gerektiği için, çatı açılmadan önce iskeleye oturan geçici çatı yapılması önerilir.

5.4. İç Mekândaki Mimari Elemanların Onarımı

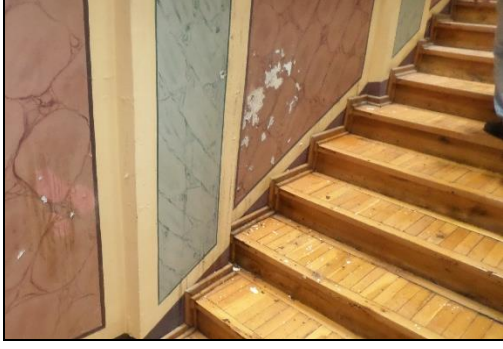
5.4.1. Ahşap yapı elemanlarının onarımı

Ahşap zemin döşemeleri (Resim 5.36), merdiven hariç, özgün olup sadece işlevini yitirmiş parçaların tekrar kayın ağacından imal edilmiş parkelerle değiştirilmesi gerekmektedir. Merdiven zeminindeki parkelerin sökülmesi (Resim 5.37), özgün malzemeye dair iz tespit edilemezse, kayın parke ile değiştirilmesi önerilir.

Ahşap tavanlarda araştırma raspası yapılarak özgün renklerin ortaya çıkarılması, sıkıştırılmış ahşapla değiştirilen zemin kat sofasının tavan alınlığının yeniden masif ağaçla üretilerek yerine konması önerilir(Resim 5.38).



Resim 5.36. Özgün parkeler



Resim 5.37. Değiştirilmiş basamak parkeleri



Resim 5.38. Sunta tavan silmesi

Numune alınan ahşap kapının boyanın dış kısmı yağlı boya olup, içeride oluşmuş olan çürüğün ve böcek yeniklerinin tespiti engellemektedir. Kazara açılan boşluktan alınan örnek analiz edilemeyecek denli tahrip olduğundan (Resim 5.39), tüm kapıların ve pencerelerin üzerindeki yağlı boyaların alınarak böcek ve mantar aktivitelerinin incelenmesi gerekmektedir. Kurtarılabilecek oranda tahrip olanların yarı fumigant biositlerle ilaçlanması önerilir. Değişecek parça ve elemanlarda kapılar için Köknar, pencereler için sarıçam kullanılmalıdır. Kapı ve pencerelerin raspası yapılırken dönem analizi yapılması özgün rengin tespit edilerek, kapı ve pencereler özgün renkte tekrar boyanmalıdır.



Resim 5.39. Yoğun galeri içeren, çürümüş ahşap

Birinci kat zemininde yer alan parkeler de özgündür ve sadece ahşabın çalışmasından kaynaklı aralarda derz macunu boşalması oluşmuştur (Resim 5.40). Yeniden macun çekilmeli ve üzerindeki vernik, zımpara ile alınarak yeniden vernik yapılmalıdır.



Resim 5.40. Boşalmış derzler ve kararmaya başlamış vernik

Kapı ve pencerelerin ahşaplarında kısmi boya dökülmeleri bulunmaktadır (Resim 5.41). Araştırma raspası yapılarak mevcut boyanın raspa edilmesi ve kurt yeniği olup olmadığı araştırıldıktan sonra, tespit edilen özgün renge yeniden boyanması önerilir.



Resim 5.41. Ahşap yüzeylerde boya dökülmeleri

5.4.2. Sıvaların bakımı ve onarımı

Zemin kat duvarlarının sıvalarının sökülerek, dış cephe gibi çimento ile sıvandığı görülmektedir (Resim 5.42). Tüm duvarlar boyalı olduğu için özgün sıva içeren mekânların olup olmadığı görülememektedir. Bu nedenler duvarlarda araştırma raspası yapıldıktan sonra, çimento sıvaların raspa edilerek yapıdan uzaklaştırılması gerekmektedir.



Resim 5.42. Çimento sıva

5.4.3. Duvar resimlerinin (kalemişi) bakım ve onarımı

Zemin katta ortadan tek kolla başlayıp sahanlığa ulaştıktan sonra, iki kolla üst kata ulaşan merdivenlerin duvarları mermer taklidi kalemişi ile süslüdür. Dökülen boya tabakalarından görüldüğü üzere; özgün kalemişlerinin üzeri alçı sıva ile kapatılarak yeniden mermer taklidi yapılmıştır (Resim 5.43). Özgün renk ve doku ile uyuşmayan bu onarımların itinalı raspa edilerek, özgün dokunun ortaya çıkarılması gerekmektedir. Özgün kalemişlerinde yapılacak onarım çalışmalarında, akrilik boya kullanılarak, özgün rengin birkaç ton açığı ile kalemişlerinin noktasal olarak tümlenmesi önerilir.



Resim 5.43. Alt katmanda yer alan özgün kalemişi

Duvarlarda, boya tabakası dökülmüş kısımların, birkaç santim bisturi ile genişletilmesiyle kısmi araştırma yapılmıştır. Yapılan çalışma da tüm duvarlarda müdahale olduğu tespit edilmiştir. Müdahaleler; kimi zaman özgün boya tabakası raspa edilerek, kimi zamanda özgün boya tabakasının üzerine alçı astar çekilerek

yapılmıştır. Yapılan itinalı mekanik raspada, özgün boya tabakasının desenlerinin son dönemle benzer olmasına karşın, özgün olanın son dönemde yapılandan daha nitelikli olduğu tespit edilmiştir (Resim 5.44).



Resim 5.44. Alt tabakada yer alan özgün kalemışı

Merdiven kovalarındaki durumdan farklı olarak, duvarlardaki özgün kalemışlerinin, zemindeki sıvaya tutunmasında zafiyet olduğu, birçok yerde üstündeki alçı ve boya katmanına yapıştığı, bu nedenle mekanik yolla raspa edilemeyeceği tespit edilmiştir (Resim 5.45). Özgün boya, son dönem boyası ile fiziken kaynaşmış durumda olduğundan, mevcut kimyasal raspa yöntemleri de, son dönem boyasının, özgün malzemeye zarar vermeden temizliğini imkânsız kılmaktadır.



Resim 5.45. Sütun taklidi, zayıf özgün katmanlar

Günümüzde lazerle temizlik gibi yöntemlerle daha hassas çalışmalar gerçekleştiriliyor olmasına karşın (bekir eskici), ülkemizde yeterince bilinmiyor ve yaygınlaşmamış olması nedeniyle, maliyeti yüksektir ve teknik şartnameleri

oluşmamış durumdadır. Bu nedenle özgün kalemişlerinin ortaya çıkarılmasında yaşanacak kayba engel olmak için, özgününden daha niteliksiz olsa da, son dönem kalemişlerinin korunarak, özgün kalemişinin ortaya çıkarılmasının sonraki onarım uygulamalarına bırakılması gerekmektedir. Mevcut kalemişlerinde yer yer tabaka halinde zeminden ayrılmış alanlar bulunmaktadır. Ayrılan tabakaların buharla yumuşatılarak, aseton içerisinde hazırlanmış % 20'lik Paraloid B72 kullanılarak yerine yapıştırılması, tüm kalemişi olan alanlarda 1/1 alkol su karışımının pamukla temizlendikten sonra koruyucu film tabakası yapılmadan bırakılması önerilir.

Kalemişi olan tavanların özgün olduğu, düşen parçalarda yapılan gözlemlerde tespit edilmiştir (Resim 5.46). Tavan sıvaları ve kalemişlerinde yağmur sularının ahşaplarda yarattığı çürüklük mantarından kaynaklı lokal sorunlar bulunmaktadır. Çürüklük mantarı oluşmuş ahşapların sağlam kısımlardan, ahşap takviyelerle güçlendirilmesi ve mevcut mantarların biositlerle öldürülmesi gerekmektedir. Düşen ve parçalanan sıvaların, üzerlerindeki desenler dikkate alınarak yeniden birleştirilmesi (Resim 5.47), tavana özgün sıva ile aynı özelliklere sahip kaba sıva yapılması ve parçaların sıva alçısı kullanılarak yerlerine yapıştırılması önerilir.



Resim 5.46. Tek katmandan oluşan tavan kalemişi



Resim 5.47. Düşen tavan sıvası

5.4.4. Şöminelerin onarımı

Mermer şöminelerin çalışır durumda olup olmadığı kontrol edilerek çalışır duruma getirilmelidir. Şöminelerin mermerleri iyi durumda olup herhangi bir onarım işlemi gerekmemektedir. Şömine üzerlerindeki aynaların ise gerek camları, gerek altın varakları özgün olup restorasyona ihtiyaç duymamaktadır (Resim 5.48).



Resim 5.48. Özgün aynalar

Mermerler üzerinde zamanla oluşmuş olan kir tabakasının temizliğinde 1/1 etanol su karışımının kullanılması, uygulamanın pamuk ile yapılması önerilir. Varaklı aynalar üzerinde de lokal kir tabakaları bulunmaktadır. Bu tabakaların temizliğinde sentetik tükürük kullanılması önerilir (Emre, 2005 s.50).



6. SONUÇ

Tophane Kasrı, kültürel açıdan Osmanlı İmparatorluğu'nun Batılılaşma dönemini temsil etmekle birlikte, tanık olduğu tarihi olaylarla da bir devrin hafızasıdır. Tüm dünyada izlerini bırakmış, iki önemli mimar olan Fosatti ve Smith'in izlerini taşıyan yapı, tasarımı ve üslubuyla İstanbul ve Tophane'nin kimliği ile bütünleşmiştir.

Kasırda gözlenen bozulmaların en önemli etkenleri, işlev değişikliğinden kaynaklı imalatlar (klima, kalorifer ve benzeri tesisat eklentileri), hatalı onarımlar ve bakımsızlık nedeniyle oluşmuş hasarlardır. Deniz suyunun yapı bedeninde doğrudan ve dolaylı etkisiyle oluşan bozulmalar ise yapıda tahribata neden olan ikincil nedenlerdir.

Tophane Kasrı, Padişah nezdinde diplomatik karşılımların yapılması, diplomatların ve padişahın kısa süreli konaklayabilmesi için inşa edilmiştir. Tüm mekânların ebatları ve işlevleri bu amaca uygun olarak tasarlanmıştır. Sonrasında ise yurt ve sınıf olarak kullanılan iç mekânlarda gerçekleştirilen tadilat ve mekanik tesisat eklentilerinden kaynaklı inşaat faaliyetleri yapıda hasara neden olmuştur. Yapının giriş katında olması gereken tüm tavan süslemeleri ve kalemışı gibi tezyinatlar günümüze ulaşmamıştır. Kimi açıklıklar kapatılarak plan değişikliği yapılmıştır. Bu durum göstermektedir ki, bir yapının özgün haliyle yaşatılmasında, yapıya verilen işlev önem arz etmektedir.

Yapıda yer alan bozulmaların bir diğer nedeni de hatalı onarım çalışmalarıdır. Zemin katta sıvalar ve tavanlar tamamen yenilenmiş bunun sonucunda özgün tezyinata dair izler tamamen silinmiştir. Birinci katta yer alan kalemışı onarımları ise özgününe zarar vermeden alınamayacak şekilde yapılmıştır. Gerek dış cephede gerekse içeride yapılan lokal onarımlar, özgün malzemede bozulmayı hızlandırmıştır.

Yapının inşa edilmesinden beri mevcut olan zemin suyu etkisi ise kullanım ve onarımlardan kaynaklı tahribatlara nazaran daha az bozucu etkiye sahiptir.

Bu çalışmada, özgün malzeme özelliklerinin ve bozulma nedenlerinin tespitinde arkeometrik çalışmalardan yararlanılmıştır. Elde edilen bulgular, literatür taraması sonucu yapının inşa edildiği tarihte kullanılan malzeme özellikleriyle karşılaştırmalı olarak değerlendirilmiştir. Sonuçlar görsel tespitlerle desteklenerek, benzer örneklerde

yapılmış uygulamalar ışığında, yapıda uygulanabilecek koruma onarım çalışmaları sunulmuş olmasına karşın, önerilerin çeşitli branşlarda uzmanlardan oluşan bir heyet tarafından değerlendirilmesi gerekmektedir.

Farklı malzemelerin bir arada kullanılmasıyla inşa edilen tarihi yapılar, onları oluşturan malzemelerin doğası gereği bir standarda sahip değildir. Bu özellik her yapının, hatta aynı yapıdaki farklı bölgelerin kendine özgü niteliklere sahip olmasına neden olur. Bu farklılık sadece malzemenin doğasında değil, bozulma ve onarım prosesinde de değişkenliğe neden olmaktadır. Özgün malzemenin kimyasal ve fiziksel özellikleri, bozulmaya neden olan doğrudan ve dolaylı etkenler ile tahribatın kimyasal ve fiziksel boyutlarının tespiti, farklı branşlardan uzmanların birlikte hareket etmesini gerektiren inter-disipliner bir çalışmadır. Koruma ve onarım çalışmalarında uygun tekniğin ve malzemenin seçilebilmesi de, yine disiplinler arası bir çalışma ile mümkün olabilmektedir.

Koruma onarım çalışmaları bütüncül bir bakış açısıyla ele alınması gereken, belgelemeden projelendirmeye, uygulamadan denetlemeye uzun bir süreci kapsamaktadır. Onarım ardından kültür varlığının gelecek nesillere güvenle ulaşabilmesi için korumanın, periyodik gözlemlene ve önleyici koruma çalışmaları ile sürdürülmesi önemlidir.

Yapıda uygulanacak koruma ve onarım tekniklerine karar verilirken, projenin bütüncül olarak ele alınması, özgün malzemelerin fiziksel ve kimyasal özellikleriyle çevre koşullarının dikkate alınması, kullanımı esnasında plan tipinin sunduğu imkânlar dâhilinde işlevlendirilmesi gerekmektedir. Eski onarımlarda eklenen ıslak mekânlar ve tezyinat onarımlarının geri alınması özgün unsurlara zarar verebileceğinden, onarımın sınırları iyi belirlenmeli, restorasyon sektöründe teknolojinin gelişmekte olduğu ve özgün dokuya zarar vermeden gerçekleşmesi mümkün uygulamaların daha sonraya bırakılabileceği unutulmamalıdır.

Uygulama sonunda yapının yeniden kullanım göreceği bilindiğinden, kullanım esnasında gerçekleşecek tahribatın önlenmesi için, temizlik ve bakım işlemlerinde dikkat edilmesi gereken hususları içeren periyodik bakım kitapçığı oluşturularak kullanıcılara bırakılmalıdır.

KAYNAKÇA

- Akalan, İ. (1968), *Toprak (Oluşu, Yapısı ve Özellikleri)*, İstanbul: Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları: 356.
- Akşam Gazetesi, (1948). *Tophane Kasrı Harp Mamüllerine Verilecek*, 9 Aralık 1948 Ankara
- Akyüz U. (2007). *Beylerbeyi Sarayı 19. yüzyıl Osmanlı sarayları içindeki yeri ve değerlendirilmesi*, Yüksek Lisans Tezi, Yıldız Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul, 5.
- Alkan, N., Çağırın, E., Ersan, Ö. H. ve Eruş, M. (2011). *Restorasyon ve Konservasyon Laboratuvarları*. İstanbul: İstanbul Büyükşehir Belediyesi İmar ve Şehircilik Daire Başkanlığı Koruma Uygulama ve Denetim Müdürlüğü (KUDEB) Restorasyon ve Konservasyon Laboratuvarları Yayınları.
- Arslan, M. (2010). *İstanbul'un Antikçağ Tarihi Klasik ve Helenistik Dönemler*. (1. Baskı). İstanbul: Odin Yayıncılık .
- Artioli, G. (2010). *Scientific Methods and Cultural Heritage: An Introduction to the Application of Materials Science to Archaeometry and Conservation Science*. Oxford : Oxford University Press.
- Aydüz, S. (2006). *Tophane-i Amire ve Top Döküm Teknolojisi*. (1. Baskı). Ankara: Türk Tarih Kurumu Yayınları.
- Balkan, Ö.L. Ayverdi E.H. (1970) *İstanbul Vakıfları Tahrir Defteri 953 (1546) Tarihli*. İstanbul: İstanbul Fetih Cemiyeti Yayınları.
- Benedetti, D., Bontempi, E., Pedrazzani, R., Zacco, A. ve Depero, L. E. (2008), "Transformation in Calcium Carbonate Stones: Some Examples", *Phase Transitions*, 81(2-3), 155-178.
- Boos, M., Grobe, J., Hilbert, G. ve Müller-Rocholz, J., (1996), "Modified elastic silicic-acid ester applied on natural stone and tests of their efficiency", *Proceedings of the 8th. International Congress on Deterioration and Conservation of Stone*, Berlin, s.1179-1185
- Bostenaru, M. D., Prikryl, R. and Török Á. (Editörler), (2009). *Materials Technologies and Practice Historica lHeritage Structure*. Budapeşte: Springer Yayıncılık.
- Buganı, S., Camaitı, M., Morselli, L., Van de Castele, E. ve Janssens, K. (2008), "Investigating Morphological Changes in Treated vs. Untreated Stone Building Materials by X-Ray Micro-CT", *Analytical and Bioanalytical Chemistry*, 391, 1343-1350.

- Can, C. (1993). *İstanbul'da 19. yy Batılı ve Levanten Mimarların Yapıları ve Koruma Sorunları*, Doktora Tezi, Yıldız Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul
- Ceylan, O. (2003). Top Döküm Binaları (Tophane-i Amire) ve Onarımları. *Tasarım+ Kuram*, 2(3), 43-56.
- Demiray, G. (2010). *Dolmabahçe Sarayı Arşiv Koleksiyonunda Hazine-i Hassa Defterlerinin Yeri ve Bir Katalog*, Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi Türkiyat Araştırmaları Enstitüsü, İstanbul
- Doehne, E. ve Price, C. (ED.) (2010), *Stone Conservation: An Overview Of Current Research*, 2nd Ed, USA: Getty Conservation Institute.
- Elyiğit, A., (2011), *Bor Kaplamalı Betonarme Çeliğinin Korozyona Etkisinin İncelenmesi*, Yüksek Lisans Tezi, Süleyman Demirel Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Isparta.
- Emre G., (2005), *Yağlı Boya Tablolarda Konservasyon ve Restorasyon Sorunları, Çözüm Önerileri*, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Taşınabilir Kültür Varlıklarını Koruma ve Onarım Bölümü, İstanbul
- Erder, C. (1977). Venedik tuzugu tarihi bir anıt gibi korunmalıdır. *Mimarlık Fakültesi Dergisi*, 3(2), 167-190.
- Erguvanlı, K. (1994). *Mühendislik Jeolojisi* (4. Baskı), İstanbul: Seç Yayın Dağıtım, 23.
- Eriç, M., (2002). Eski eserlerin korunmasında önemli bir maşzeme sorunu, suda çözünür tuzlar. *Yapı Dergisi*, 246, 101-103
- Eskici, B. (2009). *Tarihi Binalarda Cephe Temizliğinin Önemi ve Yöntem Sorunları Üzerine*, 2. Tarihi Eserlerin Güçlendirilmesi ve Geleceğe Güvenle Devredilmesi Sempozyumu Bildiri Kitabı, Ankara, s.773-784
- Eskici, B. (2013). "Arkeolojik ve sanat eserlerinin korunmasında temizliğin önemi ve lazer teknolojisi üzerine", *Orhan Bingöl'e 67. Yaş Armağanı*, Ankara, s. 133-141.
- Eskici, B., (2007). *Mimari Onarımlarda Malzeme Kullanımı ve Yöntem Sorunları*, 1. Tarihi Eserlerin Güçlendirilmesi ve Geleceğe Güvenle Devredilmesi Sempozyumu Bildiri Kitabı, Ankara, s.257-268
- Eskici, B., Akyol, A.A. ve Kadioğlu, Y.K. (2008). Hasankeyf Zeynel Bey Türbesi malzeme analizleri ve koruma sorunları. *Türk Arkeoloji ve Etnografya Dergisi*, 118(8), 15-30
- Fielden, B.M., (1982), *Conservation of Historic Buildings*, Butterworth Scientific Publishers (Publishers) Ltd., London

- Girit, N. (2003). Korozyon inhibitörleri. *Türkiye Mühendislik Haberleri Dergisi*, 4(426), 139-141
- Güleç, K. (1970), “Taşların Ayrışması ve Ayrışmaların Ölçülmesi”, *Bilimsel Madencilik Dergisi*, 09(1), 17-25.
- Gülersoy, Ç. (1995). Tophane. *Dünden Bugüne İstanbul Ansiklopedisi*, 3, 274-276
- Günay, R. (2007), *Geleneksel Ahşap Yapılar Sorunları ve Çözüm Yolları. (2.Baskı)*, İstanbul: Birsen Yayınevi
- Heinrichs, K., (2008). Diagnosis of weathering damage on rock-cut monuments in Petra, Jordan. *Environmental Geology*, 56, 643–675.
- Hristova, J. ve Todorov, V. (1996) “ Consolidation effect of Wacker silicones on the roperties of sandy limestone”, *Proceedings of the 8th. International Congress on Deterioration and Conservation of Stone*, Berlin s.1195-1199
- Kerr, P.F. (1977). *Optical Mineralogy*. New York: McGraw-Hill.
- Kılıç, İ., (2007) *Horasan Harç ve Sivaları*, 1. Tarihi Eserlerin Güçlendirilmesi ve Geleceğe Güvenle Devredilmesi Sempozyumu Bildiri Kitabı, Ankara, s.277-285
- Köprülü İ. (1987). Çağdaş teknik ve malzemenin restorasyonda uygulanması ve bazı örnekler. *Vakıf Haftası Dergisi*, 5 127-146.
- Küçükaya, A.G. (2004). *Taşların Bozulma Nedenleri Koruma Yöntemleri* (1st ed.). İstanbul: Birsen Yayınevi.
- Lee, C.H. ve Eun YI, J. (2007), “Weathering damage evaluation of rock properties in the Bunhwangsa temple stone pagoda, Gyeongju, Republic of Korea” *Environmental Geology*, 52, 1993-2005
- Nwaubani, S.O., Mulheron, M., Tilly, G.P. ve Schwamborn, B. (2000), “Pore-structure and water transport properties of surface treated building Stones”, *Materials and Structures*, 33, 198-206.
- Omar, A.T., (2011), The elimination of the rising damp from the walls in old buildings. *Masrop E-Dergi*, 6, 1-25
- Öcal, A ve Dal, M. (2012). *Doğal Taşlardaki Bozulmalar*. İstanbul: Muka Matbaası.
- Özdemir A. (2002), “Bazı Yapı Malzemelerin Kapiler Su Emme Potansiyelleri”, *Jeoloji Mühendisliği Dergisi*, 26 (1), 19-32
- Pekmezci Polat, I., (2014), *Kagir Yapılarda Koruma ve Onarım Semineri Bildiri Kitabı*, 2014 İstanbul Büyükşehir Belediyesi, s.126-144
- Polo, A. , Cappitelli, F., Brusetti, L., Principi, P., VILLA, F., Giacomucci, L., Ranalli, G., Sorlini, C. (2010). Feasibility of Removing Surface Deposits On

Stone Using Biological and Chemical Remediation Methods. *Microbial Ecology*, 60, 1–14.

Rapp, G. (2002). *Archaeomineralogy*. Berlin: Springer-Verlag.

Rilem TC. (2003). On-site control and evaluation of masonry structures, Workshop on On-Site Control and Non-Destructive Evaluation of Masonry Structures. (13-14 November 2001) Mantova, Italy.

Sayın, B., Şolt, A., Akçay, C., Yıldızlar B., Bozkurt, S.T., (2017), Tarihi Anıtsal Bir Kapıda Koruma Önerileri, TMOOB İnşaat Mühendisleri Odası, 6. Tarihi Yapıların Korunması ve Güçlendirilmesi Sempozyumu Kitabı, İstanbul, s.513-521

Sezer, S., Özyalçın A. (2010). *Öyküleriyle İstanbul Anıtları II Saray'dan Liman'a*". İstanbul: Evrensel Basım Yayın.

Şehsuvaroğlu, H.Y. (1946). Osmanlı Sarayında İşret, Cumhuriyet Gazetesi, 25.06.1946 tarihli

Şehsuvaroğlu, H.Y. (1957). *İstanbulda yeniden imar edilen semtlerden Tophane, Taha Toros Arşivi*, TÜRKİNG Kişisel Arşivde İstanbul Belleği, Çelik Gülersoy Kütüphanesi.

Şener, Y.S., (2000), *Kayseri İl Merkezindeki Selçuklu Türbelerinde Mevcut Korunma Durumlarının Tespiti*, Yayınlanmamış Doktora Tezi, Ankara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.

Tintin, Z. (2012), *Arkeolojik Alanda taş koruma ve sağlamlaştırma yöntemleri*. Uzmanlık Tezi T.C. Kültür ve Turizm Bakanlığı Ankara Anadolu Medeniyetleri Müzesi, , Ankara

TMOOB Çevre Mühendisleri Odası Hava Kirliliği Raporu, (2017)

Topal, E. (2007), *Bazı Aminoasitlerin Sulu Çözeltilerde Paslanmaz Çeliğin Korozyonu Üzerine İnhibitör Etkilerinin İncelenmesi*. Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara

URL-1: Nicolas de Fer'in 1693 tarihli çizimi, <https://auction.catawiki.com/kavels/11055781-turkey-istanbul-nicolas-de-fer-veue-de-constantinople-1693> Erişim: 10.02.2019

URL-10: <http://www.moisturepreventioncontrol.com/> Erişim: 26.07.2019

URL-2: Thomas Allom tarafından XIX.yy da çizilen gravür, İslam Ansiklopedisi, <https://islamansiklopedisi.org.tr/nusretiye-camii>, erişim: 23.03.2019

URL-3: Tophane binalarını ve semtini gösteren bir gravür (1812) (Ceylan, 2003, s. 44)

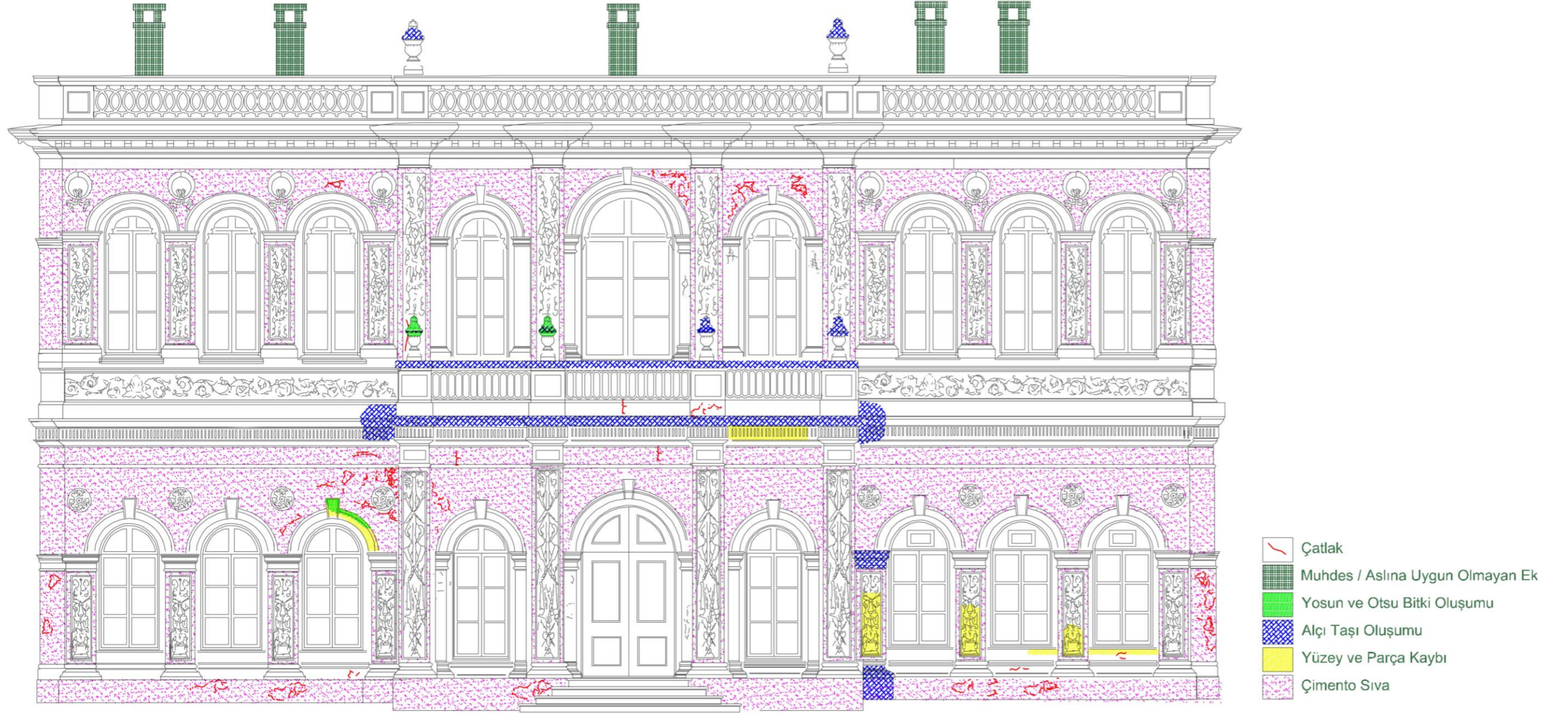
- URL-4: 1860 öncesi Tophane Kasrı, Le kiosque du sultan, a Top-Kana (Constantinople), Suna İnan Kır a  Vakfı İstanbul Araştırmaları Enstitüsü, Katalog: http://katalog.iae.org.tr/arsiv/FKA_001547.jpg erişim: 08.01.2019
- URL-5: SALT Research, Ali Saim  lgen Arşivi, TASUH0916, 1936-05-19, https://www.archives.saltresearch.org/R/-?func=dbin-jump-full&object_id=3357564&silolibrary=GEN01, Erişim: 26.10.2018
- URL-6: SALT Research, Kemali Söylemezođlu kartpostal arřivinin bir parçası, AHISTTOPH037, https://www.archives.saltresearch.org/R/-?func=dbin-jump-full&object_id=963542&silolibrary=GEN01, Erişim: 26.10.2018
- URL-7: <http://www.icomos.org.tr/?Sayfa=Icomostuzukleri&dil=tr>, Erişim: 26.05.2018
- URL-8: <https://docplayer.biz.tr/59709821-Hucrede-madde-gecisi-madde-alis-verisleri-osmoz.html>, Erişim: 26.07.2019
- URL-9: <https://www.advancedwallcoatings.co.uk/rising-damp-treatment/> Erişim: 26.07.2019
- Varas, M.J., De Buergo, M.A. Vefort,R. (2007), “The Influence of Pasf Protective Treatments on the Deterioration of Historic Stone Fa ades;A Case Study”, *Studies in Conservation*, 52, 110-124.
- Yıldırım, N., (2010), “Dolmabahçe Sarayının Yapı Malzemeleri  zerinde Suda  z nebilir Tuzların Etkileri, *Restorasyon Konservasyon  alışmaları*”, İstanbul Büyükşehir Belediyesi KUDEB, 6, 70-86.
- Yıldırım, N. (2007). *Kireçtaşlarında Tuzların Yıkıcı Etkilerinin Araştırılması*, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.



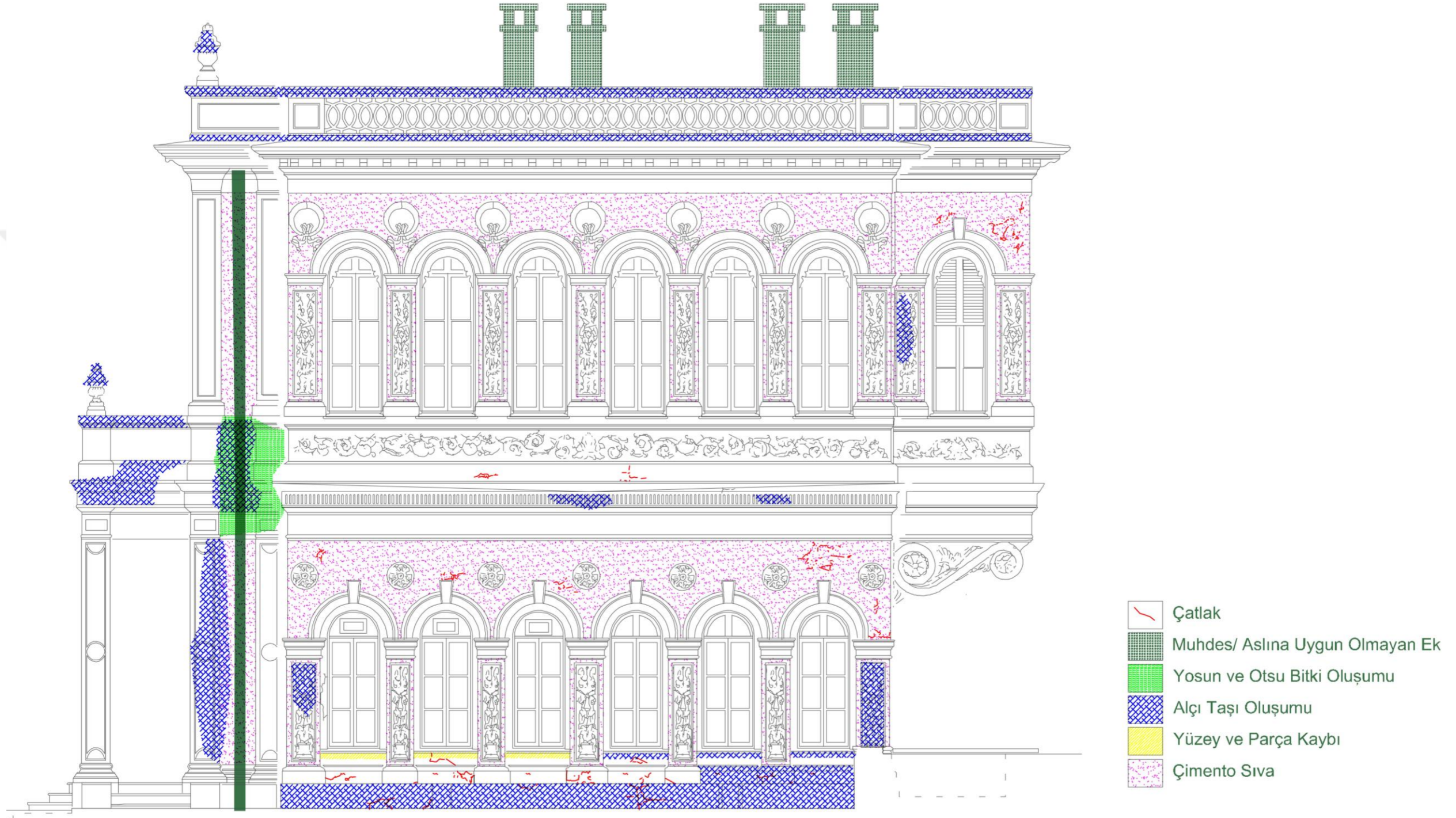


EKLER

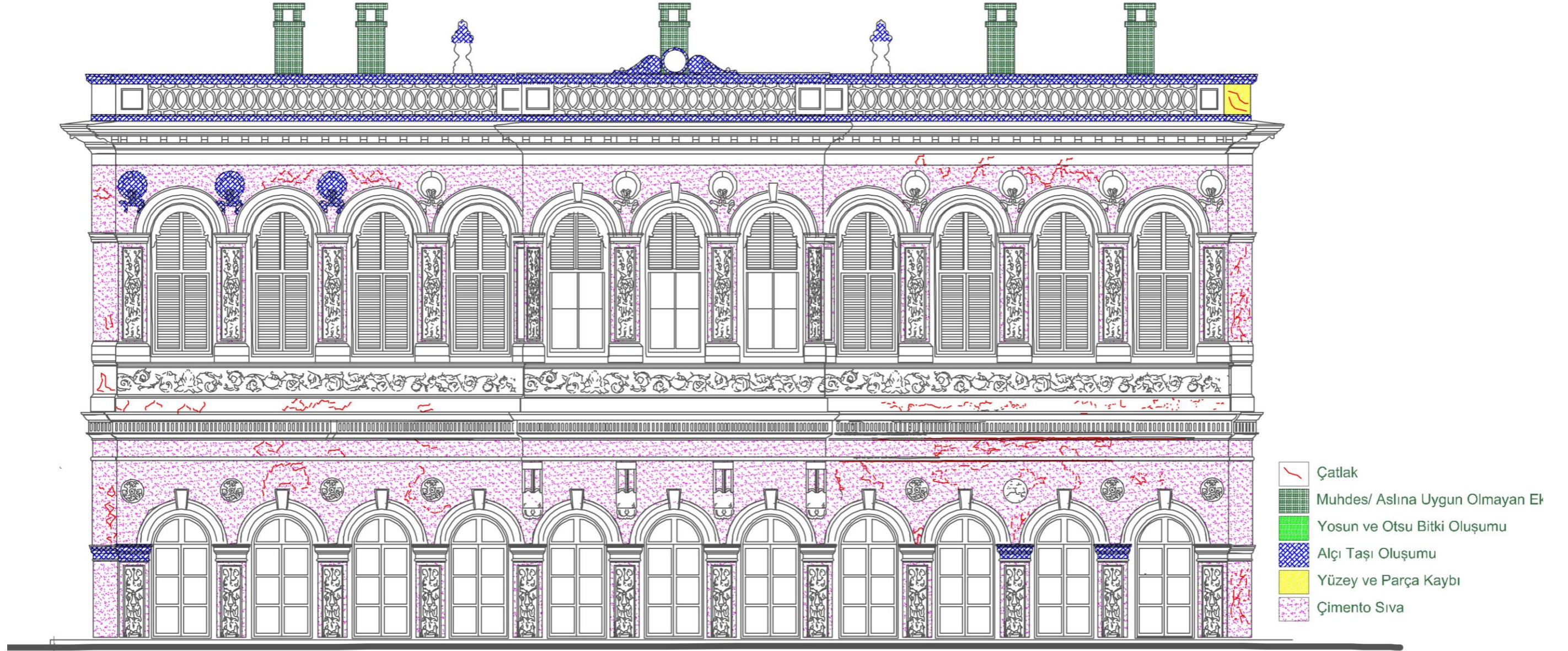
Ek 1 Cephe Analtik Rölöveleri



Şekil A1. Yapının güney (ön) cephesinin analitik rölövesi



Şekil A2. Yapının doğu cephesinin analitik rölövesi



Şekil A3. Yapının kuzey (arka) cephesinin analitik rölövesi



Şekil A4. Yapının batı cephesinin analitik rölövesi



ÖZGEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler

Soyadı, adı : Alanyurt, Uğur
Uyruğu : T.C
Doğum tarihi ve yeri : 08.01.1979 Şişli
Medeni hali : Bekâr
Telefon : 05066212743
e-mail : ugur.alanyurt@msgsu.edu.tr



Eğitim

Derece	Eğitim Birimi	Mezuniyet tarihi
Yüksek lisans	Kültür Varlıklarını Koruma ABD.	Devam ediyor
Lisans	Taşınabilir Kült.Var.Kor.Onarın Böl.	2010
Lise	Şişli Lisesi	1996

İş Deneyimi

Yıl	Yer	Görev
2014	MSGSÜ	Restoraör /Tek. Hiz.
2011	T.C Kült. Ve Tur. Bakanlığı	Restoraör /Tek. Hiz.

Yabancı Dil

İngilizce

Yayınlar

1. Türkiye' de Koruma ve Onarımın Analizi, Hakemli Makale, 2009
(www.masrop.org)
2. Aktüel Arkeoloji Dergisi, Aspendos Tiyatrosu Restorasyonu Röportaj 2015
3. Gazi Üniversitesi, Habibi Neccar Özel Proje Alanı Konak Yapısı Edirnekari Tavan ve Bağdadi Duvarları Restorasyonu, Poster Sunum, 2016
4. Niğde Sungurbey Camii'nde Tuz Etkisine Bağlı Malzeme Sorunları, 5. Tarihi Eserlerin Güçlendirilmesi ve Geleceğe Güvenle Devredilmesi Sempozyumu Sunum ve Makale, 2015
5. TECHNART İtalya, Sinop Balatlar Kilisesi Duvar Resimleri, Poster Sunum, 2015
6. Tophane Kasrı Yapı Malzemelerinin Arkeometrik Araştırmaları, 2019
(www.masrop.org)



GAZİLİ OLMAK AYRICALIKTIR..

