

## NATURAL STONES USED IN THE ANTIQUE BUILDINGS AND MONUMENTS ON HISTORICAL PENINSULA OF ISTANBUL

### THEIR CHARACTERISTICS AND STATE OF CONSERVATION

#### ABSTRACT

Located on the coasts of the strait detaching two continents, Asia and Europe, are separated through the “Bosphorus”, a narrow sea passage, Istanbul has always been one of the most important cities of the world since ancient ages due to its unique position. Having a history of over 8000 years, Istanbul has been a significant center of trading ever since the initial years following its foundation on this strategic district where the land embraces the sea. This city was once a capital of Roman, Byzantine and Ottoman empires, three important world civilizations. Surrounded by city walls of Roman ages and positioned on seven hills, Istanbul is adorned with churches, mosques, palaces, other antique buildings and monuments belonging to the mentioned ages of civilizations.

Natural stones of varying origins were used for purpose of coating, support and decoration on inner and outer spaces of historical buildings in Istanbul. The stones used in these buildings mainly used to be supplied from nearby districts; however, stones in a large spectrum of colours and patterns were also supplied from abroad for major structures (e.g. Topkapı Palace, Hagia Sophia, etc.) and Ottoman social complexes (e.g. Süleymaniye, Sultanahmet etc.). Marmara marble, Bakırköy küfeki stone, Hereke conglomerate (pudding stone) and Kestanbol granite within the country are among the most important of these miscellaneous natural stones, in addition to coloured natural stones such as red Aswan granite, ancient red porphyry and green conglomerate (pudding stone) of Egypt, ancient green porphyry and serpentine breccia of Greece, larvikite of Norway and red Verona marble of Italy from abroad.

This study focuses on geological characteristics of natural stones used in some significant antique buildings and monuments on Historical Peninsula of Istanbul, their origins and places of use, and commentary on their state of conservation.

# İstanbul Tarihi Yarımada'daki Antik Yapılarda ve Anıtlarda Kullanılan Doğal Taşların Özellikleri ve Korunmuşluk Durumları

 SERKAN ANGI\*

## 1. Giriş

Antik dönemlerde yapısal ve anıtsal etkinliğin en yoğun olduğu İstanbul'daki tarihi eserler (camiler, saraylar, kiliseler, müzeler vd.), kullanılan taşlar açısından incelendiğinde gerçek anlamda bir “Doğal Taş Müzesi” zenginliğine sahiptir. Gerek yurtiçi gerekse yurtdışından getirilen bu doğal taşlar çoğunlukla İstanbul'un “Tarihi Yarımada” olarak bilinen bölgesindeki eserlerde kullanılmıştır. Tarihi Yarımada, ku-

zeyde Haliç, güneyde Marmara Denizi, doğuda İstanbul Boğazı, batıda ise Fatih ilçesi ile çevrilidir (Şekil 1). Bölgede, Eminönü, Sultanahmet, Beyazıt, Laleli, Aksaray, Süleymaniye, Fener, Balat ve Haliç gibi şehrin tarihi ve kültürel açıdan en önemli semt ve merkezleri yer almaktadır. On dört yüzyıl boyunca döneminde bilinen dünyanın yarısını yöneten bu kent, kültürel birikimin sergilendiği bir açık hava müzesi niteliğindedir.

Özellikle, Tarihi Yarımada'da Bizans ve Roma dönemlerinde inşa edilen; Ayasofya ve Kariye Müzeleri, Sultanahmet Hipodrom (At) mey-

danındaki Dikilitaş (Obelisk), Bakırköy küfeki taşından yapılmış Örme Sütun, Marmara mermerinden yapılmış Milyon Taşı, Yerebatan Sarcı, Gotlar Sütunu, Çemberlitaş, Mısır Aswan granitinden yapılmış Kıztaşı, Valens su kemeri ve Osmanlı döneminde inşa edilen; Süleymaniye Camii, Sultanahmet Camii, Şehzadebaşı Camii, Beyazıt Camii, Yeni Cami, Topkapı Sarayı, Arkeoloji Müzesi'ndeki heykeller ve lahitler ile Alman Çeşmesi, çeşitli renk ve desende doğal taş kullanılan önemli tarihi eserler arasında yer almaktadırlar (Şekil 2). Bu eserlerde kullanı-

\* Arş.Gör. SERKAN ANGI, Jeoloji Yüksek Mühendisi, İTÜ Maden Fakültesi Jeoloji Mühendisliği Bölümü, Ayazağa Yerleşkesi, 34469, Maslak, İstanbul, e-posta: angio@itu.edu.tr

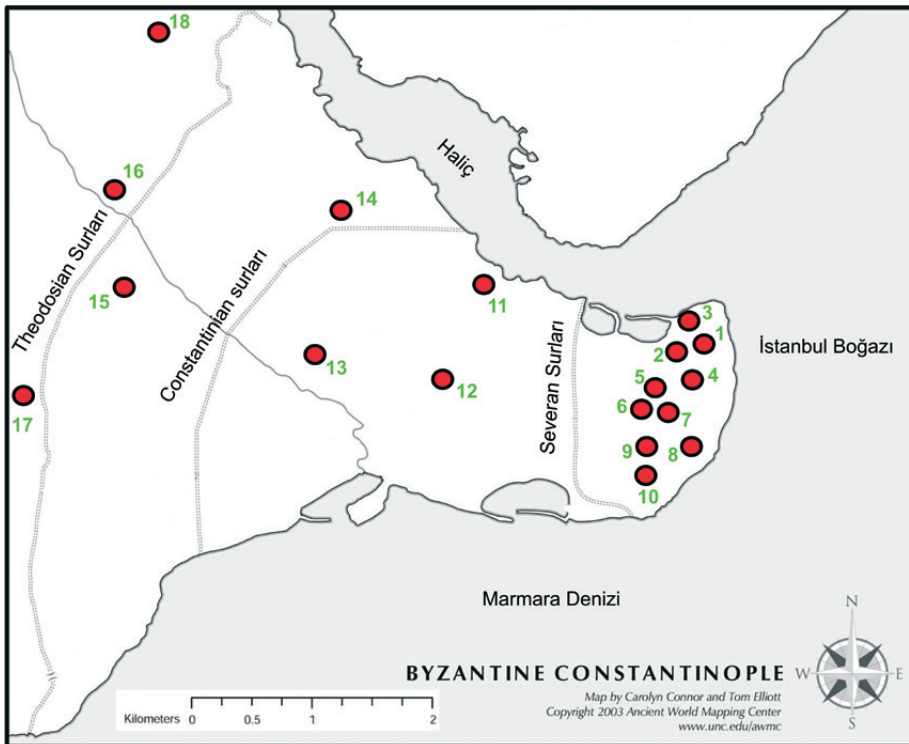


Şekil 1. İstanbul Tarihi Yarımada'nın coğrafi konumu (ölçeksiz)

lan doğal taşlar, litolojik olarak zengin çeşitliliğe sahip olup genellikle iç ve dış mekânlarda taşıyıcı, kaplama, döşeme ve süsleme amaçlı olarak kullanılmışlardır.

Bu çalışma kapsamında; İstanbul Tarihi Yarımada bölgesinde bulunan antik yapılar ve anıtlarda kullanılan doğal taşların türleri, getirildikleri ve çıkarıldıkları yerlerin saptanmasının yanı sıra, başlıca; zaman, iklim koşulları, hava kirliliği, tarihsel depremler ve insan vandalizmi sonucunda bu eserlerin çoğunlukla dış mekânlarında kullanılan doğal taşların günümüzdeki korunmuşluk durumları incelenmiştir.

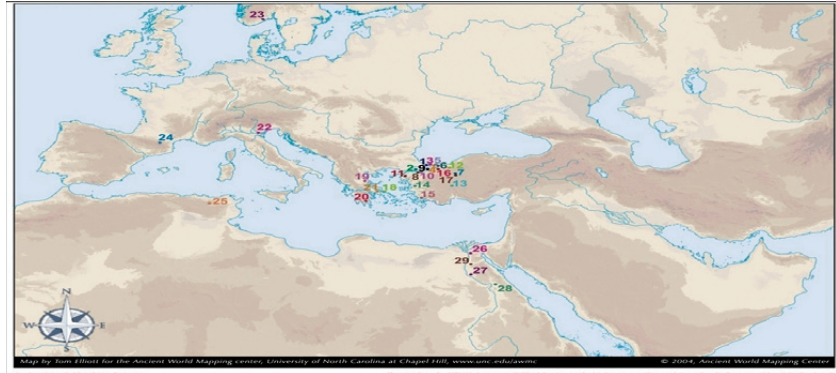
Doğal taşın özelliklerine (tür, renk, doku, bileşim, dayanım vd.) ve yukarıda sıralanan faktörlerin etki derecesine bağlı olarak meydana gelen fiziksel, kimyasal ve biyolojik ayrışma ile alterasyonların türleri, nedenleri ve etkileri belirlenmeye çalışılmıştır.



Şekil 2. İstanbul Tarihi Yarımada'da bulunan önemli antik yapı ve anıtların konumu (harita; [www.unc.edu/awmc](http://www.unc.edu/awmc) internet sitesinden alınarak geliştirilmiştir.)

## 2. Antik Eserlerin Yapımında Kullanılan Doğal Taşlar

İstanbul'daki antik eserlerin mimarları, malzeme kullanımı açısından çoğunlukla kentin yakın çevresinde bulunan malzeme kaynaklarından yararlanmışlardır. Bu kapsamda, İstanbul Tarihi Yarımada'da bulunan antik eserlerde, Bakırköy civarındaki taş ocaklarından çıkarılan küfeki taşı ve Marmara Adası'ndan çıkarılan Marmara mermeri, en yoğun şekilde kullanılan doğal taş türleri arasındadır. Ancak, ayrıcalıklı ve ihtişamlı yapıların inşasını isteyen imparator ve sultanların istekleri doğrultusunda, yurt dışındaki taş ocaklarından sağlanan değişik tür ve desendeki renkli doğal taşlar da kullanılmışlardır (Şekil 3). Buralardaki doğal taşlar, genellikle deniz yoluyla getirilmiştir; bunun için harcamadan kaçınılmamıştır. Bazı doğal taşlar ise yurt dışında ve Anadolu'nun çeşitli bölgelerinde bulunan antik yapılar ve onların kalıntılarında "devşirme" olarak kullanılmışlardır.



- |  |                               |
|--|-------------------------------|
| 1- Bakırköy küfeki taşı                  | 16- Karamürsel od taşı        |
| 2- Marmara Mermeri                       | 17- Bilecik Gülümbe Kireçtaşı |
| 3- İstanbul siyah kireçtaşı              | 18- Cipollino mermeri         |
| 4- Gebze rudistli kireçtaşı              | 19- Serpantin breşi           |
| 5- Gebze kırmızı ve bej marnlı kireçtaşı | 20- Eski yeşil porfir         |
| 6- Hereke pudingi                        | 21- Pentelik mermeri          |
| 7- Bilecik Vezirhan breşi                | 22- Verona mermeri            |
| 8- Bandırma breş mermeri                 | 23- Norveç larvikiti          |
| 9- Armutlu graniti                       | 24- Pirene mermeri            |
| 10- Sirinçavuş tüfü                      | 25- Tunus mermeri             |
| 11- Kestanbol graniti                    | 26- Aswan graniti             |
| 12- Adapazarı siyah kireçtaşı            | 27- Eski kırmızı porfir       |
| 13- Afyon menekşe mermeri                | 28- Mısır pudingi             |
| 14- Kozak graniti                        | 29- Mısır albatrısı           |
| 15- İlasos mermeri                       |                               |

Şekil 3. Tarihi Yarımada'daki antik eserlerde kullanılan doğal taşlar ve getirildikleri yerler (Erguvanlı, vd., 1989; Lazzarini, 2004)

Tablo 1. Tarihi Yarımada'daki antik eserlerde kullanılan doğal taşların litolojik özellikleri, Roma adları ve çıkarıldıkları yerler (Erguvanlı, vd., 1989; Lazzarini, 2004)

Doğal Taş Adı	Roma Adı	Litoloji	Ocak Yeri
1- Bakırköy küfeki taşı	-	Maktralı Kireçtaşı	Bakırköy-İstanbul
2- Marmara mermeri	Marmor Proconnesium	Mermer	Marmara Adası - Saraylar
3- İstanbul siyah kireçtaşı	-	Sisti Kireçtaşı	Beylerbeyi-İstanbul
4- Gebze Rudistli kireçtaşı	Marmor Triponticum	Rudistli Kireçtaşı	Gebze-Kutluca
5- Gebze kırmızı ve bej marnlı kireçtaşı	-	Marnlı Kireçtaşı	Gebze-Kurtçalı
6- Hereke pudingi	-	Konglomera	Hereke-İzmit
7- Bilecik Vezirhan breşi	Marmor Sagarium	Tektonik Breş	Vezirhan-Bilecik
8- Bandırma breşi	-	Breşik Mermer	Kayacak-Bandırma
9- Armutlu graniti	-	Granit	Armutlu Yarımadası-Fistikli
10- Sirinçavuş volkanik tüfü	-	Trakitik Tüf	Sirinçavuş-Edincik
11- Kestanbol graniti	Marmor Troadense	Kuvars Monzonit	Çığı Dağı-Ezine-Canakkale
12- Adapazarı siyah kireçtaşı	-	Kireçtaşı	Ferizli-Adapazarı
13- Afyon menekşe mermeri	Marmor Phrygium-Docimeium	Breşik Mermer	İscehisar-Afyon
14- Kozak graniti	Marmo Misio	Granodiyorit	Kozak-Bergama-İzmir
15- İlasos mermeri	Marmor Carium-Iassense	Mermer-Tektonik Bres	Kiyıkışlacık-Milas-Muğla
16- Karamürsel volkanik tüfü (odtaşı)	-	Dasitik Tüf	Dereköy-Karamürsel
17- Bilecik Gülümbe fosilli kireçtaşı	-	Oolittli Kireçtaşı	Gülümbe-Bilecik
18- Cipollino mermeri	Marmor Carystium	Sisti Mermer (Sipolen)	Carystos-Euboea Adası-Yunanistan
19- Serpantin Breşi	Marmor Thessalicum	Breşik Ofikalsit	Larisa-Thessaly-Yunanistan
20- Eski yeşil porfir	Marmor Lacedaemonium	Diyabaz Porfir	Sparta-Taygetus Dağı-Yunanistan



21- Pentelik mermeri	Marmor Pentelicum	Mermer	Pentelicon Dağı-Atina-Yunanistan
22- Verona mermeri	-	Ammonitli Kireçtaşı	Verona-İtalya
23- Norveç larvikiti	-	Larvikit-Ojittli Siyenit	Larvik-Vestfold-Norveç
24- Pirene mermeri	Marmor Celticum	Tektonik Bres	Pyrenees Dağı- Aubert-Fransa
25- Tunus mermeri	Marmor Numidicum	Kireçtaşı	Chemtou-Tunus
26- Asuan graniti	Lapis Syenites	Siyenit	Syene Dağı-Aswan-Mısır
27- Eski kırmızı porfir	Lapis -Mons Porphyrites	Andezit-Dasit Porfir	Gebel Dokhan Dağı-Mısır
28- Eski kırmızı porfir	Lapis Hexecontalithos	Metakonglomera	Wadi Hammamat-Mısır
29- Mısır albatrısı	Alabastro Egiziano	Albatr (Oniks)	Doğu Çölü-Mısır

Tablo 1’de, İstanbul Tarihi Yarımada’daki antik eserlerde kullanılan yurt içi ve yurt dışı kökenli doğal taşların litolojik özellikleri, Roma Dönemi’nde anılan isimleri ve çıkarıldıkları taş ocaklarının yerleri verilmiştir.

Ülkemizde, özellikle Ege ve Marmara bölgelerinde, Eski Yunan ve Roma dönemlerinden başlayarak Osmanlı döneminde devam eden ve günümüze kadar işletilen çok sayıda antik taş ocağı bulunmaktadır. Bu ocaklar arasında; Marmara Adası (Saraylar-Harmantaş), İznik, Bilecik, Çanakkale, Afyon (İscehisar-Bacakale) ve Efes (Kuşini) bölgelerindekiler, malzeme temini için çağlar boyunca işletilmişlerdir. Marmara

Adası’nın Saraylar beldesindeki ve Afyon’un İscehisar ilçesindeki antik taş ocaklarındaki üretim izlerine günümüzde dahi rastlanmaktadır (Şekil 4,5).

İstanbul’da, Roma döneminde yaygın olarak beyaz renkli mermerler ve bloklar halinde Bakırköy küfeki taşı kullanılmıştır. Bunun en önemli örnekleri; şehri çevreleyen surlarda blok şeklinde kesme taş olarak kullanılan Bakırköy küfeki taşı ve Topkapı Sarayı’nın dış bahçesinde, Gülhane Parkı’nın Sarayburnu girişinde bulunan ve günümüze dek hiç değişikliğe uğramadan ayakta kalan sütun abidedir. M.S. 3. veya 4.yy’da dikilmiş olan bu sütun, yüksek bir kaide üzerin-

de oturtulmuş, 15 metre boyunda, tek parça (monolit) Marmara mermerinden yapılmış “Gotlar Sütunu” olarak bilinmektedir (Şekil 6,7).

Bununla beraber, Roma döneminde İstanbul’un su ihtiyacını sağlamak için çok sayıda su yapısı (bent, kemer, sarnıç vd.) inşa edilmiştir. Bu yapıların inşasında, ana yapı malzemesi olarak yine doğal taş kullanılmıştır. Bu antik yapıların en önemlilerinden biri; Roma imparatoru Valens tarafından yaptırılan ve 368 yılında yapımı tamamlanan Valens (Bozdoğan) su kemeridir. Belgrad Ormanı’ndan şehre su getirmek için yaptırılan bu kemer, iki katlı ve yaklaşık 970 metre uzunluğundadır (Şekil 8). Tamamı kes-

Şekil 4. Marmara Adası (Prokonnesos) Saraylar-Viranköy’deki antik mermer ocağında metal kesiciler ile açılmış üretim izleri (Erguvanlı, vd., 1989).



Şekil 5. Afyon-İscehisar (Dokimeion)-Bacakale antik mermer ocağının görünüm (kaynak: Afyonkarahisar Valiliği İl Özel İdaresi)

Şekil 6. Roma Dönemi’nde inşa edilen Theodosius Surları’nın yapımında kullanılan Bakırköy küfeki taşları



Şekil 7. Roma dönemine ait ve Marmara mermerinden yapılmış olan Gotlar Sütunu



me bloklar halinde Bakırköy küfeki taşından yapılmış olan bu su kemeri, farklı dönemlerde Osmanlı sultanları tarafından restore ettirilmiş; kemerin hasar gören bazı kesimlerine, pembe renkli Şirinçavuş volkanik tüfleri ile İstanbul siyah Devoniyen kireçtaşı gibi farklı türlerde doğal taşlar da eklenmiştir.

Bizans döneminde, Roma döneminin beyaz mermerleri yerine, yapıların duvar örgülerinde tuğla ile almalı olarak çoğunlukla Bakırköy küfeki ve Karamürsel od taşının, iç ve dış mekânlarda da renkli doğal taşların kullanılması yaygınlaşmıştır. Bu dönemin eserlerinin doruğa ulaştığı en güzel örnek Ayasofya'dır. Ayasofya; Osmanlı camilerine fikir bazında da olsa esin kaynağı olmuş, doğu-batı sentezinin bir ürünüdür. Bu nedenle Ayasofya, tarihi geçmişinin yanı sıra; mimarisi, doğal taşları ve mozaikleriyle yüzyıllar boyunca tüm insanlığın ilgisini çekmiştir.

Ayasofya'da, imparatorluk sınırları içinde kalan çeşitli taş ocaklarından çıkarılan değişik renk ve desendeki doğal taşlar, iç ve dış mekânda kaplama ve taşıyıcı sütun olarak kullanılmışlardır (Şekil 9). İmparator Justinianus tarafından M.S. 537 yılında inşa ettirilen Ayasofya'da kullanılmak üzere; Anadolu'nun antik şehir kalıntılarından, yurt içi ve yurt dışından sütunlar, başlıklar, mermerler ve renkli doğal taşlar İstanbul'a getirilmiştir (Erguvanlı, vd., 1989).

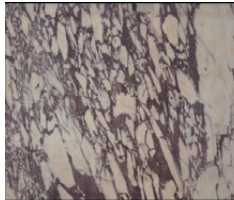
Yapıda taşıyıcı sütun ile duvar ve yer kaplaması olarak yoğun şekilde Yunan adalarından (Tessalya) getirilen yeşil renkli serpan-tin breşi (*verde antico*) ve Marmara Adası'ndan getirilen Marmara mermeri kullanılmıştır. Mısır'dan getirilen eski kırmızı porfir, taşıyıcı sütun ve kaplama taşı olarak; Afyon Menekşe mermeri (*pavonazetto*) ve Mısır albatrı, duvar panosu olarak kullanılmıştır. Ayasofya'daki ilginç bir taş kullanım örneği, simetrik doğal taş panolardır. Bu panolarda görülen taşların; Afyon-İscehisar, Mısır, Frigya (Mugla-Milas), Yunanistan-Carystos (*cipollino*), Tunus-Simuttu Colonia (*giallo an-*



Şekil 8. Roma imparatoru Valens tarafından yaptırılan ve kendi ismini verdiği Valens kemeri



Şekil 9. Ayasofya Müzesi ve iç mekânında kullanılan doğal taşlardan örnekler



Şekil 10. Ayasofya'nın iç mekânında duvar kaplaması ve yer döşemesi olarak kullanılan Afyon Menekşe mermeri (*Pavonazetto*) (A) ve Frigya (Iasos) mermeri (B)

*tico*) ve Pireneler'den (Fransa) getirildiği bilinmektedir (Erguvanlı, vd., 1989; Şekil 10).

Simetrik doğal taş panolarla aynı duvar kaplama ve yer döşeme tarzı, Bizans dönemine ait Kariye Müzesi'nde de görülmektedir. Bu-

rada, özellikle farklı tür ve renkteki doğal taşlarla oluşturulan ve "opus sectile" olarak bilinen yer kaplamalarında, turuncu renkli Gebze Ruidist fosilli kireçtaşı ve eski yeşil porfir yoğun olarak kullanılmıştır (Şekil 11,12).



Şekil 11. Kariye Müzesi'nin iç mekân yer döşemesinde kullanılan Gebze Rudistli kireçtaşı



Şekil 12. Yer döşemesinde yuvarlak disk şeklinde kullanılan eski yeşil porfir

Bizans döneminin bir başka önemli yapıtı da, Sultanahmet Hipodrom Meydanı'ndaki Dikilitaş (Obelisk)'tır (Şekil 13). Bu dikilitaşın aynı özellikte olan diğerleri; Kahire, Londra ve Paris'te bulunmaktadır. 19.5 metre yüksekliğinde, Mısır Aswan granitinden yapılmış, monolit (tek parça) sütun şeklinde olan ve dört yüzünde de hiyeroglif yazılar bulunan dikilitaşın öyküsü oldukça ilginçtir. Mısır firavunlarından III.Tutmosis'in M.Ö.1550 yıllarında Mezopotamya'da kazandığı zaferi simgeleyen ve Luxor'da yapılan bu anıt, M.Ö.390 yılında imparator Büyük Theodosius tarafından Luxor'dan alınarak deniz yoluyla İstanbul'a getirilmiştir (Erguvanlı, vd., 1989). Kısacası, Sultanahmet'teki bu dikilitaş, bize 3500 yılı aşkın bir geçmişin öyküsünü anlatmaktadır.

Tarihi Yarımada'daki önemli eserlerde, Aswan granitinden başka özellikle taşıyıcı sütun olarak, Roma döneminde işletilmeye başlanan Kestanbol graniti yoğun şekilde kullanılmıştır. Bu granit sütunlar, ocaktan çıkarıldıktan sonra bölgedeki Dalyan Limanı'na taşınarak, deniz yolu ile sallar ve gemiler yardımıyla, yapılarda kullanılmak üzere farklı yerlere taşınmışlardır (Erguvanlı, vd., 1989). Çanakkale ilinin Ezine ilçesindeki ocaklardan çıkarılan Kestanbol granitleri, gri renkli ve iri ortoz kristalli olup, yer yer anklav oluşukları içermektedirler (Şekil 14). Bizans dönemi yapılarından olan ve M.S.6.yy'da İmparator Justinianus tarafından yaptırılan Yerebatan Sarnıcı'nda da, bu granitten taşıyıcı sütun olarak çok sayıda kullanılmıştır (Şekil 15).

Roma döneminde işletilen diğer bir antik granit ocağı da Bergama-Kozak bölgesindeki Kozak gra-



Şekil 13. Sultanahmet Hipodrom Meydanı'ndaki Dikilitaş (Obelisk) ve çıkarıldığı Mısır Aswan granit ocağının görünümü



Şekil 14. Ezine-Koçali köyü Yeditaşlar mevkiindeki antik granit ocağı ve işlenmiş sütunlar

nitidir. Daha çok Ege ve Akdeniz bölgesindeki antik kentlerde kullanılan bu granit, sadece Tarihi Yarımada'daki Beyazıt Camii'nin iç mekânındaki hünkâr mahfilinin taşıyıcı sütunlarında kullanılmıştır.

Sultanahmet Meydanı ile Beyazıt arasında bulunan, Divanyolu üzerindeki bir başka taş anıt olan

Çemberlitaş ise, Mısır'daki Gebel Duhan Dağı ocaklarından çıkarılan ve "Kırmızı Somaki" olarak da bilinen eski kırmızı porfirden (*porfido rosso antico*) yapılmış olan bir sütündür (Şekil 16). Bu taş, petrografik olarak "diyorit porfir"dir. Mineralojik bileşimindeki "manyetit" mineralinin ayrışması ile olu-





Şekil 15. Yerebatan Sarnıcı'nda taşıyıcı sütun olarak kullanılan Kestanbol granitleri



Şekil 16. Eski kırmızı porfirden yapılmış Çemberlitas sütunu



Şekil 17. Ayasofya'da taşıyıcı sütun olarak kullanılan eski kırmızı porfir

FOTOGRAF: DILRUBA KOCAISIK



Şekil 18. Zengin renk ve desende birçok devşirme doğal taşın kullanıldığı Topkapı Sarayı



şan "hematit" mineralinin etkisiyle, taş kırmızı rengini almıştır. Ayasofya'nın iç mekânında taşıyıcı olarak kullanılmış olan eski kırmızı porfirden yapılmış 4 büyük silindirik sütunun ise, Baalbek (Lübnan)'teki antik kalıntılardan devşirildiği bilinmektedir (Erguvanlı, vd., 1989; Şekil 17).

Roma ve Bizans dönemlerine karşılık, Osmanlı döneminde İstanbul'da yoğun olarak cami ve saray mimarisinin eserlerine yer

verilmiştir. Dönemin en önemli eserlerinden bir tanesi de Tarihi Yarımada'nın en ihtişamlı yerinde bulunan Topkapı Sarayı'dır (Şekil 18). Çoğunlukla başka yapılardan devşirme olarak çeşitli renk ve desenlerde doğal taşların kullanıldığı saray, Fatih Sultan Mehmet tarafından 1478 yılında yaptırılmış; Sultan Abdülmecid'in 1858 yılında Dolmabahçe Sarayı'nı yaptırmasına kadar yaklaşık 380 yıl boyunca, devletin idare merkezi ve Osmanlı sul-

tanlarının resmi ikametgâhı olmuştur (Yerasimos, 2000).

Topkapı Sarayı'nda taşıyıcı sütun olarak başlıca; serpantin breşi, Kestanbol graniti, Mısır Aswan graniti ve Marmara mermeri kullanılmıştır. Kemerlerde ise, Marmara mermeri; bazı yerlerde Herekepudingi, bazı yerlerde de serpantin breşi ile anahtar-kilit şeklinde almalı olarak kullanılmıştır (Şekil 19,20). Yer döşemeleri ve merdiven basamaklarında ise çoğunluk-









Şekil 24. Mimar Sinan'ın kalfalık eseri olarak nitelendirilen Süleymaniye Camii ve iç mekânda kırmızı Verona mermeri sütunlardan yapılmış olan kürsünün görünümü



Şekil 25. Sultanahmet Meydanı'ndaki Alman Çeşmesi ve Norveç'ten getirilen larvikit sütunlar

1557 yılları arasında İstanbul'da Mimar Sinan tarafından inşa edilen nadir eserlerden biridir. Süleymaniye Camii, klasik Osmanlı mimarisinin en önemli örneklerindedir. Dört fil ayağı üzerine oturan caminin kubbesi 53 metre yüksekliğinde ve 26.5 metre çapındadır (Yerasimos, 2000). 28 kubbeli revağın çevrelediği cami avlusunun ortasında dikdörtgen şeklinde bir şadırvan bulunmaktadır. Kestanbol granitinden Armutlu granitine, Bakırköy küfekisinden Marmara mermerine, Bilecik-Vezirhan ve Bandırma breşinden, Gebze kireçtaşına, Afyon Menekşe mermerinden Hereke pudingine kadar birçok doğal taş türünün kullanıldığı Süleymaniye Camii'nde ayrıca yurt dışı kökenli Mısır Aswan graniti, Eski kırmızı porfir, Yunan adalarından getirilen serpantin breşi ve eski yeşil porfir ile İtalya'dan Verona kırmızı mermeri başlıca; Baalbek, İskenderiye, Midilli, Kzikos, Efes, Mut ve İznik bölgelerindeki antik yapıların kalıntılarından devşirme olarak caminin farklı mekânlarında kaplamada, taşıyıcı ve süsleme amaçlı olarak kullanılmıştır (Kolay ve Çelik, 2006). Özellikle, Verona kırmızı

mermeri ile bu caminin iç kısmında yapılmış narin sütunlar üzerinde yükselen bir kürsü bulunmaktadır (Erguvanlı ve Ahunbay, 1989; Şekil 24). Verona kırmızı mermeri, Eminönü meydanındaki Yeni Camii'nin kuzey bölümündeki dış cephelerinde yuvarlak disk şeklinde de kullanılmıştır.

Sultanahmet Meydanı'ndaki Hipodrom'un girişinde yer alan oktagon (sekizgen) planlı kubbeli çeşme de, Alman İmparatoru II.Wilhelm'in Sultan II.Abdülhamid'e ve İstanbul'a hediyesidir. Almanya'da yapıp 1898'de İstanbul'da bugünkü yerine monte edilmiştir (Yerasimos, 2000). Neo-Bizanten üslubunda inşa edilen, içeriden altın mozaiklerle süslü çeşmenin kubbesi, 8 silindirik taş sütun tarafından taşınmaktadır. Alman Çeşmesi'ndeki kubbeyi taşıyan bu silindirik taş sütunlar, Norveç'ten çıkarılan ve yanar döner yansımalarıyla bilinen labrador kristallerinden oluşan larvikit (ojitli siyenit) taşıdır (Şekil 25).

19.yy'ın sonlarında (1891) ressam ve müzeci Osman Hamdi Bey tarafından imparatorluk müzesi olarak kurulmuş olan ve çeşit-

li kültürlerle ait bir milyonu aşkın eserle dünyanın en büyük müzeleri arasında yer alan İstanbul Arkeoloji Müzesi'nin koleksiyonunda; Balkanlar'dan Afrika'ya, Anadolu ve Mezopotamya'dan Arap Yarımadası'na ve Afganistan'a kadar, Osmanlı İmparatorluğu'nun sınırları içinde yer alan medeniyetlere ait eserler bulunmaktadır. Müzede, Sidon (Sayda-Lübnan) Kral Nekropolü Kazısı'ndan getirilen, Yunanistan'ın Pentelik mermerinden yapılmış olan ünlü İskender Lahit'i, Hereke pudingi, eski kırmızı porfir, serpantin breşi ve Adapazarı siyah kireçtaşından yapılmış olan diğer kral lahitleri ve heykeller, doğal taşlardan yapılmış önemli eserler arasında yer almaktadırlar (Şekil 26). Müzenin dış bahçe giriş kapısında, taşıyıcı sütun olarak 2 tane yeşil renkli Mısır pudingi kullanılmıştır. Ayrıca bu taş, Eminönü Yeni Camii'nin avlusundaki son cemaat yerinin girişinde, taşıyıcı sütun olarak (Şekil 27); Topkapı Sarayı'ndaki Bağdat Köşkü'nün dış duvarlarında da kaplama taşı olarak kullanılmıştır.

Mısır pudingi; farklı türdeki kayaların (*granit, grovak ve volkanik*





Şekil 26. Pentelik mermerinden yapılmış olan İskender Lahiti



Şekil 27. Emi-nönü Yeni Cami'nin avlusunda taşıyıcı sütun olarak kullanılan Mısır pudingi

*tüf*) yuvarlak şekilli çakılları ile doğal çimentosunda taşa yeşil renge veren epidot ve klorit minerallerinden oluşmaktadır. Düşük derecede metamorfizma geçirmiş olan bu taş, litolojik olarak metakonglome-

ra veya puding olarak tanımlanmaktadır (Price, 2007). Dokusu ve deseni itibarıyla Hereke pudingine benzeyen bu taş, renginin yeşil olmasından dolayı Hereke pudinginden kolayca ayırt edilebilmektedir. Şehza-

debaşı Camii'nin dış bahçesinin güneydoğu köşesinde de duvara bitişik küçük bir sütun şeklinde kullanılan Mısır pudingi, rivayete göre İstanbul Tarihi Yarımada'nın tam orta noktası olarak kabul edilmektedir.

### 3. Antik Eserlerde Kullanılan Doğal Taşların Korunmuşluk Durumları

Doğal taşların; fiziksel-mekanik (*parçalanma, ufalanma, dağılma, kırılma ve çatlama*), kimyasal (*yağış, deniz suyu etkisi, kirlenme, oksitlenme, tuz oluşumu ve mineral alterasyonu*) ve biyolojik (*alg-yosun, mantar, liken, bakteri, vb. oluşumu*) faktörler ile insan vandalizmi, yangın ve deprem etkisiyle; görünümünün (renk ve doku), yapılarının (şekil ve biçim) ve yapıdaki işlevselliklerinin olumsuz yönde değişmesi ve etkilenmesi olayına “**ayırışma**” (*weathering*) adı verilir.

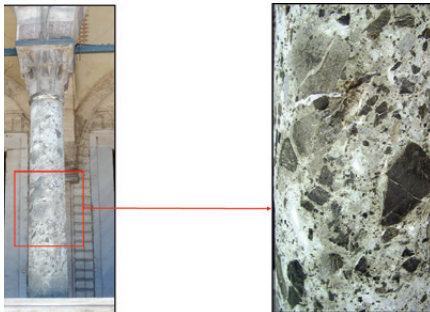
Doğal taşların özelliklerine bağlı olumsuzluklar (*litoloji, mineralojik-petrografik özellikler, kimyasal bileşim, yapısal özellikler ve fiziko-mekanik özellikler*), atmosfer-

deki kirletici gazlar ve asılı partiküller ( $O_3$ ,  $SO_2$ ,  $SO_3$ ,  $CO$ ,  $CO_2$ ,  $NO_2$ ,  $NO_3$ ,  $NH_3$ , kurşun, vb.), bu gazlara ve asılı partiküllere bağlı olarak oluşan asit yağmurları, deniz suyu çisintisi ve rüzgârların etkisi sonucu erime, tuz oluşumu, islenme ve oksitlenme, sıcaklık değişimleri (*donma-çözünme etkisi ve ısıl genişleme*) sonucu parçalanma, ufalanma, kırılma ve çatlama, nem, buharlaşma ve kapillarite, çözücü gazlar ve suların etkisi sonucu oluşan ayırışma, organizmaların (*yosun, alg, mantar ve bakteri*) oluşumu, kuşların gübresi (*bird droppings*) ve deprem etkisiyle meydana gelen faktörlere “**doğal faktörler**” denir.

Doğal taşların türleri ile yapısal

ve dokusal özelliklerine bağlı olarak yanlış yerde ve işlevde kullanımı, yanlış işçiliğin etkisi, doğal yapı taşlarının ocaktan çıkarıldıktan sonra hemen kullanılması, ocak üretiminde taşın örselenmesi (*patlatma etkisiyle kılcal çatlakların oluşması*), kullanılan harç ile doğal yapı taşı arasındaki uyumsuzluk, insan vandalizmi (*yazma “grafiti”, çizme, boyama, kırma, parçalama, vb.*), restorasyon (yenileme) ve konservasyon (koruma) çalışmalarında yapılan yanlışlıklar ve yangın etkisiyle oluşan faktörler ise “**yapay faktörler**” olarak bilinmektedir.

Doğal taşlarda, doğal ve/veya yapay faktörlerin etkisiyle oluşan başlıca ayırışma türleri;



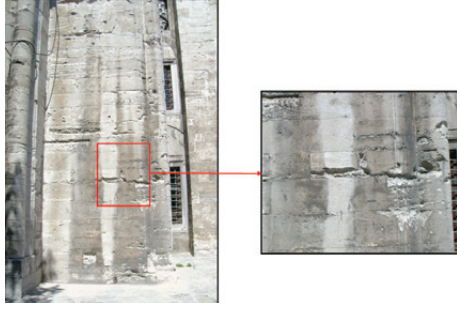
Şekil 28. Dış sofada taşıyıcı sütun olarak kullanılan serpantin bresindeki talklaşma alterasyonu



Şekil 29. Avluda kemer taşı olarak kullanılan Hereke pudinginin çakıllarındaki kopma ve dökülmeler



Şekil 30. Kesme taş olarak beden duvarında kullanılan Bakırköy küfeki taşında oluşan oyulma, erime-çözünme, erozyon, kopma ve islenme



Şekil 31. Bakırköy küfeki taşı üzerinde hava kirliliğine (SO<sub>2</sub>) bağlı olarak oluşan tuz (jips) kabuklanması

- a** Erime-Çözünme (*Solution*) ve Şişme-Kabarma (*Swelling*)
- b** Oyuklanma (*Alveolar Erosion*) ve Petekleşme (*Honeycombs*)
- c** Çiçeklenme-Tuzlanma (*Efflorescence*)
- d** Kabuk oluşumu (*Crusting*)
- e** Şekerlenme (*Sugared surface*) ve Tozlanma (*Soiling*)
- f** İslenme ve Kir tabakası-birikintisi oluşumu (*Sooting*)
- g** Renk atması (*Discoloration*), Oksitlenme-Pas oluşumu (*Staining*)
- h** Yosunlanma, Liken, Mantar ve Biyolojik patina oluşumu (*Biological Colonization*)
- i** Çatlama, parçalanma, ufalanma, pullanma (*Flaking*) ve yapraklanma (*Exfoliation*) şeklinde sıralanabilir (Winkler, 1994).

Tarihi Yarımada'daki birçok antik eserin özellikle dış mekânlarında kullanılan ancak atmosfer koşullarına karşı dayanıksız olan bazı doğal taş türleri; fiziksel, kimyasal ve biyolojik kökenli ayrışmaya, bunun sonucu olarak da ciddi tahribata uğramışlardır. Bu taşların başında, tarihi



Şekil 32. Donma-çözünme etkisiyle eski kırmızı porfir sütunda oluşan çatlama ve dökülmeler

eserlerde yaygın olarak; çoğunlukla kemer taşı ve beden duvarlarında kesme taş şeklinde kullanılan Bakırköy küfeki taşı, avlu sütunlarında ve kemerlerde kullanılan serpantin breşi, eski kırmızı porfir, Hereke pudinği ve çoğunlukla yer döşemesi olarak kullanılan Marmara mermeri sa-



Şekil 33. Yer döşemesi olarak kullanılan Marmara mermerinde meydana gelen yüzey aşınması ve çatlamlar

yılabilir. Bu taşlarda görülen ayrışma türleri; Bakırköy küfeki taşında ufanlanma, erime, oyulma, islenme, tuz kabuklanması ve yosun-liklen oluşumu, serpantin breşinde talklaşma (sabunsu yüzeyler) alterasyonu, eski kırmızı porfirde donma-çözünmeye bağlı çatlama ve dökülmeler, Hereke pudinğinde çimento çözümlenmesiyle çakılların kopması ve Marmara mermerinde ise hava kirliliğine bağlı olarak oluşan islenme, şekerlenme ve yüzey aşınması şeklindedir (Şekil 28-33).

## 4. Sonuç

Roma, Bizans ve Osmanlı dönemlerine tanıklık etmiş olan İstanbul kenti ve bu kentin Tarihi Yarımada bölgesinde barındırdığı antik yapılarda kullanılan doğal taşlar, mimarlık açısından olağanüstü zenginlik ve çeşitliliğe sahiptir. Burada bulunan tarihi eserlerin yapımında kullanılan doğal taşların bir bölümü yurt içindeki ocaklardan; bir bölümü de yurt dışından genellikle deniz yoluyla getirilmiş veya diğer

antik yapılardan devşirme olarak sağlanmıştır. Bölgedeki antik eserlerde yapılan çalışmalarda, yaklaşık 30 civarında yurt içi ve yurt dışı kökenli doğal taş türü tespit edilmiştir. Antik yapılarda genellikle taşıyıcı, kaplama-döşeme ve süsleme elemanı olarak kullanılan bu doğal taşlardan dış mekânlarda kullanılanların bazıları, özellikle atmosferik etkilere maruz kalarak ayrılmış ve tahribata uğramıştır. Yapılan in-

celemelerde, bu taşlarda meydana gelen ayrışma türleri ve doğal taşların günümüzdeki korunmuşluk durumları belirlenmiştir.

Bu antik eserlerde yapılan ve yapılması düşünülen restorasyon ve koruma çalışmalarında, kullanılan doğal taşların türlerinin, çıkarıldıkları ocak yerlerinin ve günümüzde temin edilebilme durumlarının tespiti, son derece önem teşkil etmektedir.

**Önemli Açıklama:** Makalede, “Doğal Taşların Korunmuşluk Durumları” başlığı altında açıklanan ve dünya jeoloji literatüründe karbonat kökenli doğal taşların (kireçtaşı, dolomit, vb.) “erimesi” (karstik boşluk) olarak tanımlanan ayrışma türü, bir kimya terimi olan erime (katı fazdan sıvı faza geçiş olayı) ile tamamen farklı anlamdadır. Bu yüzden karmaşıklığın giderilmesi amacıyla, erime olayı “çözünme” terimiyle birlikte kullanılmıştır. Bunun yanı sıra; “erozyon” ise dış faktörlerin etkisiyle doğal taşların yüzeyinde oluşan “aşınma” olarak tanımlanmakta ve “erime” olayı ile aynı anlama gelmemektedir.

## REFERANSLAR

- 1- Erguvanlı, K., Ahunbay, Z., Ahunbay, M., Eriş, İ., 1989, *Marmara Bölgesi Eski Taş Ocakları*, TÜBİTAK MAG-681 Projesi, İstanbul.
- 2- Erguvanlı, K., Ahunbay, Z., 1989, “Mimar Sinan’ın Eserlerinde Kullandığı Taşların Mühendislik Jeolojisi ve Mimari Özellikleri”, *Mühendislik Jeolojisi Bülteni*, 11, s.109-114.
- 3- Kolay, İ., Çelik, S., 2006, “Ottoman Stone Acquisition in the Mid-Sixteenth Century: The Süleymaniye Complex in Istanbul”, *MUQARNAS*, v.23, Brill Academic Pub., pp.251-272.
- 4- Lazzarini, L., 2004, *Pietre e Marmi Antichi*, CEDAM, Padova, Italy.
- 5- Price, M.T., 2007, *Decorative Stone, The Complete Source Book*, Quintet Publishing, London.
- 6- Sayar, M., Erguvanlı, K., 1962, *Türkiye Mermerleri ve İnşaat Taşları*, İTÜ Yayını, İstanbul.
- 7- Winkler, E.M., 1994, *Stone in Architecture: Properties, Durability*, Springer Publishing, New York.
- 8- [www.unc.edu/awmc](http://www.unc.edu/awmc)
- 9- Yerasimos, S., 2000, *İstanbul İmparatorluklar Başkenti*, Tarih Vakfı Yurt Yayınları, İstanbul.

\* NOT: Bu çalışma, II. Uluslararası Mermer ve Doğaltaşlar Kongresi’nde (Şubat, 2010, İzmir) sözlü bildiri olarak sunulmuştur.