



ISSN 1309-7016

"Restorasyon ve Konservasyon Çalışmaları" hakemli bir dergidir.

### Kapak Fotoğrafı

"Gaffarzade Çeşmesi"nden bir detay" İzmir, 2012

Dilruba Kocaişık

### SAHİBİ

İBB adına;  
Kadir Topbaş  
İstanbul Büyükşehir  
Belediye Başkanı

### YÖNETİM

Genel Yayın  
Yönetmeni (Sorumlu)  
Y. Mimar  
M. Şimşek Deniz

### Yazı İşleri Müdürü

İhsan İlze

### YAYIN

#### Yayın Editörleri

Nimet Alkan  
R. Filiz Atay

#### Görsel Tasarım

Aynur Karagöl  
Merve Gögsu

#### Fotoğraf Editörü

Dilruba Kocaişık

#### Yayın Dağıtım

Merve Gögsu

#### Yayın Talep

merve.gogsu@ibb.gov.tr

Dergimizin tüm sayılarına  
www.ibb.gov.tr/kudeb  
adresinden  
ulaşabilirsiniz.

Molla Hüsrev Mahallesi  
Kayserili Ahmet Paşa  
Sokak No: 16 Fatih  
İstanbul Posta Kodu:  
34134

Tel: (212) 455 37 73  
Faks: (212) 527 44 99

### BASKI-CİLT

Şan Matbaası  
Cendere Yolu No:23  
Ayazağa/İstanbul

43



75



12



62



58



66



16

# İÇİNDEKİLER

Prof.Dr. AHMET ERSEN,  
Doç.Dr. AHMET GÜLEÇ, NİMET ALKAN

**Konservasyon Raporunun Önemi,  
İçeriği ve Hazırlanma Adımları** .....|03|

**Rami Kışlası Koruma Onarım Projesi  
Restorasyon ve Konservasyon  
Raporu** .....|17|

SÜMEYYE MERYEM ARSLAN  
**İstanbul'da Suyun Serüveni  
ve KUDEB Çeşme Restorasyonu  
Örnekleri** .....|39|

İLHAN HASDEMİR

**Tarihi Yapılarda Pencere Camı  
Restorasyonu** .....|60|

MUSTAFA ERUŞ, YONCA KÖSEBAY ERKAN  
**Turşuczade Ahmet Muhtar Efendi  
Konağı Taş Odası Yapı  
Malzemelerinin İncelenmesi** .....|65|

ENİS KARAKAYA  
**Anastasios Surları** .....|73|

**Restorasyon Konservasyon Testi** .....|78|

**Kılavuz** .....|80|

# Merhaba,

İlk sayımızda İBB KUDEB Müdürlüğü “Konservasyon Laboratuvarı” olarak hangi çalışmaları yapabildiğimizi ve amacımızı etraflıca anlatmış, ikinci sayımızda da kültürel varlıklarımızın detaylı belgeleme ile bilimsel, doğru restorasyonu ve uzun vadeli koruma ve bakım yöntemlerini içeren bir “Konservasyon Raporu” nun nasıl hazırlanabileceği bilgisini sizlerle paylaşmıştık. Geçen üç dört yıllık sürede, restorasyon konusunda çalışan gerek yükleniciler, gerekse konunun uygulayıcı uzmanları ile yaptığımız raporlandırma çalışmaları sonucunda; bu bilgilerimizi bir daha tazelemenin gerekliliği kanısına vardık. Bu nedenle aynı makaleyi bu sayımızda da yayımlıyoruz.

Yukarıda bahsettiğimiz raporlandırma çalışmalarına örnek olarak da, II. Mahmut döneminde 1826-1828 yılları arasında inşa edilen ve Osmanlı kışla mimarisinin önemli örneklerinden biri olan ve Müdürlüğümüz Konservasyon Laboratuvarı uzmanlarınca hazırlanan “Rami Kışlası Restorasyon ve Konservasyon” raporunu sunuyoruz.

Müdürlüğümüz Konservasyon Laboratuvarı uzmanlarından Sümeyye Meriyem Arslan’ın hazırladığı “İstanbul’da Suyun Serüveni ve İBB KUDEB Çeşme Restorasyonu Örnekleri” makalesi ile başlıyoruz bu sayımıza... Kaynağından

İstanbul’a, daha sonra da sokaklarına kadar getirtilen suyun, Roma ve Osmanlı İmparatorlukları dönemlerindeki ilginç serüvenini okuyacaksınız: Maslak, maksem ve su terazileri... Her biri döneminin mimari üslubunu ve zevkini yansıtan birbirinden güzel çeşmeler, sebiller ve selsebiller...

Beğeneceğinizi umduğumuz bu makalenin önemli bir bölümü, Müdürlüğümüzün gerçekleştirmiş olduğu laboratuvar destekli çeşme restorasyonu uygulama çalışmalarını kapsamaktadır.

**Kapak resminde, fotoğraf editörümüz Dilruba Kocaişik’in objektifinden üzerinde Yedi Uyurların (Ashab-ı Kehf) isimlerinin yazılı olduğu İzmir’in Konak semtindeki Gaffarzâde Çeşmesi ve Sebili’ni görmektensiniz; bu benzersiz eserin kültürel mirasımızın zenginliği hakkında iyi bir örnek olduğu kanısındayız.**

Mimar Sinan Güzel Sanatlar Üniversitesi, Seramik ve Cam Tasarımı Bölümü’nden Yrd. Doç. Dr. İlhan Hasdemir, “Tarihi Yapılarda Pencere Camı Restorasyonu” konulu makalesinde bizlere, antik camların tarihçesini ve cam üretim teknolojisinin gelişimini ve günümüzde “restorasyon pencere camı” adıyla değişik dönemlere uygun üretilen camlar hakkında bilgi veriyor.

Bir önceki sayımızda Müdürlü-

ğümüz Konservasyon Laboratuvarı uzman elemanı Y. Konservatör-Res-toratör Mustafa Eruş’un, Yrd. Doç. Dr. Yonca Kösebay Erkan’ın tez danışmanlığında tamamladığı Kadir Has Üniversitesi, Kültür Varlıklarını Koruma Programı kapsamında “Tırşucuzade Ahmet Muhtar Efendi Konağı Taş Odası’nın Yapı Malzemeleri Ölçeğinde Korunma Sorunları ve Öneriler” adlı yüksek lisans tezinden, Eruş ve Erkan’ın hazırladıkları makale yer almaktaydı. Bu sayımızda ise, yine aynı yazarlar tarafından hazırlanan çalışmayla; söz konusu taş odada kullanılan malzemelerin niteliklerini ve bozulma durumlarını belirleyebilmek amacıyla yapılan analiz sonuçlarının değerlendirilmesini sunuyoruz.

Bize çalışmalarıyla katkıda bulunan ve de bulunacak bilim insanları ve uygulamacılardan makalelerini, son sayfamızdaki yazım kılavuzunu dikkate alarak yazmalarını rica ediyoruz.

Reklamları ile bizlere yardımcı olan, kültür varlıklarının korunmasında hassasiyet gösteren kurum ve kuruluşlara teşekkür ediyoruz.

Bir sonraki sayımızda buluşmak dileğiyle,

Saygılarımızla

nimet alkan

## HAKEM KURULU

Prof. Dr. Zeynep Ahunbay  
Prof. Dr. Erol Gürdal  
Prof. Dr. Ahmet Ersen  
Prof. Dr. Nur Akın  
Prof. Dr. Hasan Böke  
Prof. Dr. Mustafa Erdoğan  
Prof. Dr. Ö. Bülend Seçkin

Doç. Dr. Yegân Kahya  
Doç. Dr. Ahmet Güleç  
Doç. Dr. Y. Çağatay Seçkin  
Yrd. Doç. Dr. Gülsün Tanyeli  
Yrd. Doç. Dr. A. Vefa Çobanoğlu  
Yrd. Doç. Dr. F. Ahmet Yüksel  
Yrd. Doç. Dr. Namık Aysal

Y. Mimar M. Şimşek Deniz  
Y. Mimar (Rest.Uzm.) Burçin Altınsay  
Kimya Müh. Güven Gökçe  
Kimya Müh. Nimet Alkan  
Uzm. Rest. Konservatör  
Gülseren Dikilitaş

## AIM, CONTEXT AND PREPARATION OF A 'CONSERVATION REPORT'

### SUMMARY

The main principle for the conservation of cultural heritage is to identify the conditions for retarding decay and evaluate its existing state. Direct and indirect conservation techniques and their materials are determined from this research. Interventions may vary from periodical maintenance to reconstruction in different grades depending on the object's age and state of conservation. Each project has to be handled as a case study on its own with unique solutions against the deterioration medium. This overview refers to an academic and specialized teamwork to establish the methodology. The scientific document including whole testing techniques for the characterization of the materials and the deterioration types, causes and the decay processes, test programmes for these purposes, test results with recommended implementation methods and correlating these with each other is named as 'Conservation Project'. This project, developed by an interdisciplinary work, mainly leads and supports the Documentation, Diagnosis and Treatment.

Documentation refers to periodical, material and pathological analyses that are preferred to be carried out simultaneously with the laboratory work after surveying. Documentation studies include updating the 'archive' with additional sketches, drawings and photographs during the site-work and sharing the experiences via some publications after the treatment either.

In Diagnosis, the relevant scientific investigation is described. Steps of the process are sampling with standard techniques and experimental work programmes for various kinds of materials such as stone, brick, tile, mortar, plaster, painted decoration, traditional paint, metal or timber. After the comparative evaluation of the results, the essential data including the constervation materials and methodologies for the treatments is determined.

Implementation involves the restoration and conservation activities based on the scientific data obtained from the previous studies. Treatments such as cleaning, consolidation, surface protection and reintegration should be thoroughly defined in the Report.

It's briefly stated in the article that Conservation Report is the basic scientific outline of the interventions and a reference document for the inspections, as it defines the processes clearly. Reports describing the pros and cons of the treatments also take place in scientific literature to serve either educational activities or further conservation studies.

# Konservasyon Raporunun Önemi, İçeriği ve Hazırlanma Adımları

Prof Dr. AHMET ERSEN  
Doç. Dr. AHMET GÜLEÇ  
Kim. Müh. NİMET ALKAN

▶ Eski eserlerin geçerli sayılan koruma ilkeleri doğrultusunda korunmaları ve gerektiğinde onarımları için gerekli ilk adım, nitelikli bir araştırma ve belgeleme çalışması ile, eserin mevcut durumunun ve ihtiyaçlarının tespit edilmesidir. Restorasyon kararları ve onarım amaçlı müdahale önerileri, söz konusu tespitler esas alınarak ve çalışılan esere özgü olarak belirlenir. Müdahale

dereceleri, 660 sayılı ilke kararında tanımlandığı gibi, yapının tarihi-estetik değeri ile korunmuşluk durumuna göre, "bakım-onarım" dan "rekonstrüksiyon" a kadar çeşitlilik gösterir (Şekil 1). Belirlenen müdahalelerin ve koruma önerilerinin neden tercih edildiği, nasıl oluşturulduğu ve hangi şartlarda uygulanacağı, konservasyon raporu ile tanımlanmaktadır. Eski eserlerle ilgili alınması planlanan kararların ve koruyucu önlemlerin konservasyon raporu ile desteklenmesi, özellikle "denetim" aşaması için önemli bir referans sağlamaktadır.

Koruma bilimi; malzeme karakterizasyonu, bozulma süreçleri ve bunların birbirleriyle ilişkilerini doğru verilere dayanarak tanımlamak ve yapılacak olan konservasyon uygulamasını tespit etmek amacıyla; farklı uzmanlık alanlarının (mimarlık, restorasyon, sanat tarihi, konservasyon, jeoloji, kimya, biyoloji, arkeoloji, malzeme bilimi, vd.) birlikte çalışmasına dayanmaktadır.

Konservasyon Raporu, "Belgeleme, Teşhis ve Uygulama-Tedavi" aşamalarını içeren ve yönlendiren kapsamlı bilimsel bir belgedir.

\* Prof. Dr. Ahmet Ersen, İTÜ Mim. Fak., Mimarlık Bölümü Restorasyon Ana Bilim Dalı, ahmetersen@hotmail.com  
Doc. Dr. Ahmet Güleç; İ.Ü. Edebiyat Fak., Taşınabilir Kültür Varlıklarını Koruma ve Onarım Bölümü, ahgulec@yahoo.com  
Kim Müh. Nimet Alkan, İBB KUDEB, nimetalkan@gmail.com

**Bir Konservasyon Raporu'nda:**

- Çalışılan eserin adı ve konumu,
- Raporun hazırlanma amacı ve içeriği,
- Alınan malzeme örneklerinin gözleme dayalı ön tanımları,
- Yapılan analizlere ve edinilen verilere ilişkin bilgi, tablo ve açıklamalar (Test programı, çalışılan esere

ve araştırılan konuya göre çeşitlilik gösterir; sıralama basit spot testlerden aletli ileri analizlere doğru yapılır.),

- Analiz sonuçları ve karşılaştırmalı değerlendirmeler,
- Gerekli görülen yardımcı bilgiler (Eserin sorunlarını, bozulma süreçlerini, vb. ifade eden gözlem ve

açıklamalar),

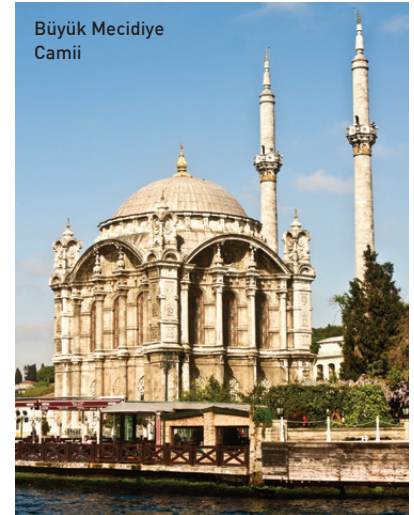
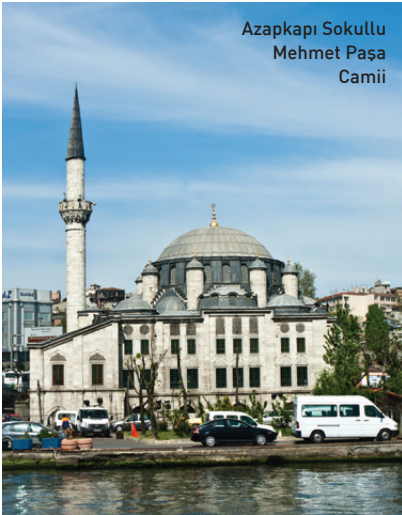
- Uygulamada kullanılacak malzemeler, teknikler ve konservasyon önerileri,
- Koruma yöntemleri ve bakım önerileri,
- İlgili görseller (mikroskop fotoğrafları, örnek yerlerini gösteren çizimler, vb.) yer alır.

FOTOĞRAF: HALİM YÜCEL



FOTOĞRAF: İBB KUDEB REST. VE KONS. LAB.

FOTOĞRAFLAR: DİLUBA KOCAŞIK



FOTOĞRAF: İHSAN İLZE



FOTOĞRAF: DİLUBA KOCAŞIK

Şekil 1. Konservasyon Raporu hazırlanan ve çeşitli derecelerde müdahale gerektiren bazı eserler

## Belgeleme

Koruma süreci; araştırma, eseri tanıma-anlama-yorumlama, projelendirme, uygulama, denetim ve sürekli bakım süreçlerinden oluşmakta, bu süreçlerin tamamında “Belgeleme” önemli yer tutmaktadır. Konservasyon uygulamalarında ön koşul, belgelemenin ilgili tüm bilimsel araştırma ve analiz çalışmalarını içerecek ölçek ve ayrıntıda hazırlanmış olmasıdır. Belgelemenin ölçek ve kapsamı, eserin tarihi değerine, korunmuşluk durumuna ve ihtiyaçlarına göre belirlenir. Proje

çizimleri ve raporlarına ek olarak, konservasyon raporu, müdahale paftaları, eski ve güncel fotoğraf albümleri gibi eserle ilgili tüm yazılı, görsel, mimari ve bilimsel belgeler bu süreçte bir araya getirilir. Evrensel olarak kabul görmüş koruma ilkelerine göre; uygulama sırasında eserden edinilen yeni bilgi ve detaylarla arşivi güncelleme, restorasyon aşamalarının kaydedildiği bir şantiye albümü oluşturma ve deneyimleri yayınlama gibi sürece yayılan işler de belgeleme kapsamındadır.





## Analitik Rölöve

Analitik rölöve, eserde görülen farklı dönem izleri, malzeme çinileri ve bozulmalar gibi eserin okunabilirliğini sağlayacak tüm tespitlerin yapılarak, rölöve çizimleri üzerine işlenmesidir. Analitik Rölöve:

- Özgün ve sonraki dönem izlerini ve dağılımını gösteren **Dönem Tespiti**,
- Malzemelerin tür ve dağılımını gösteren **Malzeme Tespiti**,
- Bozulmaların tür, derece ve dağılımını gösteren **Hasar Tespiti**'ni içine alır.

Yapılan tespitler, rölöve çizimleri üzerinde, *mapping* (haritalama) tekniğiyle gösterilir. Bu teknik, farklı renkler ve/veya tarama ile, hazırlanan lejant (Çizelge 1-3) doğrultusunda, tespitlerin çizim üzerine lekeler halinde işlenmesidir. İçerikleri esere özgü olduğu için lejantlar her çalışmada yeniden düzenlenir.

Analitik Rölöve hazırlama sürecinin, Konservasyon Raporu kapsamında yapılan bilimsel çalışma ile paralel, mümkünse eş zamanlı yürütülmesi tercih edilir. Varılan sonuçlar, ileriki süreçte, restorasyon kararlarına da yön verecektir.

DÖNEM TESPİTİ LEJANT	
	I. Dönem (16.yy)
	II. Dönem (18.yy)
	III. Dönem (1930-1955)
	IV. Dönem (1955 sonrası)

MALZEME TESPİTİ LEJANT	
	Küfeki
	Marmara mermeri
	Od taşı
	Tuğla (28x28x4cm)
	Tuğla (23x23x3.5cm)
	Delikli tuğla
	Alaturka kiremit
	Marsilya tipi kiremit
	Ahşap
	Kireç esası sıva
	Horasan sıva
	Çimentolu sıva
	Alçı
	Demir

HASAR TESPİTİ LEJANT	
	Yüzey erozyonu: 0-5cm
	Yüzey erozyonu> 5cm
	Boşluk- delik
	Şehim-düşeyden sapma
	Çökme
	Mantar- böcek faaliyeti
	Korozyon
	Kirlenme
	Yosun oluşumu
	Bitkilenme
	Eksik elemanlar
	Niteliksiz ekler
	Kötü onarım

Çizelge 1-3: Lejant örnekleri  
(KUDEB Proje Grubu, 2009)

## Teşhis

“Teşhis” süreci; malzemelerin karakterizasyonu, eserin geçirdiği dönemlerin tespiti, bozulmaların nedenleri, morfolojileri

ve derecelerinin belirlenmesi için, yerinde ve laboratuvar ortamında yapılan bir dizi çalışmayı içerir. Araştırılan konuya ve eserin durumuna göre, önce bir test programı belirlenir. Bu

programa göre alınan örnekler, basit spot testlerden aletli ileri analizlere kadar çeşitli işlemlere tabi tutularak sonuçları değerlendirilir ve karşılaştırılarak yorumlanır.

## Örnek Alma İşlemi ve Tanımlama

Teşhis sürecinin ilk ve belirleyici adımıdır. Proje müellifi ile ilgili laboratuvar grubunun uzmanları (*restorasyon uzmanı mimar, restoratör, konservatör, gerektiğinde jeoloji mühendisi, arkeolog, vd.*), eserin bulunduğu alana giderek sorun ve hastalıkları yerinde teşhis eder. Gözleme bağlı tespitlerin somut bilimsel verilere dayandırılabilmesi amacıyla, yeterli sayıda örnek alınması önemlidir. Eserin, gerekli ve/veya uygun görülen kısımlarından, yapılacak analizlerin gerektirdiği nitelik, şekil, boyut ve sayıda örnek alınmalıdır.

Gerektiğinde, yapı üzerinde iklim (nem-sıcaklık dağılımı) ölçümleri yapılmalı ve periyodik kontrolleri başlatılmalıdır.

Örnek üzerinde, öncelikle görsel analize dayalı tanımlama yapılır.

Tanım:

- Örneğin alındığı yer, eser üzerindeki konumu (yön, seviye, vb.)
- Rengi,
- Homojenliği/ heterojenliği (doku farkı, tabakalaşma, vb.),
- Sağlamlık derecesi (elle parçalanabilme, kırılabilirlik, vb.),
- Malzemenin türü (harç, sıva,

boya, ahşap, vb.) gibi nitel gözleme dayalı ön bilgileri içine alır. Önerilen çalışma yöntemi, sürecin başında, alınan tüm örneklerin sınıflandırılarak, ayrı ayrı "TANIM"larının yapılmasıdır (Şekil 2).

Petrografi gibi aletli ileri analizlerde, hazırlanan ince kesit üzerinde mikroskobik boyutta çalışılmaktadır. Bulguların araştırmanın bütününe hizmet edebilmesi için, örnek hakkında yerinde alınan notlar ve gözleme dayalı tanımlar ile ilişkilendirilerek değerlendirilmeleri önemlidir.



**Örnek 3:** Şehzade Külliyesi- Bosnalı İbrahim Paşa Türbesi, iç mekân-sağ (güney) ikinci dolap içi alt kısmından alınmış olan, beyazımsı- gri renkli, heterojen yapılı, irili ufaklı tuğla kırıkları ve bitkisel lifleri görülen, sağlam olmayan çini altı harç örneğidir.

Şekil 2. Örneğin tanımlanması (KUDEB Rest. ve Kons. Lab., 2007)

## Örnek Alma İşinde Dikkat Edilmesi Gereken Esaslar

1. Örnek alınırken, araştırılacak konuya (kirlilik ve bozulma nedenleri, temizleme tekniği, malzeme seçimi, dönem tayini, vb.) referans oluşturabilecek uygun noktalar seçilmeli; karşılaştırmalı olarak sonuca gitmek üzere, her araştırma için mümkünse 1'den fazla (ideali 3'er adet) örnek alınmalıdır. Çünkü:

- Laboratuvarında, örneğin aynı tarihte ve aynı koşullarda alınmış bir yedeğinin bulunması faydalı olacaktır.

- Bazı analizler, örneğin parçalanması, ezilmesi gibi ön işlemler gerektirir. Analizlerden sonra geri

dönmek ve başlangıçtaki durumla karşılaştırma yapabilmek için, yedekte müdahale edilmemiş örneklere ihtiyaç duyulabilir.

- Araştırılan konuya göre, bir örnekten edinilen veri yeterli veya kesin olmayabilir ya da aynı karakterde ama farklı seviyelerden alınmış başka örneklerle çalışmak gerekebilir. Böyle durumlarda, uygun konulardan alınmış birden fazla örnekle çalışılırsa, karşılaştırma yapma imkanı sağlanabilir.

2. Örnek sayısını belirlemede temel ölçüt, analizlerin hedefi olmalıdır:

Özellikle arkeolojik alanlar, önemli anıt eserler ve araştırma projeleri gibi çalışmalarda doğru değerlendirme için, amaca hizmet edecek yerlerden (yapının özelliklerini homojen olarak yansıtan; renk, malzeme, doku ve yapım tekniğinin değişim gösterdiği; uzman(lar) tarafından gerekli görülen yerlerden), mümkünse yeterli minimum sayıda temsili örnek alınması gereklidir (Şekil 3). Pratik mimari korumanın hedeflediği bazı yapılarda, malzemenin tipolojik karakteri ve benzerleri ile birlikte değerlendirilme imkanı varsa esere zarar vermemek için,

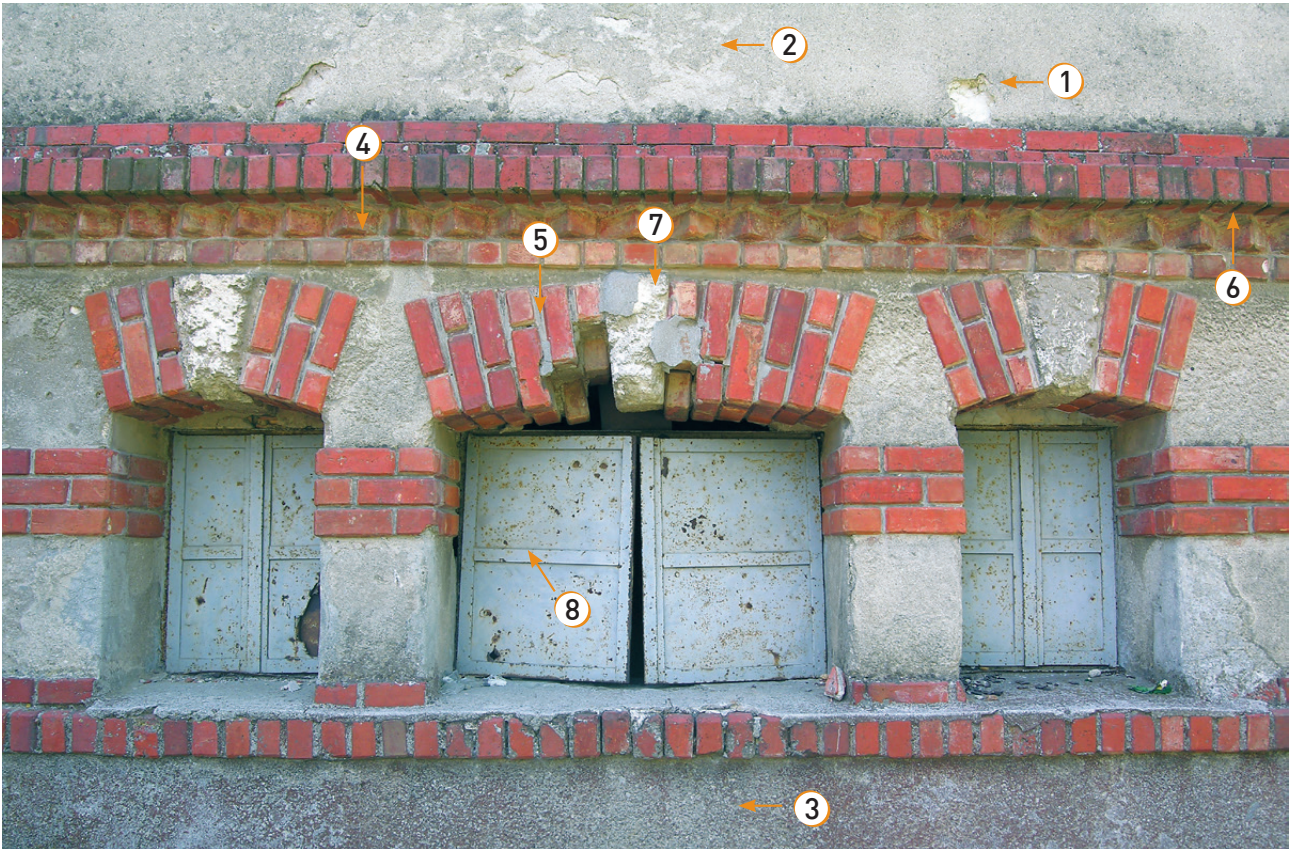
yerine göre daha az sayıda örnekle çalışmak da yeterli görülebilir.

3. Örneklerin alındığı yerler, sistematik olarak rölöve çizimleri

üzerine işaretlenmelidir.

4. Örneklerin alındığı yerler, makro ve mikro fotoğraflarla gösterilmelidir (Şekil 4).

5. Örnekler, kilitli şeffaf poşetlerde saklanmalı; örneğin adı, yeri, numarası, alım tarihi gibi bilgiler üzerine kaydedilerek arşivlenmelidir (Şekil 5).



Şekil 3. Sıva raspası ve cephe konservasyonu öngörülen şekildeki duvarda, uygulama tekniği ve malzemeleri belirlemek amacıyla şü örnekler üzerinde çalışılması faydalı olur:

1) Özgün sıva  
5) Derz harcı

2) Muhdes sıva  
6) Kir örneği

3) Muhdes sıva  
7) Özgün yapı taşı

4) Derz harcı  
8) Boya



Şekil 4. Örnek alınan yerin, eser üzerindeki konumunu gösteren fotoğraflar (KUDEB Rest. ve Kons. Lab., 2012).

Çalışmanın amacına göre, uygulanacak test programı belirlenir (Bkz. Çizelge 4-8.). Örnek sayısını belirlerken yapılacak testlerle ilgili standartlar (TSE, EN, DIN, ASTM, vb.) ya da literatürde belirtilen test prosedürleri esas alınır. Ancak arkeolojik kalıntılar ya da önemli anıt eserlerde,

eserin bütünlüğüne zarar verme tehlikesi varsa, alınması mümkün olan örnekler üzerinden değerlendirme yapılmalı ve örnek sayıları optimize edilebilmelidir. Bu gibi kararların yerinde inceleme esnasında verilebilmesi için örnek alımı mutlaka uzmanlarca yapılmalıdır.

## TEST PROGRAMLARI

### Fiziksel ve Kimyasal Özelliklerin Tespiti için Test Programı

- Yoğunluk- Özgül ağırlık tayini (ahşap için) ...
- Kılcallık katsayısının tayini
- Porozite (gözeneklilik) tayini
- Su emme ve kuruma hızının tayini
- İletkenlik ölçümü
- Protein-Yağ testleri
- Kimyasal lekeleme teknikleri
- Tuz testleri (Cl<sup>-</sup>, SO<sub>4</sub><sup>-2</sup>, CO<sub>3</sub><sup>-2</sup>, NO<sub>3</sub><sup>-</sup>)
- Asit Kaybı ve Elek Analizi
- Kızdırma Kaybı (Kalsinasyon)
- Nem ölçümü
- pH ölçümü

Çiz. 4. Fiziksel ve Kimyasal Özelliklerin tespiti için yapılan testler

### Petrografik Analiz ve Mikroskopik İnceleme

- Stereo mikroskop ile görsel analiz
- İnce kesit hazırlama, parlatma
- Polarizan mikroskop ile görsel analiz

Çiz. 5. Petrografik Analiz ve Mikroskopik İnceleme programı

### Mekanik Özelliklerin Tespiti İçin Test Programı

- Basınç direnci
- Çekme direnci
- Eğilme direnci
- Burulma direnci
- Aşınma direnci
- Esneklik (elastisite) modülünün tayini
- Schmidt çekici ile rebound (geri tepki) değeri ölçümü
- Noktasal yükleme (harçlar için)
- Makaslama direnci (ahşap için)
- Yarılma direnci (ahşap için)
- Sertlik (Yüzey, Brinell, vs.)
- Yorma (ahşap için)
- Atterberg Limitleri (killer için) ...

Çiz. 7. Mekanik Özelliklerin tespiti için yapılan testler

### Aletli İleri Analizler

- SEM-EDXA (Scanning Electron Microscopy & Energy Dispersive X-Ray Analysis)
- ICP-MS (Inductively Coupled Plasma/Mass Spectrometer)
- XRD (X-Ray Diffraction)
- TEM (Transmission Electron Microscopy)
- ESEM (Environmental Scanning Electron Microscopy)
- HPLC ile Kromatografik analiz (High Pressure/ Performance Liquid Chromatograph)
- İyon Kromatografisi
- DTA-TGA (Differential Thermal Analysis & Thermal Gravimetry Analysis)
- Atomik Absorbsiyon Spektroskopisi.

Çiz. 6. Aletli İleri Analizler

### Eskitme Testleri

- Donma-Çözülme (Erime) çevrimleri
- Tuz Kristallenme Çevrimleri
- SO<sub>3</sub> (Kükürt Trioksit) ve H<sub>2</sub>SO<sub>3</sub> (Sülfüroz Asit) Testleri
- UV Testi
- Çözünürlük Testi (su ve seyreltik H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> çözeltisinde çözünürlük direnci)

Çiz. 8. Eskitme Testleri



Şekil 5. Örnek alımı, fotoğraflama, sınıflandırma ve arşiv (KUDEB Rest. ve Kons. Lab., 2009)



## Taşlar

Taş örnekleri üzerinde, aşağıda belirtilen amaçlarla çalışma yapılabilir:

1. Niteliği bilinmeyen bir taş varsa, niteliğini belirleme (karakterizasyon),
2. Bozulmaların türünü, derinliğini, morfolojisini, nedenlerini ve taşın fiziksel-kimyasal özelliklerinde neden olduğu değişimleri belirleme (Şekil 6); ortamla korelasyonunu kurma ve uygun bir sağlamlaştırıcı ya da koruyucunun etkinliğini araştırma,
3. Onarımında kullanılması düşü-

nülen taşın özelliklerini belirleme/kontrol etme (taş seçimi),

4. Taş değiştirilecekse, taşın
  - cinsi,
  - fiziksel ve mekanik özellikleri,
  - bozulma nedenleri, derinliği, derecesi ve morfolojisini tespit etme
 Sağlam ve bozulmuş kısımlardan alınan örnekler üzerinde, karşılaştırmalı olarak değerlendirilmek ve bir arada yorumlanmak üzere, yerine göre:

- A. Fiziksel ve kimyasal özelliklerin tespiti için gerekli testler (Çiz.4)
- B. Petrografik analiz (Çiz. 5)
- C. Özellikle anıt eser, arkeolojik kalıntı, vb karmaşık yapılarda Aletli İleri Analizler (Çiz. 6)

D. Mekanik özelliklerin tespiti için gerekli testler (Çiz. 7 , Şekil 7) yapılmalıdır.

E. Gerekirse, biyolojik problemlerin (*mantar, bakteri, liken, vb.*) tespiti ve çözümü için; yerinde görsel analiz ve/veya laboratuvar ortamında Biyolojik Analizler yapılır.

F. Gerekirse, çeşitli bozulma etkilerine karşı dayanımın laboratuvar ortamında oluşturulan koşullarda gözlenmesi için, Eskitme Testleri de yapılır (Çiz. 8)

Yapılan testlerin karşılaştırmalı olarak değerlendirilmesi ve yorumlanması ile, mevcut duruma yönelik koruma ve onarım önerileri geliştirilebilir.



Şekil 6. Taş yüzeylerindeki çeşitli bozulmalar (KUDEB Rest. ve Kons. Lab., 2009-2011)

### Örnek Miktarları

Her cins taş ve değişik problemler için, en az 5'er adet (örnek alınamayan veya esere zarar verme riski bulunan noktalarda 1'er adet) taş örneği alınmalıdır. Amaca göre, **Fiziksel özelliklerin tespiti için**, 25-40gr düzensiz şekilli parçalar ve/veya 5x5x5cm<sup>3</sup> küp ve/veya 4x4x16cm<sup>3</sup> prizma ve/veya 1-2inch (~2,5-5cm) çaplı karot ile örnek alınmalıdır.

**Mekanik özelliklerin tespiti için**, 5x5x5cm<sup>3</sup> veya 7x7x7cm<sup>3</sup> küp ve/veya 4x4x16cm<sup>3</sup> prizma ve/veya 1-2inch(~2,5-5cm) çaplı karot ile düzenli geometriye sahip örnek alınmalıdır.

**Petrografik analiz için**, ortalama 2cm<sup>2</sup> ince kesit alanı verecek boyutta (~20-30g) örnek alınmalıdır.



Şekil 7. Örnek alma imkanı olmayan yerlerde basınç dayanımının tespiti için, Schmidt Çekici ile rebound (geritepki) değeri ölçülebilir. (KUDEB Rest. ve Kons. Lab., 2010).

## Tuğla, Seramik

Yerinde boyut ölçümü ve damga, renk, kırılgenlik gibi özelliklerin ön tespitine ek olarak; malzemenin,

- Fiziksel ve mekanik özellikleri,
- Bozulma nedenleri, derinliği, derecesi ve morfolojisinin tespiti için gerekli analiz programı belirlenir (Şekil 4-8).



Şekil 8. Esere zarar vermemek için, yerindeki ile aynı özellikte ise, kırılmış tuğlalardan örnek alınması yeterli olur (KUDEB Rest. ve Kons. Lab., 2007).

### Örnek Miktarları

Değişik problemler için, **en az 3'er adet** (örnek alma imkanının kısıtlı olduğu yerlerde 1'er adet) tuğla/ seramik örneği alınmalıdır (Şekil 8). Gerekirse, Fiziksel özelliklerin tespiti için:

- 25-40g düzensiz şekilli parçalar ve/veya minimum 5x5x5cm<sup>3</sup> küp ve/veya 4x4x16cm<sup>3</sup> prizma ve/veya

1-2inch (~2,5-5cm) çaplı karot ile örnek alınmalıdır.

- Mekanik özelliklerin tespiti için, 5x5x5cm<sup>3</sup> veya 7x7x7cm<sup>3</sup> küp ve/veya 4x4x16cm<sup>3</sup> prizma ve/veya 1-2inch(~2,5-5cm) çaplı karot ile düzenli geometriye sahip örnek alınmalıdır.

## Harçlar

Harcın karakterizasyonu ile bozulma nedenleri, morfolojisi ve derecelerinin tespiti amacıyla farklılık gösteren kısımlardan alınan

örnekler üzerinde, karşılaştırmalı olarak değerlendirilmek üzere:

- A. (Örneğin içeriği, agrega/bağlayıcı oranı, tanecik boyutu ve dağılımı, katkı maddelerinin için cinsi ve oranı gibi) fiziksel ve kimyasal özelliklerin tespiti gerekli testler (Çiz. 4),

- B. Petrografik Analiz (Çiz. 5),
- C. Gerektiğinde, Aletli İleri Analizler (Çiz. 6),

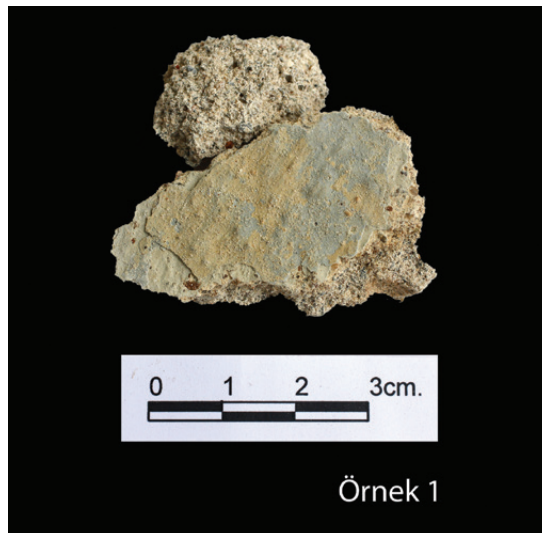
- D. Mekanik Özellikler'in tayini (Çiz. 7) yapılır. Harçlarda, basınç dayanımının saptanmasında, "Noktasal Yükleme" yönetiminin uygulanması tercih edilir.

### Örnek Miktarları

Gözleme dayalı tanımlar ve basit analizler için, yapıdaki tüm tarihsel katmanlardan temsili **en az 3'er adet**, 25-50g (örnek alma imkanının kısıtlı olduğu yerlerde **10g'dan az olmamak koşuluyla**) mümkün olduğu kadar kütle halinde harc örneği alınmalıdır (Şekil 9).

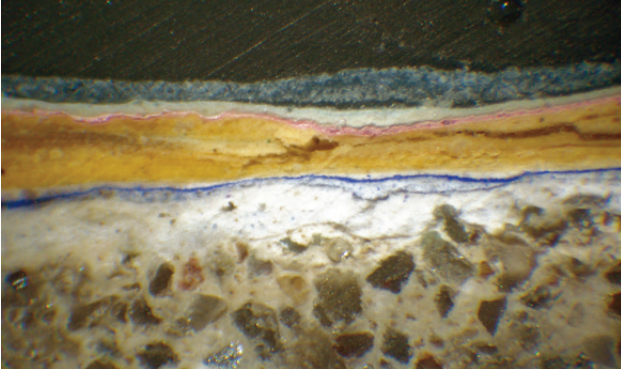
Petrografik Analiz için, 5-10 g, 5cm<sup>3</sup> (ceviz büyüklüğünde),

Kimyasal Analizler için, 1-5 g, 1cm<sup>3</sup> (toz-fındık büyüklüğü aralığında) örnek yeterlidir.

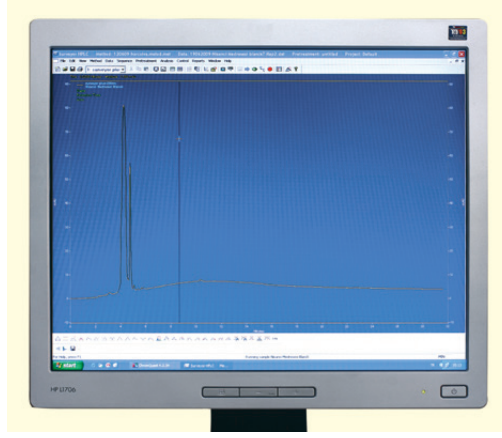


Şekil 9. Harcın içinde görülen agrega, katkı gibi maddeler not edilmelidir. (KUDEB Rest. ve Kons. Lab. 2010)

Örnek 1



Şekil 10. İnce kesit üzerinde yapılan mikroskobik inceleme ile katmanların tanımlanması (KUDEB Rest. ve Kons. Lab., 2008)



Şekil 11. HPLC ile kromatografik analiz çalışması (KUDEB Rest. ve Kons. Lab., 2009)

## Sıvalar, Kalem İşleri, Boyalı Dekorasyonlar (Malakâri, Alçı, Tutkallı kireç, vb.) ve Boyalar

1. Renk araştırması yapılır (Şekil 4-6) (Mikroskobik inceleme, Kimyasal Analiz ve Kromatografik Analizle),

2. Harç-sıva tabakalarının (dönem katmanlarının) karakterizasyonu için İnce raspaya temel teşkil

etmesi, sıva-sıva üstü dekorasyon tabakalarının tespiti, duvardan ayrılma ve yüzey kavlanması varsa sağlamlaştırma ve stabilizasyon tekniklerinin araştırılabilmesi amacıyla, zaman içindeki farklı dönemlere ait

boya katmanlarını gösterecek nitelikte İnce Kesit hazırlanır (Şekil 10).

3. Bağlayıcı ve boyar maddelerin karakterizasyonu için: Basit spot testler ve Kromatografik Analiz Yöntemleri (Şekil 11) uygulanır.

## Metal Elemanlar

1. Metalin cinsinin (dövme demir, dökme demir, bakır, tunç, bronz, prinç, vb.) ve özelliklerinin, yerinde ve/veya çok küçük örnekler üzerinde karakterizasyonu yapılır. (Görsel Analiz, Basit Kimyasal Analiz ve/veya Doku (kesit) Analizi ile (Çiz. 4-6).

2. Korozyon (Şekil 12), yüzey kirliliği, doku, ayrışma durumu ve boya katmanlarının tespiti yapılır (Kimyasal Analizler ve Kromatografik Analiz ile).



Şekil 12. Demir şebekede meydana gelen korozyon ve korozyon sonucu taşlarda meydana gelen bozulmalar (KUDEB Rest. ve Kons. Lab., 2012)



## Ahşap Elemanlar

1. Ahşabın cinsi tayin edilir (Çiz. 4-6): Görsel analiz ve mikroskobik inceleme ile anatomik yapı, lif, vb. özellikler tespit edilebilmektedir.

2. Ahşabın, fiziksel ve mekanik özellikleri belirlenir (Çiz. 7): Renk-doku, Deformasyon, Aşınma miktarı, çalışma miktarı tespitleri, vb.

3. Ahşap malzemede rutubet tayini yapılır (Rutubet ölçerler ve Kurutma ile).

4. Ahşapta gözlenen mantar, böcek gibi zararlıların neden olduğu tahribatın türü, yapısı ve miktarı tespit edilir (Çiz. 4, Şekil 13): Görsel Analiz, Mikroskobik inceleme, Tuzaklar, Lekeleme teknikleri ile.

5. Yüzeydeki katmanların (astar, boya, vernik, vb.) tespiti yapılır (Çiz. 4-6): Görsel Analiz, Mikroskobik inceleme ve Kromatografik Analiz ile.



Şekil 13. Organizma faaliyetine bağlı olarak, ahşapta görülen bozulmalar ve kesit kaybı (KUDEB Rest. ve Kons. Lab., 2010)



## Kirliliğin Tespiti

Yüzey kirliliğini oluşturan nedenlerin ve temizleme tekniğinin belirlenmesi için farklı derecelerde kirlenme gözlenen noktalardan ayrı ayrı kir örnekleri alınır (Şekil 14). Eserin konumu, kirlilik gözlenen kısımların yönü, seviyesi, yapılan müdahaleler vb. etkenler, kirliliğin kaynağını ve dere-

cesini belirler. Kir tabakasının gerisindeki yüzeyle ilişkisi, malzemenin cinsi ve gözenek yapısı, değerlendirilmede mutlaka dikkate alınmalıdır. Kir oluşumu kabuk halindeyse uygun bir yerden parça kopartılarak, ince tabaka halindeyse hafifçe kazınarak kir örnekleri alınabilir.



Şekil 14. Çeşitli derecelerde kirlenme örnekleri (KUDEB Rest. ve Kons. Lab., 2010-2012)

## Uygulama (Tedavi)

Bu aşamada, “Belgeleme ve Teşhis” süreçlerinde edinilen bilimsel veriler değerlendirilir. “Özgünlük”, “Sürdürülebilirlik” ve “Yeni malzeme ile mevcut malzemenin birbirine uyumu” başta olmak üzere evrensel koruma ilkeleri göz önünde bulundurularak gerekli

konservasyon uygulamaları tanımlanır ve gerçekleştirilir. Konservasyon uygulamaları, “Bakım, Temizleme, Sağlama ve Yüzey Koruma, Bütünleme” gibi çeşitli ölçeklerdeki müdahaleleri ifade eder. Uygulama (Tedavi) süreci, konservasyon önerilerinin prog-

ramlanarak gerektiğinde Konservasyon Projesi’nin hazırlığı, yerinde uygulama koşullarının tanımı, denetimi ve çalışma sonuçlarının yayınlanması gibi çeşitli adımları içeren bir bütün olarak ele alınmalıdır. Konservasyon Raporu, bu bütün içerisinde belirleyici bir role sahiptir.

## Konservasyon Projesi

Özellikle önemli anıt eserler, arkeolojik kalıntılar ya da araştırma projeleri söz konusu ise, özgünlüğün (malzeme, yapım tekniği, hatta işlev, vb.) korunması ve en az müdahale ile eserin ömrünün uzatılması amacıyla, mutlaka Konservasyon Projesi’nin hazırlanması gereklidir.

Konservasyon Projesi,

a. “Analitik Rölöve”,

b. “Konservasyon Raporu”

c. “Müdahale Paftaları”nı içine alır.

Konservasyon önerileri, Analitik Rölöve’de olduğu gibi, Müdahale Paftaları üzerine, *mapping* (haritalama) tekniğiyle işlenir. Böylece:

1. Yerinde konservasyonu yapılarak korunacak özgün kısımlar,

2. Bütünleme, sağlamlaştırma, vb. işlere ait uygulama alanlarının net sınırları ve koşulları,

3. Kullanılması öngörülen farklı malzeme, bileşim ve uygulama teknikleri, çizimler üzerinde lekeler halinde gösterilmiş olur.

Yapılması planlanan uygulamaların, haritalama tekniği ile ifade edilmesi; mikro ölçeğe kadar inen çalışmaların bütündeki yerinin tanımlanmasında, metraj çıkarılmasında ve işin kontrolünde kolaylık sağlayacaktır.

Şekil 15.  
Mermer üzerinde AB57 uygulaması (KUDEB Rest. ve Kons. Lab., 2009)



Şekil 16.  
Kontrollü mikro kumlama ile yüzey temizliği (KUDEB Rest. ve Kons. Lab., 2011)

Koruma amaçlı müdahale önerileri, mümkün olan en uzun ömürlü çözümü sağlamak üzere; doğal koşullara, malzemelerin yapıdaki işlevine, konumuna, cinsine, fiziksel ve mekanik özelliklerine, bozulmaların tipine ve derecesine göre çeşitlidir. Bazı durumlarda, hiç müdahale edilmeden, sadece bozulma hızını yavaşlatıcı günlük tedbirlerin alınması yeterli görülebilir. Uygulama koşulları

## Konservasyon Önerilerinin Belirlenmesi

ve tekniklerini belirlemede temel ölçüt, eserin durumu ve “özgün malzemenin davranışına uyum” olmalıdır.

Konservasyon uygulamaları, “Temizleme”, “Sağlama ve Yüzey Koruma”, “Bütünleme” olarak üç başlıkta özetlenebilir:

### 1-TEMİZLEME

Kirliliğe neden olan etkenlerin (atmosfer etkileri, hava kirliliği, trafik, kullanım şekli ve kullanıcı etkisi, vb.) ve maddelerin (tuzlar, asit yağmuru, vb.) türüne göre; çeşitli

temizleme teknikleri söz konusudur. Eserin ömrünü uzatmak amacıyla yapılmış bile olsa, müdahale esnasında tarihi esere zarar verme riski olduğu hiçbir zaman unutulmamalı; uygulama koşulları dikkatle belirlenmeli, sınırlandırılmalı ve uzman denetiminde yapılması sağlanmalıdır.

1. Yüzey temizliğinde kullanılacak teknik ve detaylar, açıkça tanımlanmalı; uygun olmayan tekniklerin kullanımını engellemek için sınırlar net olarak çizilmelidir. Temizleme teknikleri, yerine göre:

- Atomize su püskürtme,
- Absorblayıcı killer ve kağıt hamurları,
- Absorblayıcı jeller,
- Kontrollü mikro kumlama,
- Kuru buz ile mekanik temizleme
- Küçük el aletleri ile mekanik temizleme, vb. olabilir (Şekil 15, 16).

**! Özellikle su emme değerleri yüksek, gözenekli yapıya sahip doğal taşlarda, aşınmış yüzeylerde ve ahşap, metal gibi su etkisiyle bozulan malzemelerde, kuru temizlik yöntemleri ve mümkün olduğu kadar küçük el aletleri ile, uzman kontrolünde çalışma önerilmelidir.**

2. Ahşap elemanlar için:

Yerinde korunacak ahşap malzemenin temizleme ve koruma teknikleri tanımlanmalı; özellikle nem sorunu varsa, nemi oluşturan kaynağın durdurulması için önlemler tarif edilmelidir. Raporla, "Periyodik Bakım Programı" belirlenmeli; lisanslı şirketlerce senede en az bir defa (özellikle bahar dönemlerinde) ilaçlama yapılması ihtiyacı mutlaka ifade edilmelidir.

3. Metal elemanlarda:

Yapılan analiz sonuçlarına dayanarak; yüzey temizliği ve koruma tekniğinin ve/veya boyama programının belirlenmesi gereklidir.

**! Bir eserde, farklı türde malzemelerin ve uygulama tekniklerinin bir arada kullanılması gerekebilir. Ayrıca, bir malzemeyi temizlemek için**



Şekil 17. Kalem işi konservasyonu uygulaması, sıva tabakasının Paraloid B72 ile sağlanlaştırılması (KUDEB Kayserili Ahmet Paşa Konağı- duvar resimlerinin konservasyonu, 2008)

**kullanılacak kürün, başka bir malzemeyi olumsuz etkileyebileceği unutulmamalıdır. Böyle durumlarda, işlerin öncelik sıralaması ve alınabilecek tedbirler de raporda belirtilmelidir.**

## 2-SAĞLAMLAŞTIRMA, YAPIŞTIRMA VE YÜZEY KORUMA

Yüzey sağlanlaştırmanın gerekli olup olmadığı belirlenmeli; gerekliyse, sağlanlaştırıcının etkinlik ve dayanıklılığını tanımlayan testler yapılmalıdır. Piyasada bulunan her yapı kimyasalı her geleneksel malzemeye uygun olmayabilir. Bu nedenle, sağlanlaştırıcının fiziksel ve mekanik özelliklerinin ve yerindeki malzemeye uyumunun önce laboratuvar ortamında denenmesi ve sonuçlarının gözlenmesi tercih edilir.

1. "Penetrasyon derinliği" ve buna göre, "Sağlanlaştırma/Konsolidasyon Derinliği" tespit edilmelidir. Konsolidasyon Derinliği'nin tespiti için,

- a. İyot Buharı,
- b. Ditzon,
- c. Su damlası deneylerinin yapılması ve
- d. SEM-EDXA fotoğrafının incelenmesi uygun olacaktır.

2. Yüzey koruyucu ve sağlanlaştırıcı malzemelerin etkinliğinin belirlenmesi için:

a. Toplam su emme, kılcallık katsayısı, su buharı difüzyon direnc faktörü gibi fiziksel özelliklerinin tespiti ve,

b. UV Testi yapılmalıdır.

3. Koruyucu ya da su iticilerin dayanıklılığının belirlenmesi için, yerine göre, Eskitme Testleri'nden biri veya birkaçı uygulanarak karşılaştırılmalıdır (Çiz. 8).

4. Sağlanlaştırma yapılmış örnekler üzerinde, yerine göre, Eskitme Testleri'nden biri veya birkaçı uygulanarak karşılaştırılmaktadır (Çiz. 8).

5. Ahşap elemanlarda, bozulan parçaların sağlanlaştırılması ve korunması için:

Eğer ahşap parçalar çürümüşse ve bunların kesilip atılarak yenilerinin yapılması sakıncalı görülüyorsa, kimyasal maddeler (doğal ve sentetik reçineler) ile güçlendirme ve gerekli tümlemelerin yapılması önerilebilir.

6. Metal elemanların sağlanlaştırılması ve korunması için:

İnce raspa ve özgün boya katmanlarının renk analizi yapılarak, onarım teknikleri (yüzey stabilizasyonu, vb.) ve/veya boyama programının belirlenmesi gereklidir.

7. Bezemeli yüzeylerde, bezemenin niteliği, korunmuşluk durumu ve malzemeleri göz önünde bulundurularak öncelikle gerideki sıva, ahşap gibi tabakaların sağlanlaştırılması gerekebilir (Şekil 17).

## 3-BÜTÜNLEME

Bütünleme uygulamalarında, çok gerekli olmadığı sürece, imitasyon tercih edilmemektedir. Özellikle özgüne uygun olmayan malzeme ya da detaylarla gerçekleştirilen uygulamalar, eserin bozulma süreçlerini hızlandırabilir (F.18). Bu nedenle, bozulma derinliğinin fazla olduğu ve bütünleme gerektiren durumlarda: renk, doku, fiziksel ve mekanik özellikler yönünden mevcut özgün malzeme ile uyumlu yeni malzemelerin belirlenmesi ve kullanılması gerekir. Söz konusu ilke taş, tuğla, harç, sıva, ahşap gibi tüm malzeme sınıfları için geçerlidir.



Şekil 18. Uygun olmayan bütünleme ve imitasyon uygulamalarından örnekler (KUDEB Rest. ve Kons. Lab., 2008-2010)



## Taş Seçimi

Bütünleme uygulamalarında kullanılacak taşın, özgün taşa uyumlu özelliklere (mineral yapısı, dokusu, fiziksel özellikleri, mekanik dayanımı, vb.) sahip olması gerekir. Onarımda kullanılmasında düşünülen yeni taşın özelliklerinin tespiti için, test programına göre, 4x4x4 cm<sup>3</sup> ve 5x5x5cm<sup>3</sup> ve 4x4x16cm<sup>3</sup> gibi çeşitli boyutlarda, en az 25 adet taş örneği gereklidir. Taş Ocağı'nın adı ve konumu

mutlaka belirtilmelidir. Yerindeki özgün taştan ise, esere zarar vermeden alınabilecek uygun noktalardan, mümkün olan en fazla sayıda örnek, karşılaştırma amacıyla alınmalıdır. Uygulanacak test programına göre, örnek sayısı ve boyutları, laboratuvar uzmanlarıncaya belirlenir ve değiştirilebilir.

Üzerinde çalışılan taşın özgün taşa uygunluğunun denetlenmesi amacıyla, taşın;

- Petrografik (mineral) yapısı belirlenmelidir (Çiz. 5-6),
- İçerisinde suda çözünebilir tuz, kil, toprak, vb. maddelerin bulunmadığı tespit edilmelidir (Çiz. 4),
- Fiziksel ve mekanik özellikleri tespit edilmelidir (Çiz. 4, 7),
- Eskitme testleri yapılarak çevresel etkenlere karşı direnci test edilmelidir (Çiz. 8),
- Test sonuçları özgün taşa ait verilerle karşılaştırılmalıdır.

## Onarım Harçları, Sıvaları ve Enjeksiyon Şerbetleri

1. Onarım harcının bileşimi için, yerindeki özgün harcın ya da harçların yapısına ve içeriğine dayanarak; bağlayıcı cinsi, bağlayıcı/ agrega oranları, agrega tipleri, tanecik boyutları, varsa lifli veya organik katkıları tespit edilir. Buna göre, uygun bir onarım harcı bileşimi oluşturulur. Benzer dönem özelliği gösteren, bölge, konum, tarih gibi

etkenlere bağlı olarak geleneksel ya da karakteristik nitelik taşıyan harç bileşimlerinden de, uzmanların uygun gördüğü ölçüde faydalanılır.

2. Onarımda kullanılacak agregaların cins ve granülometrileri, özgün harç/ sıvanın "Elek Analizi" ve mikroskopik analiz sonuçlarına dayanarak belirlenir.

3. Enjeksiyon şerbetleri için;

bağlayıcı, dolgu, katkı ve su miktarları (su/ katı oranı) tanımlanmalıdır.

4. Üzerinde kalem işi gibi boyalı dekorasyon içeren sıvaların adesyona amaçlı ve yüzey sağlamlaştırma işlemlerinde;

a. Kullanılacak sağlamlaştırıcı ve koruyucunun tipi,

b. Yeni üretimlerde kullanılacak bağlayıcının tipi,

c. Duvara adezyon amaçlı kullanılacak enjeksiyonun bileşimi ve uygulama yöntemi belirlenmeli ve tarif edilmelidir.

5. Önemli anıt eserler ve/ veya araştırma projeleri için; gerekli du-

runlarda (hidrolik kireç ve sönmüş kireç bağlayıcı harçlarda), fiziksel ve mekanik özelliklerin, belirli sürelerde izlenmesi gerekir. Bu süre:

■ Sönmüş kireç bağlayıcı harçlar da, minimum 6 ay sonra,

■ Hidrolik kireç bağlayıcı harçlar da ise, 1-3-6-12 aylık periyodlardır.

Yerinde belirlenen küçük bir deneme alanında, önerilen bileşimler deneyerek etkileri gözlenir ve karşılaştırılır.

## Ahşap Seçimi

Bütünleme uygulamalarında kullanılması gereken ahşabın yerindeki ile uyumlu olması ve birlikte çalışabilmesi gerekmektedir. Yeni ahşabın;

■ Cinsi, özgün malzeme ile aynı olmalıdır.

■ Lif dokusu, vb. fiziksel özellikleri, özgün malzemeye uyum sağlamalıdır (Şekil 19).

■ Nem içeriği, özgün malzemeye uygun olmalıdır (Yeni malzemenin kurutulmuş ve çalışma prosesini tamamlamış olması gerekir).

■ Çekme, eğilme, burulma direnci gibi mekanik özellikleri, mevcut malzemeninkilerle uyumlu olmalıdır.

■ Yeni ahşap malzeme, mümkünse vakumlu emprenye sistemleri ya da

kullanım yerine uygun emprenye maddesi ve tekniğiyle emprenye edilmiş olmalıdır.

Üzerinde çalışılan ahşabın, özgün olana uygunluğunun denetlenmesi için;

■ Ahşapta görsel hasar ve deformasyon (budak, çatlama, dönme, vb.) ile biyolojik gelişmeye bağlı hasar (böcek, mantar, vb.) olup olmadığı kontrol edilmelidir.

■ Ahşap malzemenin cinsi ve yapısı tayin edilmiştir (Çiz. 5, 6).

■ Ahşabın lif yapısı, fiziksel ve mekanik özellikleri belirlenmelidir (Çiz. 4, 7).

■ Testlerin sonuçları özgün ahşap malzemeye ait verilerle karşılaştırılmalıdır.



Şekil 19. Ahşap yapı elemanında bütünleme örneği (KUDEB Rest. ve Kons. Lab., 2012)

## Değerlendirme ve Sonuçlar

Amacı, kapsamı ve koruma süreçlerindeki (Belgeleme, Teşhis ve Uygulama-Tedavi) yeri belirtilen Konservasyon raporu (gerektiğinde Konservasyon Projesi) ile:

1. “Doğru ve detaylı belgeleme” imkanı elde edilir.

2. Müdahale dereceleri ve “koruma yöntemleri” belirlenir.

3. Eserin hangi kısmında, nasıl uygulama yapılacağı net ve anlaşılır biçimde tanımlanmış olur; böylece “bilimsel ve doğru restorasyon” yapılabilir.

4. Doğru, güvenilir ve hata

payı düşük “metraj” çıkarılarak; uygulama esnasında çıkabilecek sorunlar (malzeme temini, bütçe yönetimi, vb) en aza indirilebilir.

5. Onarım malzemelerinin özgün malzemeye “uygunluğu” denetlenebilir.

6. Uygulamadaki eksiklikler tespit edilerek, gerekli yönlendirme yapılabilir; böylece hatalı restorasyon nedeniyle oluşacak “zaman”, “maliyet”, “işçilik” ve en önemlisi “tarihi belge değeri” kayıpları engellenmiş olur.

7. Uygulamaların, malze-

me-detay ölçeğinde “kontrolü” mümkün hale gelir.

8. Yapım ve denetim aşamalarında referans alınacak bir “bilimsel belge” elde edilir.

9. Eser için uzun vadeli koruma yöntemleri ve “bakım programı” belirlenebilir.

10. “Sürdürülebilir Koruma” ilkesinin öngördüğü gibi: Yapılan her ölçekteki uygulamanın ve verilen kararların sonraki devirler için doğru bir bilimsel “kaynak” oluşturması sağlanmış olur.



# Rami Kışlası Koruma Onarım Projesi

## Restorasyon ve Konservasyon Raporu

▷ Restorasyon-konservasyon raporunun hazırlanma aşamasında ilk adım, nitelikli bir araştırma ve belgeleme çalışmasıyla eserin mevcut durumunun ve ihtiyaçlarının tespit edilmesidir. Bu tespitler, yapının mevcut koruma ilkeleri doğrultusunda

da hazırlanacak restorasyon ve konservasyon projelerini besleyip yönlendirecektir. Restorasyon kararları ve koruma-onarım amaçlı müdahale önerileri; gerçekleştirilen tespitler esas alınarak yapının tarihi-estetik değeri ile korunmuşluk durumuna

göre ve çalışılan esere özgü olarak belirlenir. Bu amaçla hazırlanan “Rami Kışlası Koruma Onarım Projesi Restorasyon ve Konservasyon Raporu” ve öncesinde Osmanlı kışla mimarisi ve Rami Kışlası’yla ilgili kısa bir bilgi aşağıda yer almaktadır.

### Osmanlı Döneminde Kışla Mimarisi

Kışla, yazın çadırlarda kalan askerlerin kışın topluca barınmaları için yapılan büyük binalara verilen ve “kışlak” kelimesinden çoğaltılmış genel bir isimdir. Osmanlılarda ordunun kışı geçirmesi için inşa edilen ordugâhta yer alan kışlaklar; geniş bir avlu etrafında, karşılıklı iki sıra halinde dizili odaların olduğu bir plan şemasına sahiptir. Kışla mimarisi incelendiğinde bu yapıların; barınma işlevinin yanı sıra, askerlerin eğitim gördükleri, ibadet ettikleri, hamam, fırın, mutfak ve hastane, vd. binaları kapsayan, ay-

rıca hayvanlar için büyük ahırlar ve malzemelerin muhafazası için depoların yer aldığı büyük bir yapılar topluluğu olduğu görülür. Ayrıca kışlalarda, padişahların ziyaretlerinde kalacakları hünkâr kasrı ile içinde yine hünkâr mahfili bulunan ve Cuma selamlığına elverişli birer camii de yer alır.

On sekizinci yüzyıl sonlarında inşasına başlanan kışla yapıları; sur dışında, rakımı yüksek mevkiilerde ve genellikle çiftlik olarak adlandırılan büyük bahçelerin veya has bahçelerin hemen yanı başında,

dikdörtgen planlı, iki katlı ve orta avlulu olarak inşa edilmişlerdir.

Rami Çiftliği Kışlasıyla daha sonra inşa edilen diğer kışlalar, devlet otoritesini simgeleyen ve geleneksel mimariden ayrılan tasarımları, üslup özellikleri ve yapım teknikleriyle İmparatorluğun Batı’ya dönük yüzünü temsil etmektedir. Söz konusu yeni kışlalar, mimari alanda Batılılaşmanın ilk fiziksel görüntüleri olmalarının yanı sıra, askeri alandaki reform sürecinin sembolleri oldukları için de önem taşımaktadırlar.

### Rami Kışlası

Yapımına II. Mahmut döneminde, 1826 yılında başlanan ve 1828’de tamamlanarak kitabesi yerleştirilen Rami Kışlası, padişahın da zaman zaman burada ikamet ettiği önemli bir yapıdır. Yapının üç boyutlu bir modelinin hazırlanarak II. Mahmut’a sunulduğu ve onayının alındığı kaynaklarda<sup>1</sup> geçmektedir.

Kışlanın kullanıma açılmasından dört yıl sonra 1832’de, yapının yangın geçirerek tahrip olduğu ve yeniden düzenlendiği bilinmektedir.

Rami Kışlası’nın genel mimarisi incelendiğinde, dikdörtgen formunda, 309m X 246,5m boyutlarında,

dikdörtgen formda avlulu bir kışla yapısı olduğu görülür. Yapının dört cephesinde de, orta akstan yapıya giriş ve avluya çıkış bulunmaktadır. Yapı, cephe boyunca sıralanan odalar ve avlu tarafında bu odaların açıldığı koridorlar şeklinde planlanmıştır. Bu koridorlar, yer yer büyük kapı boşlukları olan kalın duvarlarla bölünmüştür. Koşu olarak kullanılan odaların yanı sıra, yapının dört tarafında sistematik olarak sarnıç ve bitişiginde çamaşırhane bulunmaktadır. Ayrıca güneybatı ve kuzeydoğu cephelerinde simetrik olarak iki adet mutfak yer almaktadır.

Günümüzde yapının avlu tarafındaki duvarların bir kısmı yıkılmıştır. Asma çatısı ve pencere doğramaları ile kapılar tamamen yok olmuştur. Ahşap malzemenin kışlanın askerlerce boşaltılmasından sonra çevre etkenleriyle tahrip olduğu anlaşılmaktadır. Kubbeli ve üç bölümlü hamamı harap olmuş olsa da, ayakta-  
dır. Ancak II. Mahmut devrinde inşa edilen cami yıkılmış olup yalnızca minaresinin kaidesi mevcuttur.

Başbakanlık Osmanlı Arşivleri’nde bulunan ve 1248 yılı Rebi-ülevveli’nin başına tarihlenen (29 Temmuz 1832), HAT 593 29041 B

\* Bu rapor, KUDEB bünyesinde görev yapan Nimet ALKAN Kimya Mühendisi-Danışman, Çiğdem KÖROĞLU Restoratör, Fatih KOCAŞIK Konservatör-Restoratör, Burcu YÜCEL Konservatör-Restoratör, Gökçen TOKGÖNÜL Konservatör-Restoratör, M. Okay SAHİN Jeoloji Mühendisi, Ergün CAĞIRAN Konservatör-Restoratör-Arkeolog, Mustafa ERUŞ Konservatör-Restoratör, Fatih ÖZBAS Y. Kimyager, Savaş ÖZDEMİR Y. Kimya Mühendisi, tarafından hazırlanmıştır.

\* Makalenin Sanat Tarihi Bilgileri; Akant Tasarım Restorasyon Şirketinin üstlendiği ve 22.01.2009 tarih 2348 sayılı İstanbul II Numaralı Kültür ve Tabiat Varlıklarını Koruma Bölge Kurulu kararı ile onaylanan “Rami Kışlası Rolöve, Restitüsyon, Restorasyon, Yeni Kullanım ve Peyzaj Projesi” çalışmasından alınmıştır.

<sup>1</sup> Başbakanlık Osmanlı Arşivi, HAT 593 29041 B nolu belge.

no.lu belgede, caminin minaresinin bu tarihte yapıldığı ve minarenin bölümleri ve malzemesinin nitelikleri belirtilmiştir. Minare kuzeybatı cephesine bitişik konumdadır ve günümüze ancak kaidesi ulaşabilmiştir. Minarenin restitüsyonu keşif defterlerinde yer alan bilgilerden elde edilerek yapılmıştır.

Ana giriş aksi üzerinde olması gereken ve önceki dönemlere ait eski fotoğraflarda gördüğümüz

Hünkâr Kasrı'ndan günümüze ulaşan hiçbir iz yoktur. Yapının giriş bölümünün orijinalinden daha geç bir dönemde yapıldığı, malzeme ve yapım sistemi farklılıklarından anlaşılmaktadır.

Yapının hem dış cephesinde, hem de avlu tarafında bulunan ve belirli bir düzen gözetilmeksizin yapılan payandalardan Osmanlı Arşivlerindeki kayıtlarda bahsedilmemesi nedeniyle; bunların, yapıyı

sağlamlaştırmak amacıyla daha sonradan eklendiğini düşünülmektedir.

Kışla camisinin, çeşitli tarihlerde yapılmış olan küçük çaplı tamiratlar sayesinde 3 Temmuz 1919 tarihine kadar ayakta kaldığı bilinmektedir. İstanbul işgalinde, Fransız kuvvetlerince kullanılan Rami Kışlasında, caminin cephanelik olarak kullanıldığı ve büyük bir yangın sonucunda tamamen yıkılarak yok olmuştur.<sup>2</sup>



Şekil 1. Rami Kışlası, 1951.  
<http://www.ramicumamahallesi-muh.gov.tr>



Şekil 2. Rami Kışla Caddesi'nden görünüm, <http://www.ramicumamahallesi-muh.gov.tr>



Şekil 3.  
Rami Kışlası,  
2 no.lu  
anakol  
giriş  
kapısı.

<http://www.ramicumamahallesi-muh.gov.tr>



Şekil 5. Rami kışlası 2 no.lu anakol kapısı, <http://www.ramicumamahallesi-muh.gov.tr>



Şekil 4.  
Rami kış-  
lası 2 no.lu  
anakol  
kapısı,  
Akant  
Mim.  
Arşivi, 2008.



Şekil 6. Rami kışlası 2 no.lu anakol kapısı, Akant Mimarlık Arşivi, 2006.

<sup>2</sup> Başbakanlık Osmanlı Arşivi, DH EUM AYS 13 88 adlı belge.



Şekil 7. Rami kışlası, 8 no.lu anakol ana giriş kapısı, <http://www.ramicumamahallesi-muh.gov.tr>



Şekil 8. Rami kışlası 1-8 no.lu anakollar ana giriş kapısı, Akant Mimarlık Arşivi, 2006.



Şekil 9. Rami kışlası 8 no.lu anakol avlu giriş kapısı, Akant Mimarlık Arşivi, 2006.



Şekil 10. Rami Kışlası avludan görünüm, KUDEB, 2010. Fotoğraf: Fatih Kocaisık



Şekil 11. Rami kışlası, 8 no.lu anakoldan görünüm, Akant Mimarlık Arşivi, 2006.

## Rami Kışlası Rölöve, Restitüsyon, Restorasyon, Yeni Kullanım ve Peyzaj Projesi Süreci

Rami Kışlası, Gayrimenkul Eski Eserler ve Anıtlar Yüksek Kurulu'nun 15.01.1978 gün ve 9591 sayılı kararı ile tescil edilmiştir.

30.09.1992 tarih ve 4080 sayılı Koruma Kurulu yazısıyla, kışlanın rölöve ve restitüsyon projelerinin ivedilikle hazırlanarak Kurula iletilmesine, kışlanın tahribatına yol açan, yapının civarına geçici olarak yerleştirilmiş olan ve sözleşme süreleri biten kuru gıda toptancılarının derhal taşınmasına karar verilmiştir.

Eyüp İlçe Belediye Meclis Kararı ile ilçe sınırları içindeki Rami Kışlası'nın restorasyonunun yapılabilmesi amacıyla İstanbul Büyükşehir Belediyesi'ne tahsisi onaylanmış ve bu karar kapsamında, kışlanın rölöve, restitüsyon ve restorasyon projelerinin temini için "Eyüp, Rami Kışlası Rölöve, Restitüsyon, Restorasyon, Yeni Kullanım ve Peyzaj

Projesi Hizmet Alımı İşi" İBB Etüd ve Projeler Daire Başkanlığı Tarihi Çevre Koruma Müdürlüğü tarafından 05.07.2006 tarihinde ihale edilmiş olup söz konusu iş 12.01.2010<sup>3</sup> tarihinde tamamlanmıştır.

Rami Kışlası Tarihi Yarımada'ya yakın bir mevkide, şehir merkezinde yer almakta ve bölgeye raylı sistemle ulaşılabilir. Bu proje dahilinde; 45.254m<sup>2</sup>'si kışla, 31.200m<sup>2</sup>'si otopark ve 186.389m<sup>2</sup>'si açık mekân düzenlemesi olmak üzere, toplamda 262.843 m<sup>2</sup>'lik bir alanda; müze, kütüphane, alış-veriş yapıları ile rekreasyon planlarının tasarlanması ve peyzaj düzenlemesinin yapılması öngörülmüştür. Bölgenin sosyo-kültürel ve ekonomik açıdan İstanbul'un önemli odak noktalarından biri olabilmesi amacıyla hazırlanan bu uygulama projeleri, 22.01.2009 tarih 2348 sayılı İstan-

bul II Numaralı Kültür ve Tabiat Varlıklarını Koruma Bölge Kurulu kararı ile onaylanmıştır.

Bu çalışmada "Rami Kışlası Onarım Projesi" kapsamında, yapıdaki mimari elemanlardan alınan harç, sıva, taş, mermer, tuğla, ahşap, boya ve kir örneklerinin nitelik ve sorunları araştırılmıştır. Bu amaçla, alınan harç ve sıva örnekleri, görsel analiz, basit spot testler, petrografik analiz, kızdırma kaybı, asit kaybı ve asitle reaksiyona girmeyen agregaların stereo mikroskop altında görsel analizleriyle incelenmiş; az miktarda örnek alınabilmiş olan sıvalar basit spot testlerle; taş, tuğla ve ahşap örnekleri stereo ve polarizan mikroskop analizleriyle, astar ve boya tabakasının bağlayıcı ve pigment nitelikleri basit spot test analizleriyle araştırılmıştır. Analizlerin değerlendirilmesi sonucunda, malzemelerin nitelik ve

<sup>3</sup> 22.01.2009 tarihinde onaylanan restorasyon projeleri doğrultusunda mühendislik projeleri tamamlanmıştır.

problemleri belirlenmiş, yapılacak koruma ve onarım çalışmalarında kullanılacak yöntem ve malzemeler önerilmiştir.

Yapılan analizler sonucu projelendirilen uygulama yöntemleri ve önerilen onarım malzemeleri belirlenmiştir. Onarımlarda kullanı-

lacak olan yeni malzemelerin; özgün malzeme ile uyumluluk içerisinde çalışması, yapacağı fiziksel ve mekanik baskıların önlenmesi amaçlanmıştır.



Şekil 12. Rami kışlası, 7 no. lu anakoldan görünüm, Akant Mimarlık Arşivi, 2006.



Şekil 13. Rami kışlası, 8 no.lu anakol köşesinden görünüm, Akant Mimarlık Arşivi, 2006.



Şekil 14. Rami Kışlası 8 no. lu anakoldan görünüm, <http://www.ramicumamahallesi-muh.gov.tr>



Şekil 15. Rami kışlası, 8 no. lu anakoldan görünüm, Akant Mimarlık Arşivi.

## Örneklerin Tanımları

Bu rapor kapsamında, KUDEB Restorasyon Konservasyon Laboratuvarı tarafından yapıdan alınmış ve yerleri röleve üzerinde gösterilmiş olan örneklerin tanımları aşağıda verilmiştir.

**Örnek 1:** Kışla binası 6. koldan alınmış olan açık gri renkli, 10 mm boyuta kadar beyaz kütleleri, 10 mm boyuta kadar agregaları ve kıtıkları görülebilen, orta sertlikte kâgir duvar taş örgü harcı örneğidir.

**Örnek 2:** Sarnıç 6. koldan alınmış olan pembe renkli, içerisinde kıtıkları, tek tük beyaz kütleler, 2 mm boyuta kadar

agregalar ve küçük boyutlu tuğla kırıkları görülebilen, yayılma özelliği gösteren yüzey sıvası örneğidir.

**Örnek 3:** Sarnıç 6. koldan alınmış olan krem renkli, 1 mm boyuta kadar tuğla kırıkları ve 5 mm boyuta kadar tek tük agregalar görülebilen, gözenekli sağlam tuğla örgü harcı örneğidir.

**Örnek 4:** Mutfak kısmındaki hatıldan alınan, nohudi sarı renkli, bir tarafı kabuk kabuk dökmüş, bir bölümü çürümüş-yapısını yitirmiş, öz ışınları belirgin, kısmen sağlam ahşap örneğidir.

**Örnek 5:** Mutfak bölümü 6.

koldan alınmış olan krem renkli, beyaz kütleleri ve kıtıkları görülebilen yayılma özelliği gösteren tuğla örgü harcı örneğidir.

**Örnek 6:** Kışla binası 6. koldan alınmış olan beyazımsı-gri renkli, 3 mm boyuta kadar tek tük beyaz kütleler ve 1 mm boyuta kadar agregalar görülebilen, yüzeyinde sarı renkli boya tabakası (6a) bulunan nim sıva örneğidir.

**Örnek 7:** Kışla binası 5. koldan alınmış olan beyaz renkli, 2 mm boyuta kadar tek tük tuğla kırığı ve siyah çürük bulunan, 2 mm boyuta kadar tek tük beyaz kütleler görülebilen, orta sertlikte

tuğla kemer örgü harcıdır.

**Örnek 8:** Kışla camisi minare kaidesinden alınmış olan krem renkli, bol fosilli, küfeki taşı örneğidir.

**Örnek 9:** Kışla hamam girişinden alınmış olan açık kahve renkli, 5-6 mm boyuta kadar tuğla kırıkları ve 3 mm boyuta kadar agregalar görülebilen, tek tük beyaz kütleleri bulunan, yayılma özelliği gösteren taş tuğla almasıık örgü harcı örneğidir.

**Örnek 10:** Kışla hamam içinden alınmış olan pembe renkli, 2-3 mm boyuta kadar tuğla kırıkları ve siyah cüruf bulunan, gözenekli, 4-5 mm boyuta kadar agregalar görülebilen, sert siva örneğidir.

**Örnek 11:** Kışla hamamı içinden alınmış olan krem renkli, 2-3 mm boyuta kadar agregalar görülebilen, tek tük tuğla kırığı ve siyah cüruflar bulunan, homojen, yayılma özelliği gösteren tuğla harcı örneğidir.

**Örnek 12:** Kışla hamam içinden alınmış olan krem renkli, 3-4 mm boyuta kadar agregalar ve tek tük siyah cüruflar görülebilen, gözenekli, sert (geç dönem) siva örneğidir.

**Örnek 13:** Kışla içi L2 ahır duvarından alınmış olan gri renkli, 6-7 mm boyuta kadar agregalar ve tek tük siyah cüruf görülebilen, kırıkları bulunan, heterojen yapıda, kırılğan siva örneğidir.

**Örnek 14:** Kışla binası 4. koldan alınmış olan beyaz renkli, 2-3 mm boyuta kadar tuğla kırıkları ve agregaları görülebilen, tek tük beyaz kütleleri bulunan, gözenekli, yayılma özelliği gösteren tuğla örgü harcı örneğidir.

**Örnek 15:** Kışla binası 4. kol-

dan alınmış olan krem renkli, beyaz kütleleri bulunan (yoğun miktarda), siyah cüruf ve 1 mm boyuta kadar agregalar görülebilen, heterojen yapıda, sert taş örgü harcı örneğidir.

**Örnek 16:** Kışla binası 4. koldan alınmış olan gri renkli, 6-7 mm boyuta kadar yoğun miktarda agregalar görülebilen, beyaz kütleler olan, yüzeyinde sarı renkli boya tabakası (16a) bulunan, yayılma özelliği gösteren nim siva örneğidir.

**Örnek 17:** Kışla binası 3. koldan alınmış olan beyaz renkli, 5-6 mm boyuta kadar agregalar ve tek tük beyaz kütle görülebilen, yüzeyinde sarı renkli boya tabakası bulunan (17a) kırılğan, homojen yapıda nim siva örneğidir.

**Örnek 18:** Kışla binası 3. koldan alınmış olan pembe renkli, yoğun miktarda tuğla kırığı ve tek tük beyaz kütle görülebilen, siyah cüruf ve kırıklar bulunan, heterojen yapıda, kırılğan siva örneğidir.

**Örnek 19:** Kışla binası 3. koldan alınmış olan krem renkli, 1-2 mm boyuta kadar agregalar görülebilen, homojen yapıda, kırılğan taş duvar örgü harcı örneğidir.

**Örnek 20:** Kışla içi L2 ahır duvarından alınan, nohudi sarı renkli, dış tarafı kabuk kabuk dökülen, bir bölümü çürümüş-yapısını yitirmiş, öz ışınları belirgin, kısmen sağlam ahşap örneğidir.

**Örnek 21:** Kışla binası 7. koldan alınmış olan açık sarı renkli, 4 mm boyuta kadar agregalar ve 7 mm boyuta kadar yoğun miktarda beyaz kütleler görülebilen, sert siva örneğidir.

**Örnek 22:** Kışla binası 7. koldan alınmış olan beyaz renkli, kırık ve siyah cüruf bulunan, tek tük tuğla kırığı görülebilen, yüzeyinde

sarı (22a), mavi (22b), yeşil (22c) renkli boya tabakası bulunan siva örneğidir.

**Örnek 23:** Kışla binası 7. koldan alınmış olan pembe renkli, 3 mm boyuta kadar tuğla kırığı ve tek tük beyaz kütle bulunan, kırıklı sert örgü harcı örneğidir.

**Örnek 24:** Kışla binası 7. kol köşe duvar yüzeyinden alınmış olan kırmızımsı pembe renkli, içerisinde dövülmüş ince ve kalın bitkisel katkıları, 3 mm boyuta kadar tuğla kırığı agregası görülebilen, 2 cm kalınlığında horasan nitelikli siva örneğidir.

**Örnek 24a:** 24 numaralı sivanın üzerinde 15 mm kalınlığında, gri-beyaz renkli, tek tük beyaz kütle ve 2 mm boyuta kadar agregalar görülebilen, geç dönem onarımı olması muhtemel siva örneği bulunmaktadır.

**Örnek 25:** Kışla binası 7. kol köşe duvar yüzeyinden alınmış olan, içinde açık kahve renkli kaba saman ve az miktarda tuğla kırığı bulunan kerpiç toprak siva örneğidir.

Bu sivanın üzerinde 1 cm kalınlığında kırık ve 2 mm boyuta kadar agregalar görülebilmekte; (25a), yüzeyinde beyaz astar tabakası (25b), üzerinde mavi (25c), yeşil (25d) ve krem boya (25e) tabakası bulunmaktadır.

**Örnek 26:** Kışla binası 8. koldan alınmış olan açık gri renkli, 6 mm boyuta kadar agregalar görülebilen sert siva örneğidir.

**Örnek 27:** Kışla binası 8. koldan alınmış olan açık gri renkli, 5 mm boyuta kadar agregalar ve deniz kabukları görülebilen, tek tük beyaz kütle bulunan, gözenekli, yayılma özelliği gösteren siva örneğidir.

## Suda Çözünebilir Tuzlar ile Protein ve Yağ Analizleri

Yukarıda tanımları yapılmış olan örneklerin içerisinde bulunan suda çözünebilir tuzların niteliklerini ve miktarlarını

(klor, sülfat, karbonat, nitrat ve fosfat tuzları) belirleyebilmek ve sabunlaşabilir yağ, protein gibi katkı maddelerinin katılıp ka-

tilmadığını anlayabilmek üzere basit spot testlerle ilgili analizler yapılmış ve sonuçları aşağıda verilmiştir.

Örnek No	TUZ							PROTEİN	YAĞ
	Cl <sup>-</sup>	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>	NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup>	İLETKENLİK (µS)	% Tuz Miktarı		
1	+++	-	-	+++	-	1020	6.28	-	-
2	+++	++	-	+++	-	2230	14.05	-	-
3	+	-	-	+	-	350	2.16	-	-
5	-	-	-	+	-	160	1.20	+	-
6	+++	-	-	+++	-	910	5.60	-	-
6a	ANALİZLERİ YAPILMAMIŞTIR.							+	-
7	+++	-	-	++	+	686	4.22	-	-
9	-	-	-	+	+	157	1.18	+	-
10	-	-	-	+	+	167	1.26	-	-
11	-	-	-	+	+	168	1.26	-	-
12	++	-	-	+	+	264	1.63	-	-
13	-	+	-	±	++	436	2.74	+	-
14	++	-	-	+	+	329	403	-	-
15	-	-	-	+	++	245	1.84	+	-
16	+++	-	-	+++	++	1027	6.32	-	-
16a	ANALİZLERİ YAPILMAMIŞTIR.							+	-
17	+++	-	-	+++	+	496	3.05	-	-
17a	ANALİZLERİ YAPILMAMIŞTIR.							-	-
18	-	-	-	±	++	214	1.61	+	-
19	-	-	-	-	+	186	1.40	+	-
21	+++	-	-	-	++	746	3.73	-	-
22	+++	-	-	+	++	1176	5.87	-	-
22b	ANALİZLERİ YAPILMAMIŞTIR.							-	-
22c	ANALİZLERİ YAPILMAMIŞTIR.							+	-
23	+++	-	-	+++	+	649	4.00	+	-
24	+	-	-	-	++	309	1.54	+	-
24a	-	-	-	-	++	254	1.91	+	-
25	+	-	-	+	++	434	3.26	-	-
25d	ANALİZLERİ YAPILMAMIŞTIR.							+	-
25e	ANALİZLERİ YAPILMAMIŞTIR.							+	-
26	+++	-	-	++	++	558	3.44	-	-
27	-	-	-	±	++	181	1.36	+	-

-: Yok; ±: Var-Yok; +: Az var; ++: Var; +++: Fazla var; ++++: Çok Fazla var

## Kızdırma Kaybı, Asitle Muamele ve Elek Analizleri

Örneklerin  $105 \pm 5$  °C,  $550 \pm 5$  °C ve  $1050 \pm 5$  °C’de yapılan kalsinasyon (kızdırma kaybı) ana-

liz sonuçları ile asitle muamele sonucunda reaksiyona girmeyerek parçalanmadan kalmış olan silikatlı

agregaların oranı ve bu agregaların boyut dağılımları aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Örnek No	Kızdırma Kaybı (%)			Asitte (%)		Elekte Kalan (%)						
	Nem	550°C	CaCO <sub>3</sub>	Kayıp	Kalan	5000 µ	2500 µ	1000 µ	500 µ	250 µ	125 µ	<125 µ
1	4,80	6,04	23,33	33,51	66,49	8,00	7,35	9,64	19,28	28,00	17,80	9,94
2	12,42	11,75	34,78	65,61	34,39	1,21	3,17	7,92	27,03	22,27	17,61	20,78
3	2,21	4,03	26,09	38,69	61,31	-						
5	1,05	2,36	25,06	35,70	64,30	6,70	2,86	1,76	5,11	46,79	25,26	11,53
6	6,40	5,14	56,69	58,39	41,61	12,34	4,99	19,15	32,94	19,87	6,08	4,63
7	9,54	5,61	38,28	51,10	48,90				-			
9	2,29	3,49	40,56	99,27	0,73				-			
10	27,27	3,90	34,03	54,49	45,51	29,75	9,22	3,17	10,71	18,49	14,43	14,23
11	5,90	3,32	48,46	46,80	53,20	0,85	8,10	5,25	9,49	37,19	22,22	16,90
12	8,55	4,50	13,29	69,79	30,21	0,00	5,92	2,96	3,25	17,75	29,29	40,83
13	0,70	2,28	29,77	27,32	72,68	1,17	2,10	9,18	14,47	47,47	17,67	7,94
14	1,11	5,17	75,98	33,36	66,64	0,00	8,35	27,88	34,32	20,81	6,23	2,41
15	0,82	2,55	24,87	68,01	31,99	51,58	7,32	4,73	11,60	8,45	7,09	9,23
16	4,19	6,20	42,99	50,55	49,45	0,00	0,42	0,56	1,61	28,77	50,84	17,81
17	1,97	3,74	55,81	42,73	57,27	1,71	7,53	25,56	38,23	17,06	6,11	3,80
18	0,91	4,75	64,51	51,87	48,13	0,00	21,65	28,35	22,22	17,43	5,75	4,60
19	0,95	2,95	31,61	65,61	34,39	1,01	16,28	4,22	6,43	28,04	18,09	25,93
21	3,48	4,82	19,73	38,45	61,55	0,00	1,09	3,42	14,56	30,83	35,95	14,15
22	5,92	6,45	79,62	28,81	71,19	0,00	0,57	4,35	13,47	32,25	30,29	19,06
23	3,73	8,24	50,38	96,29	3,71	0,00	0,00	1,82	9,09	41,82	25,45	21,82
24	1,36	4,93	45,04	62,33	37,67	0,00	3,17	4,60	22,72	24,08	17,36	28,08
24a	0,67	2,81	27,37	53,27	46,73	3,02	9,05	4,25	6,45	29,08	20,85	27,30
25	2,18	4,28	76,38	33,18	66,82	0,00	0,90	6,17	28,90	49,81	10,80	3,41
26	1,47	4,01	24,20	41,39	58,61	0,00	4,95	2,05	20,65	24,06	18,60	29,69
27	0,19	1,41	43,71	94,33	5,67	0,00	1,52	3,03	9,09	31,82	25,76	28,79

## Asitte Kalan Agregaların Stereo Mikroskopla Görsel Analizleri

Asitle muamele edilerek parçalanmış örneklerin, asitle reaksiyona girmeyen silikatlı agregaları elek analizi ile boyutlarına ayrıldıktan sonra, stereo mikroskop altında incelenmiş ve görünür özellikleri aşağıda verilmiştir. Tanımlarda %1’den az miktarlar için “çok az”, %1-2 miktarları için “az” terimleri kullanılmıştır.

**Örnek 1:** Örneğin 125 µ’den küçük boyutlu agregaları, tek tük siyah cüruf parçacığı ve mika, %20

-25 feldspat olup kalanı kuvarstır; 125-500 µ arası boyutlu agregaların çok azı siyah cüruf parçacığı, kıtık ve mika, %2-3’ü feldspat, %10 civarı volkanik-şistik kayac parçası olup kalanı kuvarstır. Örneğin 500 µ’den büyük agregaları ise, tek tük mika ve kıtık, çok az miktar feldspat, %30-35’i kuvars olup kalanı volkanik-şistik kayac parçalarıdır. İri agregalar 10 mm elek altıdır.

**Örnek 2:** Örneğin 125 µ’den küçük boyutlu agregaları, tek tük

mika (muskovit) ve siyah cüruf parçacığı, %5 kadarı feldspat, %20 kadarı tuğla tozu olup kalanı kuvarstır; 125-500 µ arası boyutlu agregalar, tek tük siyah cüruf parçacığı, çok az feldspat ve %3-5’i kuvars olup kalanı tuğla tozudur. Örneğin 500 µ’den büyük agregaları ise, tek tük siyah cüruf parçacığı, çok az feldspat, az miktarda kuvars olup kalanı tuğla kırığıdır. İri agregalar 4 mm elek altıdır.

**Örnek 3:** Örneğin 125 µ’den

küçük boyutlu agregaları, tek tük mika (muskovit) ve siyah cüruf parçacığı, %5-10'u tuğla tozu, %30 civarı kuvars olup kalanı feldspattır; 125-500 µ arası boyutlu agregalar, tek tük mika, çok az miktarı siyah cüruf parçacığı, %15 civarı tuğla tozu, %35-40'ı feldspat olup kalanı kuvarştır. Örneğin 500 µ'dan büyük agregaları ise, tek tük şistik kayaç parçacığı ve mika, çok az miktarı siyah cüruf parçacığı, %20 civarı feldspat, %25 civarı kuvars olup kalanı tuğla kırığıdır. İri agregalar 12 mm elek altıdır.

**Örnek 5:** Örneğin 125 µ'dan küçük boyutlu agregaları, tek tük mika, çok azı siyah cüruf parçacığı ve tuğla tozu, %35-40'ı krem renkli kil nitelikli malzeme olup kalanı kuvarştır; 125-500 µ arası boyutlu agregalar, tek tük mika, az miktarda siyah cüruf parçacığı, %3-5'i tuğla tozu, %15-20'si krem renkli dağılmamış kütleler olup kalanı kuvarştır. Örneğin 500 µ'dan büyük agregaları ise, tek tük mika (muskovit), çok az miktarda siyah cüruf parçacığı, %15-20'si tuğla kırığı, %30 civarı krem renkli dağılmamış kütleler olup kalanı kuvarştır. İri agregalar 10 mm elek altıdır.

**Örnek 6:** Örneğin 125 µ'dan küçük boyutlu agregaları, tek tük tuğla tozu, çok az miktarda siyah cüruf parçacığı, %20 civarı gri renkli kil nitelikli malzeme olup kalanı kuvarştır; 125-500 µ arası boyutlu agregalar, tek tük tuğla tozu, az miktarda siyah cüruf parçacığı, %15 civarı beyazımsı gri renkli dağılmamış kütleler, %20 civarı volkanik-şistik kayaç parçaları olup kalanı kuvarştır. Örneğin 500 µ'dan büyük agregaları ise, tek tük kırık ve siyah cüruf parçacığı, çok az miktarda feldspat, %25 civarı volkanik-şistik kayaç parçaları olup kalanı kuvarştır. İri agregalar 4 mm elek altıdır.

**Örnek 7:** Örneğin 125 µ'dan küçük boyutlu agregaları, tek tük siyah cüruf parçacığı, %15-20'si feldspat, %30 civarı tuğla tozu olup kalanı kuvarştır; 125-500 µ arası boyutlu agregaların çok az miktarı siyah cüruf parçacığı, %10 civarı feldspat, %35 civarı tuğla tozu olup kalanı kuvarştır. Örneğin 500 µ'dan

büyük agregaları ise, tek tük siyah cüruf parçacığı, çok az miktarda kuvars olup kalanı tuğla kırığıdır. İri agregalar 14 mm elek altıdır.

**Örnek 8:** Taş örneklerde asitte kalan agregaların stereo mikroskopla görsel analizleri yapılmamaktadır.

**Örnek 9:** Örneğin 125 µ'dan küçük boyutlu agregaları, tek tük siyah cüruf parçacığı ve mika, %15 civarı feldspat, %25 civarı kuvars olup kalanı gri renkli kil nitelikli malzemedir; 125-500 µ arası boyutlu agregalar, tek tük siyah cüruf parçacığı, %15 civarı feldspattır. Örneğin 500 µ'dan büyük agregaları ise, tek tük siyah cüruf parçacığı, %5-10'u feldspat, %5-10'u şistik kayaç parçası, %10 civarı kuvars olup kalanı tuğla kırığıdır. İri agregalar 12 mm elek altıdır.

**Örnek 10:** Örneğin 125 µ'dan küçük boyutlu agregaları, tek tük kırık ve mika (muskovit), %5 civarı feldspat, %15-20'si tuğla tozu, %20 civarı pembe renkli kil nitelikli malzeme olup kalanı kuvarştır; 125-500 µ arası boyutlu agregalar, tek tük kırık, %2-3'ü feldspat, %20-25'i pembe renkli (tuğla tozu içerikli) dağılmamış kütleler, yine %20-25'i tuğla tozu olup kalanı kuvarştır. Örneğin 500 µ'dan büyük agregaları ise, tek tük mika, %15-20'si kuvars, %20 kadarki pembe renkli dağılmamış kütleler olup kalanı tuğla kırığıdır. İri agregalar 4 mm elek altıdır.

**Örnek 11:** Örneğin 125 µ'dan küçük boyutlu agregaları, tek tük siyah cüruf parçacığı ve mika (muskovit), %10 kadarki tuğla tozu, %15 civarı krem renkli kil nitelikli malzeme olup kalanı kuvarştır; 125-500 µ arası boyutlu agregalar, tek tük siyah cüruf parçacığı, çok az miktarı mika, %10 kadarki krem renkli dağılmamış kütleler, %20 kadarki tuğla tozu olup kalanı kuvarştır. Örneğin 500 µ'dan büyük agregaları ise, tek tük feldspat ve siyah cüruf parçacığı, %5 civarı gri renkli dağılmamış kütleler, %30 kadarki kuvars olup kalanı tuğla kırığıdır. İri agregalar 2 mm elek altıdır.

**Örnek 12:** Örneğin 125 µ'dan küçük boyutlu agregaları, tek tük

tuğla tozu ve siyah cüruf parçacığı, çok az miktarı mika (muskovit), %15 civarı feldspat, %20 kadarki krem renkli kil nitelikli malzeme olup kalanı kuvarştır; 125-500 µ arası boyutlu agregalar, tek tük tuğla tozu ve siyah cüruf parçacığı, çok az miktarı mika, %2-3'ü krem renkli dağılmamış kütleler, %5 kadarki volkanik-şistik kayaç parçaları, %5 civarı feldspat olup kalanı kuvarştır (az miktarı opal). Örneğin 500 µ'dan büyük agregaları ise, tek tük mika ve tuğla kırığı, çok az miktarı siyah cüruf parçacığı, %3-5'i feldspat, %10 civarı volkanik-şistik kayaç parçaları olup kalanı kuvarştır. İri agregalar 2 mm elek altıdır.

**Örnek 13:** Örneğin 125 µ'dan küçük boyutlu agregaları, tek tük mika ve kırık, çok az miktarı siyah cüruf parçacığı ve tuğla tozu, %25-30'u gri renkli kil nitelikli malzeme olup kalanı kuvarştır; 125-500 µ arası boyutlu agregalar, tek tük feldspat ve tuğla tozu, çok az miktarı kırık, %2-3'ü gri renkli dağılmamış kütleler, %30-35'i volkanik şistik kayaç parçacığı olup kalanı kuvarştır. Örneğin 500 µ'dan büyük agregaları ise, tek tük tuğla kırığı ve feldspat, çok az miktarı kırık, %35-40'ı volkanik-şistik kayaç parçaları olup kalanı kuvarştır. İri agregalar 4 mm elek altıdır.

**Örnek 14:** Örneğin 125 µ'dan küçük boyutlu agregaları, çok az miktarı siyah cüruf parçacığı, %5 civarı feldspat, %35'i kuvars olup kalanı tuğla tozudur; 125-500 µ arası boyutlu agregaların çok az miktarı siyah cüruf parçacığı, %2-3'ü feldspat, %25-30'u kuvars olup kalanı tuğla tozudur. Örneğin 500 µ'dan büyük agregaları ise, tek tük kuvars, feldspat ve siyah cüruf parçacığı, çok az miktarı şistik kayaç parçası olup kalanı tuğla kırığıdır. İri agregalar 12 mm elek altıdır.

**Örnek 15:** Örneğin 125 µ'dan küçük boyutlu agregaları, çok az miktarı siyah cüruf parçacığı ve mika, az miktarı tuğla tozu, %15-20'si krem renkli kil nitelikli malzeme olup kalanı kuvarştır; 125-500 µ arası boyutlu agregalar, tek tük tuğla tozu ve siyah cüruf parçacığı, çok az miktarı mika, %15-20 krem



renkli dağılmamış kütleler olup kalanı kuvarstır. Örneğin 500 µ'dan büyük agregaları ise, tek tük mika, çok az miktarı tuğla kırığı, az miktarı volkanik-şistik kayaç parçaları olup kalanı kuvarstır. İri agregalar 2 mm elek altıdır.

**Örnek 16:** Örneğin 125 µ'dan küçük boyutlu agregaları, tek tük tuğla tozu ve kırıntı, çok az miktarı siyah cüruf parçacığı, %5-10'u gri renkli kil nitelikli malzeme olup kalanı kuvarstır; 125-500 µ arası boyutlu agregalar, tek tük siyah cüruf parçacığı ve mika, çok az miktarı tuğla tozu, %30-35'i volkanik-şistik kayaç parçaları olup kalanı kuvarstır. Örneğin 500 µ'dan büyük agregaları ise, tek tük kırıntı ve feldspat, %40-45'i volkanik-şistik kayaç parçaları olup kalanı kuvarstır. İri agregalar 4 mm elek altıdır.

**Örnek 17:** Örneğin 125 µ'dan küçük boyutlu agregalarının çok az miktarı kırıntı, az miktarı siyah cüruf parçacığı, %10 kadar feldspat, %25-30'u gri renkli kil nitelikli malzeme olup kalanı kuvarstır; 125-500 µ arası boyutlu agregaları, tek tük feldspat, çok az miktarı kırıntı ve siyah cüruf parçacığı, %2-3'ü gri renkli dağılmamış kütleler, %20-25'i volkanik-şistik kayaç parçaları olup kalanı kuvarstır. Örneğin 500 µ'dan büyük agregaları ise, tek tük feldspat, çok az miktarı siyah cüruf parçacığı, %35-40 kuvars olup kalanı volkanik-şistik kayaç parçalarıdır. İri agregalar 4 mm elek altıdır.

**Örnek 18:** Örneğin 125 µ'dan küçük boyutlu agregaları, tek tük mika (muskovit), çok az miktarı feldspat, %30-35'i kuvars olup kalanı tuğla tozudur; 125-500 µ arası boyutlu agregalar, tek tük siyah cüruf parçacığı ve feldspat, çok az miktarı kırıntı, %10 kadar kuvars olup kalanı tuğla tozudur. Örneğin 500 µ'dan büyük agregaları ise, az miktarda kırıntı ve kuvars olup kalanı tuğla kırığıdır. İri agregalar 4 mm elek altıdır.

**Örnek 19:** Örneğin 125 µ'dan küçük boyutlu agregaları, tek tük mika(muskovit) ve kırıntı, çok az miktarı tuğla tozu, %20-30'u gri renkli kil nitelikli malzeme olup

kalanı kuvarstır; 125-500 µ arası boyutlu agregalar, tek tük kırıntı ve mika, çok az miktarı tuğla tozu, %5-10'u volkanik-şistik kayaç parçaları, %10 civarı gri renkli dağılmamış kütleler olup kalanı kuvarstır. Örneğin 500 µ'dan büyük agregaları ise, tek tük feldspat, %2-3'ü tuğla kırığı, %5 civarı volkanik kayaç parçaları, %10-15'i gri renkli dağılmamış kütleler olup kalanı kuvarstır. İri agregalar 2 mm elek altıdır.

**Örnek 21:** Örneğin 125 µ'dan küçük boyutlu agregalarının çok az miktarı mika (muskovit), %20-25'i krem renkli kil nitelikli malzeme olup kalanı kuvarstır; 125-500 µ arası boyutlu agregalar, tek tük mika, az miktarı volkanik kayaç parçaları, %15 kadar krem renkli dağılmamış kütleler olup kalanı kuvarstır. Örneğin 500 µ'dan büyük agregaları ise, tek tük mika ve tuğla kırığı, çok az volkanik kayaç parçaları, az miktarı krem renkli dağılmamış kütleler olup kalanı kuvarstır. İri agregalar 2 mm elek altıdır.

**Örnek 22:** Örneğin 125 µ'dan küçük boyutlu agregaları, tek tük kırıntı, çok az miktarı tuğla tozu, %15 civarı kuvars, %20 kadar feldspat olup kalanı gri renkli kil nitelikli malzemedir; 125-500 µ arası boyutlu agregaları, az miktarda tuğla tozu, %5-10'u kırıntı, %10-15'i feldspat olup kalanı dağılmamış gri renkli kütlelerdir. Örneğin 500 µ'dan büyük agregaları ise, az miktarda tuğla kırığı, %5-10 kadar gri renkli dağılmamış kütleler olup kalanı kırıntıdır.

**Örnek 23:** Örneğin 125 µ'dan küçük boyutlu agregaları, tek tük siyah cüruf parçacığı, çok az miktarı feldspat, %15-20'si kuvars olup kalanı tuğla tozudur; 125-500 µ arası boyutlu agregaları, tek tük siyah cüruf parçacığı, çok az miktarı kırıntı, az miktarı feldspat olup kalanı tuğla tozudur. Örneğin 500 µ'dan büyük agregaları ise, tek tük kırıntı ve siyah cüruf parçacığı, çok az miktarı feldspat ve kuvars olup kalanı tuğla kırığıdır. İri agregalar 4 mm elek altıdır.

**Örnek 24:** Örneğin 125 µ'dan küçük boyutlu agregaları, tek tük mika, kırıntı ve siyah cüruf parçacığı,

az miktarı feldspat, %15 kadar kuvars olup kalanı tuğla tozudur; 125-500 µ arası boyutlu agregaların çok az miktarı kırıntı ve siyah cüruf parçacığı, %25 civarı kuvars, %25-30'u pembe renkli dağılmamış kütleler olup kalanı tuğla tozudur. Örneğin 500 µ'dan büyük agregaları ise, tek tük siyah cüruf parçacığı, az miktarı kırıntı, %2-3'ü pembe renkli dağılmamış kütleler, %5 civarı kuvars olup kalanı tuğla kırığıdır. İri agregalar 8 mm elek altıdır.

**Örnek 24a:** Örneğin 125 µ'dan küçük boyutlu agregaları, tek tük siyah cüruf parçacığı ve biyotit, %10 civarı kuvars olup kalanı feldspattır; 125-500 µ arası boyutlu agregalar, tek tük mika (muskovit), %5 civarı feldspat, %15 civarı volkanik-şistik kayaç parçacığı olup kalanı kuvarstır. Örneğin 500 µ'dan büyük agregaları ise, çok az miktarı feldspat, tek tük siyah cüruf parçacığı, %15-20'si volkanik-şistik kayaç parçaları olup kalanı kuvarstır. İri agregalar 4 mm elek altıdır.

**Örnek 25:** Örneğin 125 µ'dan küçük boyutlu agregaları, tek tük kırıntı ve siyah cüruf parçacığı, çok az miktarda feldspat, %15 civarı kül renkli kil nitelikli malzeme olup kalanı kuvarstır; 125-500 µ arası boyutlu agregalar, tek tük tuğla kırığı ve feldspat, %2-3'ü kırıntı, %10-15'i kül renkli dağılmamış kütleler olup kalanı kuvarstır. Örneğin 500 µ'dan büyük agregaları ise, tek tük tuğla kırığı ve feldspat, %10 kadar kuvars, %10 civarı kırıntı, %20-25'i kırıntı içerikli kül renkli dağılmamış kütleler olup kalanı kuvarstır.

**Örnek 25b:** Örneğin 125 µ'dan küçük boyutlu agregaları, tek tük siyah cüruf parçacığı ve mika, çok az miktarda tuğla tozu, az miktarı kırıntı, %5 civarı kuvars, %10 kadar feldspat olup kalanı kil nitelikli krem renkli malzemedir; 125-500 µ arası boyutlu agregalar, tek tük siyah cüruf parçacığı, çok az miktarı tuğla tozu, az miktarı kuvars, %15 civarı kırıntı olup geri kalanı kırıntı içerikli beyaz renkli dağılmamış kütlelerdir. Örneğin 500 µ'dan büyük agregaları ise, tek tük kuvars ve siyah cüruf parçacığı,

%35 civarı kıtık olup kalanı kıtık içerikli beyaz renkli dağılmamış kütlelerdir.

**Örnek 26:** Örneğin 125 µ'dan küçük boyutlu agregaları, tek tük mika (muskovit) ve tuğla tozu, az miktarda siyah cüruf parçacığı, %10 kadarı feldspat, %10-15'i krem renkli kil nitelikli malzeme olup kalanı kuvarstır; 125-500 µ arası boyutlu agregalar, tek tük

tuğla tozu ve mika (muskovit), çok az miktarı feldspat, %30-35'i volkanik-şistik kayaç parçaları olup kalanı kuvarstır. Örneğin 500 µ'dan büyük agregaları ise, tek tük tuğla kırığı ve feldspat, %40 civarı volkanik-şistik kayaç parçaları olup kalanı kuvarstır.

**Örnek 27:** Örneğin 125 µ'dan küçük boyutlu agregaları, tek tük kıtık, çok az miktarı siyah cüruf

parçacığı, %25-30'u kül renkli kil nitelikli malzeme olup kalanı kuvarstır; 125-500 µ arası boyutlu agregaların çok az miktarı siyah cüruf parçacığı, %20 kadarı volkanik-şistik kayaç parçaları olup kalanı kuvarstır. Örneğin 500 µ'dan büyük agregaları ise, %25 civarı volkanik-şistik kayaç parçaları olup kalanı kuvarstır. İri agregalar 8 mm elek altıdır.

## Örnek Kesitlerinin Petrografik Analizi

Epoksiye gömülen örneklerin hazırlanan ince kesitlerinden mineral içerikleri ve kabaca oranları, polarizan mikroskop (çift nikol) ve stereo mikroskop (tek nikol) altında incelenerek tespit edilmiş ve sonuçları aşağıda verilmiştir:

**Örnek 1:** Bağlayıcı alanı %10-15 oranında olup bağlayıcı-agrega ve bağlayıcının kendi içerisindeki fazı iyi değildir. Kireç topağı şeklinde %10 kadar karbonatlı agregaya bulunan örneğin, kalanı kuvarslar ve volkanik-şistik kayaç parçalarıdır. Kuvarslar genel olarak ufak ve eş boyutlu, kayaç parçaları ise farklı boyutlardadır (1-9 mm).

**Örnek 2:** Bağlayıcı alanı %20 civarında olup bağlayıcı-agrega ve bağlayıcının kendi içerisindeki fazı iyidir. Örnekte yaklaşık %15-20 civarında toz boyutlu kireç topakları şeklinde karbonatlı agregaya bulunmaktadır. Tek tük kıtık ve siyah cüruf parçacıkları içeren örnekte, %20-25 oranında ufak boyutlu kuvars mineralleri mevcut olup kalan agregalar tuğla kırıklarıdır.

**Örnek 3:** Bağlayıcı alanı %20-25 oranında olup bağlayıcı-agrega ve bağlayıcının kendi içerisindeki fazı iyidir. Örnekte %5-10 oranında karbonatlı agregaya, %10 civarında tuğla parçası bulunmaktadır olup kalanı kuvarstır. Karbonatlı agregaların boyutları 1-1,5 mm civarındadır.

**Örnek 5:** Bağlayıcı alanı %20 civarında olup bağlayıcı agregaya ve bağlayıcının kendi içerisindeki fazı iyidir. Örnekte %10 kadar kireç topağı şeklinde karbonatlı agregaya, çok az miktarda siyah cüruf parça-

cığı, %5 civarında tuğla kırığı (çoğu iri agregalar halinde, çok az oranda toz boyutlu) bulunan örneğin kalan agregaları, genelde boyları 0,5 mm'yi geçmeyen kuvarslardır.

**Örnek 6:** Bağlayıcı alanı %35-40 oranında olup bağlayıcı-agrega ve bağlayıcının kendi içerisindeki fazı iyi değildir. Örnekte %10-15 oranında kireç topakları şeklinde karbonatlı agregaya, %2-3 oranında siyah cüruf parçacığı bulunmakta olup kalanı genel olarak kuvarstır. Ayrıca içerisinde tek tük kuvars ve %5 civarında karbonatlı agregaya içeren sarı renkli boya tabakası, onun üzerinde de turuncu ve beyaz renkli boya tabakası mevcuttur.

**Örnek 7:** Bağlayıcı alanı %20-25 oranında olup bağlayıcı-agrega ve bağlayıcının kendi içerisindeki fazı iyidir. Örnekte %15 civarında karbonatlı agregaya bulunmaktadır olup %25 civarında da iri tuğla parçaları mevcuttur. Kalan agregalar ise, eş boyutlu kuvarslardır.

**Örnek 8:** Örnek bol ve sık olarak maktra fosilleri içermekte olup kil ve opak mineral içeriği çok azdır. Ayrıca içerisinde az miktarda kuvars mineralleri gözlenmiştir.

**Örnek 9:** Bağlayıcı alanı %20 civarında olup bağlayıcı-agrega ve bağlayıcının kendi içerisindeki fazı çok iyi değildir. Örnekte çoğunluğu kireç topakları şeklinde olmak üzere karbonatlı agregaya bulunmaktadır olup kalan agregalar, %5 civarındaki kuvars dışında, tuğla kırıklarıdır.

**Örnek 10:** Bağlayıcı alanı %25-30 oranında olup bağlayıcı-

cı-agrega ve bağlayıcının kendi içerisindeki fazı iyidir. Örnekte tek tük kavkı nitelikli agregaya bulunmaktadır. Ayrıca %30 civarında tuğla parçaları mevcut olup kalan agregalar kuvarstır.

**Örnek 11:** Bağlayıcı alanı %25 civarında olup bağlayıcı-agrega ve bağlayıcının kendi içerisindeki fazı iyidir. Örnekte %25-30 oranında karbonatlı agregaya mevcut olup kalan agregalar, kuvars ve tuğla kırıklarıdır.

**Örnek 12:** Bağlayıcı alanı %15-20 oranında olup bağlayıcı-agrega ve bağlayıcının kendi içerisindeki fazı iyi değildir. Az miktardaki volkanik-şistik kayaç parçaları dışında, agregalar genel olarak kuvarslardır.

**Örnek 13:** Bağlayıcı alanı %25-30 oranında olup bağlayıcı-agrega ve bağlayıcının kendi içerisindeki fazı iyidir. Örneğin iri boyutlu agregaları genel olarak volkanik-şistik kayaç parçaları olup kalan agregaların çoğunluğu kuvarslardır.

**Örnek 14:** Bağlayıcı alanı %20 kadar olup bağlayıcı agregaya ve bağlayıcının kendi içerisindeki fazı iyidir. Örnekte %50 kadar karbonatlı agregaya bulunmaktadır olup kalan agregalar tuğla kırıklarıdır.

**Örnek 15:** Bağlayıcı alanı %15-20 oranında olup bağlayıcı-agrega ve bağlayıcının kendi içerisindeki fazı iyi değildir. %10-15 oranında iri kireç topakları şeklinde karbonatlı agregaya içeren örneğin kalan agregaları, tek tük şistik kayaç parçaları dışında kuvarslardır.

**Örnek 16:** Bağlayıcı alanı %15-20 oranında olup bağlayıcı-agrega ve bağlayıcının kendi içerisindeki fazı iyidir. Örnekte %15 civarında karbonatlı agregada bulunmakta olup %25-30 oranında da volkanik-şistik kayaç parçaları vardır. Kalan agregalar ise kuvarstır. Örnekte ayrıca beyaz astar tabakası, onun üzerinde de sarı boya tabakası vardır.

**Örnek 17:** Bağlayıcı alanı %35 civarında olup bağlayıcı-agrega ve bağlayıcının kendi içerisindeki fazı iyidir. Az miktarda kavkı, %5-10 oranında karbonatlı agregada bulunan örnekte tek tük siyah cüruf parçacığı bulunmaktadır. Örneğin kalan agregaları genel olarak kuvars ve kayaç parçalarıdır. Kayaç parçaları kuvarslara oranla daha iri boyutludurlar.

**Örnek 18:** Bağlayıcı alanı %35-40 oranında olup bağlayıcı-agrega ve bağlayıcının kendi içerisindeki fazı zayıftır. Örnekte, %20-25 oranında kireç toprakları halinde karbonatlı agregalar bulunmaktadır. Ayrıca tek tük kırıntı, çok az miktarda kuvars bulunmakta olup kalan agregalar tuğla kırıklarıdır.

**Örnek 19:** Bağlayıcı alanı %30-35 oranında olup bağlayıcı-agrega ve bağlayıcının kendi içerisindeki fazı zayıftır. Tek tük siyah cüruf parçacığı ve tuğla kırığı bulduran örneğin agregaları genel olarak eş boyutlu kuvarslardır.

**Örnek 21:** Bağlayıcı alanı %10-15 oranında olup bağlayıcı-agrega ve bağlayıcının ken-

di içerisindeki fazı zayıflıklar içermektedir ve çok iyi değildir. Örnekte, %10 kadar kireç toprakları halinde karbonatlı agregada bulunmaktadır; örneğin kalan agregaları ise, ufak ve eş boyutlu kuvarslardır.

**Örnek 22:** Tek tük siyah cüruf parçacıkları ve kuvarslar, az miktarda kırıntı, %10 civarında karbonatlı agregada içeren örneğin, bağlayıcı-agrega ve bağlayıcısının kendi içerisindeki fazı iyidir. Örnekte ayrıca gri, açık yeşil, beyaz ve 3 kat krem renkli boya tabakaları vardır.

**Örnek 23:** Bağlayıcı alanı %30-35 oranında olup bağlayıcı-agrega ve bağlayıcının kendi içerisindeki fazı iyidir. Örnekte %10-15 oranında kireç toprakları şeklinde karbonatlı agregada bulunmakta olup kalan agregalar tuğla kırıklarıdır.

**Örnek 24:** Bağlayıcı alanı %25-30 oranında olup bağlayıcı-agrega ve bağlayıcının kendi içerisindeki fazı iyidir. Örnekte, %10 civarında çoğunluğu toz boyutlu olmak üzere kireç toprakları şeklinde karbonatlı agregada vardır. Ayrıca az miktarda kireçtaşı kırığı bulunmaktadır. Kalan agregalar %10-15 oranındaki kuvarslar dışında tuğla parçalarıdır. Sıva yüzeyinde ise beyaz astar tabakası ve üzerinde sarı boya tabakası vardır.

**Örnek 24a:** Bağlayıcı alanı %15-20 oranında olup bağlayıcı-agrega fazı iyidir. Bağlayıcının kendi içerisindeki fazı ise yer yer gözenekler içerse de genelinde iyidir. Örnekte %5 civarında karbonatlı agregada bulunmakta olup kalan

agregalar genel itibarıyla eş boyutludur. Bu agregaların %10-15'i volkanik-şistik kayaç parçaları olup diğerleri kuvarstır. Örnekte ayrıca bir adet beyaz astar tabakası vardır.

**Örnek 25:** Bağlayıcı alanı %20-25 oranında olup bağlayıcı-agrega ve bağlayıcının kendi içerisindeki fazı iyidir. Örnekte %30 civarında karbonatlı agregada bulunmakta olup %2-3 oranında da kırıntı vardır. Kalan agregalar ise kuvarslardır.

**Örnek 25b:** Örnekte tek tük kuvars mineralleri, az miktarda kırıntı bulunmaktadır. Örneğin bağlayıcı-agrega ve bağlayıcının kendi içerisindeki fazları iyidir. Örnekte ayrıca 1,5 mm kalınlığında beyaz astar tabakası vardır. Astar tabakası içerisinde tek tük kuvarslar mevcuttur. Bu astar tabakası üzerinde yeşil, krem ve sarı renkli olmak üzere 3 adet boya tabakası vardır.

**Örnek 26:** Bağlayıcı alanı %20-25 oranında olup bağlayıcı-agrega ve bağlayıcının kendi içerisindeki fazı iyidir. Örnekte tek tük tuğla kırığı ve siyah cüruf parçacığı bulunmakta olup kalan agregalar volkanik-şistik kayaç parçaları ve kuvarslardır.

**Örnek 27:** Bağlayıcı alanı %20 kadar olup bağlayıcı-agrega fazı iyidir. Bağlayıcının kendi içerisindeki fazı ise gözenekli bir yapıya sahiptir. Örnekte %25-30 oranında kavkı nitelikli agregada mevcuttur. Örneğin kalan agregaları genelde eş boyutlu olup %15 civarı volkanik kayaç parçaları, %30-35'lik oranı kuvarstır.

## Sonuçların Değerlendirilmesi

Yukarıda verilmiş olan analiz sonuçlarına göre Rami Kışlasından alınan 10 adet harç ve 1 adet taş örneğinin nitelikleri, bağlayıcı, dolgu ve katkı tipleri ve ağırlıkça oranları ile 2 adet ahşap örneğinin cinsleri aşağıda verilmiştir. Örneklerin hiç birinde karbonat ( $\text{CO}_3^{2-}$ ) tuzu ve sabunlaşabilir yağ tespit edilmemiştir.

Örneklerde tespit edilen klorür ( $\text{Cl}^-$ ) yapı malzemelerinden, sülfat ( $\text{SO}_4^{2-}$ ) tuzlarının hava kirliliği ve çimento esaslı yapı malzemelerinden, nitrat ( $\text{NO}_3^-$ ) ve fosfat ( $\text{PO}_4^{3-}$ ) tuzla-

rının canlı organizma atıklarından, proteinin ise yapı malzemelerinin içerisine katılmış olan protein esaslı katkı maddelerinden ve sıvanın içerisine katılmış olan kırıntıdan kaynaklandığı düşünülmektedir.

**Örnek 1:** Kışla binası 6. koldan alınmış olan örgü örneğinin bağlayıcısı, %10-15 oranında söndürülmüş kaymak kireçtir. Örneğin 10 mm elek altı olan agregalarının %10'u karbonatlı agregada olup kalanı kara kumdur.

**Örnek 2:** Sarnıç 6. koldan

alınmış olan yüzey sıvası örneğinin bağlayıcısı %20 civarında söndürülmüş kaymak kireçtir. Örneğin 4 mm elek altı olan agregalarının %15-20'si karbonatlı agregada, %60'ı tuğla kırığı olup kalanı kara kumdur.

**Örnek 3:** Sarnıç 6. koldan alınmış olan tuğla örgü harcı örneğinin bağlayıcısı %20-25 oranında söndürülmüş kaymak kireçtir. Örneğin 12 mm elek altı olan agregalarının %5-10 karbonatlı agregada, %30'u tuğla kırığı ve tozu olup kalanı kara

kumudur.

**Örnek 4:** Mutfak kısmındaki hatıldan alınan Örnek 4'ün gerek makroskobik gerekse mikroskobik incelemeler sonucunda meşe (*Quercus spp*) olduğu tespit edilmiştir.

**Örnek 5:** Mutfak bölümü 6. koldan alınmış olan nim siva örneğinin bağlayıcısı %20 civarında söndürülmüş kaymak kireçtir. Örneğin 10 mm elek altı olan agregalarının %10-15'i karbonatlı agrega, %5-10'u tuğla kırığı ve tozu olup kalanı kara kumudur.

**Örnek 6:** Kışla binası 6. koldan alınmış olan nim siva örneğinin bağlayıcısı %35-40 oranında söndürülmüş kaymak kireçtir. Örneğin 4 mm elek altı olan agregalarının %10-15'i karbonatlı agrega olup kalanı kara kumudur.

**Örnek 6a:** 6 numaralı örneğin yüzeyinden alınmış olan sarı renkli boya örneğinin bağlayıcısının protein esaslı olduğu tespit edilmiştir.

**Örnek 7:** Kışla binası 5. koldan alınmış tuğla kemer örgü harcı örneğinin bağlayıcısı %20-25 oranında söndürülmüş kaymak kireçtir. Örneğin 14 mm elek altı olan agregalarının %15'i karbonatlı agrega, %40'ı tuğla kırığı olup kalanı kara kumudur.

**Örnek 8:** Kışla camisi minare kaidesinden alınmış olan küfeki taşı örneğidir.

**Örnek 9:** Kışla hamam girişinden alınmış olan taş tuğla almaşık örgü harcı örneğinin bağlayıcısı %20 civarında söndürülmüş kaymak kireçtir. Örneğin 12 mm elek altı olan agregalarının %10'u karbonatlı agrega, %35'i tuğla kırığı olup kalanı kara kumudur.

**Örnek 10:** Kışla hamam içinden alınmış olan sert siva örneğinin bağlayıcısı %25-30 oranında söndürülmüş kaymak kireçtir. Örneğin 4 mm elek altı olan agregalarının az miktarı karbonatlı agrega, %30-35'i tuğla kırığı olup kalanı kara kumudur.

**Örnek 11:** Kışla hamam içinden alınmış olan tuğla harcı örneğinin bağlayıcısı %20-25 oranında söndürülmüş kaymak kireçtir. Örneğin 2 mm elek altı olan agregalarının %20-25'i tuğla

taş kırığı, %30-35'i tuğla kırığı olup kalanı kara kumudur.

**Örnek 12:** Kışla hamam içinden alınmış olan siva örneğinin bağlayıcısı %15-20 oranında söndürülmüş kaymak kireçtir. Örneğin 2 mm elek altı olan agregalarının tek tük tuğla kırığı olup kalanı kara kumudur.

**Örnek 13:** Kışla içi L2 ahır duvarından alınmış olan siva örneğinin bağlayıcısı %25-30 oranında söndürülmüş kaymak kireçtir. Örneğin 4 mm elek altı olan agregalarının çok az miktarı tuğla kırığı olup kalanı kara kumudur.

**Örnek 14:** Kışla binası 4. koldan alınmış olan tuğla örgü harcı örneğinin bağlayıcısı %20-25 oranında söndürülmüş kaymak kireçtir. Örneğin 12 mm elek altı olan agregalarının %50'si karbonatlı agrega, %75'i tuğla kırığı olup kalanı kara kumudur.

**Örnek 15:** Kışla binası 4. koldan alınmış olan taş örgü harcı örneğinin bağlayıcısı %15-20 oranında söndürülmüş kaymak kireçtir. Örneğin 2 mm elek altı olan agregalarının çok az miktarı tuğla kırığı, %10-15'i karbonatlı agrega olup kalanı kara kumudur.

**Örnek 16:** Kışla binası 4. koldan alınmış olan nim siva örneğinin bağlayıcısı %15-20 civarında söndürülmüş kaymak kireçtir. Örneğin 4 mm elek altı olan agregalarının tek tük tuğla kırığı, %15'i karbonatlı agrega olup kalanı kara kumudur.

**Örnek 16a:** 16 numaralı örneğin yüzeyinden alınmış olan sarı renkli boya örneğinin bağlayıcısının protein esaslı olduğu tespit edilmiştir.

**Örnek 17:** Kışla binası 3. koldan alınmış olan nim siva örneğinin bağlayıcısı %35 civarında söndürülmüş kaymak kireçtir. Örneğin 4 mm elek altı olan agregalarının %10'u karbonatlı agrega olup kalanı kara kumudur.

**Örnek 16a:** 16 numaralı örneğin yüzeyinden alınmış olan sarı renkli boya örneğinde protein tespit edilememiştir.

**Örnek 18:** Kışla binası 3. koldan alınmış olan siva örneğinin bağlayıcısı %35-40 oranında söndürülmüş kaymak kireçtir. Örneğin 4 mm elek altı olan agregalarının %20-25'i tuğla kırığı olup kalanı kara kumudur.

dürülmüş kaymak kireçtir. Örneğin 4 mm elek altı olan agregalarının %20-25'i karbonatlı agrega, %85-90'ı tuğla kırığı olup kalanı kara kumudur.

**Örnek 19:** Kışla binası 3. koldan alınmış olan taş duvar örgü harcı örneğinin bağlayıcısı %30-35 oranında söndürülmüş kaymak kireçtir. Örneğin 2 mm elek altı olan agregalarının az miktarı tuğla kırığı olup kalanı kara kumudur.

**Örnek 20:** Kışla içi L2 ahır duvarından alınan Örnek 20'nin, gerek makroskobik gerekse mikroskobik incelemeler sonucunda Meşe (*Quercus spp*) olduğu tespit edilmiştir.

**Örnek 21:** Kışla binası 7. koldan alınmış olan sert siva örneğinin bağlayıcısı %15 civarında söndürülmüş kaymak kireçtir. Örneğin 2 mm elek altı olan agregalarının %10'u karbonatlı agrega olup kalanı kara kumudur.

**Örnek 22:** Kışla binası 7. koldan alınmış olan siva örneğinin %10'u karbonatlı agrega olup kalanı söndürülmüş kaymak kireçtir.

**Örnek 22a:** 22 numaralı örneğin yüzeyinden alınmış olan mavi renkli boya örneğinde protein tespit edilememiştir.

**Örnek 22c:** 22a numaralı örneğin yüzeyinden alınmış olan yeşil renkli boya örneğinin bağlayıcısının protein esaslı olduğu tespit edilmiştir.

**Örnek 23:** Kışla binası 7. koldan alınmış olan örgü harcı örneğinin bağlayıcısı %30-35 oranında söndürülmüş kaymak kireçtir. Örneğin 4 mm elek altı olan agregalarının %10-15'i karbonatlı agrega olup kalanı kara kumudur.

**Örnek 24:** Kışla binası 7. kol köşe duvar yüzeyinden alınmış olan siva örneğinin bağlayıcısı %25-30 oranında söndürülmüş kaymak kireçtir. Örneğin 8 mm elek altı olan agregalarının %10-15'i karbonatlı agrega olup kalanı kara kumudur.

**Örnek 24a:** 24 numaralı örneğin yüzeyinde bulunan siva örneğinin bağlayıcısı %15-20 oranında söndürülmüş kaymak kireçtir. Örneğin 4 mm elek altı olan agregalarının %5'i karbonatlı agrega olup kalanı kara kumudur.

**Örnek 25:** Kışla binası 7. kol köşe duvar yüzeyinden alınmış olan kerpiç toprak sıva örneğinin bağlayıcısı %20-25 oranında söndürülmüş kaymak kireçtir. Örneğin 4 mm elek altı olan agregalarının tek tük tuğla kırığı, %30'u karbonatlı agrega olup kalanı kara kumdur.

**Örnek 25d:** 25 numaralı örneğin yüzeyinden alınmış olan yeşil

renkli boya örneğinin bağlayıcısının protein esaslı olduğu tespit edilmiştir.

**Örnek 25e:** 25d numaralı örneğin yüzeyinden alınmış olan krem renkli boya örneğinin bağlayıcısının protein esaslı olduğu tespit edilmiştir.

**Örnek 26:** Kışla binası 8. koldan alınmış olan sıva örneğinin bağlayıcısı %20-25 oranında söndürülmüş kaymak kireçtir. Örneğin 4 mm elek altı olan agregalarının tamamı kara nitelikli kumdur.

**Örnek 27:** Kışla binası 8. koldan alınmış olan sıva örneğinin bağlayıcısı %20 civarında söndürülmüş kaymak kireçtir. Örneğin 8 mm elek altı olan agregalarının %25-30'u karbonatlı agrega olup kalanı kara nitelikli kumdur.

## Yapı Genelinde Kullanılan Kayaçlar

Rami kışlasında farklı türlerdeki taşların düzensiz kullanımı söz konusudur. Bu kayaçlar içerisinde, küfeki olarak adlandırılan maktrali kireçtaşlarının daha yaygın olarak kullanıldığı gözlenmiştir. Ayrıca küfeki taşına oranla, daha az kullanılmış olan kil içeren mikritik kireçtaşları da mevcuttur. Bunlar küfeki taşına göre yapıda daha zayıf (yapısal olarak) durumda gözlemlenmiştir. Aynı zamanda tek tük Malta taşı da bulunmaktadır. Malta taşları sağlam durumdadır.

Kireçtaşları dışında kullanımı sıkça gözlenen bir diğer kayaç türü de grovaklar ve Baltalimanı formasyonuna ait kayaçlardır. Gro-

vaklar genel olarak kahve renkli ve sağlam durumdadır.

Bu kayaçlara nazaran daha az oranda, yer yer riyoitik tuf türü kayaç da bulunmaktadır. Yapıda tek tük traverten (Ankara traverteni) kullanılmıştır.

### Tüm bu sonuçlar bir araya getirildiğinde;

- 1- Sarnıç sıva terkihi ( Örnek 2)  
2 kısım sönmüş kireç,  
2 kısım 4 mm elek altı tuğla kırığı,  
1/3 kısım 4 mm elek altı kara kumu,  
+ 20 L (1 teneke harç için)  
harç için 20-25 g 10-15mm

uzunlukta kesilmiş ve dibekte dövülmüş kırıktır kullanılmalıdır.

- 2- Sarnıç örgü harcı terkihi (örnek 3)

2 kısım söndürülmüş kireç,  
1 kısım 6 mm elek altı tuğla kırığı,  
1,5 kısım 1 mm elek altı kara kumu,

- 3- Nim sıvalar için terkip (örnek 6-16-17)

1 kısım zayıf hidrolik kireç (2 MPa),  
2 kısım 4 mm elek altı kara kumu,

- 4- Genel olarak dış sıvaların terkihi ( Örnek 25a-24-21-18-13).

1 kısım Hidrolik Kireç 2 kısım 4 mm elek altı kara kumu (ocak kumu)	1 kısım zayıf hidrolik kireç (2 MPa) 3 kısım 5 mm elek altı tuğla kırığı  20 L (1 teneke harç için) harç için 20-25 gr. ve 10-15 mm uzunlukta kesilmiş ve dibekte dövülmüş kırıktır kullanılmalıdır.
--	---

5- Genel olarak örgü harçlarının terkihi (Örnek 1-5-14-15-17-19-23)

1 kısım zayıf hidrolik kireç (2 MPa) 3 kısım 10 mm elek altı tuğla kırığı (düzenli granülometri)	1 kısım zayıf hidrolik kireç (2 MPa) 1,5 kısım 10 mm elek altı ocak kumu (düzenli granülometri)
---	--

6- Hamam iç mekânında kullanılacak terkipler

Örgü harcı terkihi ( örnek 9-11)	Sıva terkihi (Örnek 10)
2 kısım söndürülmüş kireç 1,5 kısım 8 mm elek altı ocak kumu	2 kısım söndürülmüş kireç 1,5 kısım 4 mm elek altı ocak kumu

Duvar boşluklarının yoğun olduğu noktalarda aşağıda bileşimi verilen enjeksiyon şerbeti ile sağlamlaştırma yapılması uygun olacaktır:

- 1 kısım söndürülmüş kireç,
- 1/3 kısım zayıf hidrolik kireç (2 MPa)
- 2,5 kısım 1 mm elek altı ocak kumu
- + Akrilik Emülsiyon (Primal

AC 33, %3'lük konsantrasyonda ön ıslatma suyu olarak kullanılmalıdır).

Katı su oranı %65'ten az olmak üzere karışıma ~3.0 - 3.5 kısım su katılabilir.

Rami Kışlası duvarlarında bulunan biyolojik oluşumlar, mekanik olarak özenli bir şekilde yapı taşlarına zarar vermeden temizlenmelidir. Bu bitkisel oluşumların otsu

olanları için biyosit, odunsu yapıda olanları için ise herbisit kullanılarak mücadele edilmelidir. Ayrıca yapının dış cephesinde, gelecekte meydana gelebilecek benzeri oluşumlara karşı, büyümelerine izin verilmenden periyodik olarak temizlik yapılmalıdır.

Otsu oluşumlar için yapraklarının en geniş olduğu bahar aylarında, Tordon&Round Up ticari mar-

kalı ilaçlar %3'lük konsantrasyonda ve atomize püskürtme yöntemiyle ilaçlanmalıdır. İnsan sağlığına son derece zararlı olan bu işlem, lisanslı bir ilaçlama şirketi tarafından yapılmalıdır.

Odunsu gelişkin yapılar yer düzlemine yatay olarak kesilmeli ve ortasındaki özüne oyuk açılarak herbisit ilaç enjekte edilmelidir. Bu alan yalıtım sağlayacak (streç film vb.) bir malzeme ile kapatılmalı, uygulama birkaç kez tekrar edilmiştir. Ağaç vs. köklerinin yapıdan uzaklaştırılması durumunda, bunlar yapı elemanlarına zarar verebileceğinden buldukları yerde sökülmeden bırakılmalıdır.

Mescidin bulunduğu alanın zemin kotu zaman içerisinde oluşan dolgu nedeniyle yükselmiş, üzerine çimento bağlayıcı bir beton dökülmüştür. Bu alanda mevcut durum itibarıyla çok fazla veri elde edilememektedir. Restitüsyon projesi için bu yapı alanında detaylı bir araştırma kazısının yapılması uygun olacaktır.

Rami Kışlasının bütününde veya bir bölümünde özgün bir zemin döşeme kaplaması ve kaynaklarda bahsi geçen Malta taşı kaplamaya ait bir kalıntı tespit edilememiştir. Bu tür bir malzemeden döşeme kaplaması proje kararı olarak değerlendirilebilir.

Rami kışlası yapılarında farklı boyutlu harman tuğlaları kullanılmıştır. Genel olarak kullanılan tuğlaların boyutları aşağıda verilen ölçülerde olup tamir gerektiren duvar, kemer ve tuğla dolgulu alanlarda aynı boyutta üretilecek harman tuğlalarının kullanılması uygun olacaktır.

Kışla genelinde tespit edilen tuğla boyutları:

- 35 x 35 x 4 cm boyutundaki tuğlalar, kemerlerde kullanılmıştır.
- 22 x 11 x 6 cm boyutundaki tuğlalar, kışlanın duvar örgülerinde kullanılmıştır.

Kışla yapılarının genelinde yapılan gözlemler sonucunda mevcut tuğlaların yüzeyinde erozyona bağlı kayıplar olduğu tespit edilmiştir. Bu tuğla yüzeylerinin sağlamlaştırılması ve erozyon oluşumuna bağlı

kayıpların durdurularak engellenebilmesi için Wacker OH'nin (%3'lük) fırça ile sürülerek uygulanması uygun olacaktır.

Yapı kompleksinin dört kısmında malzeme olarak mermer kullanıldığı tespit edilmiş olup yapılacak olan onarımlarda aynı tür (Marmara) mermer kullanılarak eksik kısımların tamamlanması uygun olacaktır. Mevcut mermerlerin yüzeylerinde oluşmuş olan yüzey kirliliklerinin temizliklerinin AB 57 jeli kullanılarak kimyasal olarak yapılması uygun olacaktır.

Yapının projesi üzerinde belirtilen 7 ve 8'nci kollarının duvar yüzeylerinin farklı zamanlarda birçok defa onarım gördüğü ve bu nedenle farklı sıva uygulamalarının bulunduğu tespit edilmiştir. Bu bölümdeki duvar yüzeylerinde saman katkılı toprak sıvanın kısmî olarak uygulandığı görülmüştür. Bu sıva, yapının diğer noktalarında görülmemektedir. Bu sıva uygulamasının ilkel şartlarda yapılmış zaruri bir onarım olduğu düşünülmektedir. Bundan ötürü yerine, önerilen sıva bileşimlerinden birinin uygulanması önerilmektedir.

Rami Kışlası duvar yüzeylerinde çok sayıda farklı boya ve renk uygulandığı, ancak yapılan inceleme ve analiz sonuçları neticesinde tespit edilen "Kızılımsı-Koyu Oksit Sarı" (sincabî renk) rengin, özgün olabileceği düşünülmektedir.

Yapının birçok yerinde görülen "putrel"lerin, inşa sürecinden sonra eklendiği anlaşılmaktadır. Putrellerin yapıya statik katkıları irdelendikten sonra, gerekli durumlarda takviye kararları verilmeli; mevcut putrellere uygulanacak mekanik yüzey temizliğinin ardından yüzeylerine antipas sürülmeli ve boyanarak koruma altına alınmalıdır.

Yapının 6. kolunda bulunan mutfak bölümünün ileri derecede yapısal hasar gördüğü (özellikle ocak ve baca kısımlarında), bu sebeple de statik olarak sağlamlaştırma yapılarak korunmasının mümkün olmayacağı düşünülmektedir. Bu nedenle bu bölümde ahşap hatıllı tuğla örgü duvarları itinalı bir çalışma ile sökülüp tuğlaların

temizlenmesinin ardından, bunların tekrar kullanılması suretiyle duvarların aynı teknikte yeniden örülmeleri önerilmektedir. Yapılan analizlerin sonucunda, duvar örgü harcı olarak verilen 5 numaralı örgü harcı bileşiminin kullanılması uygun olacaktır. Eksik tuğlaların yerine, aynı ebatta üretilecek yeni imalat harman tuğlaları kullanılmalıdır. Duvarların özgün yapısında kullanılan ahşap hatılların tekrar kullanılmayacak derecede bozulmuş olmaları nedeniyle yerlerine aynı ebat ve cinsten emprenye edilmiş ahşap hatıllar uygun olacaktır.

Rami Kışlası'ndaki duvar yüzeylerinin büyük bir kısmı Portland çimento bağlayıcı ve yüksek dozajlı niteliksiz malzemeler kullanılarak sıvanmış, ardından da plastik ve kireç boyalarla boyanmıştır. Bu sıvalar raspanarak yapıdan uzaklaştırılmalıdır. Ancak duvar yüzeylerinde bulunan özgün ya da dönem eki olarak kabul edilebilecek nitelikli sıvalar korunmalıdır. Korunması gerekli mevcut sıvaların muhtelif yerlerde elde edilen örneklerinde, duvar ile bağlarının zayıfladığı ve içlerinde boşluklar oluştuğu tespit edilmiştir. Bu sıvalar için %15-20'lik konsantrasyonda hazırlanan Binder 5, enjeksiyon yöntemi ile sıva arkasına uygulanarak sağlamlaştırma yoluna gidilmelidir. Gerçekleştirilecek enjeksiyon uygulamalarında duvarlar yüzeyden desteklenmeli, yapılan enjeksiyonda kullanılan sağlamlaştırma malzemesinin sıva arkasında ilerlemesini sağlamak için kademeli olarak tahliye ve hava delikleri açılmalıdır. Sağlamlaştırma yapılacak sıvaların kütleli ve alan olarak büyük ebatlı olmaları nedeniyle enjeksiyon işleminin alt kottan başlayarak aşama aşama yukarı doğru gerçekleştirilmesi uygun olacaktır.

Rami Kışlasının duvarlarında iki farklı sıva tekniği uygulaması tespit edilmiştir. Bunlar duvar yüzeylerini tamamen örten sıvalar (örn. L 2) ile yüzeyi kısmen örtüp derz yerleri mala ile çizilerek uygulanan "Nim" sıvadır. Kışla genelinde, duvar yüzeyleri bölgesel olarak mevcut sıvaların niteliğine sadık kalınarak onarılmalı ve

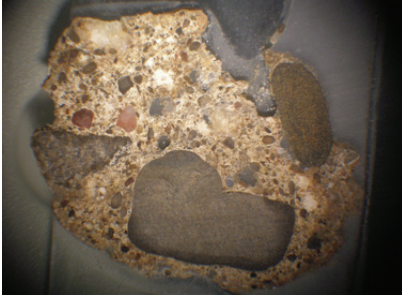
tamamlanmalı; bu onarımlar için 3 ve 4. maddelerde verilen sıva bileşimleri kullanılmalıdır.

Dördüncü maddede verilen sıva bileşimlerinden tuğla kırığı içermeyen karışım, beyaz renk

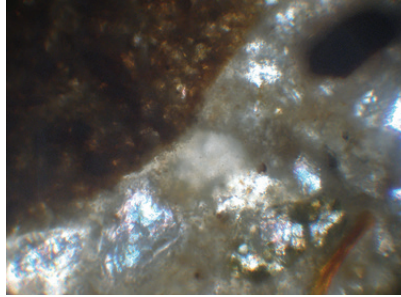
özelliği göstererek ayırt edilebilen sıvaların bulunduğu bölgelerde; tuğla kırığı içeren sıva ise, pembe-kahverengi özellik gösteren duvar yüzeylerinde uygulanmalıdır.

Not: Yukarıda verilen bileşimlerde, söndürülmüş kirecin %35 - 50 oranları arasında su içerdiği düşünülerek hazırlanmış olup hidrolik kirecin su/katı oranı %35 olarak hesap edilmiştir.

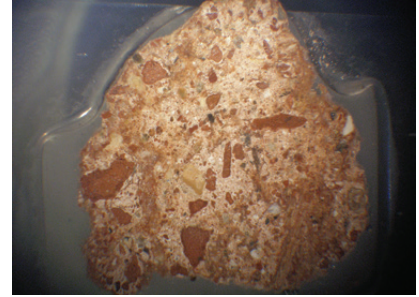
## Örneklerin Mikroskop Görüntüleri



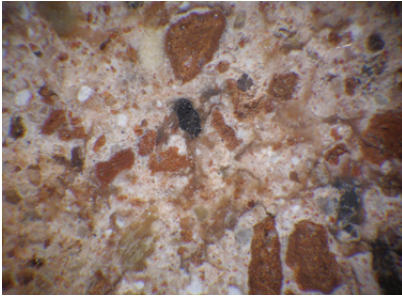
-----10 mm----- (Tek Nikol, Stereo Mikroskop)  
Resim 1. Örnek 1'in genel dokusu.



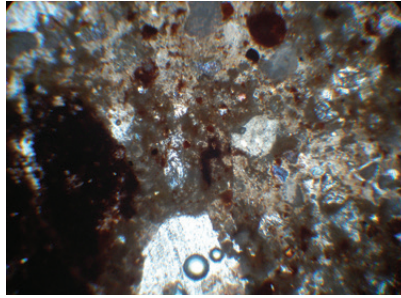
-----400 µ----- (Çift Nikol, Stereo Mikroskop)  
Resim 2. Örnek 1'den detay. Sistik kayac parçası, kuvarslar ve kireç topağı şeklinde karbonatlı agregalar.



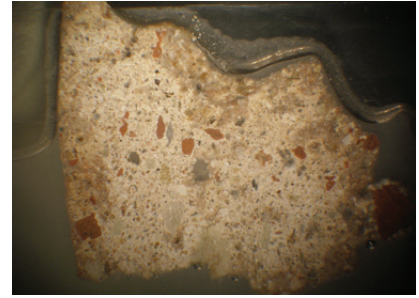
-----10 mm----- (Tek Nikol, Stereo Mikroskop)  
Resim 3. Örnek 2'nin genel dokusu.



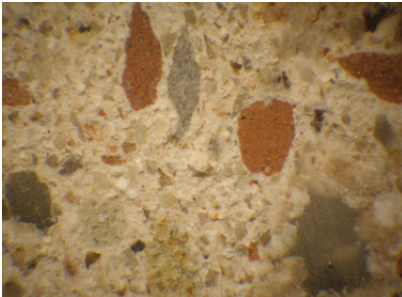
-----2 mm----- (Tek Nikol, Stereo Mikroskop)  
Resim 4. Örnek 2'den detay. Tuğla parçaları, kireç topağı şeklinde karbonatlı agregalar ve siyah cüruf parçacığı.



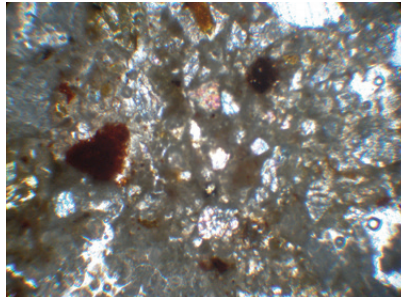
-----500 µ----- (Çift Nikol, Stereo Mikroskop)  
Resim 5. Örnek 2'den detay. Kuvarslar ve kireç topağı şeklinde karbonatlı agregalar.



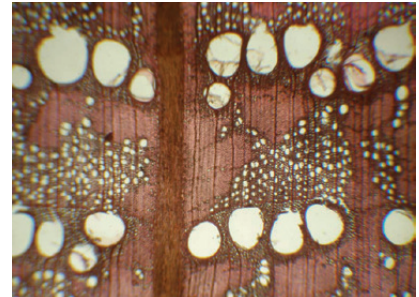
-----10 mm----- (Tek Nikol, Stereo Mikroskop)  
Resim 6. Örnek 3'ün genel dokusu.



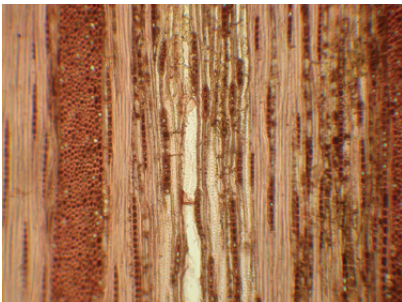
-----2 mm----- (Tek Nikol, Stereo Mikroskop)  
Resim 7. Örnek 3'ten detay. Tuğla parçaları, karbonatlı agregalar ve eş boyutlu kuvarslar.



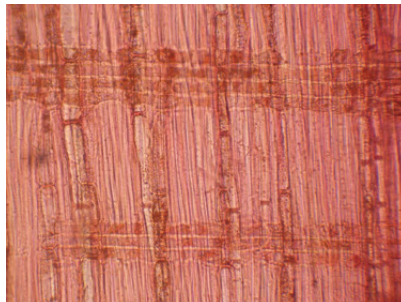
-----500 µ----- (Çift Nikol, Stereo Mikroskop)  
Resim 8. Örnek 3'ten detay. Eş boyutlu kuvarslar ve tuğla parçası.



-----500 µ----- Tek Nikol (Polarizan Mikroskop) 4x  
Resim 9. Örnek 4 Transversal kesit 4x



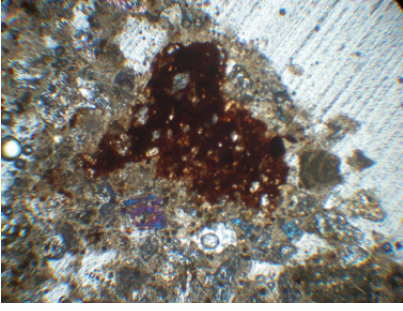
-----400 µ----- Tek Nikol (Polarizan Mikroskop) 10x  
Resim 10. Örnek 4 Tanjansiyel kesit 10x



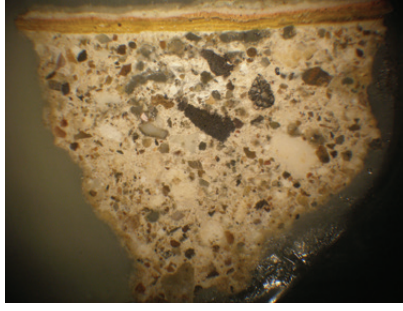
-----200 µ----- Tek Nikol (Polarizan Mikroskop) 25x  
Resim 11. Örnek 4 Radial kesit 25x



-----10 mm----- (Tek Nikol, Stereo Mikroskop)  
Resim 12. Örnek 5'in genel dokusu.



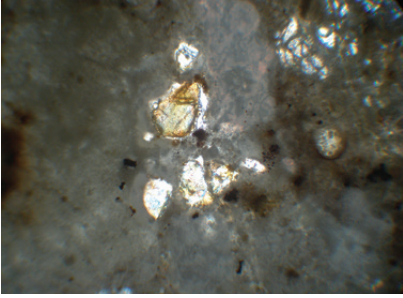
-----500 μ----- (Çift Nikol, Stereo Mikroskop)  
Resim 13. Örnek 5'ten detay. Tuğla kırığı ve kuvarslar.



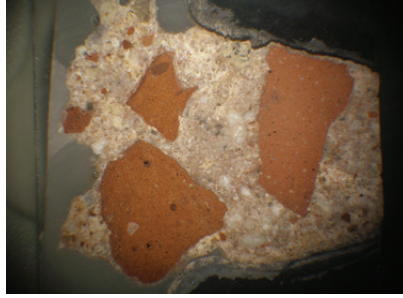
-----10 mm----- (Tek Nikol, Stereo Mikroskop)  
Resim 14. Örnek 6'nın genel dokusu.



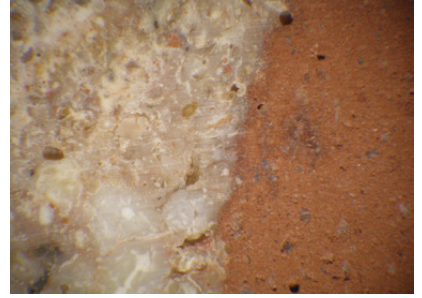
-----2 mm----- (Tek Nikol, Stereo Mikroskop)  
Resim 15. Örnek 6'dan detay. Boya tabakaları.



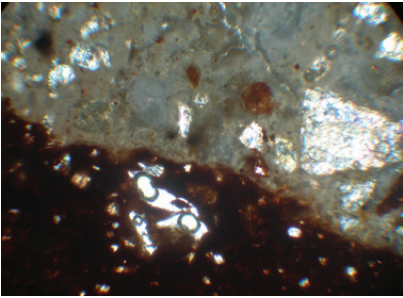
-----500 μ----- (Çift Nikol, Stereo Mikroskop)  
Resim 16. Örnek 6'dan detay. Kuvarslar.



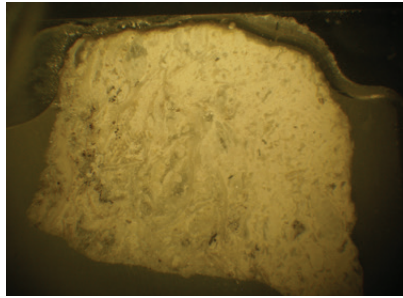
-----10 mm----- (Tek Nikol, Stereo Mikroskop)  
Resim 17. Örnek 7'nin genel dokusu.



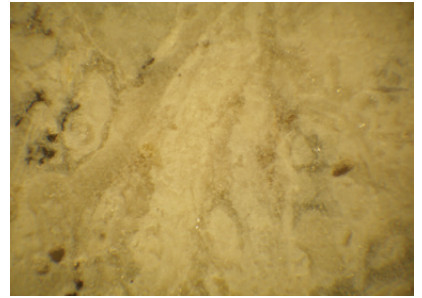
-----2 mm----- (Tek Nikol, Stereo Mikroskop)  
Resim 18. Örnek 7'den detay. İri tuğla parçaları ve karbonatlı agregalar.



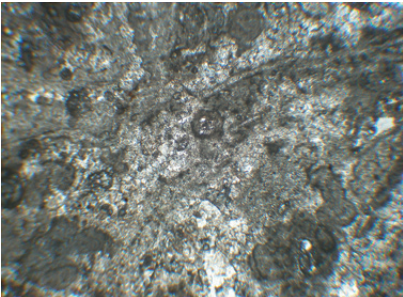
-----500 μ----- (Çift Nikol, Stereo Mikroskop)  
Resim 19. Örnek 7'den detay. Tuğla parçası içerisindeki ve harç içerisindeki kuvarslar.



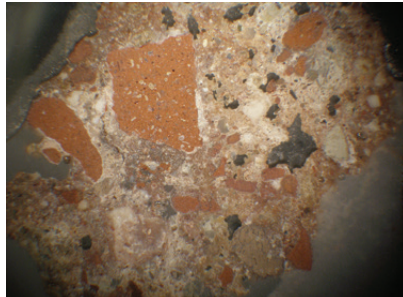
-----10 mm----- (Tek Nikol, Stereo Mikroskop)  
Resim 20. Örnek 8'in genel dokusu.



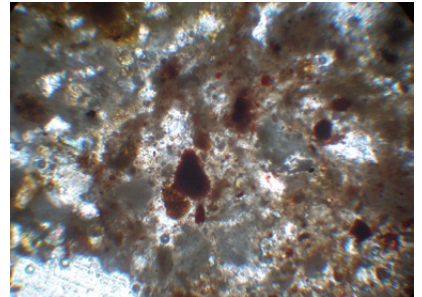
-----2 mm----- (Tek Nikol, Stereo Mikroskop)  
Resim 21. Örnek 8'den detay. Kireçtaşı içerisindeki bol miktardaki fosiller.



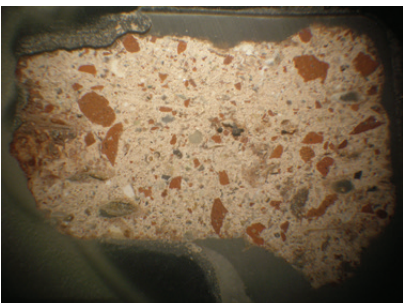
-----500 μ----- (Çift Nikol, Stereo Mikroskop)  
Resim 22. Örnek 8'den detay. Kalsit mineralleri ve fosil kavkıları.



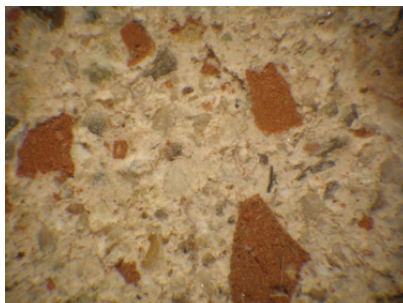
-----10 mm----- (Tek Nikol, Stereo Mikroskop)  
Resim 23. Örnek 9'un genel dokusu.



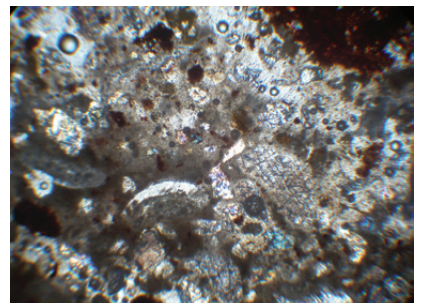
-----500 μ----- (Çift Nikol, Stereo Mikroskop)  
Resim 24. Örnek 9'dan detay. Kirec topağı şeklinde karbonatlı agregalar ve tuğla parçaları.



-----10 mm----- (Tek Nikol, Stereo Mikroskop)  
Resim 25. Örnek 10'un genel dokusu.

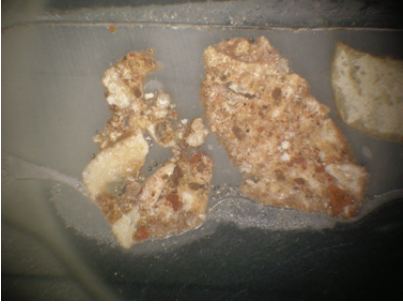


-----2 mm----- (Tek Nikol, Stereo Mikroskop)  
Resim 26. Örnek 10'dan detay. Örneğin genel olarak agregalarını oluşturan kuvarslar.

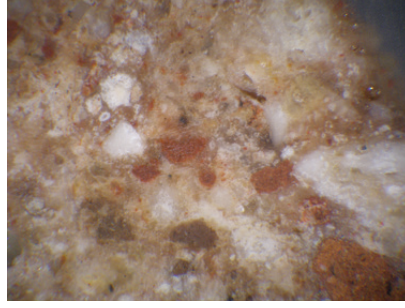


-----500 μ----- (Çift Nikol, Stereo Mikroskop)  
Resim 27. Örnek 10'dan detay. Kavkı parçaları.

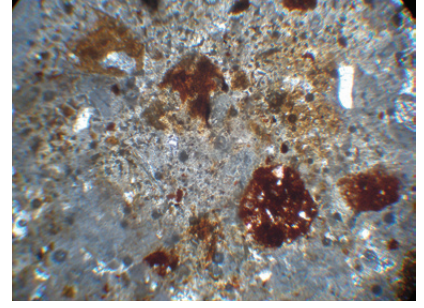




-----10 mm----- (Tek Nikol, Stereo Mikroskop)  
Resim 28. Örnek 11'in genel dokusu.



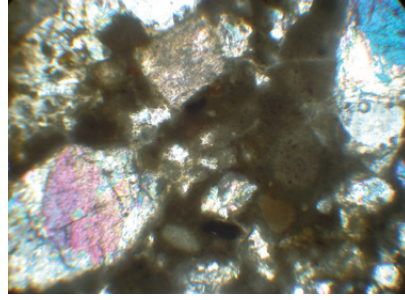
-----2 mm----- (Tek Nikol, Stereo Mikroskop)  
Resim 29. Örnek 11'den detay. Karbonatlı agregalar.



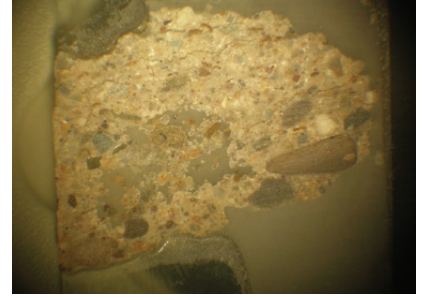
----- 500 μ ----- (Çift Nikol, Stereo Mikroskop)  
Resim 30. Örnek 11'den detay. Kuvarlar ve tuğla parçaları.



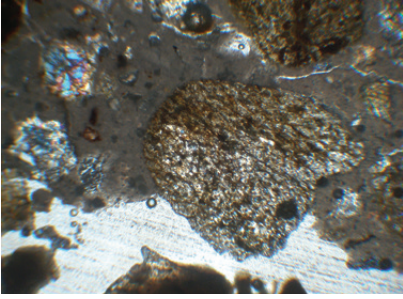
-----10 mm----- (Tek Nikol, Stereo Mikroskop)  
Resim 31. Örnek 12'nin genel dokusu.



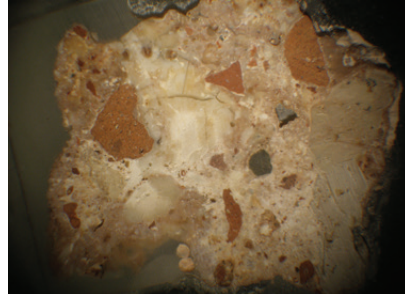
-----500 μ----- (Çift Nikol, Stereo Mikroskop)  
Resim 32. Örnek 12'den detay. Sistik kayac parçası ve kuvarlar.



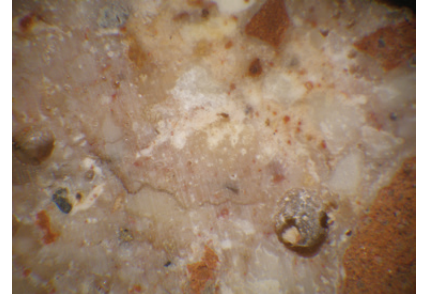
-----10 mm----- (Tek Nikol, Stereo Mikroskop)  
Resim 33. Örnek 13'ün genel dokusu.



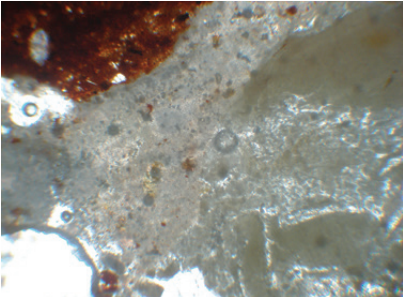
-----400 μ----- (Çift Nikol, Stereo Mikroskop)  
Resim 34. Örnek 13'ten detay. Sistik kayac parçası.



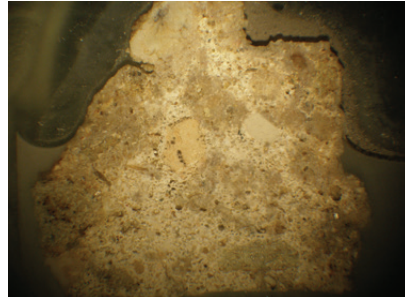
-----10 mm----- (Tek Nikol, Stereo Mikroskop)  
Resim 35. Örnek 14'ün genel dokusu.



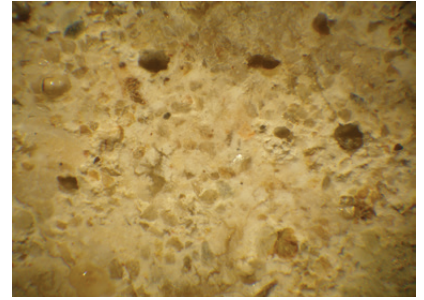
-----2 mm----- (Tek Nikol, Stereo Mikroskop)  
Resim 36. Örnek 14'den detay. Tuğla kırıkları ve karbonatlı agregalar.



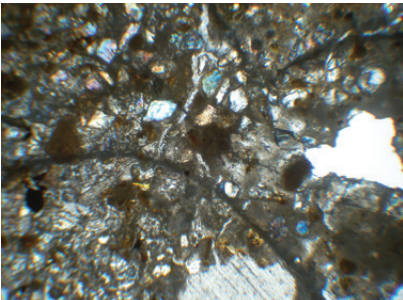
-----500 μ----- (Çift Nikol, Stereo Mikroskop)  
Resim 37. Örnek 14'den detay. Karbonatlı agrega.



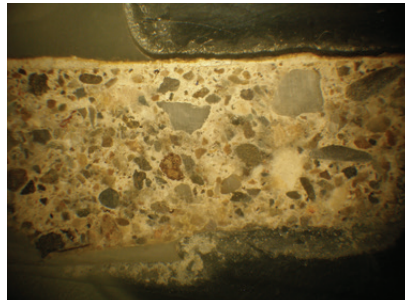
-----10 mm----- (Tek Nikol, Stereo Mikroskop)  
Resim 38. Örnek 15'in genel dokusu.



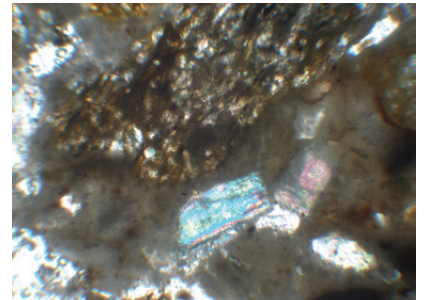
-----2 mm----- (Tek Nikol, Stereo Mikroskop)  
Resim 39. Örnek 15'ten detay. Ufak ve eş boyutlu kuvar mineralleri ve bağlayıcıdaki zayıflıklar.



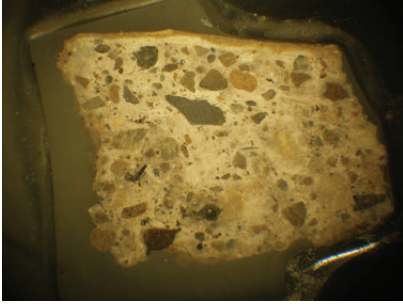
-----500 μ----- (Çift Nikol, Stereo Mikroskop)  
Resim 40. Örnek 15'ten detay. Kuvars mineralleri



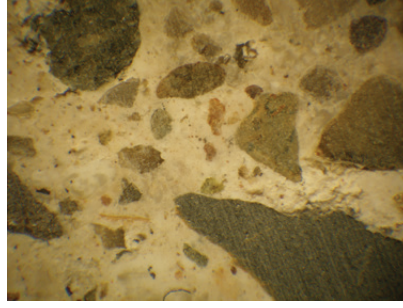
-----10 mm----- (Tek Nikol, Stereo Mikroskop)  
Resim 41. Örnek 16'nin genel dokusu.



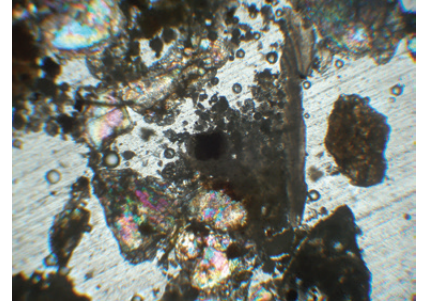
-----500 μ----- (Çift Nikol, Stereo Mikroskop)  
Resim 42. Örnek 16'dan detay. Sistik kayac parçası ve kuvarlar.



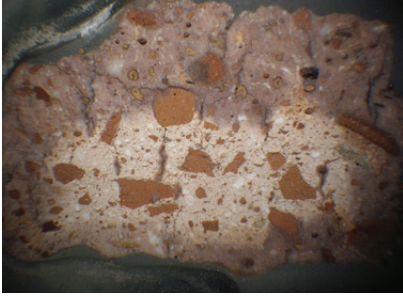
-----10 mm----- (Tek Nikol, Stereo Mikroskop)  
Resim 43. Örnek 17'nin genel dokusu.



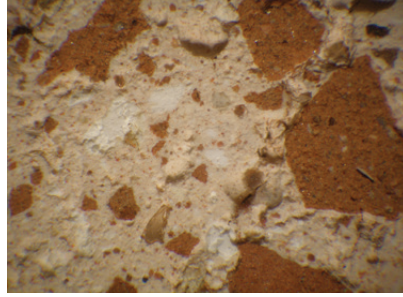
-----2 mm----- (Tek Nikol, Stereo Mikroskop)  
Resim 44. Örnek 17'den detay. Volkanik-şistik kayac parçaları ve kuvarslar.



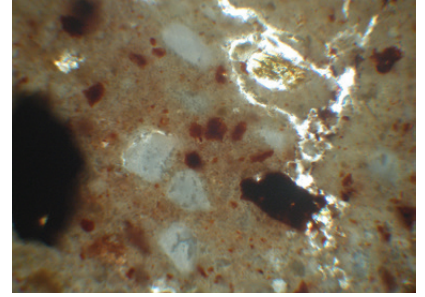
-----500 µ----- (Çift Nikol, Stereo Mikroskop)  
Resim 45. Örnek 17'den detay. Kuvars ve volkanik kayac parçası.



-----10 mm----- (Tek Nikol, Stereo Mikroskop)  
Resim 46. Örnek 18'in genel dokusu.



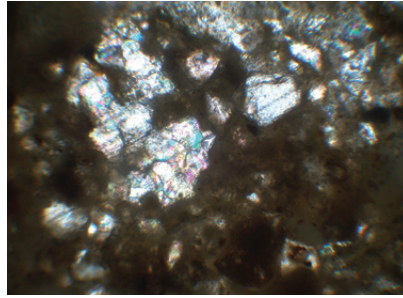
-----2 mm----- (Tek Nikol, Stereo Mikroskop)  
Resim 47. Örnek 18'den detay. Tuğla parçaları, kireç topağı şeklinde karbonatlı agregalar ve az miktardaki kuvarslar



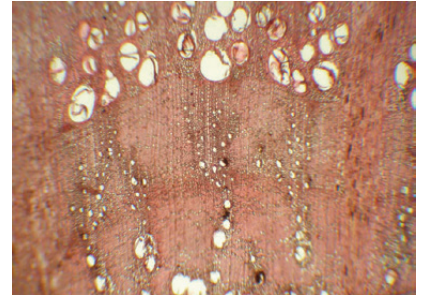
-----500 µ----- (Çift Nikol, Stereo Mikroskop)  
Resim 48. Örnek 18'den detay. Kireç topağı şeklinde karbonatlı agregalar, tuğla parçaları ve kırıntı.



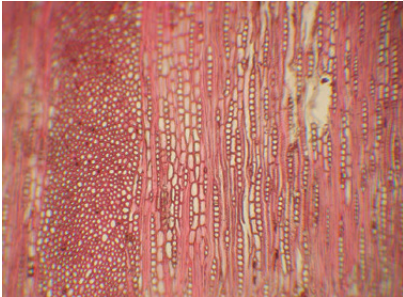
-----10 mm----- (Tek Nikol, Stereo Mikroskop)  
Resim 49. Örnek 19'un genel dokusu.



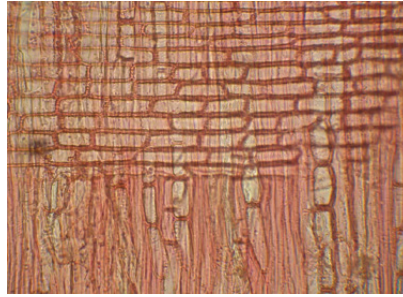
-----500 µ----- (Çift Nikol, Stereo Mikroskop)  
Resim 50. Örnek 19'dan detay. Kuvarslar.



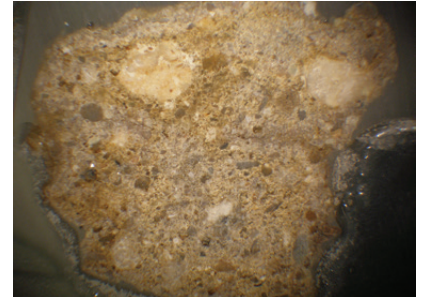
-----500 µ----- Tek Nicol (Polarizan Mikroskop) 4x  
Resim 51. Örnek 20 Transversal kesit 4x



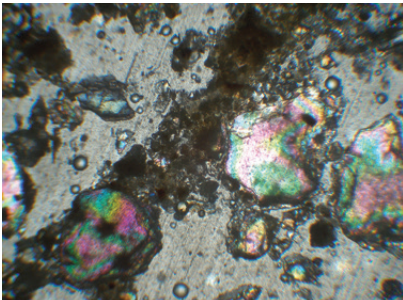
-----400 µ----- Tek Nicol (Polarizan Mikroskop) 10x  
Resim 52. Örnek 20 Tanjansiyel kesit 10x



-----200 µ----- Tek Nicol (Polarizan Mikroskop) 25x  
Resim 53. Örnek 20 Radial kesit 25x



-----10 mm----- (Tek Nikol, Stereo Mikroskop)  
Resim 54. Örnek 21'in genel dokusu.



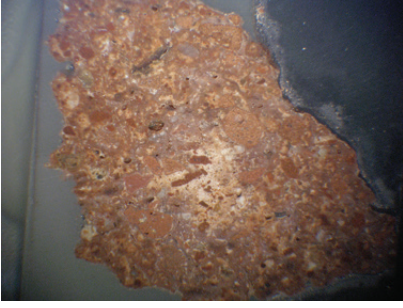
-----500 µ----- (Çift Nikol, Stereo Mikroskop)  
Resim 56. Örnek 21'den detay. Kuvarslar.



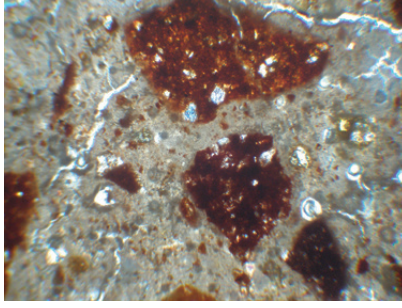
----- 10 mm----- (Tek Nikol, Stereo Mikroskop)  
Resim 57. Örnek 22'nin genel dokusu.



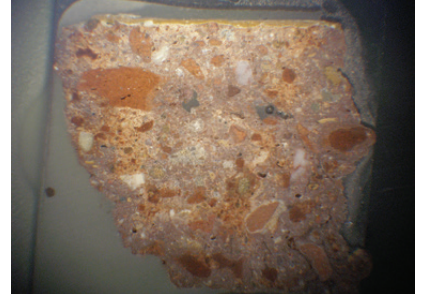
-----2 mm----- (Tek Nikol, Stereo Mikroskop)  
Resim 58. Örnek 22'den detay. Kırıntı parçaları, tuğla tozları ve siyah cüruf parçacığı.



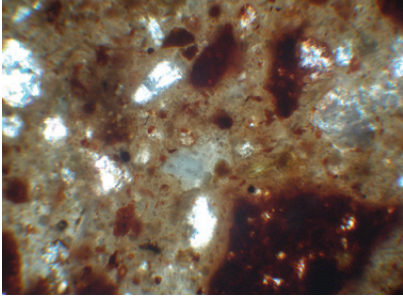
-----10 mm----- (Tek Nikol, Stereo Mikroskop)  
Resim 59. Örnek 23'ün genel dokusu.



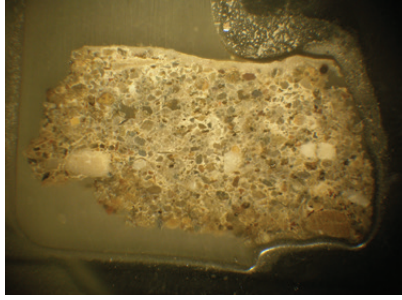
-----500 µ----- (Çift Nikol, Stereo Mikroskop)  
Resim 60. Örnek 23'ten detay. Tuğla parçaları ve kuvarslar.



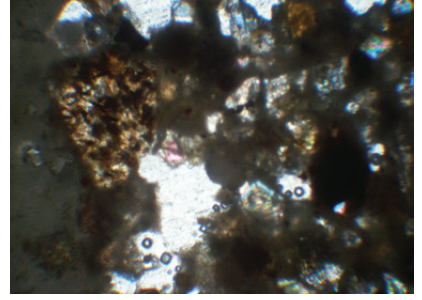
-----10 mm----- (Tek Nikol, Stereo Mikroskop)  
Resim 61. Örnek 24'ün genel dokusu.



-----500 µ----- (Çift Nikol, Stereo Mikroskop)  
Resim 62. Örnek 24'ten detay. Kuvarslar, karbonatlı agrega ve tuğla parçaları.



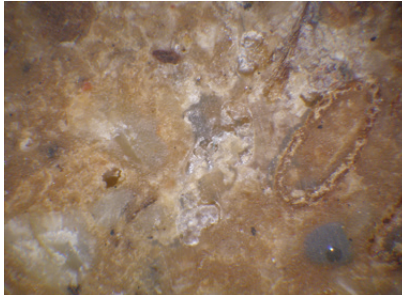
-----10 mm----- (Tek Nikol, Stereo Mikroskop)  
Resim 63. Örnek 24a'nın genel dokusu.



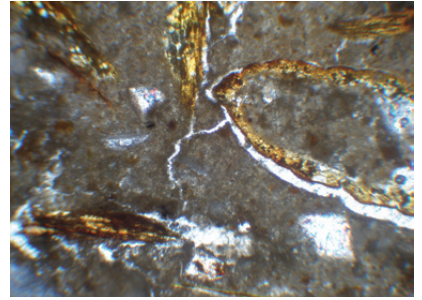
-----500 µ----- (Çift Nikol, Stereo Mikroskop)  
Resim 64. Örnek 24a'dan detay. Volkanik kayac parçası ve kuvarslar.



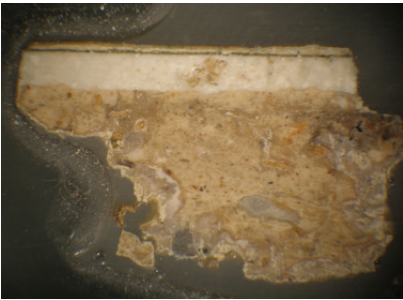
-----10 mm----- (Tek Nikol, Stereo Mikroskop)  
Resim 65. Örnek 25'in genel dokusu.



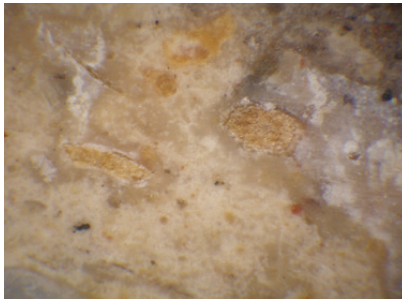
-----2 mm----- (Tek Nikol, Stereo Mikroskop)  
Resim 66. Örnek 25'ten detay. Kırıklar ve kuvarslar.



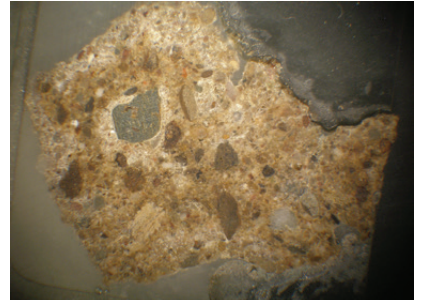
-----500 µ----- (Çift Nikol, Stereo Mikroskop)  
Resim 67. Örnek 25'ten detay. Kırıklar ve kuvarslar.



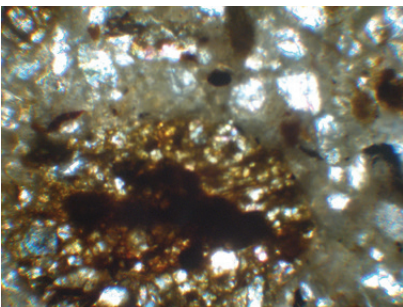
-----5 mm----- (Tek Nikol, Stereo Mikroskop)  
Resim 68. Örnek 25b'nin genel dokusu.



-----2 mm----- (Tek Nikol, Stereo Mikroskop)  
Resim 69. Örnek 25b'den detay. Kırıklar, tuğla tozları ve tek tük kuvarslar.



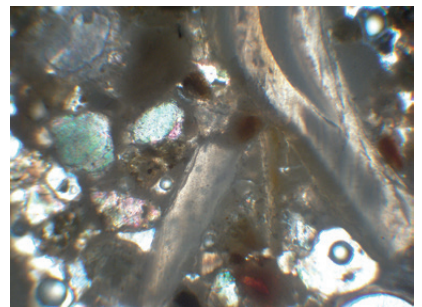
-----10 mm----- (Tek Nikol, Stereo Mikroskop)  
Resim 70. Örnek 26'nın genel dokusu.



-----500 µ----- (Çift Nikol, Stereo Mikroskop)  
Resim 71. Örnek 26'dan detay. Kuvarslar ve volkanik kayac parçası.

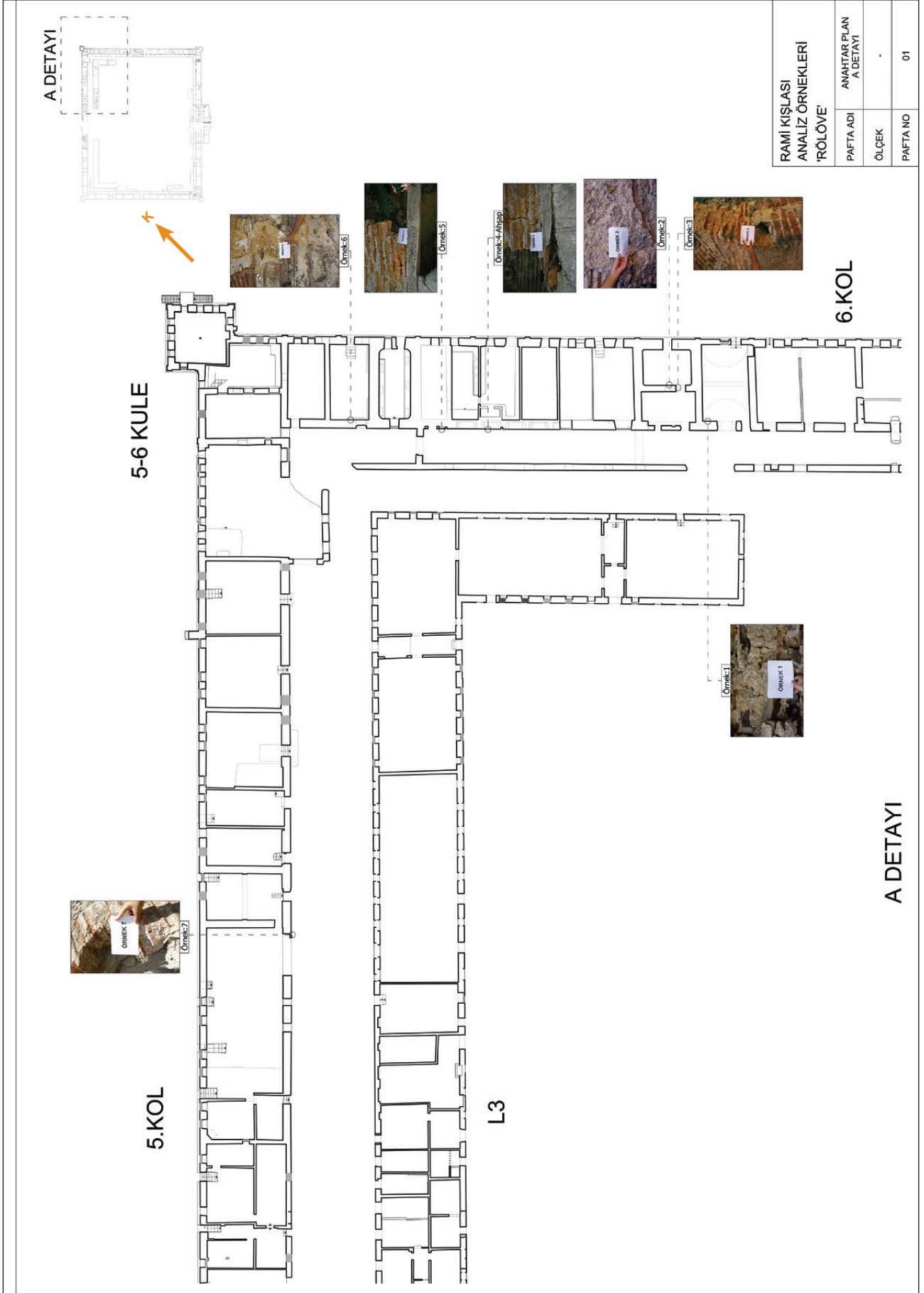


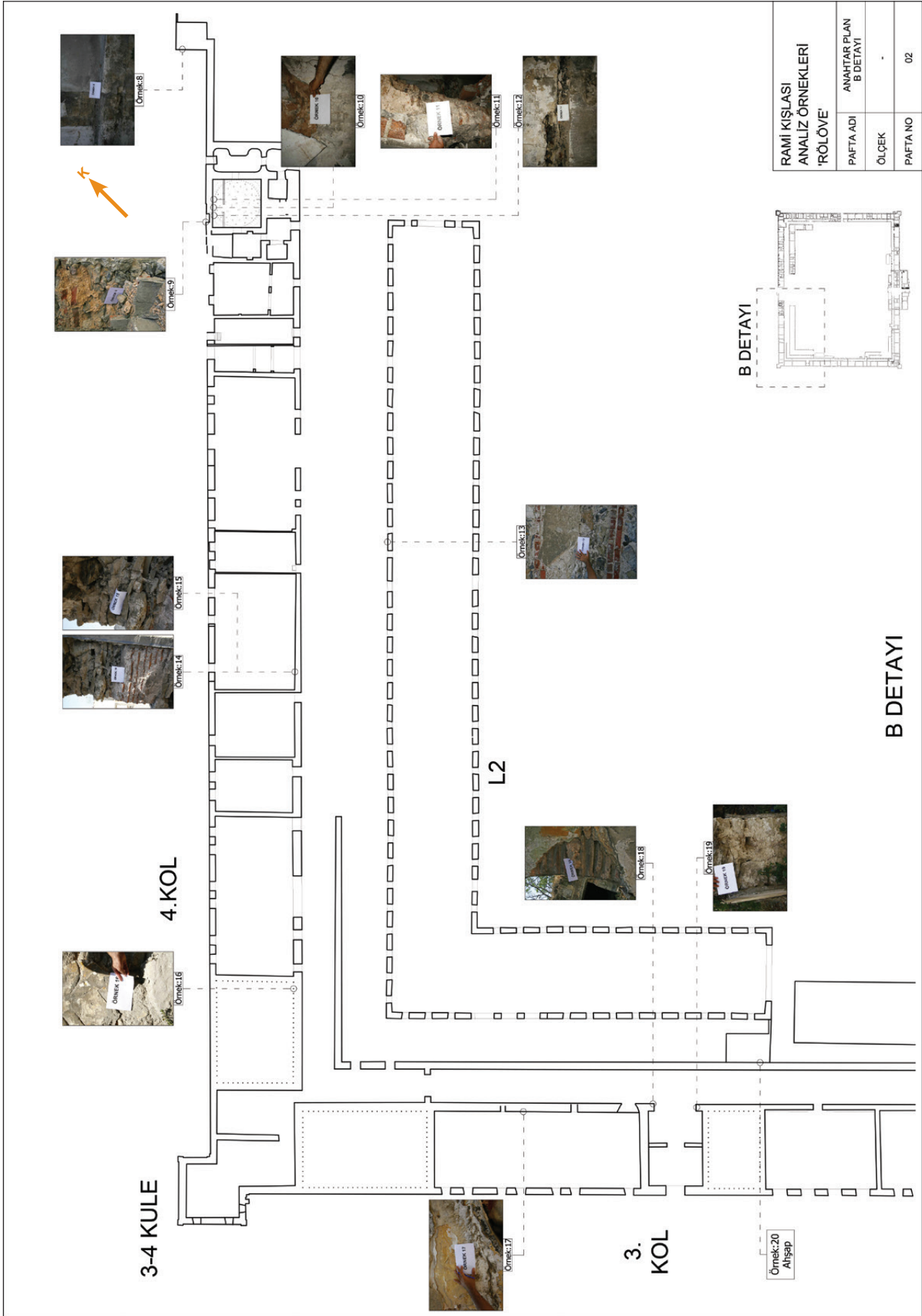
-----10 mm----- (Tek Nikol, Stereo Mikroskop)  
Resim 72. Örnek 27'nin genel dokusu.

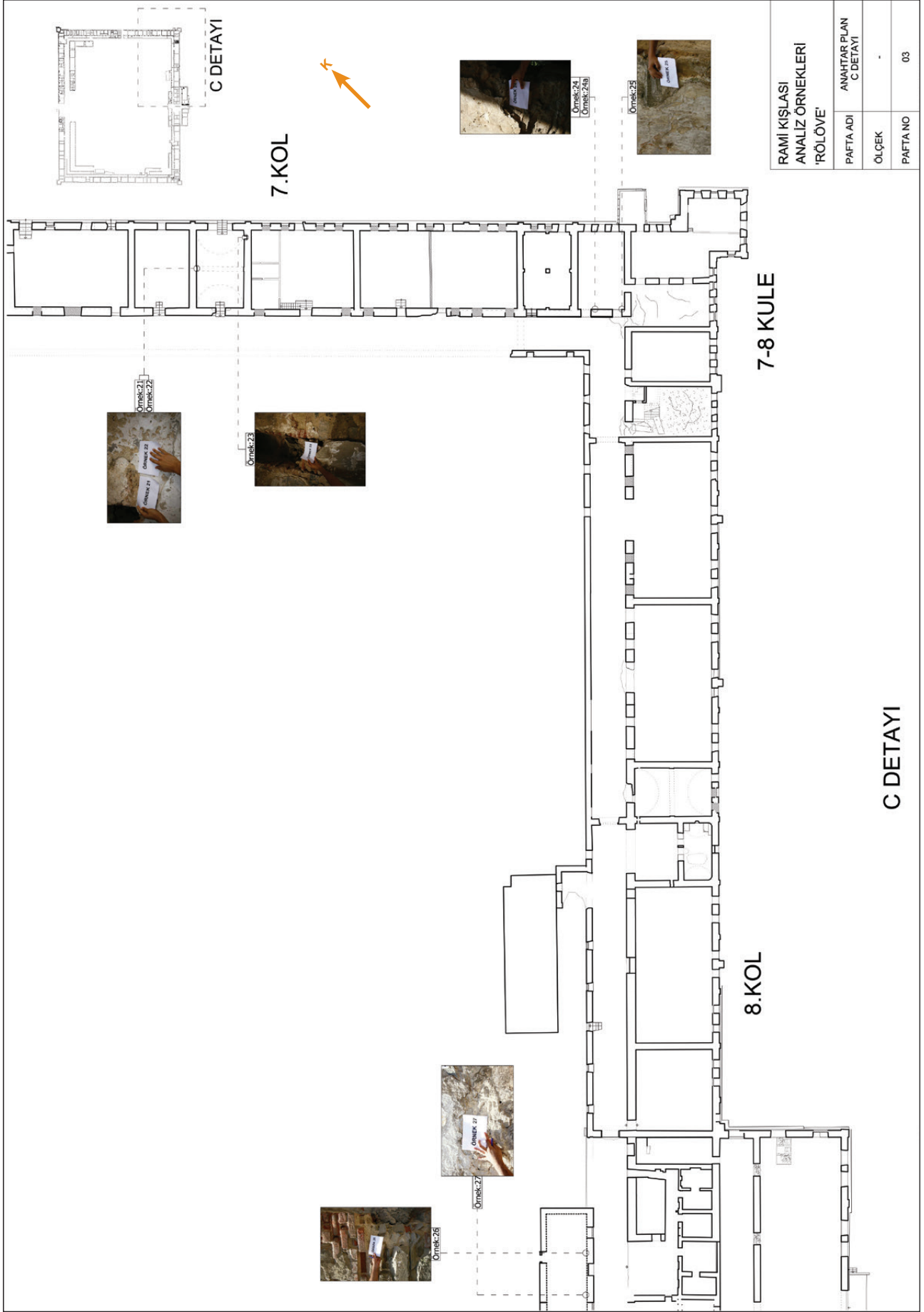


-----500 µ----- (Çift Nikol, Stereo Mikroskop)  
Resim 74. Örnek 27'den detay. Kavkı parçaları ve kuvarslar.

## EK A: Analiz Örnekleri 'Rölöve'







## JOURNEY OF THE WATER IN ISTANBUL, AND EXAMPLES FROM THE FOUNTAIN RESTORATIONS OF KUDEB

### ABSTRACT

Water, which is the source of life for humanity has also played an important role in the foundation and development of civilizations. Throughout history, people preferred to settle close to rivers in order to supply easily their need of fresh water.

Istanbul which has almost no source of fresh water, had been the capital of Roman, Byzantine and Ottoman Empires as one of the exceptions. These empires of great population have built water ways to bring drinking water to the center of the city from outside. They constructed cisterns to store water inside and built fountains for bringing that water to people's avail. Unfortunately those water ways each of which were a brilliant piece of craftsmanship and engineering have become out of use in time and have been disconnected from each other by careless zoning projects of the city's governments.

Since it's in the essence of human body and also because it's crucial for survival, water is blessed by many religions and cultures. The religion of Islam has also given a lot of importance to water and cleanliness. It's been required for a Muslim to keep always himself and his surrounding clean. For that reason bringing fresh water to public use has considered a very important deed in the Ottomans. The Sultans, their wives, the Sultanas and some other wealthy government officials have built fountains in the era so that water has brought to public use.

Nowadays those fountains which were built as miniature samples of the architectural style of their era, have become unprotected since they lost their function. Dam parts /dams of the fountains have been filled with garbage. Consecutive road building and asphaltting jobs left many of the fountains buried waist deep. Basin parts have been broken, plumbing infrastructure has been built around them, and they became a chalk board by writings.

Directorate for the Inspection of Conservation Implementations (KUDEB), have restored 67 fountains all around Istanbul as part of its "Stone Masonry Workshop, Simple Maintenance and Repair Works". In this article restoration implementations of 12 fountains which had been completed in 2011 by KUDEB Stone Masonry Workshop, is mentioned briefly. Restorations of the Mahmut II, the "Saka" and the "Sine-i Perver Valide Sultan" fountains are retailed due to the use of some different procedures during their restoration process as well as they reflect the architectural style of their era.

# İstanbul'da Suyun Serüveni ve KUDEB Çeşme Restorasyonu Örnekleri



SÜMEYYE MERYEM ARSLAN

► İnsanoglu günümüze dek birçok uygarlık kurmuştur. Bu uygarlıklardan Sümerler (M.Ö. 3500-M.Ö. 2000), Hititler (M.Ö. 2000-M.Ö. 750), Bizans İmparatorluğu (395-1453) ve Osmanlı İmparatorluğu (1299-1923) uzun süre boyunca dönemlerinin hâkimi olmuş; kimi uygarlıklar ise tarih sahnesinde çok kısa bir süre kalabilmiştir. İnsanın yaşam kaynağı olan su, uygarlıkların kuruluşunda ve gelişmesinde de önemli bir yer teşkil etmiş; özellikle tatlı su ihtiyaçlarını karşılamak için akarsu kenarlarına yakın yerlerde yerleşimler kurulmuştur.

İstanbul, içinden Boğaz gibi su

## Tatlı Su Kenarlarına Kurulu Dünya Kentleri

- Fransa'nın başkenti olan Paris, Seine Nehri'nin üzerine kurulmuştur.
  - Londra'yı Thames Nehri ikiye böler.
  - Floransa içinden geçen Arno Nehri çevresinde kurulmuştur.
  - Budapeşte, Tuna Nehri üzerinde yer almaktadır.
  - Irak'ın başkenti Bağdat, Dicle Nehrinin her iki yakası üzerine kurulmuştur.
  - Warta Nehri Polonya'nın tam ortasından geçer.
  - Çek Cumhuriyetinin başkenti olan Prag, Orta Bohemya'da, Vltava Nehri'nin üzerinde yer almaktadır.
  - Avrupa'nın beşinci büyük kenti olan St. Petersburg, Neva Nehri üzerinde yer alan 42 ada üzerine kurulmuştur.
  - Ukrayna'nın başkenti ve en büyük kenti olan Kiev'in içinden Dnieper Nehri geçer.
  - Delaware nehri, New York eyaletinde bulunan Oquaga kentini ikiye böler.
- ([http://www.gezikolik.com/tr/Genel\\_Bilgiler/Turkiye/Nehirlerin\\_boldugu\\_sehirler/e\\_7038.aspx](http://www.gezikolik.com/tr/Genel_Bilgiler/Turkiye/Nehirlerin_boldugu_sehirler/e_7038.aspx))

yolu geçmesine rağmen suya hasret kalmış bir kenttir. Roma İmparatorluğu döneminde temiz suyun temini

için kuyular, açık-kapalı sarnıçlar ve suyun getirilmesi için büyük bir kısmı kemerlerle geçilen su yolları

yapılmıştır. İstanbul’da IV. yüzyıl-da yapıldığı kabul edilen Roma su kemerleri; Ma’zulkemer, Bozdoğan Kemer, Karakemer ve Turunçluk Kemeridir (Çeçen, 2000, s. 27).

□ Ma’zulkemer, Mahmutbey ile Atışalanı arasında bulunan Halkalı Suları’nun ilk kemeridir.

□ Bozdoğan (Valens) Kemer,

364-378 yılları arasında Roma İmparatoru Valens tarafından yaptırıldığı kabul edilen kemer kentin en eski su tesisidir.

□ Karakemer, Cebeciköy’ün batısında bulunan kemerin Valens Kemerinin bir kolu olma ihtimali büyüktür. Karakemer XVII. yy. da tamir edilmiş, Süleymaniye Su Yo-

lu’nun bir kolu bu kemer üzerinden geçirilmiştir (Çeçen, 2000, s. 31).

□ Turunçluk Kemer günümüzde mevcut değildir.

Romalılar döneminde yapılan su yapıları Bizanslılar döneminde küçük onarımlar geçirse de, İmparatorluğun son yıllarına doğru bakımsızlıktan kullanılamaz duruma düşmüştür.



Paris- Seine Nehri, Fransa



Floransa, İtalya



Amsterdam, Hollanda



Brugge, Belçika

## Osmanlı Döneminde Suyun Temini

İstanbul’un fethiyle birlikte, kentin tamamıyla değişmiştir. Kentin yeni baştan inşasına, var olan yapıların onarılmasıyla başlanmış; öncelikle bakımsız kalmış Bizans su kemerleri tamir edilmiştir. Fethin ardından İstanbul’a yerleştirilenlerle birlikte kentin nüfusu iki katına ulaşmıştır. Fatih Sultan Mehmet döneminde, su ihtiyacını karşılamak için Halkalı Suları arasında sayılan Fatih Su Yolları, Turunçlu Su Yolları, Şadırvan Su Yolları, Mahmutpaşa Su Yolları inşa edilmiş; suyun temini, ulaştırılması ve dağıtılması ile ilgili teşkilatlandırmaya gidilerek Su Nezareti kurulmuştur. Bu nezaretin

başında bulunan “Su Nazırları”, öncelikle padişahın ve sarayın su ihtiyacını sağlamakla görevliydi. Bunun dışında Su Nezareti’ne bağlı olarak; suyolcuları, keşif memurları, korucular, çavuşlar, bent muhafızları, neccarlar, löküncüler ve sakalar görev yapmaktaydılar.

Yapılan isale sistemlerinde kemerlerin yanı sıra havuzlar, maslaklar, maksemeler, su terazileri ve çeşmeler yer almaktaydı. Kaynağından alınan su kemerler yardımı ile kent dışında bulunan, su miktarının tespit edildiği “maslaklara”, daha sonra suyun kent içindeki taksimatının yapıldığı “maksem”lere ulaşırdı. Daha

sonra gerekli olan yerlerde suya kaybettiği basıncı tekrar kazandırmak için “su terazilerine” iletilir; su burada dengelendikten sonra sarnıç, çeşme ve sebillerle aktarıldı.

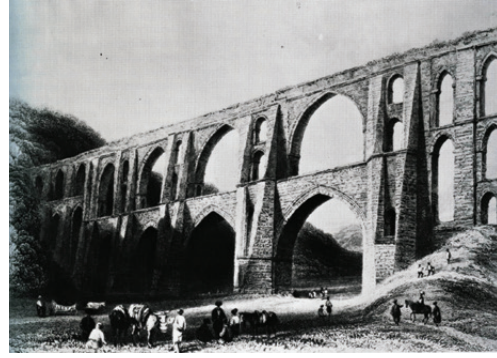
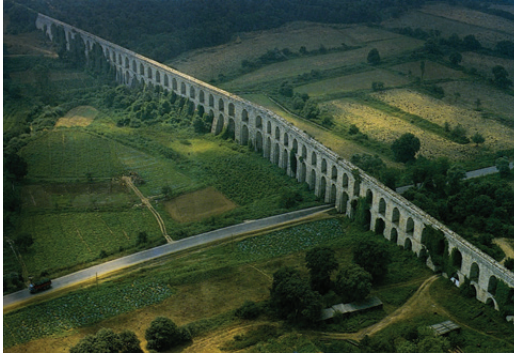
Osmanlı Döneminde yapılan Su Yollarını:

1. Halkalı Suları (Birbirinden bağımsız 16 ayrı isale hattından oluşmaktadır),
  2. Kırkçeşme Su Yolları,
  3. Taksim Su Yolları,
  4. Üsküdar Su Yolları,
  5. Hamidiye Su Yolları,
  6. Kayışdağı Su Yolları olmak üzere gruplandırmak mümkündür.
- Kanuni Sultan Süleyman



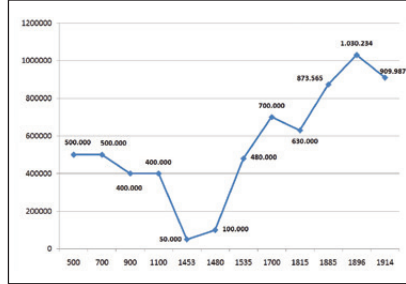


Bozdoğan Kemer (1924) (KUDEB Arşiv)

Ali Paşa Kemer  
(İstanbul'un Osmanlı Dönemi Su yolları)Taksim Su Terazisi (İstanbul'un  
Osmanlı Dönemi Suyolları)Uzun Keme-  
rin havadan  
görünüşü  
(İstanbul'un Os-  
manlı Dönemi  
Suyolları)Mağlova  
Kemer  
Gravürü  
(Miss Pardoe),  
(Barlett)

dönemine kadar çeşitli su tesisleri inşa edilse de, İstanbul'un nüfusu 100.000'den 480.000'e çıktığından kente gelen su, tüketim ihtiyacını karşılayamamıştır. Kanuni Sultan Süleyman, Hassa Mimarbaşı Mimar Sinan'ı yeni su isale sistemlerini yapmak üzere görevlendirmiştir. Mimar Sinan, Kırkçeşme Su Yolları'nı 1554-1564 yılları arasında inşa etmiştir. Bu tesis için Mimar Sinan, "Kovukkemer, Paşa Kemer, Uzunkemer, Mağlova Kemer, Gözlüce Kemer gibi, kimi anıtsal ölçekte 33 tane su kemeri ile maslaklar, maksemeler tasarlamış ve 40 çeşme vasıtasıyla suyu kentin tüm bölgelerine ulaştırmıştır. Ayrıca bu dönemde Halkalı Suları arasında sayılan Mihrimah Su Yolları, Süleymaniye Su Yolları gibi 8 su yolu ile de kente dağıtım yapılmıştır. Bu dönemde İstanbul'un Üsküdar bölgesine de, Üsküdar Su Yolları adı altında çeşitli isale hatları kurularak su temin edilmiştir.

Sultan I. Mahmut döneminde nüfus yoğunluğu artan Beyoğlu ve Galata civarına su sağlamak için 1733 yılında Taksim Su Yolları yapılarak Bahçeköy tarafından



İstanbul nüfus hareketleri

iki büyük kemerle su getirilmiştir. Yıldız Sarayı'nın inşasından sonra su ihtiyacı artmış; bunu karşılamak için II. Abdülhamit emriyle Taksim Su Yollarına Kâğıthane deresinden su eklenmiş, ilave bentlerle birlikte Taksim Su Yolları 1839 yılında tamamlanmıştır. Yeniköy'den Beyoğlu'na kadar küçük maksemelerle dağıtım yapılan bu isale sisteminin en büyük maksemi, günümüzde sanat galerisi olarak kullanılan ve meydana adını veren Taksim Maksemi'dir.

Süleymaniye, Şehzade, Fatih Camileri gibi birçok anıtsal yapının zarar gördüğü, kent surlarında yıkılmaların olduğu 1766 depremi, su yollarında da bazı tahribatlara neden olmuştur. İkinci Mahmut

döneminde su yollarında kısmî tamirler yapılsa da, yeterli olmamıştır.

Kentin su ihtiyacı, II. Abdülhamit dönemine dek bakımı vakıflar tarafından karşılanan bu su yolları ile sağlanmıştır. İkinci Abdülhamit dönemi başlarında, Beşiktaş bölgesindeki Dolmabahçe, Çırağan ve Yıldız Sarayları ile Beyoğlu civarında bulunan kışlalara su sağlamak için Hamidiye Su Yolları (1899) inşa edilse de, Balkan Savaşı'ndan sonra göçle artan nüfus sebebiyle daha fazla suyun temin edilmesi gerekmiştir. Sorunun çözümü için hükümet, baraj, göl ve dere sularının kullanılmasına yönelik çalışmalar başlatmış; Terkos başta olmak üzere Üsküdar ve Kadıköy Şirketleri için yap-işlet-devret modeline benzer uygulamalar geliştirilmiştir. Padişah tarafından verilen imtiyazlar, yapılan anlaşma metinleriyle belirlenmiştir. Bu anlaşmalarla; su hattı bağlanacak kamu kurumları, fakir halkın kullanması için yapılacak çeşmeler, satılacak suyun ücretinin ne olacağı, vd. tespit edilmiştir. Bu anlaşmalarda ayrıca suyun temini için yeni bentler yapılabileceği, ancak eski bentlerden

su alınamayacağı ve mevcut su yollarının tahrip olmasına izin verilmeyeceği gibi maddeler de yer almaktaydı. Geliştirilen bu sistemle daha fazla su, daha çabuk ve daha ekonomik bir şekilde kullanıcılara ulaştırılmıştır. Şirket sularının kullanımının artmasıyla birlikte su yollarının kullanımı azalmıştır. 1940 yılında gerçekleşen imar hareketleriyle çehresi değişen kentte Kırkçeşme sularının kullanımına son verilmiştir. Bundan kısa bir süre sonra, Taksim ve Halkalı Su Yolları da işlevsiz kalmıştır.



Su ikram eden Saki (KUDEB Arşiv)



III. Ahmet Çeşmesi-Sebah&Joallier

## Tezkiretü'l Bünyan'da Kırkçeşme Su Tesislerinin Yapımının Anlatılması

*Bir seher vakti cihan saltanatının ve gökyüzünün güneşi, padişahların en yürekli, yigidi ve şerefli, en önde geleni, talihi ferahlık ve saadetle simgelenmiş, Allah'ın rahmet ve mağfiretine erişmiş, Sultan Selim Han'ın oğlu Sultan Süleyman Han, Allah'ın rahmeti onun üzerine olsun ve onu cennetine ulaştırsın. Bir gün Kâğıthane ve ovalarında gezinirken yolu bir çayır çimenliğe düşer. Orada serap gibi akan bir suyun çer çöp içerisinde kaybolduğunu, bir su yolunun yer yer harap olduğunu ve buradan akan suyun hayat çeşmesi gibi kara topraklar içerisinde yok olduğunu görür.*

*Älemin sığındığı saadetli Padişahın gözü, bu saf sulara ilişir. Padişahın gözünde bu saf suların İstanbul'a getirilmesi kolay görünür. İstanbul'daki susuzluğu gidermek için bu kaçak suları şehre getirmek niyetiyle Padişah sarayına geldiklerinde ileri gelenleri toplayıp eskiden bu suların şehre*



Yılanlı Kemer-1859 Tarihli Köprülü Suyolu Haritasından (Köprülü Kütüphanesi)

*nasıl geldiğini sorar. Tarihçilerin bildiklerine göre: Konstantin şehri kuran "Yanko bin Medyan", bu şehri kurarken yedi tepeyi kalenin içerisine alıp, şehri "Yedi Tepe Adası" diye adlandırmıştır. O zaman büyük binalardan akan suları toplamak için sarnıçlar inşa etmişler. Halen Çukurbostanlar, At Meydanı altındaki Binbirdirek de onlardandır. Sonra Kral, Kırkçeşme kemerlerini yapıp o yönden su getirmiş, sonra bu tesisler harap olmuş ve "suları toprağa karışmış" diye Padişah'a*

*arz etmişler. Merhum ve mağfur Padişah, "Her sanatın bir ustadı ve her dağın bir Ferhad'ı vardır. Bu kararı mimar ile müşavere lazımdır. Bunun lazım olan amelidir, ilmisi degildir" demiş ve zamanın Süleyman-ı ins-ü can, bu zayıf karıncasına (Sinan'a) yüksek emirlerini vererek, "Bu becerikli mimarın akan suyun İstanbul'a gelmesi hususunda dikkat ve ihtimam etmesi dünyayı kaplayan maksud-u şerifimdir" diye bu kullarına su yollarının yapılmasını sipariş etmiştir.*

## Su Yollarının Süsleri: Çeşmeler Ve Sebiller

İnsanın özünde suyun olması ve yaşamını sürdürebilmesi için suya ihtiyacı olması sebebiyle birçok dinde ve kültürde su azleştirilmiştir. İslam dininde de suya ve temizliğe çok önem verilmiş,

kişinin kendisini ve çevresini temiz tutması şart tutulmuştur. Osmanlı İmparatorluğu'nda suyun insanlara ulaştırılması bu sebeple büyük bir sevap olarak görülmüştür. Su; gerek padişahların, gerekse padişah eşle-

rinin, valide sultanların ve devletin ileri gelenlerinin yaptırdığı çeşmeler ve sebillerle halkın kullanımına sunulmuştur.

Farsça "çeşm" kelimesi "göz" anlamı gelir. Çeşme kelimesinin

buradan geldiği söylenmektedir. On üçüncü yüzyıla kadar Anadolu'da yapılan çeşmelerde Arapça "göz" anlamına gelen "ayn" kelimesinin kullanılması ve suyun çıktığı yere göz denilmesi, bu iddiayı pekiştirmektedir. Mimari anlamda çeşme, "herkesin yararlanması için düzen altına alınan bir suyun aktıldığı yapı" olarak tanımlanmaktadır. Sebil ise, Arapça "yol" anlamına gelmektedir. Sebillerin yapılma amacı; yoldan geçenlere, Allah rızası için ücretsiz içme suyu sağlanması ve bayram, kandil gibi özel günlerde şerbet dağıtılmasıdır.

Çoğu zaman yapılan külliyele- rin bir parçası olarak inşa edilse de (Rüstempaşa Cami Çeşmesi, Hacı Hasan Cami Çeşmesi, Recaizâde Sıbyan Mektebi Çeşmesi, Pertevniyal Valide Sultan Çeşmesi), tek yapı olarak da çok sayıda çeşme ve sebil de bulunmaktadır (Mimar Ağa Çeşmesi, Cumhuriyet Çeşmesi, Seyyid Halil Ağa Çeşmesi). Bu su yapılarının birçoğunun bakımı ve onarımı kurulan vakıflarla sağlanmıştır.

Çeşmeler ayrıca buldukları yerlere, amaçlarına ve dönemlerine göre gruplandırılmaktadır. Çeşmeler buna göre; duvar, köşe ya da meydan çeşmesi, sebillerle ya da namazgâhlarla birlikte tasarlanan çeşmeler, oda çeşmesi, sütun çeşmesi ve selsebil olarak adlandırılmaktadır.

Yapıldıkları dönemin mimari üslubunun minyatür örnekleri olarak inşa edilen çeşmeler, bu üslubu özellikle dekoratif olarak yansıtmaktadır. Klasik dönem çeşmeleri genellikle küfeki taşından, ayna taşı, kurna ve seki elemanları ise mermerden yapılmış olup sade bir üslupla bezenmekteydi. Lale Devri etkisiyle yapılan çeşmelerde vazoda çiçekler, özellikle güller ve ye- miş tabaklarıyla süslenmiş cephe- ler görülmektedir. İmparatorluğun son dönemlerinde inşa edilmiş Barok üslubundaki çeşmelerde ise, "S" ve "C" biçiminde tasarlanmış cephele- rle istridye kabuğu biçiminde bezeme elemanları yaygın olarak kullanılmıştır.



Sakiler (KUDEB Arşiv)



III. Ahmet Çeşmesi- G. Berggren

## Çeşme Restorasyonuna Üç Örnek

KUDEB Taş Eğitim Atölyesi'nce her yıl beş ay süreli "Taş Koruma ve Onarım" eğitim programları düzenlenmektedir. Söz konusu eğitim programının hedefi; "Koruma" düşüncesinin tarihini ve gelişimini anlatmak ve yanı sıra; koruma ilkelerine hâkim, taşın mimarideki kullanım alanlarını, doğal taşların sınıflandırılmasını ve özelliklerini, belgeleme teknik ve yöntemlerini bilen, seçim kriterlerini, taş bozulmalarını ayırt edebilen, farklı tekniklerle taş temizliği yapabilen,

taş yapılarda bütünleme, dolgu ve derzleme uygulamalarını gerçekleştirebilen, yüzey koruma ve sağlamlaştırma yöntemlerini uygulayabilen, taşı aletlerini kullanabilen ve taşı işleyebilme becerisine sahip restorörler yetiştirmektir.

İstanbul genelinde, Koruma Uygulama ve Denetim Müdürlüğü (KUDEB), Taş Eğitim Atölyesi Basit Bakım Onarım Çalışmaları kapsamında 67 adet çeşmenin onarımı yapılmıştır. Yıllara göre çeşme onarımı dağılımı ise: 2009 yılında

19, 2010 yılında 18, 2010 yılında İTO işbirliği ile 15, 2011 yılında 15, 2012'de 15 çeşmedir. 2013 yılı çalışmaları devam etmektedir.

Bu makalede, KUDEB Taş Eğitim Atölyesi tarafından 2011 yılında yapılan 12 çeşme onarımına kısaca değinilmiştir. İkinci Mahmut Çeşmesi, Saka Çeşmesi ve Sine-i Perver Valide Sultan Çeşmesi'nden ise, restorasyon sürecinde farklı uygulamaları bünyesinde bulundurduğu ve döneminin mimari özelliklerini yansıttığı için ayrıntılı olarak bahsedilmiştir.

2011 YILINDA YAPILAN ÇEŞMELER					
NO	İLÇE	YAPININ ADI	ADA	PARSEL	MÜLKİYET
1	Fatih	Arpacı Mehmet Çelebi Çeşmesi	1222	75	Fatih Belediyesi
2	Fatih	Başçı Mahmut Efendi Çeşmesi	1808	1	Fatih Belediyesi
3	Beşiktaş	Bezm-i Âlem Valide Sultan Çeşmesi	697	1	Vakıflar Genel Müdürlüğü
4	Fatih	Canfeda Kadın Çeşmesi	221	26	Vakıflar Genel Müdürlüğü
5	Fatih	Cumhuriyet Çeşmesi	2219	1	Fatih Belediyesi
6	Fatih	Çeşme (Adı Bilinmiyor)	1327	16	Fatih Belediyesi
7	Üsküdar	Gazanfer Ağa Çeşmesi	346	1	Üsküdar Belediyesi
8	Fatih	II. Mahmut Çeşmesi	1294	2	Vakıflar Genel Müdürlüğü
9	Fatih	Mimar Ağa Çeşmesi	2277	1	İBB
10	Fatih	Recaizade Sıbyan Mektebi Kitabesi	961	9	Vakıflar Genel Müdürlüğü
11	Fatih	Saka Çeşmesi	260	11	Fatih Belediyesi
12	Fatih	Seyyid Halil Ağa Çeşmesi	2040	21	İBB
13	Üsküdar	Sine-i Perver Valide Sultan Çeşmesi	418	31	Vakıflar Genel Müdürlüğü
14	Zeytinburnu	Veli Efendi Çeşmesi Ve Namazgâhı	2800	11	Zeytinburnu Beld- Vakıflar
15	Fatih	Veli Efendizade Çeşmesi	1296	1	Vakıflar Genel Müdürlüğü

### Arpacı Mehmet Çelebi Çeşmesi:

Fatih İlçesi, Samatya Hacı Hüseyin Ağa Mahallesi, İç Kalpakçı Sokakta bulunan çeşme, Arpacı Mehmet Çelebi tarafından yaptırılmıştır ve kesin inşa tarihi bilinmemektedir. Hicri 1211(1796) tarihli onarım kitabesine göre, III. Selim tarafından tamir ettirilmiştir. Onarımı yapılan bu çeşmenin kimyasal ve mekanik temizlikleri yapılarak gerekli yerlerde dolgular yapılmış; hazne üzerinde bulunan otsu ve odunsu bitkiler temizlenerek kitabesindeki altın varak yenilenmiştir.



Restorasyon Öncesi



Restorasyon Sonrası

Restorasyon Öncesi



Restorasyon Sonrası



### Başçı Mahmut Efendi Çeşmesi:

Fatih İlçesi, Nevbahar Mahallesi, Haseki Caddesi üzerinde, Haseki Sultan Camisi yakınında bulunan çeşme; klasik Osmanlı mimarisi üslubunda, kesme taştan ve sivri kemerli olarak inşa edilmiştir. Kemer içinde bulunan tek satırlık onarım kitabesinde Hicri 1218 (1803) tarihi okunmakla birlikte asıl inşa tarihi ve banisi bilinmemektedir. Semt meydanında olması ve hemen

yanında cuma günleri pazar kurulması sebebiyle çeşme tahribata maruz kalmaktadır. Yapılan restorasyon uygulamasında, Kurul onaylı projesine uygun olarak üzerindeki niteliksiz müdahaleler giderilmiş, cephelerdeki grafiti yazılar temizlenmiştir. Gerekli görülen yerlerde dolgu yapılmış, kemer içinde bulunan kitabesi üzerine altın varak uygulanmıştır.

Restorasyon Öncesi



Restorasyon Sonrası



### Canfeda Kadın Çeşmesi:

Fatih ilçesi, Mimar Hayrettin Mahallesi, Gedikpaşa Camii Sokakta bulunan çeşme, Kethüda Canfeda Kadın tarafından Hicri 1255(1839) yılında yaptırılmıştır. Ön cephede bulunan kitabeye göre, çeşmenin onarımı Hicri 1264 (1847) yılında Hazinekarar Şevki Nihal Usta tarafından yaptırılmıştır. Rutin bakımı yapılamadığından mazgalları tıkanan ve yan cephesine çevre esnafı tarafından çöp atıldığı için cephesi kirlenen çeşmenin gerekli temizlik işlemleri yapılmıştır.

Restorasyon Öncesi



Restorasyon Sonrası



### Bezm-i Âlem Valide Sultan Çeşmesi:

Beşiktaş ilçesi, Maçka Vişnezade Mahallesi, Süleyman Seba Caddesi üzerinde bulunan çeşme, Hicri 1255 (1839) yılında Sultan Abdülmecit tarafından annesi adına yaptırılmıştır. Daha önce restorasyonu yapılan çeşmenin tesisatı bozulmuş, denetimsiz akan su sebebiyle kurna ve seki taşları yosunlanmıştır. Çeşmenin alt bölümü kontrollü su ile yıkanmış, tırnak fırçası ve diş fırçası yardımıyla temizlenmiştir.

Restorasyon Öncesi



Restorasyon Sonrası



### Cumhuriyet Çeşmesi:

Fatih ilçesi, Cibali sahilinde, Mustafa Paşa Mahallesi, Haraççı Başı Sokakta bulunan çeşmenin banisi bilinmemekle birlikte kitabesinde Hicri 1341 (1923) tarihi yer almaktadır. Daha önce yapılan restorasyon uygulamalarında akemi gibi mermer yapıştırıcılar ve çimento esaslı malzemeler kullanılmıştır. Özgün malzemelerle uyumsuz bu niteliksiz

müdahaleler çeşme bünyesinden ayıklanmış, projesine uygun olarak haznenin üzerinde bulunan otsu ve odunsu bitkiler temizlenmiş, ayrıca kimyasal ve mekanik temizlikleri de yapılarak gerekli yerlerde dolgu uygulanmıştır. Seki taşlarındaki eksik ve kırılmış parçalar tamamlanmış, kitabesinde altın varak uygulaması yapılmıştır.

Restorasyon Öncesi

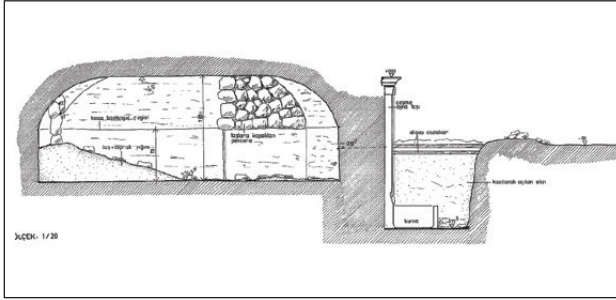


Restorasyon Sonrası

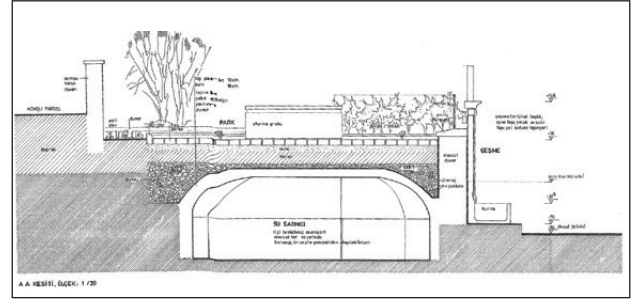


### Çeşme (Adı Bilinmiyor):

Fatih ilçesi, Arpacı Beyazıt Mahallesi, Öksüzce Camii Sokakta bulunan çeşmenin yapım yılı ve banisi bilinmemektedir. Çevrede yapılan çalışmalar nedeniyle yolun ortasında kalan çeşme, 1973 yılında Kurul kararı ile yerinden taşınarak günümüzdeki yerine, bir apartmanın altına yerleştirilmiş olup kurna kısmı kaldırımın altında kalmıştır. Kitabesi bulunmayan çeşmenin eksik parçaları tamamlanmış, cephesi temizlenerek gerekli yerlerde dolgu yapılmıştır.



Çeşmenin Yan Cephe Rölövesi (KVKBK Arşivi)



Çeşmenin Yan Cephesi -Restorasyon Projesi (KVKBK Arşivi)

Restorasyon Öncesi



Çeşmenin üst kota taşınmadan önceki durumu (KVKBK Arşivi)

Restorasyon Sonrası



Çeşmenin üst kota taşınmadan önceki durumu (KVKBK Arşivi)

### Gazanfer Ağa Çeşmesi:

Üsküdar ilçesi, İhsaniye Mahallesi, İhsaniye Camii Sokakta bulunan çeşme, Dârüssaade Ağası (yani Kızlar Ağası) Gazanfer Ağa tarafından Hicri 1238 (1822) yılında yaptırılmıştır. Kitabe seviyesine kadar yol kotunun altında kalan çeşme, 2000 yılında bir restorasyon geçirmiştir. Bu restorasyonda çeşmenin hazne kısmı yerinde bırakılmış, sadece ayna taşı ve kurna bölümü mevcut kotuna taşınmıştır. Yapılan bakım çalışmasında çeşme yüzeyindeki yüzey kirliliği ve grafiti yazılar temizlenmiş, bazı dolgular yenilenmiştir. Suyu akmayan çeşmenin kurnasının içine vatandaşlar tarafından bitki dikilmiş olup bunlar sökülmüş, hazne üzerindeki yeşil alan ıslah edilmiştir.

Restorasyon Öncesi



Restorasyon Öncesi Ayna Taşı

### Mimar Ağa Çeşmesi:

Fatih ilçesi, Yavuz Selim Mahallesi, İncebel Sokakta bulunan çeşmenin kesin yapım yılı ve banisi bilinmemektedir. Küfeki taşından yapılan çeşmenin 16. yüzyılda inşa edildiği tahmin edilmektedir. Çeşmenin cepheleri temizlenmiş, görülen yerlerindeki dolguları yapılmıştır. Kitabesi bulunmayan çeşmenin mermer aynasındaki ve seki taşındaki kopmuş parçalar tamamlanmıştır.



Kimyasal Temizlik Uygulaması



Kumlama yöntemi ile cephe temizliği



Mimar Ağa Çeşmesi Ayna Taşı Restorasyon Sonrası



Buhar yöntemi ile cephe temizliği



Restorasyon Sonrası



Restorasyon Öncesi



Restorasyon Sonrası



Sebil bölümü üstünde bulunan kitabelerin restorasyon öncesi durumu

### Recaizâde Sıbyan Mektebi Çeşmesi Kitabesi:

Fatih ilçesi, Vefa Molla Hüsrev Mahallesi, Cemal Yener Tosyalı Caddesi üzerinde bulunan Sıbyan Mektebi, Recaizâde Mehmet Efendi tarafından Hicri 1189 (1775) yılında yaptırılmıştır. Ön cephedeki giriş kapısı ve sebil üzerinde bulunan kitabesi Hattat Yesarizâde Mahmut Efendi tarafından yazılmıştır. Zaman içerisinde çevresel etkenlerle ve nitelsiz müdahalelerle kaybolan yazılar, Hattat Kâmil Nazik tarafından tashih edilmiş, daha sonra altın varak uygulanmıştır.



Restorasyon Süreci



Çeşmenin taşınmadan önceki durumu (KVKBK Arşivi)



### Seyyid Halil Ağa Çeşmesi

Seyyid Halil Ağa Çeşmesi: Fatih ilçesi, Hasan Halife Mahallesi, Öztürkler Sokak ile Sarı Abdullah Sokaklarının kesiştiği noktada bulunan çeşme, Seyyid Halil Ağa tarafından Hicri 1255 (1839) yılında yaptırılmıştır. Çeşmede farklı dönemlere ait onarım kitabeleri bulunmaktadır. Gürcü Mehmet Paşa tarafından harap halde iken onarımı yapılan çeşme, Akçürünzâde Hacı Mahru Hanım tarafından Hicri 1325 (1907) yılında tekrar elden geçirilmiştir. Kurul arşiv belgelerinden çeşmenin, 2041 ada, 8 parselde

yer aldığı, bu parselde bina yapılmak istendiği ve çeşmenin yıkılmaya çalışıldığı, son bir çaba ile 1963 yılında günümüzdeki parselde taşınarak kurtarıldığı anlaşılmaktadır. Yapılan onarımda çeşmenin kurna kısmına dökülen çimento harç sökülmüş ve üzerindeki niteliksiz onarımlar temizlenmiştir. Ayrıca çeşmenin kimyasal ve mekanik temizliği yapılarak eksik seki taşı ve sebilciği yeniden imal edilerek monte edilmiştir. Kitabeleri temizlenerek altın varak uygulaması yapılmıştır.



1970'lerde çeşmenin durumu (IHK Arşivi)



1987'lerde çeşmenin durumu (KVKBK Arşivi)

### Veli Efendi Çeşmesi ve Namazgâhı

Zeytinburnu ilçesi, Veli Efendi Mahallesi, Turan Güneş Bulvarı üzerinde bulunan çeşme ve namazgâhın yapım yılı bilinmemektedir. Şeyhülislam Veli Efendi'ye hediye edilen mesireliğin içinde olması ve aynı adla anılması sebebiyle Veli Efendi tarafından yaptırıldığı düşünülmektedir. Kurul arşivinde bulunan 1987 yılına ait fotoğrafta çeşmenin üzenği seviyesine kadar toprak altında kaldığı ve etrafının gecekondular tarafından işgal edildiği açıkça görülmektedir. Çeşme zaman içinde bakımsız bir hale gelmiş ve ortasından ağaç çıkmıştır. Zeytinburnu Bele-

diyesi tarafından 2007 yılında çeşmenin etrafı açılarak proje çalışması başlatılmıştır. Projesi Kurul tarafından onaylanan çeşme ve namazgâh için 2011 yılında KUDEB ve Zeytinburnu Belediyesi ortak çalışma yürütmeye başlamıştır. Çeşme üzerindeki eksik olan ve Belediyece korunan taşlar tespit edilerek montajı yapılmıştır. Namazgâh alanında kazı çalışmaları yapılarak özgün namazgâh duvarlarına ulaşılmıştır. Çıkan bu özgün duvarlara uygun olarak revize projeleri hazırlanan çeşmenin restorasyonuna, projesinin onaylanmasını müteakip devam edilecektir.





Yapılan kazıyla açığa çıkartılan özgün namazgâh duvarları



Restorasyon öncesi eksik taş dizilimi



Özgün taşların tekrar örgüye konulması



Restorasyon Öncesi



Restorasyon Sonrası

### Veli Efendizade Çeşmesi:

Fatih ilçesi, Koca Mustafa Paşa Mahallesi, Hacı Piri Caddesi üzerinde bulunan çeşmenin yapım yılı ve banisi bilinmemektedir. Çeşme, Alman Arkeoloji Müzesi arşivlerinde bulunan fotoğrafta ve altına düşülen notta ahşap Horoz Dede Medresesi'nin alt kısmında gözükmektedir. 1997 yılına ait Kurul arşiv fotoğrafında çeşme üzerindeki ahşap yapının yıkıldığı, çeşmenin ayna taşı üst seviyesine kadar yol kotu altında kaldığı ve taşlarının yerinden oynadığı görülmektedir. Bu yıllarda geçirdiği bir onarımla çeşme kotu yükseltilmiş ve döküm bir kurna seti ilave edilmiştir. Bakımı yapılan çeşmenin üzerine bilinçsiz kişiler tarafından farklı türde boyalarla yazılan yazılarla yapıştırılan ilanlar temizlenmiştir. Dolguları yapılan çeşmenin döküm kurna seti kaldırılarak mermer kurna seti ve mermer seki taşları monte edilmiştir.

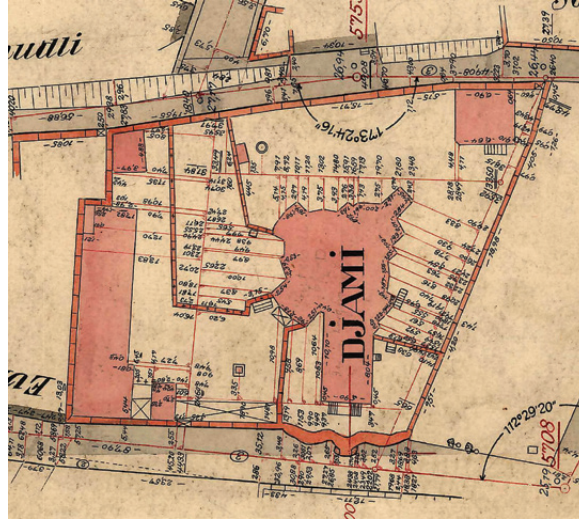
## II. Mahmut Çeşmesi

Çeşme, Fatih ilçesi, Silivrikapı Hacı Hamza Mahallesi, Hacı Evhad Sokakta yer almaktadır. Duvar çeşmesi olarak inşa edilmiştir. Çeşmenin bitişik olduğu avlu duvarı Feyziye (Küçük Efendi) Camisi'ne aittir. Külliye 19. yüzyıl başlarında cami ve tekke olarak inşa edilmiştir. Tekke, Şeyh Mehmed Abdürreşid Efendi tarafından 1825 yılında yeniden inşa edilerek iki kütüphane eklenmiştir. İkinci Mahmut tarafından avlu duvarları yenilenen külliyyeye, Hicri 1241 (1825) yılında çeşme ilave edilmiştir.

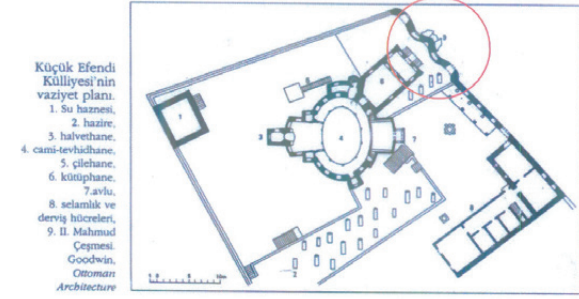
**Mimari Özellikleri:** Osmanlı Barok dönemi sonlarında yapılan çeşmenin planı, üç dışbükeyden oluşan "S" ler şeklindedir. Her iki yanda avluya girişi sağlayan mermer söveli birer kapı, yanlarında lokma parmaklıklı yine mermer söveli pencereler bulunmaktadır. Ayna taşı, kurnalar ve kitabe ortadaki ana ekseninde bulunmaktadır. Çeşme duvar örgüsü avlu iç cephesinde 1 sıra taş+2 sıra tuğla almaşık duvar, sokak cephesinde ise kesme taştır (küfeki). Çeşmenin ortadaki ana bölümünün tamamı mermerden yapılmıştır ve yan bölümlerden daha yüksek tutulmuştur. Mermer ayna taşı üzerinde toplanmış perde formlu mermer işleme, ortasında fiyonklu çelenk formunda oval bir madalyon bulunmaktadır. Ayna taşının her iki yanında yine toplanmış perde formlu mermer işleme, alt kısmında ise II. Mahmut'un "Adlî" tuğrası ve hotoz (başlık) formuyla sonlandırılmış iki sebille bulunmaktadır. Toplanmış perde formu, cephenin kıvrımına göre tasarlanan ve restorasyonla açığa çıkarılan seki taşı setlerinde de kullanılmıştır. Ayna taşı, kapı ve pencere üzerinden devam ederek gelen bir silme ile tamamlanmıştır. Bu silmenin üzerinde Seyyid Mehmed Pertev Paşa'ya ait 10 mısralık talik hatlı bir kitabe ve bunun iki yan cephesinde mermerden büyük akant yaprakları (yabani enginar yaprağı) bulunmaktadır. Kitabe bölümü de çatı hizasından devam ederek gelen bir silme ile tamamlanmıştır. En üst bölümde, Kurul arşiv fotoğraflarında görülen ancak günümüzde mevcut olmayan fiyonklu çelenk biçiminde bir madalyon ve ortasında II. Mahmut'un "Adlî" tuğrası bulunmaktadır.

Çeşme kitabesinde şunlar yazılıdır:

"... kerem şahinşeh-i derya- neval... /... menba'ı feyz-i... hazret-i Mahmud Han,



Küçük Efendi Külliyesi Haritası (Alman Mavileri- Pafta M 5-3)

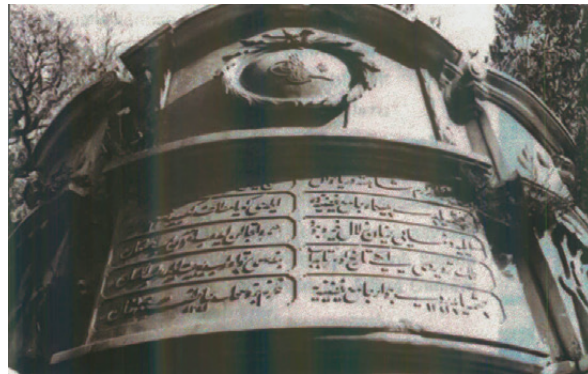


Küçük Efendi Külliyesi Haritası (KVKBK Arşivi)



Restorasyon Öncesi

II. Mahmut Çeşmesi Restorasyon Öncesi



Kitabe ve tuğra bölümü (KVKBK Arşivi)



Çeşmenin görünüşü (1949) (Encümen Arşivi)



Külliyenin genel görünüşü (1949) (Encümen Arşivi)



Çeşmenin görünüşü (KVKBK Arşivi)



Arka cepheden görünüm



Arka cepheden detay

*çeşme yaptı padişah-ı cami-i fevziyyede / eyledi gûyâ metâf-ı Kâbe'ye zemzem revan,  
eyledi dünyayı zıyan... hayrı vücud ... /... ömr ü ikbalin edüb efzûn Rabb-i müstean,  
kilk-i viridi kim tarih-i güher taba ab... /... bendesi pertev olup bu beyt ile ratbü 'l lisân,  
çeşme yaptırdı civarı-ı cami-i fevziyyede / kulzüm -i berr ü sehâb-ı atıfet Mahmud Han (1241)."*

### Restorasyon öncesi durum:

Yapılan araştırmalarda 1949 yılında çeşmenin kurna kısmının yol kotu ile aynı hizada bulunduğu, kitabesinin, sebilciklerinin ve üst kiremit örtüsünün yerinde ve genel olarak bakımlı olduğu fotoğraflarla tespit edilmiştir. 1970 yılına ait Kurul arşiv fotoğraflarında yol kotunun değişmediği anlaşılrsa da, çeşmenin yakından çekilmiş bir görüntüsü olmadığı için genel durumu hakkında bilgi edinilememiştir. Çeşmenin 1957'de Fezziye (Küçük Efendi) Camisi'nin yanarak harap hale gelmesinden sonra bakımsız kaldığı düşünülmektedir. Kurul arşiv

fotoğraflarından 1978 yılında çeşme önünde bir çalışma iskelesi olduğu, önüne kaldırım taşı döşendiği, üst örtüsünün çimento ile sıvandığı tespit edilmiştir. Çeşme bu tarihten sonra bazı niteliksiz müdahalelere maruz kalmıştır. Su tesisatı iptal edilerek işlevsizleştirilen çeşmenin, üzerinde bulunduğu yol kotu zamanla yükseltilmiş ve kurna seviyesi tamamen toprak altında kalmıştır. Kurna içi doldurularak üstü fayansla kapatılmıştır. Kitabesi çalınan çeşmenin özgün sol kapısı da değiştirilmiş, sebilcikleri kırılarak yok edilmiştir. Üstü kat kat yağlı boya ile boyanan lokma parmaklıkları pazar tezgâhlarının iplerinin bağlanması sebebiyle yerlerinden çıkmıştır. Üst örtü ve arka cephe çimento ile sıvanmıştır. Cephe üzerine yağlı boya, spreyci boya ve kuru boya gibi farklı türde boyalarla yazılar yazılmış; çocuklar tarafından oyun alanı olarak kullanılmıştır.

Çeşmede yapısal olarak herhangi bir sorun tespit edilmemiştir. Sadece orta aksın sol üst köşesinden çıkan bir incir ağacı nedeniyle, mermer parçalar ağaçla birlikte

mevcut yerinden dışarıya doğru hareket etmiştir. Çeşmenin yüzey kirliliği ön cephede mermer işlemlerde kabuklanma biçimindeyken, arka cephede tüm yüzeyi kapsayan bir kabuklanma şeklindedir. Arka cephede yapıldıktan sonra yüzeyi kirlendiğinden dolayı bir kısmı geri alınan çimento sıva, özellikle tuğla yüzeylerinden parçaların kopmasına sebep olmuştur. Ön ve arka cephe elemanları arasından otsu ve odunsu bitkiler çıkmıştır. Üzerinde koruyucu herhangi bir tabaka olmayan, yer yer böcek tahribatına ve mantara maruz kalmış olan özgün kapı da bir dönem yeşil renkli bir boya ile boyanmıştır.

**Restorasyon süreci:** Çeşmenin projesi İstanbul IV Numaralı Kültür ve Tabiat Varlıklarını Koruma Kurulu Müdürlüğü'nün 27.03.2009 tarih ve 2847 sayılı kararı ile onaylanmıştır. Mülkiyeti, Vakıflar Genel Müdürlüğü'ne ait olan çeşmenin restorasyonuna, 06.10.2011 tarihinde onay alındıktan sonra başlanmıştır. Taş aralarından çıkan otlar sökülmüş ve orta

aksın sol üst köşesindeki incir ağacı kesilerek kökünün kuruması için zirai ilaç enjekte edilmiştir. Bu ilaç uygulaması, gerekli sağlık önlemleri alınarak periyodik olarak ağaç kökü kuruyana kadar tekrarlanmıştır.

Cepheler ilk olarak kontrollü su ile yıkanarak tırnak fırçası ve diş fırçası yardımıyla temizlenmiştir. Suyla temizliğin ardından, çözeltili halindeki %5'lik amonyum bikarbonatla çeşmenin kimyasal temizliği yapılmıştır. Ön cephede mermer kabartmalı bölümlerde oluşan kabuklanmalar, daha sonra lokal olarak EDTA ile kapatılmıştır. Çeşme üzerindeki boyalar kumlama tekniği ile temizlenmiş; niteliksiz onarımlar ise, mekanik alınarak yerine dolgu uygulanmıştır. Derz uygulaması yapılan yerler için laboratuvarından alınan bileşimler uygulanarak maksimum 5cm. derinliği bulunan yerlerin plastik onarımları yapılmıştır.

Çeşme üst örtüsündeki çimentolu bölüm raspa yapıldıktan sonra buradaki taş örgüsü düzeltilmiştir. Daha sonra KUDEB Restorasyon ve Konservasyon Laboratuvarı'nın verdiği bileşimlere göre Horasan harç ile sıvanmış, akabinde çatı sistemi oluşturularak alaturka kiremitle kaplanmıştır.

Eski eser restorasyonlarında kot çalışması yapılırken en çok karşılaşılan sorunlardan biri de alt yapı tesisatının bilinçsizce bu bölgelerden geçirilmesidir. İkinci Mahmut Çeşmesi'nde yapılan yol kotu çalışmasında, kurna bölümü açığa çıkartılarak özgün yol kotu tespit edilmiştir; ancak, kurna önündeki özgün mermer döşeme üzerinden kentin aydınlatma kabloları ile düşük ve yüksek fazlı elektrik hatları geçtiğinden tesisata müdahale edilememiştir. Yapılan yeni döşeme bu tesisatların üzerinden oluşturulmuştur. Bu çalışma sırasında çeşmeye su tesisatı da ilave edilmiştir. Kot çalışmasıyla ortaya çıkan kırılmış ve parça kayıpları olan kurna seti de özgün detaylara göre tamamlanmıştır. Arşiv fotoğraflarında da görülen sebircikler, mermerden yeniden imal edilerek monte edilmiştir.

KUDEB Ahşap Eğitim Atölyesi



Cephede oluşan kabuklanmalar



Üst örtüde daha önce yapılan çimentolu sıva



Restorasyon Sonrası



Cephede yapılan temizlik uygulaması



Cephe elemanlarını hareket ettiren odunsu bitkilerin uzaklaştırılması



Yapılan dolgu çalışmaları



Eksik metal elemanların kurşun ile monte edilmesi



Üst örtüde yapılan Horasan sıva



Kurna bölümünde yapılan kot çalışması



Çeşme önünden geçirilen şehir elektrik tesisatı



Eksik kurna seti



Kurna setinin tamamlanması



Yeniden imal edilen sebilcikler



Özgün kapıya göre imal edilen kapının arkadan görünüşü



Özgün kapıdan detay



Boyaları temizlenen lokmalı parmaklıktan detay

tarafından mevcut özgün kapıdaki boyalar temizlenmiş, böcek ve mantar tahribatının olduğu bölümler alınarak yenilenmiştir. Sol kapı özgün detaylara göre yeniden imal edilmiştir. Özgün metal aksam

onarılmış, eksik olanlar pirinçten yeniden yapılmıştır. Kapılar monte edildikten sonra cilalanmış, metal lokma parmaklıklar üzerindeki boya temizlenmiş, üzerine koruyucu olarak Zinga sürüldükten sonra nefti

renkli boya yeniden boyanmıştır. Çeşme ön cephesinde bulunan yazılar ve kitabe temizlendikten sonra, sülyen ile zemini hazırlanmış, daha sonra üzeri altın varak ile kaplanmıştır.

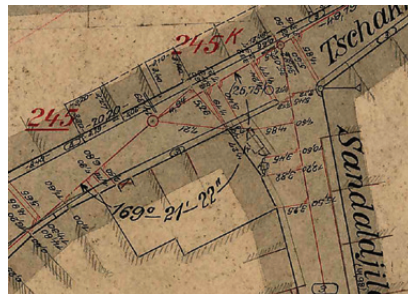
## Saka Çeşmesi

Çeşme, Fatih ilçesi, Daya Hatun Mahallesi'nde, Çakmakçılar Yokuşu Sokakı ile Sandalyeciler Sokakının kesiştiği noktada bulunmaktadır. Küçük Yeni Han'ın dış duvarına bitişik inşa edilen Saka Çeşmesi'nde, kitabe olmaması sebebiyle banisi ve yapım yılı hakkında kesin bir bilgi bulunmamaktadır. Ancak çeşmenin hemen yanında, 1760 yılında III. Mustafa'nın yaptırdığı, III. Mustafa ya da diğer bir adıyla Çakmakçılar Camisi'nin bir parçası olarak, muhtemelen 18. yüzyılın ikinci yarısında inşa edilmiştir.

**Mimari Özellikleri:** Arkasında küçük bir haznesi bulunan çeşme üç yüzlüdür. Orta bölümü yanlardan daha geniştir. Ayna taşları, kemerli girintilerin içinde yer alır. Orta bölümdeki kemer, yandakilerden daha geniş ve yüksek tutularak vurgulanmıştır. Her üç yüzde de S ve C kıvrımlı, sade ve geniş bir silme çerçeve oluşturulmuştur. Orta bölümdeki kumanın her iki yanında seki taşları yer alır; yanlarda ise birer küçük kurnası bulunmaktadır. Orta kemerin üstünde dikdörtgen düz mermerden yapılmış kısım kitabe yeri olarak boş bırakılmıştır. Çeşmenin üstü geniş mermer bir saçağı olan tek yöne eğimli bir çatı ile örtülüdür.



Restorasyon Öncesi



Saka Çeşmesi Haritası (Alman Mavileri- Pafta H7-1)



Cephedeki yüzey kirliliğinden detay



Yan cephe Restorasyon Öncesi

### Restorasyon Öncesi Durum:

Çeşme, kurna seviyesine kadar yol kotunun altında kalmıştır. Kurul arşivindeki 1970'li yıllarına ait fotoğraflarda, yol kotunun kurna seviyesinde bulunduğu ve restorasyon öncesindeki durumu ile aynı olduğu görülmektedir. Suyu akar durumda olan çeşmenin orta bölümdeki mermer ayna taşı kırılarak su bağlamak için metal boru geçirilmiştir. Ayrıca kurna kısmının üstüne metal mazgal yapılmış ve su gideri buradan sağlanmıştır. Yapılan toprak dolgu ve konulan mazgalın korozyonu sebebiyle mermer yüzeyde renklenme meydana gelmiştir. Ayrıca kurna içinde yosunlanma tespit edilmiştir. Özgün üst örtüsü kurşun olduğu düşünülen çeşmenin kaplaması kaldırılarak yerine kurşun taklidi çimento sıva yapılmış; bu sıva üzerinde otsu bitkiler yeşermiştir. Çeşmede yüzey kirliliği vardır ve bu kirlilik, özellikle sol yan cephede ve saçak altında yoğun kabuklanma şeklinde görülmektedir. Orta bölümde ve sol yan cephedeki kemerlerin içinde ve üstünde el ilanlarından, afişlerden kalma yapıştırıcı izleri ve ayrıca çeşme üzerinde çeşitli boyalarla yazılmış yazılar bulunmaktadır. Kaldırımın çeşme yüzeyine temas ettiği yerlerde asfalt ve Portland çimento izleri vardır.

**Restorasyon Süreci:** Çeşmenin projesi İstanbul IV Numaralı Kültür ve Tabiat Varlıklarını Koruma Kurulu Müdürlüğü'nün 05.05.2010 tarih ve 3754 sayılı kararı ile onaylanmıştır. Mülkiyeti Fatih Belediyesi'ne ait olan çeşmenin restorasyonuna 14.09.2011 tarihinde, onay alındıktan sonra başlanmıştır. Projesine uygun olarak çevresindeki kaldırım ve asfalt kaldırılmış, kurna açığa çıkartılmıştır.

Çeşme yan cephesi önüne yapılan yangın hidrantının yeri değiştirilmiştir. Ayrıca çeşmenin etrafında, kullanılan veya kullanımı iptal edilmiş birden fazla elektrik ve su tesisatı vardır. Yapılan kot çalışmasında çeşmenin özgün mermer döşemesine ulaşılmıştır. Özgün yan kurna döşemeleri, orta



Çeşmenin açığa çıkartılan kurna bölümleri



Çeşmeye inişi sağlamak için yapılan merdiven



Çeşmenin açığa çıkartılan yan cephe kurnası



Kimyasal temizlik uygulaması

kurna bölümünden 20 cm yüksekte tutulmuştur. Orta kurna bölümü düz olarak yapılmışken yan kurnaların profilli olduğu tespit edilmiştir. Çıkan kurna ve sekilerdeki parça kayıpları aslına uygun

olarak üretilerek paslanmaz donatı ile monte edilmiştir. Çeşmeye inişi sağlamak için, orta kısımda merdiven yapılarak mermer kaplama döşenmiştir.

Cephe üzerinde bulunan kirlilik

ve kabuklanmalar için kontrollü sulu temizlik yapıldıktan sonra %10'luk amonyum bikarbonat çözeltiyle kimyasal temizliğe başlanmıştır. Kirliliğin şekline göre gerekli bölgelerde EDTA ve CMC uygulamaları yapılarak temizlik işlemleri sonlandırılmıştır. Çeşme yüzeyinde bulunan boya ve yapıştırıcı izlerinin çıkarılamayan parçaları, küçük el aletleri ve kumlama yöntemi ile mekanik olarak temizlenmiş; çeşme yüzeyindeki bozulmuş derzler ve niteliksiz onarımlardan kalan dolgular yine mekanik olarak alınmıştır. Derz uygulaması yapılan yerler için KUDEB laboratuvarından alınan bileşimler uygulanarak maksimum 5 cm. derinlikteki kısımların plastik onarımları yapılmıştır. Su tesisatı geçirildiği için kırılan mermer bölümler, tesisat gizlendikten sonra tekrar mermer uygulanarak bütünlülmüştür.

Üst örtüde bulunan kurşun taklidi çimento sıvalı bölüme mekanik aletlerle raspa yapılmıştır. Çimentonun altından çıkan kurşun altı toprak dolgu kısmı yenilenerek üzerine KUDEB Restorasyon ve Konservasyon Laboratuvarı tarafından verilen bileşimler doğrultusunda Horasan harç uygulanmış, üzerine kurşun döşenmiştir. Restorasyon



Çalınan kurşun kaplaması



tamamlandıktan sonra 28.12.2011 tarihinde, çeşmenin yeni yapılan kurşun örtüsünün sökülmeğe üzere parçalandığı ve beş plaka kurşunun çalındığı haberi alınmıştır.

Olumsuz hava şartlarından dolayı bir süre brandalarla koruma altına alınan kurşun örtünün çalınan kısımları daha sonra tamamlanmıştır.

## Sine-i Perver Valide Sultan Çeşmesi

Üsküdar ilçesi, Rumi Mehmet Paşa Mahallesi, Balaban Caddesi üzerinde bulunan çeşme, IV. Mustafa'nın annesi Ayşe Sine-i Perver Valide Sultan tarafından, Hicri 1194 (1780) yılında yaptırılmıştır.

**Mimari Özellikleri:** Emetullah Gülüş Valide Sultan İmaret avlusunun köşesinde yer alan Sine-i Perver Valide Sultan Çeşmesi, Osmanlı Barok üslubunda yapılmıştır. Çeşmenin arka tarafında üst örtüsü alaturka kiremit kaplı bir hazne bulunmaktadır. Çeşmenin mermer kaplı ön cephesinin üstü ise bir büyük, iki küçük kubbeyle örtülmüştür. Kubbele kurşunla kaplanmış olup büyük kubbenin üzerine alem konulmuştur.

Çeşmenin ön cephesi, altta yarım altıgen formlu kurna ile kuşatılmış olup mermer saçak





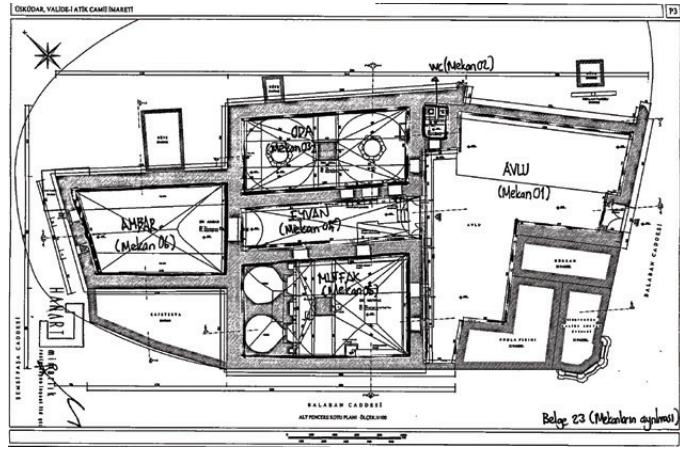
Çeşmenin genel görünüsü (1941) (Encümen Arşivi)

kısımında da bu form görülmektedir. Cephe boyunca tekrarlanan, dış yüzü kartuşlarla bezenmiş kurna setleri üzerinden başlayarak saçak kısmına kadar devam eden dört pilastır (duvara bitişik yarım sütun) çeşmeyi dikey düzlemde üç bölüme ayırmıştır. Her bölümde S ve C kıvrımlı silme ile kemer oluşturularak içine ayna taşı yerleştirilmiştir. Yan bölümlerde kemer içinde krem renkli mermerden ayna taşı tercih edilirken orta bölümde siyah renkli mermerden ayna taşı kullanılmıştır. Bu siyah renkli mermer, pilastırların pabuç ve başlık kısımlarında da kakma olarak kullanılmıştır. Kakma tekniği ayrıca ayna taşını çevreleyen kemerlerin alınlık kısımlarında ve parapet duvarı üzerinde kırmızı renkli breş olarak kullanılmıştır.

Kemer üzerinde iki kat halinde bulunan kitabe bölümü ince profil silmelerle ayrılmıştır. Orta bölümün üst kısmında “*ve sekañün Rabbühüm şeraben tahura*”<sup>1</sup> ayeti yer almaktadır. İki yan bölümde ise I. Abdülhamit’in tuğrası bulunmaktadır. Alt kitabede ise, şu beyitler okunmaktadır:

Sağda:

*Şâhen-şeh-i âlem-penâh Sultan  
Hamîd-i dâd-hâh  
Şehzadesinden biri âh dünyadan  
etti irtihâl  
Allah o necl-i emcedin nûyîn  
mînü- mesnedin  
Şehzade Sultan Ahmedin kabrin*



Emetullah Gülnuş Valide Sultan İmaretinin Planı -Restitüsyon Projesi (KVKBK Arşivi)



Sine-i Perver Valide Sultan Çeşmesi Restorasyon Öncesi Kitabe Bölümü



Plastrın pabuç kısmından detay



Çeşme yüzeyindeki yüzey kirlilikleri ve niteliksiz dolgular

*ede Cennet-misal  
Ortada:*

*Ruhu için gör himmeti kim mâ-  
der-i pür-şefkati  
İkinci Kadın Hazreti üç çeşme  
yapdı bî-misâl  
Kim birine olmaz nazîr ser-çeşme-i  
mihr-i münîr  
Bu tarz tarh-ı dil-pezîr görmüş  
değil cem-i hayâl  
Hak Sine-peroer Kadını şâh-ı şeref  
unvanını  
Şehzade Sultanını sıhhatde kılsın*

*pür kemâl*

Solda:

*Olsun o Şâh-ı mülk-i dîn oldukça  
tahtından mekîn  
Şehzadegânıyla hemîn mahfûz-ı  
Hayy-i lâyezâl  
Atşâna işrâb eyledin tarih-i itmâ-  
mın Sabih  
Merhum Sultan Ahmed'in  
nev-çeşmesinden mâ-i zülâl.*

**Restorasyon Öncesi Durum:**  
Çeşmenin suyu akmamaktadır.

<sup>1</sup> ...Ve Rableri onlara en temiz içeceklerden ikram edecek (İnsan Suresi, 21. Ayet).



1994 yılına ait fotoğrafta görülebilen özgün döşemesi bugün yol kotu altında kalmıştır. Trafığın yoğun olduğu caddede yaya geçişinin sağlanması amacıyla çeşmenin önüne tretuvar yapılarak kurna hizasına kadar kapatılmıştır. Kurul arşiv fotoğraflarında kurşun örtü olarak görülen kubbeler, günümüzde kurşun taklidi sıvayla kaplanmıştır ve büyük kubbe üzerinde bulunan alem de bugün mevcut değildir. Çimentolu onarımların çoğu 1985 sonlarında yapılan restorasyona aittir. Haznenin özgün örtüsünün yan tarafta bulunan ekmek fırını ile birlikte çözümlenerek kurşundan yapıldığı düşünülmektedir. Haznenin üst kısmı günümüzde gelişigüzel konulmuş alaturka kiremit ile örtülüdür. Kubbe üzerinde yapılan çimento sıva, kiremit altında da devam ettirilmiştir. Üst örtü üzerinde ve cephedeki silme birleşim yerlerinde otsu bitkiler mevcuttur.

Çeşme saçak kısmında, seki setlerinde, pilastırların pabuç kısımlarında yer yer parça kopmaları vardır. Orta kemer içindeki ayna taşında ve orta bölümün iki yanındaki pilastırların üzerindeki parça kopmaları 1941 yılına ait bir fotoğrafta günümüzdeki şekliyle onarılmış olarak görülmektedir. Pilastırların başlık ve pabuç üzerindeki kakma kısımlarına daha önce yapılan restorasyonlarda çimento harç dolgu uygulanmıştır. Ayrıca kemer alınlıkları ve parapet duvarı üzerindeki kırmızı renkli breş kakmalar zaman içerisinde yok olmuş ve yerine çimento harçlı breş taklidi yapılmıştır.

Çeşme yüzeyinde hazne duvarında kirlenmeler ve yer yer kabuklanma başlangıcı vardır. Kitabelerin üzeri kırmızı renkli yağlı boya ile boyandıktan sonra altın varak yapılmıştır. Yağmur suyuna daha çok maruz kalan alt kitabelerde renkle birlikte varak da kavlayarak kalkmıştır.

**Restorasyon Süreci:** Çeşmenin projesi, İstanbul III Numaralı Kültür ve Tabiat Varlıklarını Koruma Kurulu Müdürlüğü'nün



Restorasyon süreci



Kubbelerin üzerinde bulunan çimentolu bölümün raspa ile alınması



Kurşun kaplama uygulaması



Kurşun altı toprak harç serilmesi



Üst örtü üzerine yapılan çimentolu sıva

Üst örtü üzerine yapılan çimentolu sıvadan detay



Kimyasal Temizlik Uygulaması



Kiremit altına kaplama çakılması uygulaması



Mekanik yöntemlerle alınan niteliksiz dolgular



Yeniden imal edilen seki taşlarının monte edilmesi



Dolgu ve derz yapılması



Altın varak için miksiyon sürülmesi



Restorasyon Sonrası



09.12.2003 tarih ve 14190 sayılı kararı ile onaylanmıştır. Mülkiyeti Fatih Belediyesi'ne ait olan çeşmenin restorasyonuna 20.07.2011 tarihinde onay alındıktan sonra başlanmıştır. Çeşmenin önünde bulunan kaldırım sökülümüş, çeşmenin ve yayaların güvenliğini sağlamak için babalar monte edilmiştir. Hazne üzerindeki alaturka kiremit kaldırılarak otsu bitkiler temizlenmiştir. Kubbe üzerindeki kurşun taklidi çimento sıva ve hazne üzerindeki çimento sıva mekanik olarak alınmıştır. Çeşmede yapılan temizlik yöntemleri ile sıva ve harç bileşimleri, KUDEB Restorasyon ve Konservasyon Laboratuvarı tarafından hazırlanan Analiz Raporu sonuçlarına göre uygulanmıştır. Çimento sıvaları alınan kubbelere öncelikle çamur sıva yapılmış, daha sonra üzerine Horasan harç uygulandıktan sonra kurşunla kaplanmıştır.

Haznenin üzerine projeye uygun olarak tek yöne eğimli çatı sistemi yapılarak tekrar alaturka kiremitle kaplanmıştır. Betondan yapılan saçak kısmı raspayla alınmış, yerine küfeki taşından saçak yapılmıştır.

Çeşme yüzeyi atomize su ile yumuşak fırça yardımıyla temizlenmiş, kimyasal temizliğe daha sonra % 5'lik amonyum bikarbonat çözeltisi ile devam edilmiştir. Gerekli bölgelerde EDTA ve CMC paketleme yöntemi kullanılmıştır. Kitabe yüzeylerinde bulunan kırmızı renkli boya kimyasal çözücüler kullanılarak temizlenmiştir. Kalan niteliksiz onarım harçları, boya kirlilikleri, bozulmuş derzler mekanik olarak alınmıştır.

Plastik onarımı yapılan çeşmenin saçak kısmında, seki setlerinde, pilastırların pabuç kısımlarında bulunan parça kopmaları, aslına uygun olarak üretilerek paslanmaz

donatı ile monte edilmiştir. Gereken yerlerde derinliği maksimum 5 cm.yi geçmeyecek şekilde dolgu uygulanarak çeşmenin plastik onarımı yapılmıştır. Orta kemer içindeki siyah renkli ayna taşı için KUDEB Restorasyon ve Konservasyon Laboratuvarı'nca yapılan tetkikler sonucunda eş değer mermer malzeme olarak "Afyon Kaplan Postu" veya "Konya Siyah Mermeri" önerilmiştir. Ayna taşı yüzeyinde küçük çaplı parça kopmaları olmasına rağmen mukavemetini kaybetmediğinden ve müdahale yapılması halinde birden fazla elemanın sökülmesi gerektiğinden, değiştirilmeyerek özgün haliyle korunmuştur.

Temizlenen kitabelerde altın varak uygulaması yapılmıştır. Çeşmenin işlevini yerine getirebilmesi için su tesisatı hazırlanmış, suyun akıtılması için gerekli kurumlarla irtibata geçilmiştir.

## REFERANSLAR

- 1- Altun, F., 2009, *İstanbul'un 100 Roma, Bizans Eseri*, Kültür AŞ Yayınları, İstanbul.
- 2- Aslanapa, O., 1986, *Osmanlı Devri Mimarisi İnkılâp Kitabevi*, İstanbul.
- 3- Ayvansarayî, H. H., Hicri 1281, *Hadikatü'l-Cevâmî*, İstanbul.
- 4- Ayverdi, E. H., 1989, *Osmanlı Mimarisinde Fatih Devri*, Fetih Cemiyeti Yayınları, İstanbul.
- 5- Çeçen, K., 2000, *İstanbul'un Osmanlı Dönemi Su Yolları*, Renk Ajans, İstanbul.
- 6- Dağdelen, İ., 2006, *Alman Mavileri 1913-1914, I. Dünya Savaşı Öncesi İstanbul Haritaları*, İmaj Ofset, İstanbul.
- 7- *Dünden Bugüne İstanbul Ansiklopedisi*, Tarih Vakfı Yayınları, 1994, Ana Basım, İstanbul.
- 8- Egemen, A., 1993, *İstanbul'un Çeşme ve Sebilleri*, Arıtan Yayınevi, İstanbul.
- 9- Hasol, D., 2008, *Ansiklopedik Mimarlık Sözlüğü*, YEM Yayınları, İstanbul.
- 10- *İstanbul Tarihi Çeşmeler Külliyyatı I-III*, İSKİ yayını, 2006, İstanbul.
- 11- Jacques Pervititch Sigorta *Haritalarında İstanbul*, Axa Oyak yayını, 2000, İstanbul.
- 12- Kala, A., 2000, *İstanbul Su Külliyyatı*, İstanbul Araştırma Merkezi, İstanbul.
- 13- Koçu, R. E., 1963, *İstanbul Ansiklopedisi*, İstanbul.
- 14- Müller-Wiener W., 2007, *İstanbul'un Tarihsel Topografyası*, YKY, İstanbul.
- 15- Öztürk, S., 2006, *Osmanlı Arşiv Belgelerinde İstanbul'un Tarihi Suyolları Muhafaza ve Bakımı*, Kültür A.Ş. , İstanbul.
- 16- Öztürk, S., 2006, *Suyu Arayan İstanbul: Vakıf Sular ve Kırkçeşme*, Kültür A.Ş., İstanbul.
- 17- Yüksel, A., 2004, *Osmanlı Mimarisinde Kanuni Sultan Süleyman Devri*, İstanbul.

## WINDOW GLASS RESTORATION OF HISTORICAL BUILDINGS ABSTRACT

According to the "The Venice Charter" and "ICOMOS Traditional Architectural Heritage Regulations Conservation Principals", restorations of historical buildings must be done as faithfully to the original as possible. When restoring historical buildings in Turkey optically perfect glass, made with modern technology, is used. For this reason, the windows of the restored buildings are incongruous when compared to the rest of the building. However, it is possible to find restoration glass which has the correct image quality for different eras. In this article, after giving a short optic history of flat glass used in windows and a number of examples we intend to raise awareness of this issue.

# Tarihi Yapılarda Pencere Camı Restorasyonu

İLHAN HASDEMİR

## ► Pencere Camı

### Üretiminin Kısa Tarihçesi

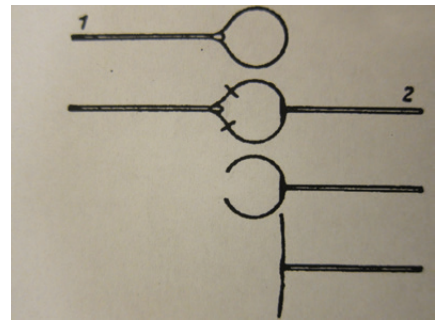
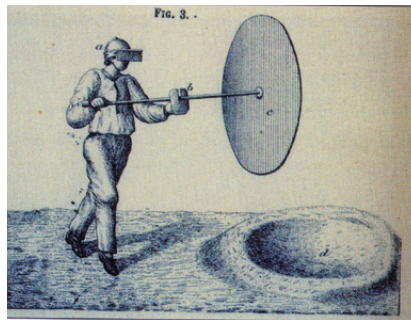
Obsidyen olarak bilinen siyah veya koyu gri renkteki doğal cam, muhtemelen insanoğlu tarafından alet yapımında kullanılan ilk malzemelerden biridir. Maalesef bu dönem tarihçiler tarafından hatalı olarak "Cilalı Taş Devri" (M.Ö. 8000-5500) olarak adlandırılmıştır. Oysa bir malzeme bilimcinin gözünde obsidyeni cilalı taş olarak tanımlamak oldukça yanlıştır. Obsidyen, yanardağ püskürmelerinde tesadüfen cam kimyasındaki yapıların hızlı soğumasıyla oluşmuş doğal bir camdır. Örneğin X-Ray-Difraktometresinde tipik cam piksizliğini gösterir ki, bu bilimsel olarak taş olmadığını kesin kanıttır. Cilalı Taş Devri, esasında bir Doğal Cam Devri'dir.

Obsidyen, yanardağ püskürmelerinde cam kimyasındaki yapıların hızlı soğumasıyla oluşmuş doğal bir camdır.

İnsanoğlunun kendi eliyle ürettiği (yapay) ilk cam ise, Romalı tarihçi Plinius'un anlatımına göre M.Ö. 3000'e tarihlenmektedir. İlk zamanlarda çok değerli olan ve yalnızca soyluların ve zenginlerin kullanabildiği bu malzeme; takı, parfüm şişesi, gözyaşı şişesi, daha sonra da bazı ufak eşyalar şeklinde karşımıza çıkmaktadır. Camın biraz daha yaygınlaşması, yaklaşık M.S. 50 civarına tarihlenen cam

üfleminin keşfi ile olmuştur. Bu dönemden sonra cam kullanımı yaygınlaşmış olmakla beraber, hâlâ zenginler haricinde bir kullanım alanı bulamamıştır. Bu dönemin tipik ürünleri takı, bardak, şişe, sürahi ve kavanozlardır.

Camın mimari alanda ilk kullanım tarihi tartışmalı bir konudur. Birçok yayında,<sup>1</sup> Roma dönemi yapı kalıntılarında pencere camı sayılabilecek buluntulara dair bilgiler yer alsa da, üfleme tekniğiyle cam üretimine başlanması ve camın pencerede yaygın biçimde kullanılması günümüzden 800 yıl öncesine dayanmaktadır.<sup>2</sup> Bu dönemde cam hâlâ çok fazla üretilmeyen, değerli bir malzeme olduğundan, ilk buluntulara doğaldır ki saray ve kiliselerde rastlanmaktadır. İlk pencere camlarının dikkat çekici özelliği oldukça ufak boyutlarda kullanılmış olmalarıdır. Büyüğe



Resim 1. Camın balon şeklinde üflenmesi ve açılarak düz cam halini alması.<sup>3</sup>

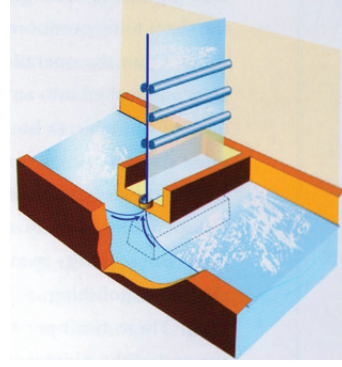
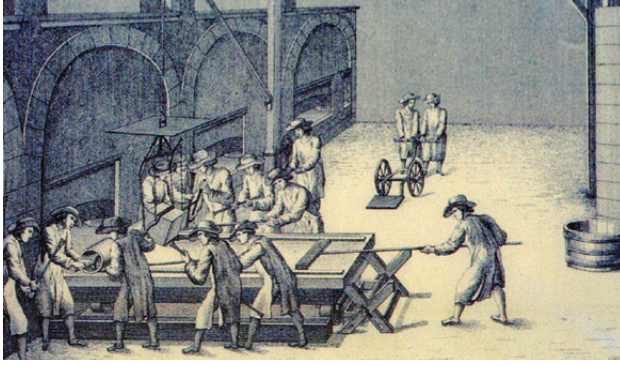
\* Yrd.Doç.Dr. İLHAN HASDEMİR Mimar Sinan Güzel Sanatlar Üniversitesi, Seramik ve Cam Tasarımı Bölümü

<sup>1</sup> M. Wigginton, 2002, Glass in Architecture, Phaidon.

<sup>2</sup> A. Özet, 1998, Dipten Gelen Parıltı, Kültür ve Turizm Bakanlığı Yayınları.

<sup>3</sup> İ. Hasdemir, 2011, "Özel Camlar", Yüksek Lisans ders notu.

Resim 2. Sıvı camın masa üzerinde ezilerek pestillerin üretilmesi.<sup>4</sup>



Resim 3. Fourcalt tekniği ile cam üretimi

yapılan pencereler ise, mutlaka demir veya ahşap bir konstrüksiyon ile yine küçük parça camların birleştirilmesinden oluşturulmuştur. Bunun nedeni o dönemdeki üretim yöntemine bağlıdır. İlk düzcamlar, üfleme çubuğunun ucunda bir balon üflenip bu balonun cam daha sıcakken delinerek açılmasıyla üretilen dairesel camlardı.

Fakat bu tekniğin gereği olarak, bu dairesel camın tam ortasında üfleme çubuğunun bıraktığı bir boşluk vardır ve bu, camın bütün olarak kullanılmasını engeller. Ortası delik bu dairesel üründen daha sonra, soğuk halde iken küçük kare veya dikdörtgen camlar kesilir. Bu nedenle ilk pencere camları oldukça küçük boyutludur. Hatta bu sonuç vitray tekniğinin bulunmasına yol

açmıştır. Birçok saray ve kilisede bu nedenle vitray kullanımı oldukça yaygındır.

Daha sonraları cam boyutlarını büyütme için çeşitli teknikler geliştirilmiştir. Bunlardan en önemlisi ve yaygın kullanım alanı bulanı, metal masa üzerine dökülen sıvı camın bir silindir yardımı ile ezilmesi suretiyle, "Pestil"lerin üretilmesidir.

Bu teknikle üretilen pestillerin daha sonra kenarları kesilip atılarak kare veya dikdörtgen pencere camları üretilmiştir; bu nedenle boyut problemi bu yöntemde de vardır. Gerek balon tekniği, gerekse pestil tekniğiyle üretilen pencere camlarında kalınlık cam boyunca sabit değildir. Bu da bir başka kullanım problemi yaratır.

Endüstri devrimine gelinceye

kadar, cam el ile üretilmiş ve bu nedenle de üretim miktarı sınırlı, çok değerli bir malzeme olmuştur. Endüstri devrimi ile beraber cam üretiminde de önemli gelişmeler olmuştur. Diğer bütün ürünler gibi pencere camı üretiminde de hızlı bir artış görülmüştür. Bu dönemde geliştirilen fırın teknolojileri ve düzcam çekme makinası çözümleri sayesinde pencere camı ucuzlamış ve kullanımı yaygınlaşmıştır.

Büyük ergitme fırınları ve Siemens, Fourcalt gibi düzcam üretim teknolojileri sayesinde pencere camı boyutları ve optik kalitesi artmıştır. En son 1950'li yıllarda İngiltere'de geliştirilen ve günümüzün hâkim teknolojisi olan "Float" sayesinde, pencere camları gözün fark edebileceği bir optik mükemmelliğe ulaşmıştır.

## Pencere Camı Optik Kalitesinin Tarihçesi

Pencere camının bu 800 yıllık seyrinde, mimari restorasyonu yapan kişi açısından en önemli problem, camın optik görüntüsüdür. Bu nedenle camın optik görüntüsünün tarihçesi ayrı bir önem kazanmaktadır. Camın optik görüntü kalitesini etkileyen iki önemli faktör vardır: Birincisi camın kimyasal yapısı, ikincisi üretim teknolojisidir.

Bütün fiziksel özellikleri gibi camın optik özelliği de birincil olarak kimyasal yapısına bağlıdır. Camın kullanımından sonra maruz kalacağı kimyasal etkiler nedeniyle yüzey kimyası değişebilir, bu da optik görünümünü etkiler. Tarihsel olarak incelendiğinde pencere

Antik camlarda oldukça yüksek oranda bulunan toprak alkali oksitler, cam yüzeyinden dış etkenlerle reaksiyona girip karbonatlarını oluşturur.

camının kimyasal yapısı çok fazla değişmemiştir; 1200'li yıllardan yaklaşık 1850'lere kadar cam kimyası konusunda yapılan bilimsel çalışma pek azdır. Bu dönemde pencere camı kimyası, diğer cam

türleri kimyası ile aynıdır: %65 SiO<sub>2</sub>, %20 Na<sub>2</sub>O+K<sub>2</sub>O, %10 CaO, %5 Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>+PbO+diğer oksitler. Burada restorasyon açısından önemli olan, antik camlarda oldukça yüksek oranda bulunan %20 Na<sub>2</sub>O+K<sub>2</sub>O'dur. Bu toprak alkali oksitler cam yüzeyinden reaksiyona girerek ilk uzaklaşabilecek cam yapı taşlarıdır. Dolayısı ile zamanla camda yüzey bozulmalarına yol açar<sup>5</sup> ve dış etkenlerle reaksiyona girip karbonatlarını oluşturarak yüzeyin matlaşmasına neden olur; temizlenebilecek geri dönüşüm mümkün değildir, yüzey mat kalır. Bu nedenle tarihi yapılarda bulunan pencere camlarının kullanım sürelerine bağlı

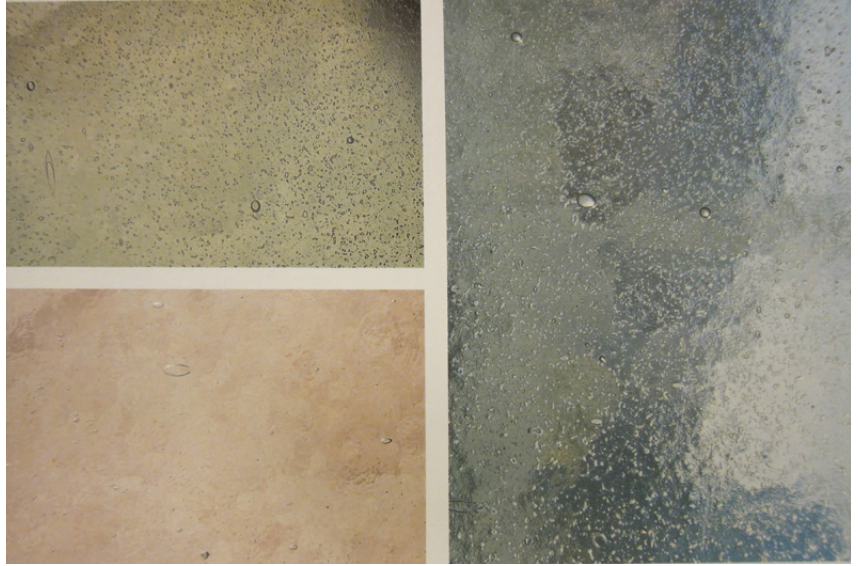
<sup>4</sup> Chevalier, A., Delande, J. P., Laurent, I., 1999, Glass and Crystal in Wallonia, A Journey of Discovery, The Finnish Glass Museum.

<sup>5</sup> C. Baykan, 2010, "Üretimine ve Kimyasına Uygun Olarak Cam Restorasyonu İrdelemesi ve Öneriler", MSGSÜ Yüksek Lisans Tezi.

olarak, özellikle taşıyıcı konstrüksiyon ile birleşim noktalarında bu matlaşma görülür.

Abbe ve Schott'un yaptığı çalışmalar sonucunda 1850'lerden sonra cam kimyası anlaşılmaya başlamıştır. Özellikle 1900'lerden sonra pencere camı kimyası ideal bileşimine getirilmiştir. Bugün bütün dünyada bu standart pencere camı kimyası; %74 SiO<sub>2</sub>, %14 Na<sub>2</sub>O, %7 CaO, %4 MgO %1 Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> olarak kullanılmaktadır. Bu bileşim, dış kimyasal etkenlere oldukça dayanıklıdır ve optik kırılma indeksi 1,5'dir.

Camın optik görüntü kalitesini etkileyen ikinci önemli faktör olan pencere camı üretim teknolojisi, pencere camı restorasyonu açısından ilkinde göre daha fazla önem taşımaktadır. Çünkü camın optik kalitesini belirleyen, üretim sırasında oluşan hatalardır. Bunlar temelde, "dalgalanmalar", "noktasal hatalar" ve "yüzey pürüzlülüğü" olarak üçe ayrılabilir. Dalgalanmalar camı oluşturan oksitlerin iyi karıştırılmamasından; noktasal hatalar ergime fırınında düşük dereceden dolayı ergimeyen silis tanelerinden; yüzey pürüzlülüğü ise, düzcam üretimi esnasında masa ve silindirin yüzey pürüzlülüğünden



Resim 4. Osmanlı İmparatorluğu'nda kullanılmış olan Avrupa yapımı farklı optik kalitede düzcam örnekleri.<sup>6</sup>

kaynaklanır. Değişik dönemlerde ve kalitelerde üretilen pencere camları farklı oranlarda bu yapısal hataları içerirler.

Sekiz yüz yıllık pencere camı üretim teknolojisinde bu hatalar zamanla azaltılmış ve günümüz float teknolojisinde tamamen yok edilmiştir. Bunun sonucu olarak, günümüz pencere camları hatasız bir optik görüntüye sahiptir. Fakat bu kusursuz görüntü, restorasyon açısından ülkemizde yapılan en

büyük hata olarak karşımıza çıkmaktadır. Tarihi yapıların pencere camı restorasyonunda bu "hatasız" float camı kullanılmaktadır. Oysa yapının inşa tarihinde kullanılan orijinal pencere camları o dönemdeki cam üretim teknolojisinin elverdiği optik kalitedeki camlardan oluşmaktadır. Bina yapım tarihi eskidikçe bu hatalar artmaktadır. Ve bu hatalar, pencere camlarına ve dolayısı ile yapıya karakteristik dönem özelliği vermektedir.

## Tarihi Yapılarda Pencere Camı Restorasyonu

Restorasyonu yapan uzmanın ilk yapacağı iş, binanın inşa tarihini belirleyerek bu dönemde üretilen pencere camlarının optik kalitesini saptamaktır. O dönemde kullanılan cam üretim teknolojisi bilgileriyle bu kolaylıkla tespit edilebilir. Orijinal bir pencere camı mevcutsa iş daha da kolaylaşır.

Günümüzde çeşitli optik kalitede "antik pencere camı" veya "restorasyon pencere camı" adı altında, değişik dönemlere uygun camlar üretilmektedir. Bu kapsamda, Schott firmasının "GOETHEGLAS" und "RESTOVER"<sup>7</sup> isimli camı veya Saint Goeben Firmasının "SAINT-JUST",<sup>8</sup> camları sayılabilir. Bu noktada, restorasyon camı üzerinde uzmanlaşmış ve değişik optik kalitede çeşitli dönemlere ait el üretimi restoras-



Resim 5. Dolmabahçe, Bezm-i Âlem Valide Sultan Camii giriş kapısı sağ tarafında bulunan pencere genel ve detay fotoğrafları.

<sup>6</sup> Ö. Küçükerman, 1998, Türk Cam Sanayii ve Şişecam, Özel basım.

<sup>7</sup> Schott Ürün Kataloğu, 2012

<sup>8</sup> Saint Gobein Ürün Kataloğu, 2012



Resim 6.  
Cihangir Camii  
Üstyapı Camları



Resim 7. Çiçek Pasajı'nın İstiklal Caddesi'ne bakan ön cephesinden bir detay (girişin üstü).



Resim 8. Restorasyon camı ile restore edilmiş Orangerie Sarayı, Schwerin, Almanya'dan bir detay fotoğrafı.<sup>10</sup>

yon camı üreten Glashütte Lamberts Waldsassen'ın "RESTAURO"<sup>9</sup> serisi üzerinde durulmalıdır.

Ne yazık ki ülkemizde bu türlü pencere camı restorasyonu için cam üretilmemektedir. Bu konuda çalışan kişilerin bilgi eksikliği de bilinmektedir. Bu nedenle tarihi bir yapıda yan yana duran iki pencere kanadından birinde optik özelliği dönemi yansıtan orijinal cam, diğer kanadında ise 2012 yılında *float* tekniği ile üretilmiş optik açıdan hatasız camlar sık sık karşımıza çıkmaktadır.

Resim 5'te İstanbul, Dolmabahçe'de bulunan 1853 yılında yapılmış Bezm-i Âlem Camii'nden bir örnek verilmektedir. En üsteki resimde, giriş kapısı sol tarafında bulunan pencerenin tamamı, alttaki dört resimde ise bu resmin detayları verilmiştir. Orta sol ve alt soldaki fotoğraflarda optik hatasız *float* camları kullanılmışken, sağ taraftaki detay fotoğraflarda eski camların olduğu görülmektedir. Bu karmaşayla, restorasyonda yapılan dikkatsizlik daha fazla ilgi çeker bir hal almaktadır.

<sup>9</sup> Glashütte Lamberts Waldsassen GmbH Ürün Kataloğu, 2012.

<sup>10</sup> www.schott.com/architecture/english/products/restoration-glass/goetheglass, (05.12.2012).

## Sonuç

Üzerinde yaşadığımız toprakların kültürel zenginliği sayesinde ülkemizde çok sayıda tarihi bina bulunmaktadır. Bu yapıların pencere camı restorasyonu, kolay bulunan, ucuz ve yeni üretilmiş düzcamlar ile yapılmaktadır. Ancak bu seçim, “1964 Venedik Tüzüğü’nün 10. maddesi ve “1999 “ICOMOS Geleneksel Mimari Miras Tüzüğü Koruma İlkeleri” 2. maddesine göre, restorasyon kural-

larına aykındır. Mümkün olduğunca aslına sadık kalınarak yapılması gereken pencere camı restorasyon işleri, gerekli özen gösterilmeden uygulanmakta, bunun sonucunda tarihi yapılarda hatalı görüntüler karşımıza çıkmaktadır. Yapıların dış yüzeyinde kolayca algılanan bu hatalar, tarihi eserin, kültürel değerlerine ve geleneksel özelliklerine uygun olmadan restore edildiğini

açıkça göstermektedir. “Tek bir tarihi yapı pencere camı restorasyonunda dahi, doğru camın kullanıldığı bir örnek yoktur”, iddiasında bulunmak pek de yanlış olmayacaktır. Oysa dünyada her döneme ait restorasyon camı bulmak mümkündür.<sup>11</sup>

Bu makale, mimari restorasyon konusunda çalışanların dikkatini yukarıda anılan çözümlere çekmek için kaleme alınmıştır.

## REFERANSLAR

- 1- Baykan, C., 2010, *Üretimine ve Kimyasına Uygun Olarak Cam Restorasyonu İrdelemesi ve Öneriler*, MSGSÜ Yüksek Lisans Tezi.
- 2-Chevalier, A., Delande, J. P., Laurent, I., 1999, *Glass and Crystal in Wallonia, A Journey of Discovery*, The Finnish Glass Museum.
- 3- Hasdemir, İ., 2011, “*Özel Camlar*”, Yüksek Lisans ders notu.
- 4- Glashütte Lamberts Waldsassen GmbH Ürün Kataloğu, 2012.
- 5- Küçükerman, Ö., 1998, *Türk Cam Sanayii ve Şişecam*, Özel basım.
- 6- Özet, A., 1998, *Dipten Gelen Parıltı*, Kültür ve Turizm Bakanlığı Yayınları.
- 7-Saint Gobein Ürün Kataloğu, 2012.
- 8-Schott Ürün Kataloğu, 2012.
- 9- Wigginton, M., 2002, *Glass in Architecture*, Phaidon.
- 10- [www.schott.com/architecture/english/products/restoration-glass/goetheglass](http://www.schott.com/architecture/english/products/restoration-glass/goetheglass) (05.12.2012).
- 11- [www.lamberts.de](http://www.lamberts.de) (20.11.2012).

<sup>11</sup> [www.lamberts.de](http://www.lamberts.de), (20.11.2012).



## INVESTIGATION STUDY ABOUT BUILDING MATERIALS OF THE STONE ROOMS OF TURŞUCUZADE AHMET MUHTAR EFENDİ MANSION

### ABSTRACT

Samples of mortar, plaster, brick, wood, metal and dirt taken from the Stone Room of Turşucuzade Ahmet Muhtar Efendi Mansion were examined in the laboratory in order to determine the ingredients and the decay processes of the building materials that were used.

After laboratory studies, the ratio between binder - aggregate and ingredients of the mortar and plaster samples were determined and comparative analyses were conducted.

Types and characteristics of stone samples, the variety in dimensions of brick samples and types of wooden and metal samples were studied, results were compared and both similarities and differences were determined.

# Turşucuzade Ahmet Muhtar Efendi Konağı Taş Odası Yapı Malzemelerinin İncelenmesi



MUSTAFA ERUŞ  
YONCA KÖSEBAY ERKAN

► Tarihi Yarımada'da Fatih İlçesi, Alemdar Mahallesi'nde, Yerebatan Caddesi ile Alemdar Caddesi'nin kesiştiği yerde ve oldukça merkezi bir konumda bulunan Turşucuzade Ahmet Muhtar Efendi Konağı Taş Odası, iki katlı kâgir bir yapıdır. Yapının duvarları düzensiz taş-

tuğla dizileriyle, almasıklı sistemle örülmüştür. Örtü sistemi büyük oranda çökmüş olan yapının cephelerinde yer yer dökülmeden kalmış olan sıvalar, iç kısımlarda da kısmen mevcudiyetini sürdürmektedir. Ayrıca taş odanın çeşitli bölümlerinde yer alan hatlı yuvaları çok büyük oranda boşalmalarına rağmen, bu kısımlarda az sayıda

ahşap örnek de tespit edilebilmiştir. Bunun yanı sıra, diğer yapı malzemelerini oluşturan öğeler arasında, taş odada kısmî olarak rastlanan metaller de vardır.

Bu çalışmada, yapıyı oluşturan malzemelerin niteliklerini ve bozulma durumunu belirleyebilmek amacıyla yapılan analizlerin sonuçları değerlendirilmiştir.



Sekil 1.  
Turşucuzade  
Ahmet Muhtar  
Efendi Konağı  
Taş Odası

\* Y. Konservatör - Restoratör MUSTAFA ERUŞ, İBB KUDEB Restorasyon - Konservasyon Laboratuvarı, e-posta: mustafa.erus@ibb.gov.tr  
Doç. Dr. YONCA KÖSEBAY ERKAN, Kadir Has Üniversitesi, Kültür Varlıklarını Koruma Yüksek Lisans Programı.

<sup>1</sup> Turşucuzade Ahmet Muhtar Efendi Konağı Taş Odası'nın konumu, işlevi, tarihçesi, mevcut durumu ve yapıya ait arşiv çalışmaları bir önceki sayıda detaylı olarak ele alınmıştır. Bkz. (İBB KUDEB) Restorasyon Konservasyon Çalışmaları Dergisi, sayı 12, s. 35-42.

Bu makale, birinci yazar tarafından Kadir Has Üniversitesi, Kültür Varlıklarını Koruma Programı'nda tamamlanmış olan "Turşucuzade Ahmet Muhtar Efendi Konağı Taş Odası'nın Yapı Malzemeleri Ölçeğinde Korunma Sorunları ve Öneriler" adlı yüksek lisans tezinden hazırlanmıştır.

## Turşucuzade Ahmet Muhtar Efendi Konağı Taş Odası Yapı Malzemelerinin Analizler Öncesi Değerlendirmesi

Uzun süre sahipsiz ve bakımsız durumda kalan taş odanın özellikle çatısının olmayışı, yapıyı hava koşullarının tahrip edici etkisine karşı savunmasız bırakmıştır. Yapının malzemelerinin bozulma durumunun tespiti ve elde edilen verilerin restorasyon uygulamalarında yönlendirici olabilmesi için bazı analizler yapılmıştır. Turşucuzade Ahmet

Muhtar Efendi Konağı Taş Odası'na ait yapı malzemesi örnekleri alınmadan önce yapılan ön değerlendirmede, yapıdaki taş, tuğla, harç, sıva, metal, ahşap malzemeleri ile kir örnekleri incelenmiştir.

Taş odanın, yapım sistemini belirlemek ve geçirdiği onarımları tespit etmek üzere, almalı örgü sistemine sahip olan yapı duvarları-

nın tuğla sıralarındaki farklılaşmalar rölöveler üzerine işaretlenmiştir.

Örnek alımı aşamasında, yapının farklı cephe ve kotlarında görülen tuğla sıralarındaki farklılıkların onarım sonucu oluşabileceği varsayımından hareketle, tuğla örgülerinin değişim gösterdiği yerlerden örgü harcı örnekleri alınarak bunun nede-nini araştırmak hedeflenmiştir.



Şekil 2. Yapının Güneydoğu cephesi tuğla sıralarındaki farklılaşmalar



Şekil 3. Yapının Güneydoğu cephesinin bir bölümünde tuğla sıralarındaki farklılaşmalar

Bu yapı üzerinde gerçekleştirilen çalışmada, yapının iç ve dış cephelerinde büyük oranda dökmüş veya müdahaleler ile yok edilmiş olan sıvaların, kısmî olarak bulunduğu noktalardan örnekler alınarak karakter farklılığının araştırılması amaçlanmıştır.

Yapıya ait taşların da farklı nitelikler göstermesi üzerine, değişik noktalardan taş örnekleri alınarak analiz edilmiştir.

Tuğla örnekleri, boyutsal farklılıkları göz önünde bulundurularak incelenmek üzere seçilmiş; metal malzemelerden ise, mevcut biçimsel farklılıklar gösteren

örnekler analiz edilmek üzere alınmıştır. Yapıda az sayıda kalmış olan ahşap hatıllardan da örnek alınarak türlerinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

Kir örneklerinin alımında, yapının bütün cephelerinde ve farklı malzemeler üzerinde oluşan kirler ve birikimlerden (tuz kristalleri gibi) örnekler alınmış, bu kirliliklerin nedeni ve yapıya olan zararlarının tespit edilmesi hedeflenmiştir.

Yapının harç ve sıvalarının bağlayıcı cinsleri ve bağlayıcı-agrega oranlarını tespit edebilmek için asit kaybı (%10'luk HCl),

kızdırma kaybı ve SEM-EDX analizlerinden faydalanılmış; ayrıca agrega boyutları elek analizi ile belirlenmiştir. Taş örneklerinin cinsleri ve harç, sıva gibi malzemelerin agregalarının belirlenmesi için petrografik analizler, ahşap örneklerinin tür tayininde ise, makroskobik ve mikroskobik incelemeler yapılmıştır. Metal örneklerinin içerikleri SEM-EDX analizi ile belirlenmiş, ayrıca yapıdaki kirlilikler ve yapı malzemelerinin içine nüfuz etmiş klorür, sülfat, karbonat, nitrat ve fosfat tuzlarının tespit edilebilmesi için tuz testleri yapılmıştır.

## Yapı Malzemelerinin Değerlendirilmesi

Yapılan incelemelere göre, düzensiz almalı örgü sistemine sahip olan yapı duvarlarındaki tuğla sıralarının aynı hat içerisinde bile değişiklikler gösterdiği ve tek sıra tuğla örgüsünden başlayarak iki, üç, dört, beş ve altı sıraya kadar çıktığı, ayrıca bu dağılımın düzgün bir seyir izlemediği tespit edilmiştir (Bkz. Şekil 2 - 3).

Tuğla sıralarındaki farklılaşmaların yapının farklı dönemlerinde yapılan onarımlar neticesinde meydana gelmiş olabileceğinden hareketle, farklı tuğla sıralarından<sup>2</sup> alınan örgü harçlarının analizi sonucunda bunların genel olarak iki farklı karakter gösterdiği tespit edilmiştir.

Tuğla kırıklarının agrega olarak kullanıldığı ve söndürülmüş kaymak kireç bağlayıcılı olan birinci grup örgü harçları (harç 2, 3, 5, 7, 8 ve 10) yapının genelinde daha ağırlıklı bir biçimde bulunmakta, yanı sıra kum agregalı ve söndürülmüş kaymak kireç bağlayıcılı olarak üretilmiş ikinci grup örgü harçlarına da (harç 1, 4, 6 ve 9) yapının birçok noktasında rastlanmaktadır.

Her iki harç grubunun, kendi içerisinde tuğla kırıkları, kireçtaşı parçaları ve agregalar nedeniyle küçük farklarla alt gruplar oluştur-

Harç Örneklerinin Kızdırma Kaybı ve Asit Kaybı Analizi Sonuçları					
Örnek	Kızdırma Kaybı			Asit Kaybı	
	Nem (%)	550°C (%)	CaCO <sub>3</sub> (%)	Kayıp (%)	Kalan (%)
Harç 1	1,31	2,74	51,31	58,02	41,98
Harç 2	2,42	4,12	39,16	49,38	50,62
Harç 3	2,71	3,49	44,30	58,92	41,08
Harç 4	4,70	3,70	39,72	45,38	54,62
Harç 5	2,44	3,81	52,03	65,60	34,40
Harç 6	6,91	4,19	36,84	46,13	53,87
Harç 7	5,88	4,95	42,78	58,21	41,79
Harç 8	9,98	4,78	54,84	60,49	39,51
Harç 9	4,14	3,94	40,74	44,59	55,41
Harç 10	19,19	4,05	39,16	58,01	41,99

Şekil 4. Harç örneklerinin kızdırma kaybı ve asit kaybı analizi sonuçları

duğu tespit edilmiş, ancak bunlar genel karakter olarak yukarıda izah edildiği şekilde sınıflandırılmıştır.

Harçların bağlayıcı agrega oranına bakıldığında, gerek tuğla kırıklı, gerekse kum agregalı örneklerin herhangi bir grup oluşturmadığı görülmektedir. Genel olarak bağlayıcı-agrega oranı: 1:2,5 olarak karşımıza çıkarken, bu oranın 1:2-2,5 ve 1:2,5-

3 gibi değişimler gösterdiği tespit edilmiştir. Genel olarak bağlayıcı - agrega oranı 1: 2,5 olarak karşımıza çıkarken bu oranın 1 : 2 - 2,5 ve 1 : 2,5 - 3 gibi değişimler gösterdiği tespit edilmiştir.

*Yapılan tez çalışmasında ele alınan örnek adedi ve örnek yeri dağılımı çok daha fazla olmakla beraber, bu makalede bütün malzemeler için genel sonucu*

<sup>2</sup> 1 numaralı harç örneği güneydoğu cephe dörtlü tuğla sırasının arasından, 2 numaralı harç örneği güneydoğu cephe üçlü tuğla sırasının arasından, 3 numaralı harç örneği kuzeydoğu cephe dörtlü tuğla sırasının arasından, 4 numaralı harç örneği kuzeydoğu cephe üçlü tuğla sırasının arasından, 5 numaralı harç örneği, güneydoğu cephe ikili tuğla sırasının arasından, 6 numaralı harç örneği güneydoğu cephe ikili tuğla sırasının arasından, 7 numaralı harç örneği güneydoğu cephe üçlü tuğla sırasının arasından, 8 numaralı harç örneği güneydoğu cephede yer alan hatil boşluğundan, 9 numaralı harç örneği güneydoğu cephede yer alan hatil boşluğundan, 10 numaralı harç örneği ise güneydoğu cephe zemin kat pencere kemer örgüsünden alınmıştır.

yanıttır nitelikte, sınırlı örneklerle çıkan sonuçlar açıklanmaya çalışılmıştır.

Dolayısıyla yapının düzensiz alması örgülü duvarlarındaki tuğla sıralarından alınan örgü harçlarının, tuğla kırıklı ve kum agregalı iki gruptan da örnekler içerdiği ve bu iki harç grubunun yapıda belirli bir bölgeyi temsil eder nitelikte olmadığı tespit edilmiştir. Yapının tuğla sıralarının yanı sıra hatıl yatakları, tonoz örgüleri gibi birçok noktada iki farklı karakter sergileyen harçların bulunması, taş odanın çeşitli bölgelerinde geniş çaplı bir onarım yapıldığı sonucunu ortaya çıkarmaktadır.

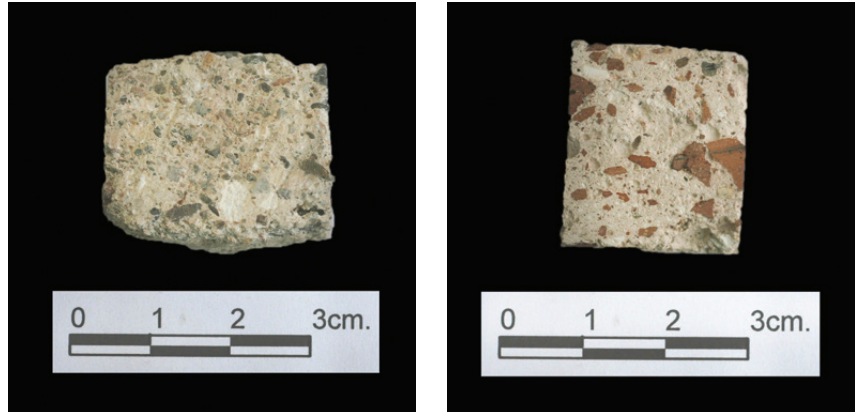
Cephelerin düzensiz veya sonradan düzeni değişmiş bile olsa, alması örgülü olduğu görülmektedir. Ancak cephelerde, büyük kısmı dökülmüş olmasına rağmen bölgesel sıva kalıntıları da bulunmaktadır. Cephelerin alması düzende olması, örgü harçlarının farklılaşması ve sıva kalıntılarına sövelerin üzerinde de rastlanması; dış cephe sıvalarının sonradan yapılmış olabileceğini düşündürmektedir. Yapının dış ve iç sıvaların tamamının tuğla kırığı agrega ve söndürülmüş kaymak kireç bağlayıcılı olduğu tespit edilmiştir.

Sıva örneklerinin bağlayıcı agrega oranlarının 1:2-2,5 oranlarında dağılım göstermekte olduğu ve iç sıva örneklerinin yüzeylerinde nefes sıvalarının yer aldığı ayrıca tespit edilmiştir.

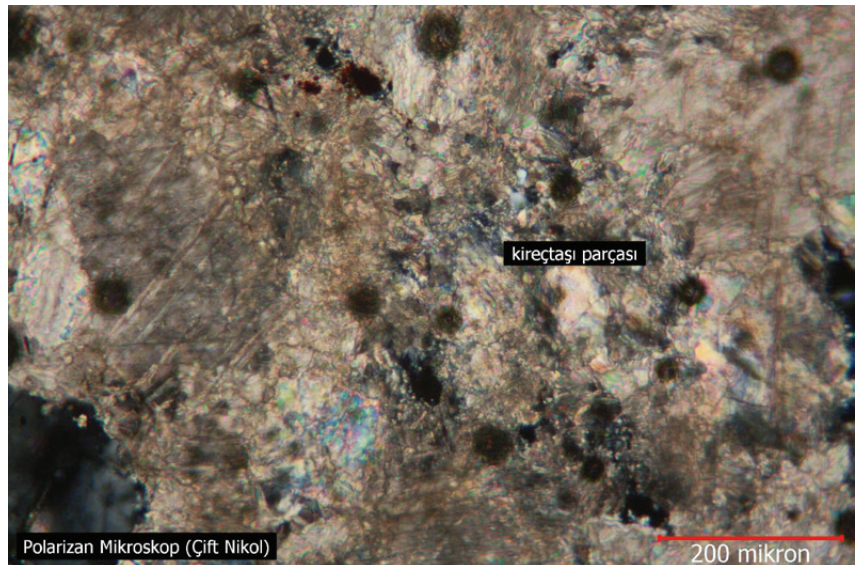
Yapıda kullanılmış olan taşlara bakıldığında kireçtaşları ve tuf taşları olmak üzere iki farklı taş türü bulunduğu ve taş odanın genelinde Bakırköy formasyonuna ait kireçtaşlarının kullanıldığı görülmüş; ancak yapıda farklı petrografik özellikler gösteren kireçtaşlarına da rastlandığı, güneydoğu cephesindeki bazı köşe taşları ile genel olarak sövelento gibi detaylarda kullanılmış tuf taşlarının ise, riyolit/riyodasidik türde tüfler olduğu tespit edilmiştir.

Harç Örneklerinin Elek Analizi Sonuçları (%)								
Örnek	Eleklerin Gözenek Açıklığı (µ)							
	5000	2500	1000	500	250	125	63	63 >
Harç 1	0,00	17,62	31,73	21,86	13,70	9,79	3,26	2,04
Harç 2	4,23	14,46	17,65	17,93	22,54	14,18	5,73	3,29
Harç 3	21,14	21,34	14,26	4,66	4,56	10,86	14,74	8,44
Harç 4	5,68	10,46	18,95	21,91	21,91	13,10	4,70	3,29
Harç 5	0,00	31,59	15,60	6,29	5,37	18,09	12,58	10,48
Harç 6	16,29	10,69	18,42	18,37	17,86	10,02	5,94	2,41
Harç 7	32,01	15,22	8,33	3,77	5,20	15,61	11,26	8,59
Harç 8	37,95	12,31	11,35	4,35	4,64	12,60	8,92	7,89
Harç 9	21,17	10,18	22,85	16,28	16,20	7,46	3,45	2,41
Harç 10	37,36	16,38	9,36	4,00	7,55	11,40	7,02	6,94

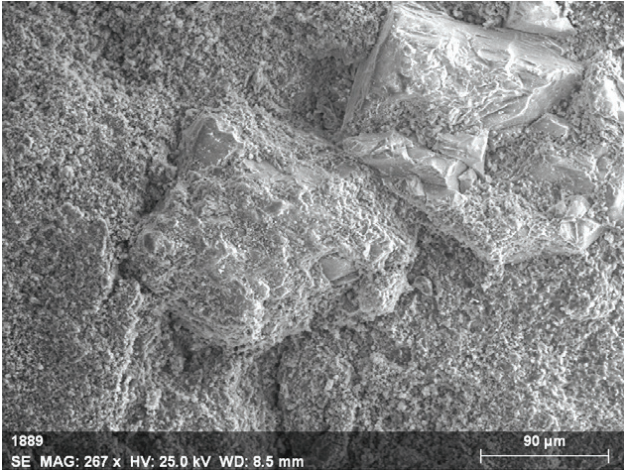
Şekil 5. Harç örneklerinin elek analizi sonuçları



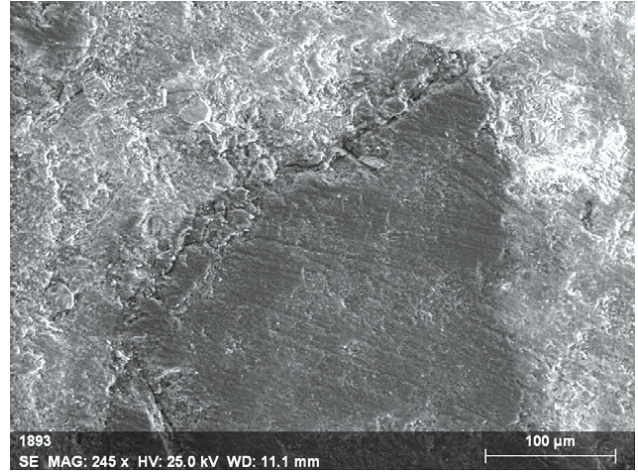
Şekil 6. Yapıda yer alan iki farklı harç örneği solda harç 5, sağda harç 9



Şekil 7. Harç 9'un polarizan mikroskop detay görünümü



Şekil 8. Harç 9'un SEM görüntüsü



Şekil 10. Harç 10'un SEM görüntüsü

Örnek	EDX Analizinde Tespit Edilen Elementler ve Varsa Oksitleri (%)									
Harç 9	CaO	SiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	MgO	SO <sub>3</sub>	FeO	TiO <sub>2</sub>	Na <sub>2</sub> O	K <sub>2</sub> O	Cl
Bağlayıcı	63,42	9,94	2,99	1,92	4,01	1,16	-	10,67	0,90	4,99
Beyaz Kütle	64,61	12,36	2,05	2,78	3,35	0,98	-	8,92	0,71	4,24
Agrega	6,50	82,02	2,38	0,77	1,27	0,41	-	4,91	0,56	1,18

Şekil 9.  
Harç 9'un  
SEM-EDX  
analiz  
sonuçları

Örnek	EDX Analizinde Tespit Edilen Elementler ve Varsa Oksitleri (%)									
Harç 10	CaO	SiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	MgO	SO <sub>3</sub>	FeO	TiO <sub>2</sub>	Na <sub>2</sub> O	K <sub>2</sub> O	Cl
Bağlayıcı	62,40	9,82	3,55	8,00	13,07	1,28	-	1,45	0,10	0,33
Beyaz Kütle	80,54	5,33	1,16	8,40	2,47	1,01	-	0,86	-	0,23
Tuğla Kırığı	16,22	35,84	15,38	10,90	4,82	10,37	1,34	2,56	2,27	0,30

Şekil 11.  
Harç 10'un  
SEM-EDX  
analiz  
sonuçlarıŞekil 12.  
Yapının  
Kuzeybatı  
cephesinde  
yer alan  
sıvalar

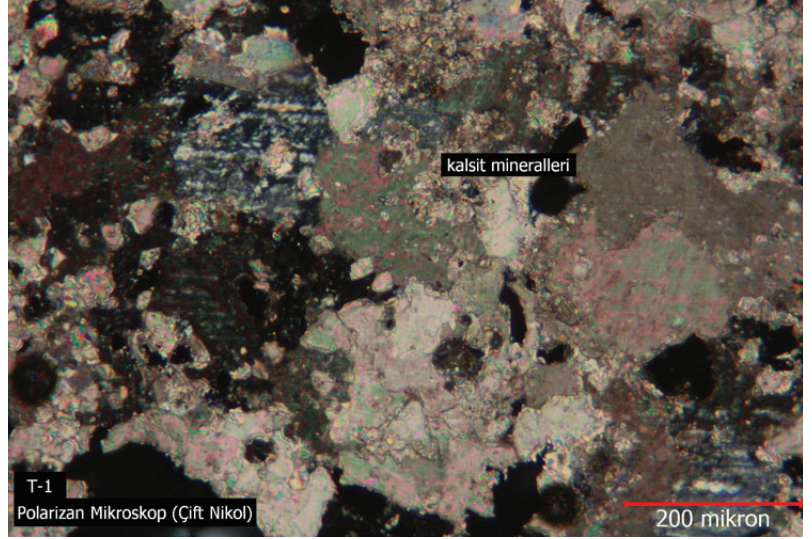
Taş 1: Çok az miktarda kil içeren, oldukça rekristalize, intraklastlı spatik kireç taşıdır.

Taş 2: İçerisinde yer yer volkanik kayac parçaları ve tek tük amfibol mineralleri bulunan, minerallerinin geneline zonlu ve ikizli plajoklasların oluşturduğu, bunun yanında serbest kuvars mineralinin de bulunduğu, kristalce zengin riyodasidik tüftür.

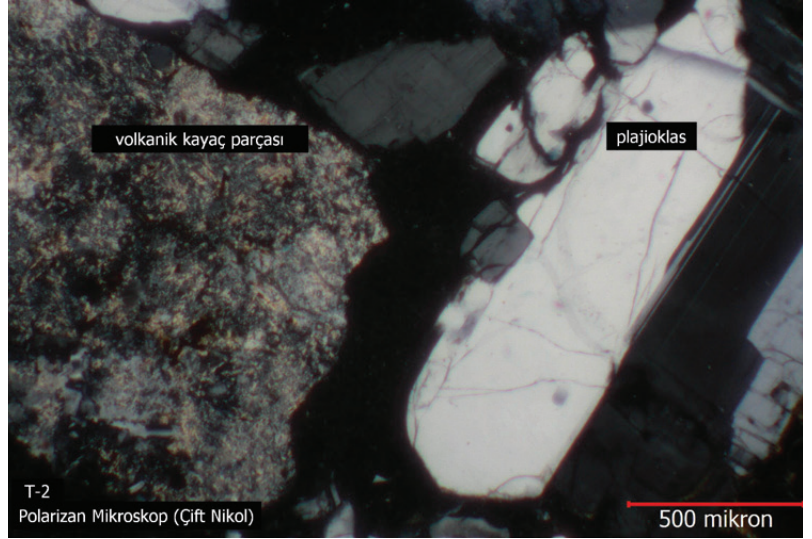
Ahşap hatılların neredeyse tamamının zaman içerisinde bozularak yok olduğu görülmüştür. Hatıl yuvalarındaki ileri derecede bozulmuş ahşap parçalardan alınan iki adet örneğin analizi neticesinde, ahşap türlerinin ak meşe olduğu tespit edilmiştir.

Almaşık örgüde kullanılan tuğların, kare formlu (tam) ve dikdörtgen formlu (yarım) olmak üzere iki farklı boyutta olduğu; kare olanların  $27 \times 27 \times 3$  cm- $28 \times 27 \times 3$  cm aralığında, dikdörtgen olanların ise  $25 \times 11 \times 2,5$  cm- $27 \times 13 \times 3$  cm aralığında ölçü verdiği tespit edilmiştir.

Pencere lokmalarında kullanılan metallerin iki farklı formda olduğu görülmüş; her iki örneğin de SEM-EDX analizi neticesinde kurşun olduğu tespit edilmiştir. Yapıdaki diğer metallerin ise, genel olarak korozyon etkisi ile hasarlı olduğu ve bazı gergi metallerinin ileri derecede korozyona uğradığı görülmektedir.



Şekil 13. Yapıda yer alan kireç taşlarını temsil eden Taş 1'in polarizan mikroskop görünümü

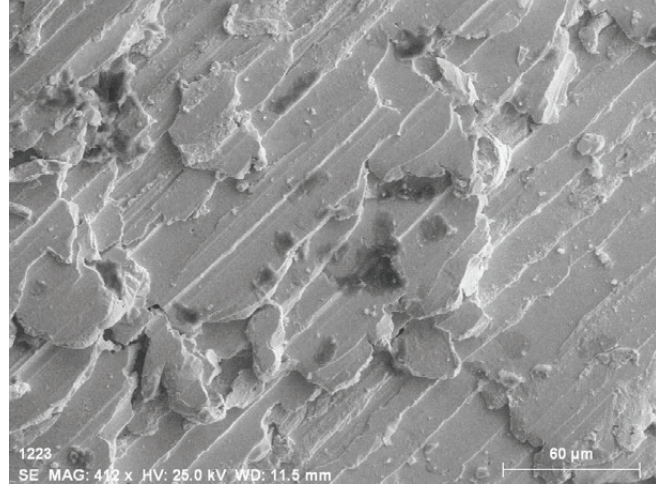


Şekil 14. Yapıda yer alan tüf taşlarını temsil eden Taş 2'nin polarizan mikroskop görünümü



Şekil 15. Yapının güneydoğu cephesi malzeme paftası

Şekil 16.  
Metal 1  
Yapının pencere  
parmaklıklarında  
görülen lokma  
detayı



Şekil 17.  
Metal  
1'in SEM  
görüntüsü

Örnek	EDX Analizinde Tespit Edilen Elementler ve Varsa Oksitleri (%)	
Metal 1	Pb	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>
	99,98	0,02

Şekil 18. Metal 1'in EDX analizinde tespit edilen elementler ve varsa oksitleri (%)



Şekil 19. Yapının güneydoğu cephesindeki sülfat (SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>) tuzlarının dağılımı

Dış cephelerden alınan kir örneklerinin analizi neticesinde, tüm cephelerde genel olarak sülfat (SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>) tuzlarının yoğun olduğu,

klorür (Cl<sup>-</sup>) ve nitrat (NO<sub>3</sub><sup>-</sup>) tuzlarının sülfata oranla daha az, fosfat (PO<sub>4</sub><sup>3-</sup>) tuzlarının ise nadiren bulunduğu ve bu tuzların hareketleri

sonucunda; yapı malzemelerinde yüzey erozyonları, kabuk altı çiçklenmeleri ve buna benzer hasarlar oluştuğu tespit edilmiştir.

## Sonuç

Turşucuzade Ahmet Muhtar Efendi Konağı Taş Odası'nın metruk halde olması ve örtü sisteminin çökmesi, yapıda hasarların gün

geçtikçe artmasına zemin hazırlamaktadır. Yapının birçok noktasında gelişen otsu ve odunsu yapıdaki bitkisel oluşumlar da

yapıyı tehdit etmektedir. Ayrıca taş odanın bir dönem farklı amaçlarla kullanılması sonucunda niteliksiz müdahaleler yapılmış, birçok

noktada uygun olmayan malzemeler tespit edilmiştir. Yapının iç mekânında muhdes duvarların örülmesi ve orijinal sıvaların büyük ölçüde tahrip edilerek yerine

çimento içerikli sıvalar yapılması da, hasarların artmasına neden olmuştur.

Taş odada yer alan nitelsiz muhdes ekler ve malzemeler

uzaklaştırılmalı; yerine yukarıda açıklaması yapılan harç, sıva, taş, tuğla, ahşap ve metal örnekleri seçilerek onarım malzemeleri oluşturulmalıdır.

Rölöveler, İstanbul İl Özel İdaresi tarafından SNR Restorasyon LTD. STİ'ne hazırlanmış olup İl Özel İdaresi'nin izni ile altlık olarak kullanılmıştır. Kaynağı belirtilmeyen bütün fotoğraflar Sn. Y. Kimyager Hazal Özlem Ersan tarafından çekilmiştir. SEM - EDX görüntüleme ve analizleri Sn. Y. Kimyager Hazal Özlem Ersan tarafından, polarizan mikroskop görüntüleme işlemleri ve petrografik analiz çalışmaları ise, Sn. Jeoloji Y. Mühendisi M. Okay Şahin tarafından yapılmıştır.

## REFERANSLAR

- 1- Adriano, P., Santos Silva, A., Veiga, M. R., Mirão, J. ve Candeias, A. E., 2008, "The importance of SEM-EDS analysis in the study of old mortars", *Microscopy and Microanalysis*, c. 14, suppl. 3, s. 57-60, Cambridge University Press, Cambridge.
- 2- Alkan, N., Çağırın, E., Ersan, H.Ö., Eruş, M., (editörler) 2009, *Restorasyon ve Konservasyon Laboratuvarları*, İstanbul Büyükşehir Belediyesi (İBB) Koruma Uygulama ve Denetim Müdürlüğü (KUDEB), İstanbul.
- 3- Borelli, E., 1999, *ICCROM ARC Laboratory Handbook-Salts*, c. 3, ICCROM, Rome.
- 4- Eruş, M., 2012, *Tuğsuzade Ahmet Muhtar Efendi Konağı Taş Odası'nın Yapı Malzemeleri Ölçeğinde Korunma Sorunları ve Öneriler*, Yüksek Lisans Tezi, Kadir Has Üniversitesi, İstanbul.
- 5- Eruş, M., Erkan, Y.K., 2012, "Tuğsuzade Ahmet Muhtar Efendi Konağı Taş Odası", *Restorasyon Konservasyon Çalışmaları Dergisi*, sayı 12, İstanbul, s. 35-42
- 6- Feilden, Bernard M., 2003, *Conservation of Historic Buildings*, 3<sup>rd</sup> edition, Elsevier Ltd., Oxford.
- 7- Middendorf, B., Hughes, J.J., Callebaut, G., Papayianni, I., 2005, "Investigative methods for the characterisation of historic mortars- Part 2: Chemical characterisation", *Materials and Structures (RILEM Technical Committees)*, c. 38, no. 8, s. 771-780, Springer Netherlands, Netherlands.
- 8- Moncrieff, A. and Weaver, G., 1992, *Science for Conservators, Cleaning (c. 2)*, Museums & Galleries Commission-Routledge, Oxon.
- 9- Reed, S. J. B., 2005, *Electron Microprobe Analysis and Scanning Electron Microscopy in Geology*, Cambridge University Press, New York.
- 10- *Standard Test Method for Chemical Analysis of Limestone, Quicklime, and Hydrated Lime (2006)*. ASTM International, West Conshohocken.
- 11- Teutonico, J. M., 1988, *A Laboratory Manual for Architectural Conservators*, ICCROM, Rome.
- 12- Tor, İ., 2000, *Analytik Kimya Laboratuvar Uygulamaları*. İstanbul Üniversitesi Mühendislik Fakültesi, İstanbul.
- 13- Torraca, G., 1981, *Porous Building Materials-Materials Science for Architectural Conservation*, ICCROM, Rome.
- 14- TS EN 12407 *Doğal Taşlar- Deney Metotları- Petrografik İnceleme*, 2008, Türk Standartları Enstitüsü, Ankara.
- 15- TS 699 *Doğal Yapı Taşları- İnceleme ve Laboratuvar Deney Yöntemleri*, 2009, Türk Standartları Enstitüsü, Ankara.
- 16- TS EN 12440 *Doğal Taşlar - İsimlendirme Kriterleri*, 2010, Türk Standartları Enstitüsü, Ankara.



## ANASTASIAN WALL ABSTRACT

A long wall was built for protecting Constantinople, the capital of Byzantine Empire, against the attacks from Thrace direction, in 5th century This important fortress is known as Anastasian Walls, which was re-constructed by Anastasios in 6th century This fortified walls, with its more than 50 kilometers long, lie almost on an uninterrupted straight line, from the Black Sea coastline to the seashores of Marmara. By this time, a large amount of the stones in the Anastasian Walls disappeared, because of its obnoxious use like a quarry. Therefore, it is a necessary to conserve the ruins of this important line of defense immediately, which only remained at the north site of the Anastasian Walls and also demolished to an extreme degree.

# Anastasios Surları

ENİS KARAKAYA

► Bizans döneminde başkent Konstantinopolis'i Batı'dan, yani Trakya tarafından gelecek saldırılara karşı korumak amacıyla Karadeniz'den (*Pontus-Euxenus*) Marmara denizine (*Propontis*) kadar kesintisiz olarak uzanan muazzam bir sur duvarı inşa edilmiştir. Bu tahkimat, Bizans dönemi içinde "Uzun Duvar" [το μακρον τεχος] veya "Uzun Duvarlar [τα μακρά τείχη] diye adlandırılmıştır. Evliya Çelebi'nin aktardığı üzere, adının çok sık geçmediği Osmanlı döneminde, "Terkos Kalesi" olarak anılmış olması mümkündür.<sup>1</sup>

Bu tarzda inşa edilen uzun sur duvarları aslında Roma askerî mimarisine özgü bir savunma sistemidir. Bu yapılar, İmparatorluğun eyalet sınırlarını (*limes*) belirleyen sur duvarlarının bir örneğini oluşturur (İmparator Hadrianus'un İngiltere'de, Traianus'un Balkanlar, Dobruca'da inşa ettirdiği uzun sur duvarları gibi).<sup>2</sup> Anastasios Surları'nın işlevi, başta başkent olmak üzere, sur dışı yerleşim yerlerini ve başkenti besleyen su sistemlerini tehdit edebilecek saldırılara karşı bir çeşit kalkan görevi görmektir.



Şekil 1. Uydu görüntüsü üzerinde Anastasios surlarının konumunu gösterir harita.



Şekil 2. Karadeniz kıyısından başlayan, Karacaköy batısından Silivri kuzeyindeki Kurfallı köyüne kadar surların kesikli olarak izlenebildiği hattı gösteren harita.

Bu uzun istihkâm yapısının genel olarak İmparator I. Anastasios (491-518) tarafından inşa ettirildiği kabul edilmektedir.<sup>3</sup> Bu görüş Prokopius'un, "İmparator Anastasios yaptırdı" şeklinde vermiş olduğu

çok açık bir bilgiye<sup>4</sup> dayanmaktadır. Fakat böyle bir sur duvarının; daha eskiden, İmparator I. Leon (457-474) ve Zenon (476-491) dönemlerinde mevcut olduğuna dair bilgiler de vardır.<sup>5</sup> Bu durumda mevcut sur-

<sup>1</sup> Sanat Tarihçisi (M.A.) ENİS KARAKAYA

<sup>2</sup> Evliya Çelebi, *Seyahatname*, V, s. 180.

<sup>3</sup> Semavi Eyice, "Anastasios Suru", *Dünden Bugüne İstanbul Ansiklopedisi*, I, İstanbul 1993, s. 265.

<sup>4</sup> C. Schuchhardt, "Die Anastasiusmauer bei Constantinopel und die Dobrudchawälle", *Jahrbuch des Archäologischen Instituts*, XVI (1901), 107 ve *Aus Leben und Arbeit*, Berlin, 1944, s. 210-216; Feridun Dirimtekin, "Anastase Surları", *TTK Belleteni*, XII/ 45, Ankara 1948, s. 1-10, levha I- X; ay.yaz., "Le mura di Anastasio I", *Palladio*, V (1955), s. 80-87; Nezih Fıratlı, "Trakya'da Anastasios Surları Denilen Uzun Duvar", *TTOK Belleten*, 63, 343, İstanbul 1979, s. 21-22; Cemal Kozanoğlu, "I. Anastasios'un Uzun Suru", *Toplumsal Tarih*, 12, İstanbul 1994, s. 31-35.

<sup>5</sup> Prokopius, *Buildings*, Massachusetts 1961, s. 293.

<sup>6</sup> E. Stein, *Histoire du Bas Empire*, Paris 1949, II, s. 65 ve 89.

ların doğal bir afet (belki de 488 yılı depremi) sonucunda ciddi anlamda zarar görmesi üzerine, 507-512 yılları arasında çok büyük bir inşaat çalışmasıyla yenilediği düşünülmektedir.<sup>6</sup> Bu inşaat sırasında surlar büyük ölçüde yeniden inşa edildiğinden, Prokopius surun yapımını Anastasios'a mal etmiş olmalıdır.

Anastasios Surları, Bizans dönemi boyunca pek çok kez onarım görmüş olmalıdır. Bunların ilki, İmparator II. Justinus döneminde (565-578) İmparatorluk toprakları dâhilindeki çok sayıdaki kalenin sağlamlaştırıldığı, tahrip olan su yollarının onarıldığı bir dönemde gerçekleşmiş; özellikle burçlarda güvenlik açısından ciddi anlamda restorasyonlar yapılmıştır.

Trizallum'daki (Çorlu) Aziz Georgios Kilisesi ve Karacaköy yakınlarında ele geçen epigrafik buluntular sayesinde, "Uzun Duvar" denilen bu tahkimatın daha sonraki dönemlerde de onarım gördüğü anlaşılmaktadır. İmparator II. Nikephoros Phokas devrinde (963-969) sur duvarı yenilenerek sağlamlaştırılmıştır. İmparator II. Basileios'un, tahtı kardeşi VIII. Konstantinos ile paylaştığı 976-1025 yılları arasında da büyük bir onarım görmüştür.<sup>7</sup> Anastasios Surları altıncı yüzyılın başlarından, XI. yüzyıl ortalarına kadar devam eden bütün bu imar hareketlerinden anlaşıldığı kadarıyla, her ne kadar amaçlandığı oranda işlev gören, yeteri kadar güvenli bir sur duvarı olmamışsa da; yaklaşık 500 yıl boyunca çeşitli onarımlar yapılmak suretiyle kullanılması; yıldırıcı, engelleyici bir tedbir olarak hizmet gördüğünü ve tamamen vazgeçilemeyecek bir savunma sistemi olduğunu kanıtlar. Fakat bu duvardan, XI. yüzyıldan sonra, özellikle de Haçlı Seferleri'ni anlatan tarih yazarlarının hiç söz

etmemesi, bu muazzam yapının o tarihlerde savunma özelliği olmayan, bakımsızlıktan harap, sıradan bir sur duvarı hâline geldiğini göstermektedir.

"Uzun Duvar" denilen tahkimat hakkındaki en eski not, *Ioannes Zonaras Tarihi*'ndedir, burada surun Marmara sahilindeki ucunun Silivri'ye kadar uzandığı kayıtlıdır.<sup>8</sup> Justinianus devri tarihini yazan Prokopius, Batı'dan gelen barbarların savunma zafiyetlerini fırsat bilerek ansızın saldırımları

Bir ucu Karadeniz'den başlayıp Marmara Denizi'ne kadar ulaşan Anastasios Surları'nın işlevi, başta başkent olmak üzere, sur dışı yerleşim yerlerini ve başkenti besleyen su sistemlerini Batı'dan gelebilecek saldırılara karşı engellemektir.

nedeniyle; sur dışındaki sayfiye yerleri ve av köşkeri ile büyüklükçüklü köylerin zarar gördüğünden bahseder: "*İmparator Anastasios bunlara karşı bir engel oluşturmak için Konstantinopolis'ten kırk mil uzaklıkta, iki günlük mesafe uzunluğunda bir sur yaptırdı. Bunun bir ucu Karadeniz'de, bir ucu da Marmara'da idi. Böylelikle İstanbul yakınındaki toprakların ve sayfiye yerlerinin emniyetini sağladığını sanıyordu. Sur çok uzun ve alelacele yapıldığından çok sağlam değildi. Bunu korumak için çok sayıda asker gerekiyordu. Düşman her zaman surun bir bölümüne saldırıyor, burasını ele geçirdikten sonra yanını da alıyordu.*"<sup>9</sup>

Aynı yüzyıl içinde yaşamış olan din tarihçisi Evagrius Sholastikos eserinde,<sup>10</sup> bu surun 280 staddan (53,5 km.) fazla bir uzunlukta olduğunu ve 420 stadlık (80 km.den fazla) bir alanı çevreleyerek aslında yarımada şeklinde olan kenti, adeta bir adaya dönüştürdüğünü anlatıktan sonra bu surların; Karadeniz sahillerinden akın eden barbarları, Maiotis Gölü'nden (Azak Denizi) gelen Kalhosluları ve Kafkas Dağları'nın kuzeyinden inerek Avrupa'ya yayılan diğer halkları engellediğini yazmaktadır.

XVI. yüzyılın ortasında İstanbul'a gelmiş olan Petrus Gyllius da bu sur duvarından söz etmektedir. Başkente iki gün uzaklıktaki surların, Karadeniz'den Marmara (Propontis) kıyısındaki Selymbria'ya (Silivri) kadar uzandığını; kentten kırk bin adım uzaklıkta ve yirmi Roma adımı genişliğinde olduğunu yazar. Surları Bulgar ve İskit saldırılarına karşı Anastasios'un yaptırdığını, ancak barbarların eline sık sık geçen surların yıkılan yerlerinin büyük bir bölümünü Justinianus'un yeniden yaptırdığını söyler.<sup>12</sup>

Ünlü Türk seyyahı Evliya Çelebi'nin "Terkos Kalesi" diye andığı bu duvardan söz ederken verdiği rakamlar son derece abartılıdır: "*Silivri Kalesi'ne gelinceye kadar yedi kat kale duvarı, yedi kat hendek hisarı, nice bin yerlerde burç ve barolarıyla görülmektedir.*"<sup>13</sup>

Mevcut az miktardaki kalıntı ve eski raporlar doğrultusunda Anastasios Suru'nun duvar işçiliğiyle ilgili şunlar söylenebilir. Sur inşaatında dolgu olarak araziden toplanmış kaba taş ve oldukça dayanıklı bir Horasan harcı kullanılmıştır. Bu dolgunun iç ve dış yüzeyleri kabaca yontulmuş küfeki veya kumtaşı bloklarla kaplanmış-

<sup>6</sup> R. M. Harrison, "The Long Wall of Thrace", *Archaeologia Aeliana*, XLVII (1969), s. 33- 34.

<sup>7</sup> Schuchardt, a.g.e., s. 114.

<sup>8</sup> Dirimtekin, a.g.e., s. 2.

<sup>9</sup> Prokopius, a.g.e., s. 293.

<sup>10</sup> Evagrius Sholastikos, *εκκλησιαστική Ιστορία*, III, 38, sütun 2677.

<sup>11</sup> Bir "stad", yaklaşık 185 metre olduğu tahmin edilen bir uzunluk ölçüsüdür, bkz. B. Darkot, *Kartografya Dersleri*, 1947, Üçler Basımevi, s. 11 (ed. n).

<sup>12</sup> P. Gyllius, *İstanbul'un Tarihi Eserleri* (çev. Erendiz Özbayoglu), İstanbul 1997, s. 56.

<sup>13</sup> Evliya Çelebi, a.g.e., s. 180.

tır. İkinci Dünya Savaşı'nın ardından duvarları inceleyen Dirimtekin, bu blokların boyutlarını 0.58x0.48 m veya 0.45x0.30 m olarak ölçmüştür.<sup>14</sup> Bu sur duvarlarında, Bizans duvar işçiliğinin temel malzemelelerinden biri olan tuğlanın neredeyse hiç kullanılmadığı görülür; devşirme malzeme de yoktur. Yapıda taş süslemeye de rastlanmaz. Schuchhardt, Karanlık Ayazma mevkiindeki bir burçta tuğla malzemenin kullanıldığını yazarsa da,<sup>15</sup> bu burç yıkılıp yok olduğundan hakkında bir şey söylemek mümkün değildir. Belki de bu burç geç tarihli bir onarıma aitti.

Uzun Duvar'ın güney kesimdeki parçası çok önceki yıllarda yıkılmış, izi kalmamıştır. Bu bölüm, Schuchhardt'ın surları incelediği 1898 yılında bile tamamen yok olmuştur. Ormanlık, yaban arazi içinde kalan kuzey duvarının ise diğerine oranla bazı bölümleri ayakta, ancak bu duvar, kısa parçalar halinde gözlemlenebilmektedir. Bu devasa sur duvarlarından çok fazla kalıntının günümüze ulaşmamasının gerekçesi, bu tahkimata ait taşların yöredeki köylüler tarafından inşaatlarda yapı malzemesi olarak kullanılmasıdır. (özellikle Kurfalı, Fener ve Yapağca köylerinde). Bunlar yalnız yakın çevredeki inşaatlarda değil, nakledilmek suretiyle daha uzaktaki başka yapılarda da kullanılmıştır. Bu surun taşlarından yol inşaatlarında da (Kabakça ile Belgrat köyü arasındaki yol) faydalanılmıştır.

Anastasios Surlarının Karadeniz kıyısındaki ucu Avcık İskelesi'dir. Surlar bu noktadan sadece 500 metre batıya gittikten sonra, güneybatıya yönelerek Hisar-tepe'ye varır. Ardından Karacaköy'ün 2 km. kadar kuzeybatısındaki tepeleri izleyerek bu köyün batısından geçer; Balçıkdere, Karacaköy ve Hamza derelerini aşarak Küçük Kuşkaya tepesine, oradan da Hırsıztepe'ye varır. Duvarlar daha sonra Kurfalı köyünün içinden geçerek 245 metre



Şekil 3. Karadeniz kıyısında, Anastasios surlarının kuzey ucunda yer alan kilise kalıntısı



Şekil 4. Anastasios surlarının ormanlık alandaki kalıntıları. Bu kalıntılar yukarıda gösterilen kırmızı hat boyunca izlenmektedir.

yüksekliğindeki Çilingirtepe'ye, bu tepeden de Kurfalı-Fener köyü yolunun doğu kenarını izleyerek Serinkum civarındaki Sancaktepe'ye ulaşır ve Karınca burnunda Marmara Denizi'ne kavuşur.

Anastasios Surları, uzun bir beden duvarının üzerine kare, dikdörtgen ve yarım daire şeklindeki burçlar ve yüksek kulelerle tahkim edilmiştir. Surlarda, özel düzenekli sur kapıları ile daha ufak kapılar, beden duvarı üzerinde seyirdim yolları, siperli gözetleme mazgalları bulunmaktaydı. Dirimtekin, bu

duvarların boyunu 52 km. olarak hesaplamış ve kısmen sağlam kalan bölümlerdeki duvar kalınlığını 3,30-3,15 m, yüksekliğini ise 5-5,5 m olarak ölçmüştür.<sup>16</sup>

Schuchhardt'dan Anastasios Surları'nın kuzey parçasına ilişkin olarak alınan bilgiler çok önemlidir. Çünkü bizlere rapor ettiği 1889 yılı bulgularının bir kısmı, Feridun Dirimtekin'in yaptığı inceleme sırasında (1947) bile yok olmuştu. Dirimtekin, Kurfalı köyü ile Hırsıztepe arasındaki surların büyük ölçüde sağlam olduğunu,

<sup>14</sup> Dirimtekin, a.g.e., s. 5.

<sup>15</sup> Schuchardt, a.g.e., s. 111.

<sup>16</sup> Dirimtekin, a.g.e, s. 4; Nezhir Firatlı, a.g.e., s. 22.



Şekil 5. a) Anastasios surları iç yapısı



Şekil 5. b) Sur kalıntısının yoldan görünümü

fakat bu duvarlara ait herhangi bir burca rastlanmadığını söyler.<sup>17</sup> Oysa Schuchhardt, Karanlık Ayazma ile Çilingirtepe arasında, ondan fazla burç bulunduğunu saptamıştır. Bunlar yarım daire şeklinde kulelerdi. Schuchhardt'ın incelemeleri sırasında sur kapıları da büyük ölçüde sağlam durumda idi. Kapıların bir kısmı, burçlarla takviye edilmiş ana kapılar, diğerleri ise daha küçük ölçülerdeki ikincil (talî) kapılardı.

Tahkimli ana kapılar, Roma istihkâmlarında görülen bir şemayı tekrarlamaktaydı. Bu düzenlemeye göre, tahkimatin beden duvarı üzerinde geniş bir açıklık teşkil eden sur kapısı, iki yandan kare veya dikdörtgen kesitli yüksek kulelerle korunuyordu. Bu kapı geçildiğinde dikdörtgen planlı bir avluya ulaşmaktaydı. Surun içine girmek ise, ancak ikinci bir iç kapı aracılığıyla sağlanmaktaydı. Yüksek duvarlı ve dört köşesinde kuleler bulunan

bu avlunun asıl görevi, dış kapıyı aşarak içeriye girmeyi başaran düşman askerlerini dar alanda kısırmaktı. Köşelerdeki yüksek kulelerin avantajından faydalanılarak düşmana karşı belirgin bir üstünlük sağlanmaktaydı. Yüksek duvarlı bu avlulara “bedesten” adı yakıştırılmıştır. Anastasios Surları üzerinde bu şekilde tahkim edilmiş iki tane kapının bulunduğu saptanmıştır. Küçük Kuşkaya'nın güneyinde, 57x30 m boyutlarındaki “Büyük Bedesten”, 1947 yılında kısmen sağlam bir durumdayken, bu bölümde şimdi hiçbir iz kalmamıştır. Büyük Bedesten'in 3 km kadar güneyinde bulunan “Küçük Bedesten” ise, 59x31 m boyutlarında ve diğeri ile hemen hemen aynı özelliklere sahipti. Fakat bu avluda sur duvarı dik açıyla bir dirsek yaptığından, beden duvarı üzerinde sadece bir tane kuleyle yetinilmiştir.

İkincil kapılar yaklaşık iki metre genişlikte, basit, kemerli bir

açıklıktan ibaretti. Surun sağlam kalan kısımlarındaki kapılar, Arabacı Kapısı, Körkapı, Dervişkapı, Suvat Kapısı, Katrankapı adlarıyla anılmaktaydı. Bunlar da yıkılıp yok olmuştur. Ayrıca kapıların yakınında muhafızların korunmasına mahsus, beden duvarının iç yüzüne açılmış geniş kemerli nişler bulunmaktaydı.

Böyle büyük bir savunma tesisinde doğaldır ki, çok sayıda askerin görev yapmasını ve barınmasını sağlamak üzere, yakınında kışlaların bulunması gerekiyordu. Bunun için, yine Roma dönemine özgü *castrum*'lar, yani ordugâhlar kullanılmıştır. Anastasios Surları'nın yakınında böyle tesislerin bulunduğu dair mimari kalıntılara rastlanılmış olup bunlardan ilki, Karadeniz yakınında, Karacaköy'de Schuchhardt'ın varlığını saptadığı 300x250 m boyutlarındaki dikdörtgen planlı ordugâhtır.<sup>18</sup> Bu yapı, surların kuzey kısmını koruyan

<sup>17</sup> Dirimtekin, ag.e., s. 5

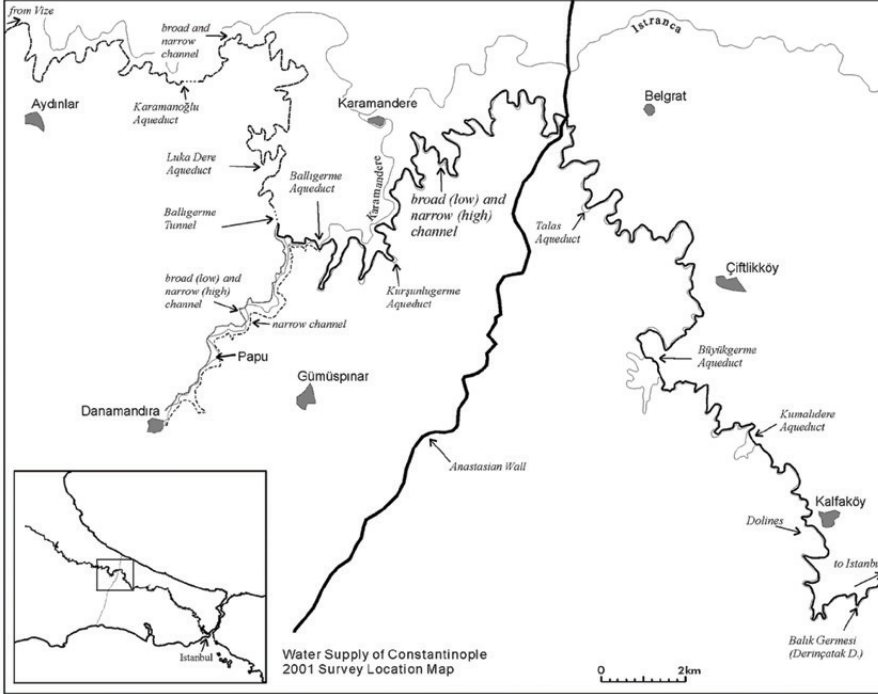
<sup>18</sup> Schuchardt, “Die Anastasiusmauer”, s. 113

garnizona ait olmalıdır. Surun güney kısmındaki askerî kuvvet ise, Fener köyünün 3 km kadar güneyinde konuşlanmaktaydı.<sup>19</sup>

En önemli Bizans istihkâmlarından olan Anastasios

Surları ilgisizliğin, himayesizliğin kurbanı olmuş, bilinçsiz halkın ve sorumsuz müteahhitlerin verdikleri zarara müdahale edilmediğinden göz göre göre uğradığı tahribat sonucunda neredeyse tamamen yok

olup gitmiştir. Böyle devasa bir savunma yapısından neredeyse hiçbir izin kalmamasının yanı sıra, çok önemli bir tarihsel ve turistik değer sorumsuzca yitirilmiş olması da üzüntü vericidir.



Archaeology of Constantinople and its Hinterland Fieldwork Reports: Richard Bayliss, James Crow & Paolo Bono, "The Water Supply of Constantinople", 2001 Report<sup>20</sup>

<sup>19</sup> Dirimtekin, a.g.e., s. 6.

<sup>20</sup> <http://www.shc.ed.ac.uk/projects/longwalls/FieldworkReports/English/2001/2001report.pdf>

## REFERANSLAR

- 1- Dirimtekin, F., 1948, "Anasthase Surları", *TTK Belleteni*, XII/ 45, Ankara, s. 1-10, levha I-X.
- 2- Dirimtekin, Feridun, 1955, "Le mura di Anastasio I", *Palladio*, V, s. 80-87.
- 3- Eyice, S., "Anastasios Suru", 1993, *Dünden Bugüne İstanbul Ansiklopedisi*, I, İstanbul, s. 265-266.
- 4- Fıratlı, N., 1979, "Trakya'da Anastasios Surları Denilen Uzun Duvar", *TTOK Belleteni*, 63, 343, İstanbul, s. 21-22.
- 5- Harrison, R. M., 1969, "The Long Wall of Thrace", *Archaeologia Aetiana*, XLVII, s. 33-38.
- 6- Harrison, R. M., 1969, "Trakya'da Uzun Duvar", *Türk Arkeoloji Dergisi*, XVIII/ 1, Ankara, s. 77-83.
- 7- Kozanoğlu, C., 1994, "I. Anastasios'un Uzun Suru", *Toplumsal Tarih*, 12, İstanbul, s. 31-35.
- 8- Jrow, J.G., 1995, "The Long Wall of Thrace", *Constantinople and its Hinterland*, (ed. Cyril Mango- G. Dagron), Aldershot, s. 109-124.
- 9- Jrow, James G.- Ricci, A., 1999, "The Anastasian Wall Project 1996- 1997", *XVI. Araştırma Sonuçları Toplantısı (25- 29 Mayıs 1998, Tarsus)*, I. Ankara, s. 239-249.
- 10- Oreshkov, P. N., 1915, "Около работи на бившата византийска Цариград", *Българската академия на науките списание*, X, Sofya, s. 71-118.
- 11- Schuchhardt, C., 1901, "Die Anastasiusmauer bei Constantinopel und die Dobrudchawälle", *Jahrbuch des Archäologischen Instituts*, XVI, s. 107-127, levha I.
- 12- Schuchhardt, C., 1944, *Aus Leben und Arbeit*, Berlin.



1. İstanbul'da IV. yüzyılda Roma Döneminde inşa edilen su kemerleri hangileridir?

.....  
.....  
.....  
.....

2. İstanbul'da Osmanlı Döneminde yapılan "Su Yolları" hangileridir?

.....  
.....

3. Obsidiyen olarak bilinen doğal cam, ilk olarak hangi Tarih öncesi dönemde kullanılmıştır?

.....  
.....

4. İlk pencere camları hangi tarihte yaygın olarak kullanılmaya başlanmıştır, temel özelliği nedir ve bu hangi faktöre bağlıdır?

.....  
.....  
.....

5. Günümüzde cam üretiminde hâkim teknoloji nedir? Hangi tarihte kullanılmaya başlanmıştır?

.....  
.....  
.....  
.....

6. Turşucuzade Ahmet Muhtar Efendi Konağı Taş Odası nerededir?

.....  
.....  
.....  
.....

7. Anastasios surları hangi tarihte, kim tarafından inşa ettirilmiştir ve Bizans Dönemi'nde başka hangi adla anılmaktaydı?

.....  
.....  
.....  
.....

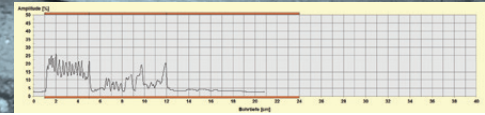
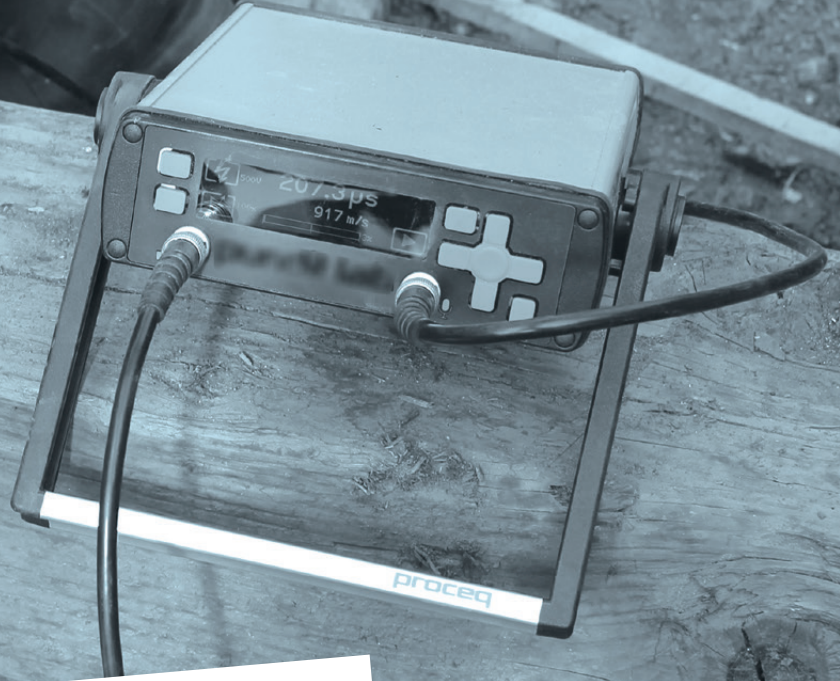


1-Ma'zulkemer, Bozdoğan Kemer, Karakemer ve Turunçluk Kemer. 2- Halkalı, Kırkçeşme, Taksim, Üsküdar, Hamidiye ve Kayışdağı Su Yolları. 3-"Cilalı Taş Devri" (M.Ö. 8000-5500) ya da daha doğru bir tanımla "Doğal Taş Devri". 4- Günümüzden 800 yıl öncesinde kullanılan ilk pencere camları ufak boyutlardaydı; nedeni üfleme yönteminde büyük boyutlu cam elde edilememesidir. 5-Float teknolojisi, 1950'li yıllardan itibaren. 6- Fatih, Alemdar Mah., Yerebatan Cad. ile Alemdar Cad.sinin kesiştiği noktada. 7-Bizans İmparatoru I. Anastasios (491-518) ~ 6. yüzyılda; "Uzun Duvar" ya da "Uzun Duvarlar".

## Ahşap Malzeme ve Tahribatsız Testlere Başladık

Ahşap yapıların yapısal sağlık durumları, özellikle restorasyon çalışmaları sırasında ihtiyaç duyulan ahşap malzeme durum tespitleri, yapıyı tahrip etmeden, yerinde, tahribatsız test yöntemleri ile yapılabilmektedir.

İBB Koruma Uygulama ve Denetim Müdürlüğü bünyesinde bulunan Restorasyon ve Konservasyon Laboratuvarı'nda çok çeşitli Tahribatsız Test Yöntemleri ile gerek binaların gerekse sanat eserlerinin yapısal sağlık durumları yerinde tespit edilerek, hızlı ve güvenilir sonuçlar elde edilebilmektedir. Malzemede meydana gelen tahribatın boyutu ve mukavemet durumu sayısal ve grafiksel olarak raporlandırılmakta, koruma ve onarım önerileri geliştirilmektedir.



## RESTORASYON KONSERVASYON ÇALIŞMALARI DERGİSİ'NE KATKI İÇİN YAZIM KILAVUZU

**İçerik:** Dergiye özgün yazı, derleme, proje tanıtımı, yarışma tanıtımı, yayın tanıtımı, çeviri yazı gibi alanlarda ve daha önce yayımlanmamış olmak koşuluyla metin ve o metinle ilişkili görsel malzeme katkısında bulunulabilir. Yazı Boyutu: Dergiye sunulacak yazılar, standart yazı sayfası (yak. 2000-2500 karakter) ile 10-15 sayfayı aşmamalıdır. Bu metin uzunluğu, konu ve içerik özellikleri dikkate alınarak artırılabilir. Dipnotlar bu yazı hacim sınırlamasına dahildir.

Metin Yazım Özellikleri: Metin, Microsoft Word programıyla yazılmalıdır. Kullanılacak punto boyutu 10'dur. Yazım karakteri olarak "Arial" kullanımı yeğlenmelidir. Paragraf ayrımları programın "önce-sonra aralık bırakma" özelliği kullanılarak değil, paragraflar arasında bir satır boşluk bırakılarak yapılmalıdır. Metnin e-posta ile ya da CD halinde yollanması olanaklıdır.

**Gerekli iletişim bilgileri:** Editör Nimet Alkan (212) 455 37 53  
KUDEB Grafik Birimi (212) 455 37 73 Dilruba Kocarışik-Aynur Karagöl

**Görsel Malzeme:** Fotoğraf, harita, çizim vb. görsel malzemenin sayısının 25'i aşmamasına dikkat edilmelidir. Bu sayı, konu ve içerik özellikleri dikkate alınarak değiştirilebilir. Yayımlanmak üzere gönderilen görsel malzeme, iki koşulu da sağlamalıdır: Görsel, metindeki yerini belirtmek üzere, metnin içine yerleştirilmiş ve Şekil, Tablo ya da Fotoğraf numarası verilerek görseli tanımlayıcı notu eklenmiş olmalıdır.

Görseller, orijinal hallerinin bulunduğu bir klasör ile mutlaka ayrıca gönderilmelidir. Siyah-beyaz ve renkli opak fotoğraf, dia, bilgisayar çıktısı gibi farklı ortamlarda görsel yollanabilir. Görsel boyutu A3 formatını aşmamalıdır. Görsellerin dijital imaj dosyası olarak JPG, TIFF, PSD gibi formatlarda da sunulması olanaklıdır. Mimari çizimler Autocad programıyla değil, kağıt çıktısı olarak veya PDF, JPG, TIFF vb. formatlarda gönderilmelidir. Tablo-grafik gibi görseller, hazırlandıkları orijinal program dosyası olarak gönderilmelidir (Excel dosyası gibi). Tüm dijital görsellerde çözünürlük 300 DPI'dan düşük olmamalıdır.

**Kaynak gösterme/ alıntı yapma:** İki tür kaynak gösterme sistemi uygulanabilir:

1 Metnin içindeki kaynak göndermeleri, parantezli sistemle yapılır: (Yazar/ Yazarların soyadı, Yayın yılı, varsa sayfa numarası). Aynı parantez ile birden fazla kaynağa referans verilecekse, aralarına noktalı virgül konmalıdır.

**Örnek olarak:** (Batur, 1994; Borrelli ve Urland, 1999, s.21; Caneva vd., 1998, s.21).

Bu sistem kullanıldığında, metnin sonunda bir kaynakça yer almalıdır. Alfabetik olarak sıralanmış kaynakçanın yazım şekli şu şekilde olmalıdır:

**Kitaplar için:** Yazar Soyadı, Yazar adının ilk harfi., Basım Tarihi, Kitap Adı (italik), Yayınevi/ Kurum/ Basımevi adı, Basım Yeri, varsa sayfa numarası/ aralığı.

Örnek: Bayramgil, O., 1959, *Petrografi*, İ.Ü. yayını, İstanbul.

Borrelli, E., Urland, A., 1999, *ARC Laboratory Handbook*, ICCROM, Rome.

**Editör adı verilecekse:** Editör Soyadı, Editör adının ilk harfi. (ed.), Basım Tarihi, Kitap Adı (italik), Yayınevi/ Kurum/ Basımevi adı, Basım Yeri, varsa sayfa numarası/ aralığı.

Örnek: Larsen, K.E. (ed.), 1995, *Nara Conference on Authenticity: Proceedings*, Tapir, Norway.

**Makale/ Bildiriler için:** Yazar Soyadı, Yazar Adının İlk Harfi., Basım Tarihi, "Makalenin Başlığı", Makalenin Bulunduğu Kitap/ Dergi/ Sempozyumun Adı (italik), Sayı/ Cilt no, Yayınevi/ Kurum/ Basımevi adı, Basım yeri, varsa sayfa numarası/ aralığı.

Örnek: Güleç, A., 1986, "Ayasofya Müzesi Eski Aşevi Kapılarında Koruma Uygulaması", *İnşaat Dergisi*, Haziran, İstanbul, s.44-48.

Böke, H., Akkurt, S., İpekoğlu, B., 2004, "Tarihi Yapılarda Kullanılan Horasan Harcı ve Sıvalarının Özellikleri", *Yapı*, S.269, YEM yayını, İstanbul, s.90-95.

2 Dipnot kullanımı tercih ediliyorsa, dipnotlar sayfa altında yer almalıdır. Programın otomatik dipnot verme özelliği kullanılmamalı, dipnotlar ana metinle aynı yazı karakterinde, 10 punto boyutu ile yazılmalıdır. Metnin içinde dipnot göndermeleri, sıra numarası verilerek yapılmalıdır. Dipnotlarda kaynağın yazım şekli 1. maddede belirtildiği gibidir. Farklı dipnotlarda aynı yazarın eserinden farklı sayfalara gönderme yapılacaksa, ikinci dipnot:

Yazar soyadı, a.g.e., sayfa no.

şeklinde yazılmalıdır. Aynı esere ard arda iki dipnotta gönderme yapılması durumunda ise ikinci dipnotta:

a.e., sayfa no.

ifadesi yeterlidir.

Bir kaynaktan bire bir alıntı yapılacaksa metnin alıntı olan bölümü: "tırnak içinde ve italik olarak" yazılmalıdır, kaynağı parantez içi veya dipnot ile belirtilebilir.

**Özet:** Dergide İngilizce özetlere de yer verildiğinden, makaleler İngilizce'ye çevrilmiş özetleri ile birlikte gönderilmelidir. Özetler, makalenin tam adını içermeli; metnin anlaşılabilirliği için çok gerekli olmadığı takdirde, başlık hariç 350 kelimeyi aşmamalıdır. Özet, sayfa sınırlamasına dahil değildir.

\* Makalenin yazarının varsa akademik unvanı, geçerli e-posta adresi ve bağlı olduğu kurum, kuruluş, üniversite ya da enstitünün adı belirtilmelidir.