



Dünya mimari kültür mirasının en önemli yapılarından biri olan Ayasofya'nın tarihçesi ve mimari özelliklerinin yanı sıra, jeolojisi ve inşasında kullanılan doğal taşların litolojisi, kökenleri ve kullanımını da özel bir inceleme alanıdır.

NATURAL STONES USED IN HAGIA SOPHIA AND THEIR PRESENT CONSERVATION STATE

ABSTRACT

Hagia Sophia, where is located on the Historical Peninsula in Istanbul, was built on the order of Emperor Justinian I of the Byzantium Empire. The construction work began in 532 AD and the building was finished in 537 AD. From the date of its dedication in 537 AD until 1453 AD, it served first as a basilica and then served as a mosque from 1453 until 1931. It is declared as a museum in 1934.

The essential building material of Hagia Sophia is natural stone. Natural stones of different origins were used as ornamental, structural and coating on interior and exterior parts of the building. The natural stones used in the building mainly used to be supplied from nearby districts; however, some natural stones in a large spectrum of colors and textures were also supplied from abroad. Especially, Proconnesos (Marmara Island) marble, Bakırköy (Istanbul) fossiliferous limestone (küfeki stone), Hereke (Nikomedea) conglomerate (pudding stone), Dokimeion (Afyon-İscehisar) brecciated marble, Gebze (Bithynia) fossiliferous limestone, Muğla (Caria) bordeaux marble, Troad (Çanakkale-Kestanbol) granite and Karamürsel (Nikomedea) dasitic tuffs (fire stone) within the country are among the most important of these miscellaneous natural stones, in addition to some colored natural stones such as Aswan syenite (Egypt), red andesite porphyry (Egypt), yellow alabaster (Egypt), green dacite porphyry (Greece), serpentine breccia (Greece), yellow limestone (Tunisia) and Pyrenean brecciated marble (France) from abroad. Also, some of them collected from other antique temples and their remains were reused in the construction of the building. From construction time of the building until today, some natural stones used in exterior parts were especially affected by atmospheric conditions and exposed to physical, chemical and biological weathering phenomena.

This study focuses on geological characteristics of natural stones used in the construction of Hagia Sophia, their origins and places of use, and the determination of causes and types of weathering as commentary on their state of conservation in today.

Ayasofya'nın Yapımında Kullanılan Doğal Taşlar ve Günümüzdeki Korunmuşluk Durumları

 O. SERKAN ANGI

1. Giriş

Eski Yunancada "Kutsal Bilgelik" anlamına gelen Ayasofya, Hıristiyanlıkta Tanrı'nın niteliklerinden biri sayılmaktadır. Dünya'nın en hızlı inşa edilen (beş yılda) ve en eski katedrali olan Ayasofya, kapladığı alan ve kubbe çapı bakımından da

günümüzde dördüncü sırada yer almaktadır. Bizans İmparatoru I. Justinianus tarafından MS 537 yılında inşa edilen yapı, 916 yıl boyunca kilise, 1453 yılında Fatih Sultan Mehmet'in İstanbul'u fethiyle de 481 yıl cami olarak, hem Hıristiyanlığın, hem de Müslümanlığın hizmetinde bulunmuştur. Ayasofya, Türkiye Cumhuriyeti'nin 1. Cumhurbaşkanı Ulu Önder Mustafa Kemal Atatürk

döneminde, Bakanlar Kurulu'nun 24 Kasım 1934 tarih ve 7/1589 sayılı kararıyla müzeye dönüştürülmüştür (Dirimtekin, 1966).

Bu çalışmada; Ayasofya'nın tarihçesi ve mimari özelliklerinden kısaca bahsedildikten sonra, yapının jeolojisi ve inşasında kullanılan doğal taşların litolojisi, kökenleri, kullanım alanları ve günümüzdeki korunmuşluk durumları incelenecektir.

2. Yapının Tarihçesi

Günümüzdeki Ayasofya yapısı, aslında aynı yere üçüncü kez inşa edilmiş bir tapınak olduğundan, Üçüncü Ayasofya olarak bilinmek-

tedir. Birinci Ayasofya'nın inşası, Hıristiyanlığı imparatorluğun resmî dini ilan eden Roma İmparatoru Büyük Konstantin (Bizans'ın

ilk imparatoru I. Constantinus) tarafından başlatılmıştır. Ancak kesin olan, yapının MS 337-361 yılları arasında, I. Constantinus'un

oğlu II. Constantinus tarafından tamamlandığı ve açılışının M.S 15 Şubat 360 tarihinde gerçekleştirilmiş olduğudur (Dirimtekin, 1966). Birinci Ayasofya'nın adı Latince'de "Büyük Kilise" anlamına gelen "Megale Ekklesia" idi. Eski bir tapınak üzerine inşa edildiği belirtilen (Dirimtekin, 1966) bu yapıdan günümüze ulaşan herhangi bir kalıntı bulunmamaktadır. Birinci Ayasofya; geleneksel Latin mimarisi stilinde sütunlu bir bazilika olup çatısı ahşaptı ve önünde bir atrium (avlu) yer almaktaydı. Birinci Ayasofya, MS 404 yılında çıkan bir isyan sonucunda yakılarak büyük ölçüde tahrip olmuştur.

Birinci Ayasofya'nın yıkılmasından sonra, İmparator II. Theodosius bugünkü Ayasofya'nın bulunduğu yere ikinci bir yapının inşa edilmesi emrini vermiş ve İkinci Ayasofya'nın açılışı bu imparatorun zamanında, MS 10 Ekim 415'te gerçekleşmiştir. Mimar Rufinos tarafından inşa edilen bu İkinci Ayasofya da yine bazilika planlı ve ahşap çatılı olup beş nefi vardı. Fakat bu yapı da tarihte "Nika İsyanı" olarak bilinen ayaklanma esnasında, MS 13-14 Ocak 532'de yıkılmıştır (Dirimtekin, 1966).

Yapının batı avlusunda (bugünkü giriş kısmında) 1935 yılında



Şekil 1. Günümüzdeki Ayasofya'nın avlusunda bulunan, II. Ayasofya'ya ait kalıntılar (Fotograf: S. Angl).

Alman Arkeoloji Enstitüsü'nden A. M. Schneider tarafından yürütülen kazılarda, İkinci Ayasofya'ya ait birçok kalıntı bulunmuştur. Günümüzde, Ayasofya'nın ana girişinin yanında ve bahçesinde sergilenen bu kalıntılar başlıca; sütunlar, sütun başlıkları, lahitler, portik kalıntıları ve bazıları kabartmalarla işlenmiş mermer bloklardır (Şekil 1). Ayrıca yapılan kazılarla, İkinci Ayasofya'nın zemininin, Üçüncü Ayasofya'nın zemininden iki metre aşağıda bulunduğu da ortaya konulmuştur.

İkinci Ayasofya'nın "Nika İsyanı" (MS 532) sırasında yakılıp tahrip edilmesinden sonra İmparator I. Justinianus, öncekilerden

tümyle farklı, daha büyük ve kendisinden önce gelen imparatorların yaptıklarından çok daha görkemli bir tapınak inşa ettirmeye karar vermiştir. İnşaatında yaklaşık 100 ustabaşı ve 10.000 ustanın çalıştığı Üçüncü Ayasofya'nın yapım çalışmasına MS 23 Aralık 532'de başlanmış; yapı 27 Aralık 537'de tamamlanmış ve günümüzdeki hâlini almıştır. İmparator I. Justinianus'un, dünyada o zamana kadar en büyük yapı olarak kabul edilen Kudüs'teki Hz. Süleyman'ın Tapınağı'ndan daha görkemli bir yapı inşa ettirdiği için, açılış töreninde, "Ey Süleyman! Seni yendim" dediği rivayet olunur. (Dirimtekin, 1966).

3. Yapının Konumu

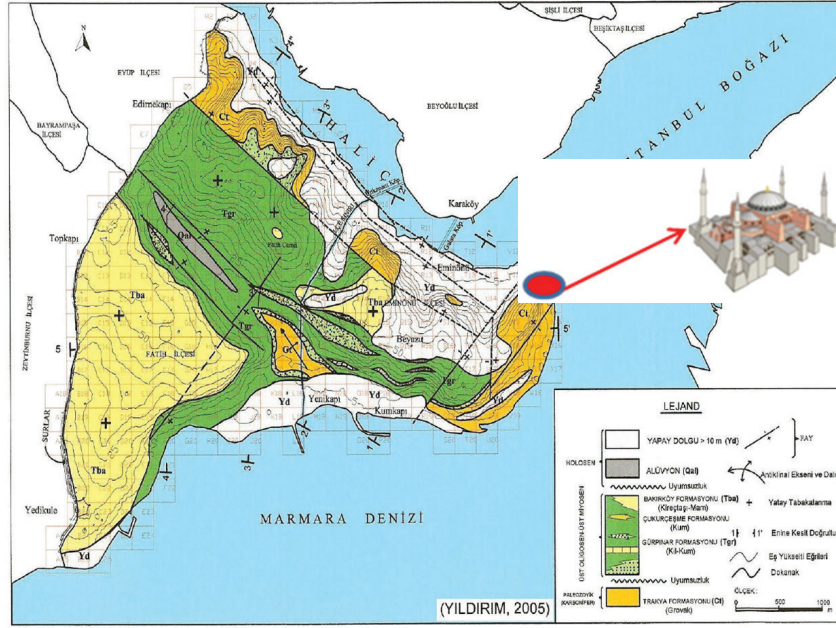
Ayasofya; kuzeyinde Haliç, güneyinde ise Marmara Denizi ile sınırlanan İstanbul'un Tarihi Yarımada olarak bilinen bölgesinde, İstanbul Boğazı'nın güneybatı kesiminde, Topkapı Sarayı ile Sultanhmet Camii ve Hipodrom (At Meydanı) arasında yer almaktadır. (Şekil 2).



Şekil 2. Tarihi Yarımada bölgesi ve Ayasofya'nın konumu. (<http://eminonuplatformu.blogspot.com>)

4. Yapının Temel Jeolojisi

Ayasofya'nın temeli jeolojik olarak, İstanbul Paleozoyik arazi-sininin, karbonifer yaşlı Trakya Formasyonu (Ct) diye tanımlanan ve *grovak*'lardan (mikali kumtaşı) oluşan ana kayası üzerinde oturmaktadır. Üst kısımda, yaklaşık 5-10m kalınlığında yapay dolgu (Yd) bulunmaktadır. Yapı; batı, doğu ve kuzeyde bulunan faylarla sınırlanmaktadır (Şekil 3).



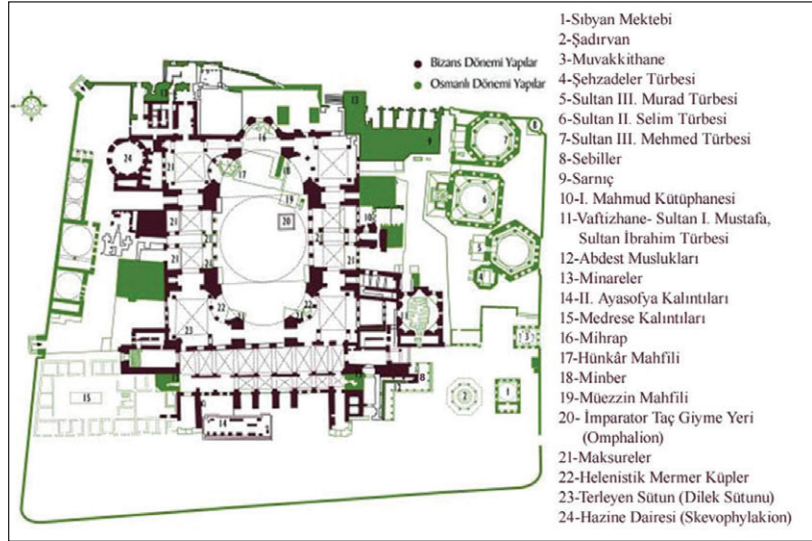
Şekil 3. Tarihi Yarımada bölgesi ve Ayasofya'nın jeoloji haritası (Yıldırım ve İnce, 2007).

5. Yapının Mimarisi

İmparator I. Justinianus, Üçüncü Ayasofya'nın inşasında, yapının mimarları olarak Miletli fizikçi Isidoros ile Aydınli matematikçi (Trallesli) Anthemius'u görevlendirmiştir (Anthemius inşaatın daha ilk yılında öldüğünden, işi Isidoros sürdürmüştür).

Ayasofya, mimari açıdan bazilika planı ile merkezi planı birleştiren, kubbeli bazilika tipinde bir yapı olup kubbe geçişi ve taşıyıcı sistem özellikleriyle mimarlık tarihinde önemli bir dönüm noktası olarak kabul edilmektedir (Dirimtekin, 1966). Yaklaşık 7.500 m²'lik bir alanda konumlanan Ayasofya iki katlı bir yapı olup mimari planı; orta nef denilen büyük bir orta mekân, kuzey ve güneyde yer alan iki yan nef, doğu ucunda yer alan apsis (mihrabın bulunduğu yer) ve batı kısmında kapıların yer aldığı iç ve dış *narteks*'lerden meydana gelmektedir (Şekil 4).

Yapıya batı kısmındaki, Bizans döneminde *atrium* denilen avlunun bulunduğu kapılardan girilir. Burada, dış *narteks*'e açılan ana kapıdan girilmeden önce solda görülen kalıntılar, A.M. Schneider tarafından sürdürülen kazılarda ortaya çıkarılmış, İkinci Ayasofya'ya ait kalıntılardır. Ana kapıdan girilen ilk galeri



Şekil 4. Ayasofya'nın bölümlerini ve Osmanlı döneminde eklenen yapıları gösteren planı. (www.ayasofyamuzesi.gov.tr).



Şekil 5. Dış *narteks*'in görünümü (Fotoğraf: S. Angi).



Şekil 6. İç *narteks*'in görünümü (Fotoğraf: S. Angi).

“dış *narteks*” olarak adlandırılır; “çapraz tonoz” örtülü, dokuz birimli bir galeridir (Şekil 5).

Buradan da iç *narteks* denilen ikinci galeriye 5 kapı açılır. İç *narteks*'de tavan, mozaiklerle kaplı-

dır (Şekil 6). İç *narteks*'ten ana nef 9 kapı açılır. Ana mekâna açılan ortadaki esas kapıya, yalnızca imparator tarafından kullanıldığından “İmparator Kapısı” adı verilmiştir (Dirimtekin, 1966); (Şekil 7).

Ayasofya'nın ana mekânı paye ve sütunlarla üç nef ayrılmıştır. Bunlar; orta nef (*naos* ya da ana nef) güney nef (ana nefin sağında) ve kuzey nef (ana nefin solunda) (Şekil 8).



Şekil 7. İç *narteks*'ten ana nefeye giriş, İmparator Kapısı (Fotoğraf: S. Angi).



Şekil 8. Ana nef ve yan nefler ile üst galerilerin görünümü (Fotoğraf: S. Angi).



Şekil 9. Dış beden duvarında kullanılan yapı malzemelerinin genel görünümü (Fotoğraf: S. Angi).



Şekil 10. Duvarda kullanılan harç malzemesinin görünümü (Fotoğraf: S. Angi).

6. Yapıda Kullanılan Doğal Taşlar

Ayasofya'nın yapımında kullanılan esas yapı malzemesi doğal taşlardır. Bunun yanı sıra geleneksel Bizans tuğlası ve harcı, özellikle yapının kubbe, tonoz ve duvarlarında yaygın olarak kullanılmıştır. Ayasofya'nın yapımında kullanılacak malzemeleri üretmek yerine, imparatorluk topraklarındaki eski yapı ve tapınakların hazır malzemelerinden yararlanmak yoluna gidilmiştir. Bu yöntem, Ayasofya'nın inşaatının kısa sürede bitmesini sağlayan etkenlerden biri

olarak kabul edilmektedir. Yapının inşasında, Efes'teki Artemis (Diana) Tapınağı'ndan, Kapıdağ Yarımadası'ndaki Kyzikos (Belkıs) Tapınağı'ndan, Mısır'daki Güneş Tapınağı'ndan (Heliopolis), Lübnan'daki Baalbek Tapınağı'ndan ve diğer birçok yapıdan getirtilen doğal taş malzemeler, “devşirme” olarak kullanılmıştır (Dirimtekin, 1966).

Ayasofya'da payelerde ve beden duvarlarında Batı Roma İmparatorluğu'ndaki anıt eserlerde yaygın

kullanılan betonun aksine, düzenli sıralar hâlinde örülmüş kesme doğal taş (Bakırköy küfeki taşı ve Karamürsel od taşı), tuğla ve harç kullanılmıştır (Şekil 9 ve 10). Harç tabakalarının ek yerleri 50-60mm olup tuğla sıralarından daha kalındır ve harç-tuğla oranı 2/3'tür; böylece ana yapı tuğladan çok, bir harç kütesinden oluşmaktadır. Tuğlaların hemen hemen tümünün ortalama kalınlıkları 40-50mm'dir (<http://ayasofia.info>).

Yapıda başlıca; taşıyıcı, kapla-

ma-döşeme ve dekoratif eleman olarak kullanılan bu doğal taşlar arasında Yunanistan'ın serpantin breşi, dasit porfiri ve klorit şist ara katkılı mermer, Mısır'ın andezit porfiri, siyeniti ve oniksi, Fransa'nın tektonik breşi, Tunus'un kireçtaşı, Marmara Adası'nın mermeri, Afyon'un breşik mermeri, Muğla'nın bordo renkli mermeri, Hereke pudingi, Gebze'nin rudist fosilli kireçtaşı, Çanakkale-Kestanbol graniti, Bilecik-Vezirhan tektonik breşi, İzmir-Teos breşik mermeri, Karamürsel'in dasitik tüfü (od taşı) ve İstanbul-Bakırköy'ün Mactra fosilli kireçtaşı (küfeki taşı) bulunmaktadır (Çizelge 1). Yapının ana nefini, yan neflerini, üst galerileri ve iç *narteks*'ini, çeşitli renkteki bu doğal taşlardan sütunlar, duvar ve zemin kaplamaları ile yer mozaikleri süslemektedir.

Mabeyinci Pavlos'un, "Ayasofya'nın Betimi" adlı kitabında yapıda kullanılan doğal taşlar şöyle

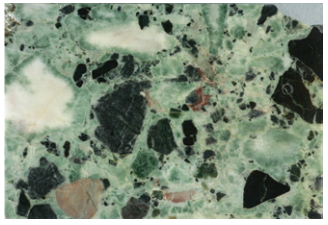
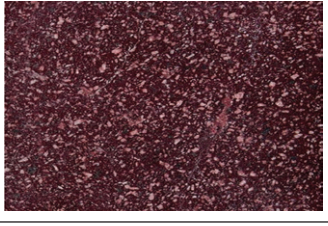

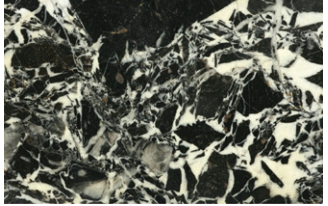
tasvir edilmektedir (Rifat, 2010):
 "Kim söyleyecek Homeros'un çınlayan sözcükleriyle avaz avaz, yüce tapınağın onca sağlam duvarları ve onca geniş zemini üstünde toplanan o mermer çayırın şarkısını? Çünkü taşı ustasının demiri dişiyile kesmiş, Carystos'un soluk yeşil levhalarını ve lekeli bir taş koparmış Phrygia'nın yükseltelerinden: kimi zaman bulutsu bir beyazla karışık pembe renkte; kimi zaman kızıl ve ince kıvılcımlarla balkıyan parlak beyaz yumaklar var içinde. Her yerde bol bol parıldıyor, üstüne incecik yıldızlar saçılmış kızıl somaki; taşını hayırlı Nil boyu inen nehir yelkenlilerine yüklenip taşınmış. Lakonia'dan gelme kayaların yeşil ışıltısını göreceksiniz sonra; ve Iasos tepesinde derin yarmalardan çıkarılan soluk beyaz üstüne kan kırmızısı eğik damarlarıyla göz alan mermerleri; ve Lydia'nın ta dibinden gelmiş, üstünde kırmızıyla karışık soluk sarı çiçekler dalgalananları; sonra da Afrika güneşinin, altın ışığıyla yakarak taşlara verdiği tüm o parıltıyı: Mori-


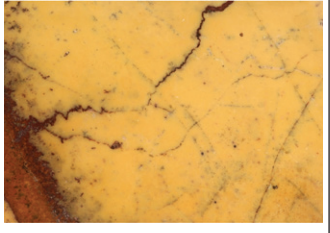

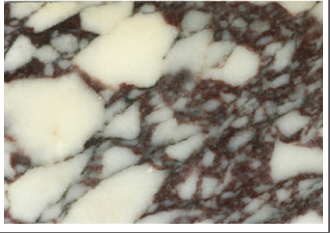

tanya dağlarının dorukları, boğazları arasına yayılan o altını, o safranı. Ve Galya'nın buzul kaplı tepelerinden gelenleri; kapkara parlayan mermerin derisi üstüne bir süt beyazlığı yayıyorlar baştanbaşa, rastgele dökerek onu bir buraya bir oraya. Ve Onyks dağının saydam ocaklarından çıkan değerli sarıyı; ve Atraks toprağının, yalnızca yüce bir koyakta değil tüm ovalarında birden doğurduğu, kimi zaman zümrüde benzer saflıkta, kimi zaman yeşili yoğun bir mavkiye dönen taşları. Kara ışıkların yakınındaki karlara benziyorlardı; taşa can veriyordu karmaşık göz alıcılıkları,

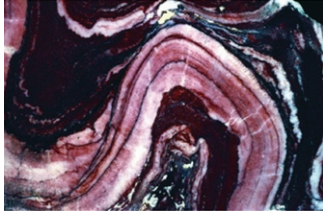
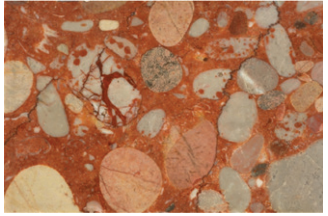
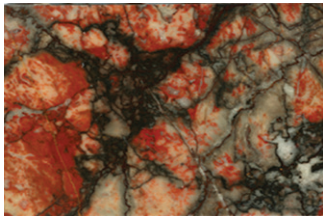
...Tüm yeri kaplayan Prokonnesos dağı, seve seve sunuyor sırtını, yaşamı doğuran eceye ve Boğaziçi'nin ışığı, hafif bir ürpermeyle parıldıyor, göz alıcı beyazlığı yavaş yavaş kararmaya başlayan döşeme taşlarının üstünde,

...Kızıl somaki sütunların üstünde bir başka sütun dizisi var burada: Thessalia taşının parlak, yeşil damarlı çiçekleri."

Çizelge 1. Ayasofya'nın yapımında kullanılan doğal taşlar ve özellikleri (<http://www.musnaf.unisi.it>).

Litoloji	Latince Adı	Ocak Yeri	Yapıdaki Kullanımı	Renk-Doku
Serpantin bresi (ofikalsit)	<i>Marmor Thessalicum</i>	Larisa-Teselya-Yunanistan	Sütun, duvar kaplaması, zemin döşemesi, yer mozaigi, lahit.	
Andezit-dasit porfir	<i>Mons Porphyrites</i>	Gebel Dokhan Dağı-Mısır	Sütun, duvar kaplaması, yer mozaigi, sunak.	
Dasit porfir	<i>Marmor Lacedaemonium</i>	Sparta-Taygetus Dağı-Yunanistan	Duvar diskisi, yer mozaigi.	
Tektonik bres (kireçtaşı)	<i>Marmor Celticum</i>	Pyrenees-Aubert-Fransa	Duvar kaplaması yer mozaigi.	

Oniks	<i>Marmor Onychites</i>	Wadi Umm Argub-Mısır	Duvar kaplaması	
Siyenit	<i>Lapis Syenites</i>	Syene Dağı-Aswan-Mısır	Sütun (bahçe), yer mozaığı (disk).	
Kireçtaşı	<i>Marmor Numidicum</i>	Chemtou-Tunus	Zemin döşemesi, duvar kaplaması, yer mozaığı.	
Klorit şist ara katkılı mermer	<i>Marmor Carystium</i>	Carystos- Euboea Adası-Yunanistan	Duvar kaplaması, sütun (bahçe).	
Bresik mermer	<i>Marmor Phrygium -Dokimeion</i>	İscehisar-Afyon-Türkiye	Duvar kaplaması, sütun, zemin döşemesi.	
Grafit bantlı mermer	<i>Marmor Proconnesion</i>	Saraylar-Marmara Adası-Balıkesir-Türkiye	Duvar kaplaması, zemin döşemesi, sütun, sütun başlığı ve kaidesi, su küpü, lahit, friz.	
Rudistli kireçtaşı	<i>Marmor Triponticum</i>	Kutluca-Gebze-İzmit-Türkiye	Yer mozaığı (disk).	
Tektonik bres (kireçtaşı)	<i>Marmor Sagarium</i>	Vezirhan-Bilecik-Türkiye	Yer mozaığı.	

Kuars monzonit	<i>Marmor Troadense</i>	Çığı Dağı-Ezine-Çanakka- le-Türkiye	Yer mozaïği (disk), sütun (bahçe).	
Hematitli şisti mermer	<i>Marmor Carium- lassense</i>	Kıyıkışlacık-Milas-Mugla- Türkiye	Duvar kaplaması, zemin döşemesi, yer mozaïği.	
Puding (konglomera)	<i>Breccia di Hereke</i>	Hereke-İzmit-Türkiye	Çeşme haznesi (phiale).	
Bresik mermer	<i>Marmor Lucullaeum</i>	Sığacık (Teos)-İzmir- Türkiye	Yer mozaïği.	

İmparatorluk döneminde doğal taş, sadece varlıklı kişilerin yapılarında kullanabilen bir yapı malzemesiydi. Bu yüzden, Ayasofya'nın yapımında kullanılan doğal taşlar, inşaatın en önemli maliyet kalemini oluşturmaktaydı. Doğal taş ticareti, imparatorluğun bir dönem önemli bir para birimi olarak bilinen "denarius" (dinar) gümüş paraları ile yapılmaktaydı. Mısır'ın kırmızı porfiri ve Yunanistan'ın yeşil porfiri türündeki doğal taşlar imparatorlukta güç ve ihtişamın simgesi kabul edildiğinden, en pahalı malzemelerdi (Barresi, 2003); (Çizelge 2).

Yapıda, alt katta 40, üst katta 64 adet olmak üzere toplam 104 taşıyıcı doğal taş sütun kullanılmıştır. Bunlardan alt katta olanların 8 tanesi kare şeklinde, beyaz renkli Marmara mermerinden; 8 tanesi silindir şeklinde, bordo renkli Mısır porfirinden; 24 tanesi ise silindir şeklinde, Yunanistan'ın yeşil renkli serpantin breşinden oluşmaktadır (Şekil

11 ve 12). Üst katta olanların ise, 24 tanesi silindir şeklinde, beyaz renkli Marmara mermerinden; 40 tanesi silindir şeklinde, yeşil renkli Yunanistan'ın serpantin breşinden oluşmaktadır (Dursun, 2011). Sütunların başlıkları ve kaideleri, beyaz renkli Marmara mermerindedir.

Ayasofya'da, aynı renkteki doğal taş, dar levhaların farklı renklerde daha büyük panoları çerçevelemesi şeklindeki duvar kaplama yöntemi, daha önce Roma yapılarında kullanılmıştır ve "skoutlosis" tekniği olarak biliniyordu. Bu çok renkli kaplamalar, yalnızca payelerin ve duvarların taş ve tuğla örgüsünü gizlemekte; aynı zamanda bu elemanları maddesel görünülerinden arındırarak yarı şeffaf, düşsel bir görünüm, gerçek bir akıcılık etkisi yaratmaktadır.

Tüm duvarlar, tonoz ve kemerlerin başlangıç çizgilerine kadar ince doğal taş levhalarla kaplanmıştır. Neferlerdeki payeler ve duvarlar üç sıra hâlinde

Çizelge 2. Ayasofya'nın yapımında kullanılan bazı önemli doğal taşların Roma dönemindeki birim fiyatları (Barresi, 2003).

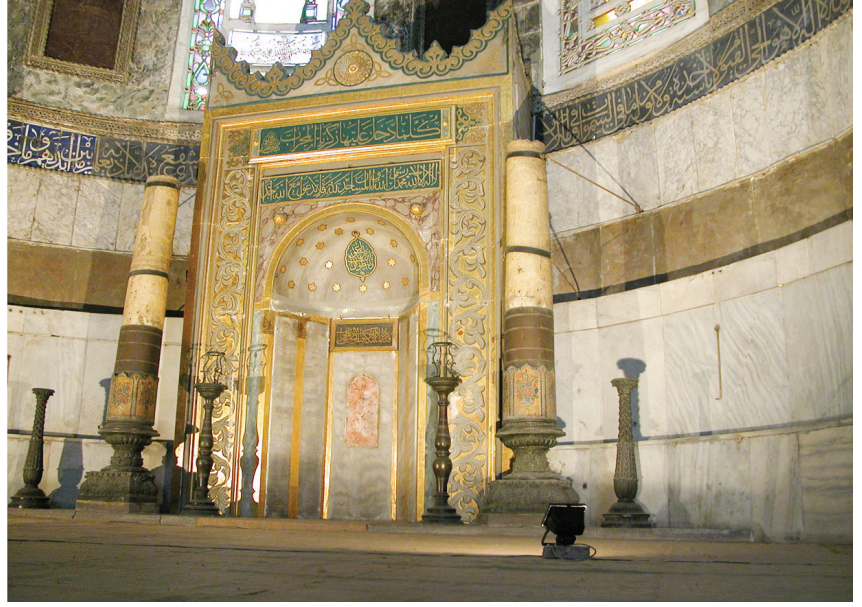
Doğal Taş Adı (Roma)	1 ft ³ Birim Fiyatı (Dinar)
Mons Porphyrites	250
Marmor Lacedaemonium	250
Marmor Numidicum	200
Marmor Docimeium	200
Marmor Thessalicum	150
Marmor Carystium	100
Marmor Lucullaeum	150
Marmor Sagarium	75
Marmor Proconnesium	40
Marmor Onychites	75
Lapis Syenites	100

Not: 1 ft³ \approx 0.3 m³.

dizilmiş, değişik renklerde uzun levhalarla kaplanmıştır. Levhalar tek blok hâlindeki doğal taşın ikiye bölünmesiyle elde edilip yan yana birleştirildiğinden, taşların doğal damarları merkezi bir eksen boyunca simetrik şekiller oluşturmaktadır (Şekil 13). Bu kaplamalar yalnızca 20-30mm kalınlığındadır. Çift levhalar, uzun tek levhalar ve tüm yatay seritler, doğal taştan yapılmış çubuk silmelerle çerçeveselmiştir.

Yapıdaki Yunancada “Omphalion”, “Yer’in göbeği” olarak adlandırılan, doğal taş örgüden (*opus sectile*) yapılmış ve Bizanslılarca kutsal sayılan mahalde, kimilerine göre Ayasofya’nın inşasından önce bir tapınak bulunmaktaydı. Kutsallığından ötürü Bizans imparatorlarının taç giyme törenleri burada yapılmaktaydı. Tören sırasında siyasi ve dinî otoriteleri temsil eden kişilerin her birinin durması gereken konumlar, bu kare biçimli alan içine daireler oluşturacak biçimde döşenmiş renkli doğal taşlarla belirlenmiştir. Daireleri oluşturan taşlarda kırmızı, sarı, yeşil, turuncu ve gri renkler göze çarpmaktadır. Toplam sayısı 16 olan bu dairelerden en büyüğü ortadaki olup muhtemelen imparatorun duracağı yeri gösteren daireydi (Dursun, 2011); (Pedone, 2011); (Şekil 14 ve 15).

Burada kullanılan doğal taşlar, bir bakıma yapının farklı bölgelelerinde kullanılan bütün doğal taşlardan örnekler içermektedir. Yani, yapının başka bir yerini gezmeden,



Şekil 16. Osmanlı döneminde Marmara mermerinden yapılan mihrabın görünümü (Fotograf: S. Angi).



Şekil 17. Osmanlı döneminde Marmara mermerinden yapılan minberin görünümü (Fotograf: S. Angi).



Şekil 18. Bergama'dan getirilen Marmara mermerinden yapılmış su küpü (Fotograf: S. Angi).



Şekil 19. Hereke pudinginden yapılmış çeşme haznesi (*phiale*) (Fotograf: S. Angi).



Şekil 20. Mısır kırmızı porfirinden yapılmış sunak
(Fotoğraf: S. Angi).



Şekil 21. Yunanistan serpantin breşinden yapılmış İmparatoriçe Lahdi
(Fotoğraf: S. Angi).

yalnızca bu bölgedeki doğal taşlara bakılarak yapıda kullanılan taşların “envanteri” çıkarılabilir.

Yapı genelinde doğal taşlar; taşıyıcı sütunlar, duvar ve zemin

kaplamaları ile *omphalion* dışında, mozaik süslemelerde (imparatoriçe locası), Osmanlı döneminde eklenen kısımlarda (mihrap, minber, hünkâr ve müezzin mahfilleri,

vaaz kürsüsü, şadırvan), dekoratif objelerde [sunak, su küpleri ve çeşme haznesi (*phiale*)] ve lahitlerde (imparatoriçe lahdi) kullanılmıştır (Şekil 16, 17, 18, 19, 20 ve 21).

7. Yapıda Gerçekleştirilen Restorasyon Çalışmaları

Ayasofya yapımından günümüze dek birçok restorasyon geçirmiştir. Bizans döneminde, Ayasofya'nın yapımından kısa bir süre sonra 553 ve 557 yılında meydana gelen depremlerde ana kubbe ile doğu yarım kubbede çatlaklar belirmiş; 7 Mayıs 558 depreminde ise ana kubbenin doğu kısmı çökmüştür. İmparator derhal restorasyon çalışması başlatmış ve bu çalışmanın başına Miletli Isidoros'un yeğeni genç Isidoros'u getirmiştir. Depremden ders alınarak; kubbenin bu kez yeniden çökmemesi için, yapımında hafif malzeme kullanılmış ve kubbe eskisine kıyasla 6.25m daha yüksek ve konveks biçiminde yapılmıştır. Ayasofya'nın daha sonra uğradığı tahribatlar arasında 859 yılı yangını, bir yarım kubbesinin düşmesine neden olan 869 yılı depremi ve batıdaki kubbe kemeri ve kubbenin bir parçasının düşmesine yol açan 989 yılı depremi sayılabilir. Son depremden sonra İmparator II. Basil, kubbeyi Argina ve Ani'deki büyük kiliseleri inşa eden Ermeni mimar Trdat'a tamir ettirmiştir (Dirimtekin, 1966). Üçüncü Romanos döneminde (1028-1034) kilisenin iç süslemeleri tamamlanmış, Patrik Ioannes Ksiphilinos zamanında

(1064-1075) *bema* daha görkemli olarak donatılmıştır. “Latin İstilas” (1204-1261) olarak bilinen Dördüncü Haçlı Seferi sırasında, Venedik Cumhuriyeti'nin kör hükümdarı Dandolo komutasındaki Haçlılar, İstanbul'u ele geçirip Ayasofya'yı tam anlamıyla yağmalamışlardır (Doğan, 2009).

Ayasofya 1261 yılında Ortodoks adetlerine göre, *altar, ambo ve solea* olarak yeniden düzenlenir. İmparator II. Andronikos Palaiologos 1317 yılında Ayasofya'nın kuzey ve doğu kısımlarına da istinat unsurları (payandalar) ekletmiştir. Daha sonra 1344 depreminde kubbede yeni çatlaklar belirmiş ve 19 Mayıs 1346'da, yapının ana kubbesinin üçte biri, doğu kemeri ve doğudaki yarım kubbenin bazı bölümleri çökmüştür. Bu olaydan sonra kilise, Astras ve Peralta adlı mimarların 1354 yılında restorasyona başlamasına kadar ibadete kapatılmıştır (Doğan, 2009).

Osmanlı döneminde Sultan II. Selim (1566-1574) saltanatında, Ayasofya yorgunluk ya da dayanıksızlık belirtileri gösterince, İmparatorluğun baş mimarı Mimar Sinan tarafından eklenen dış istinat (payanda) yapılarıyla takviye

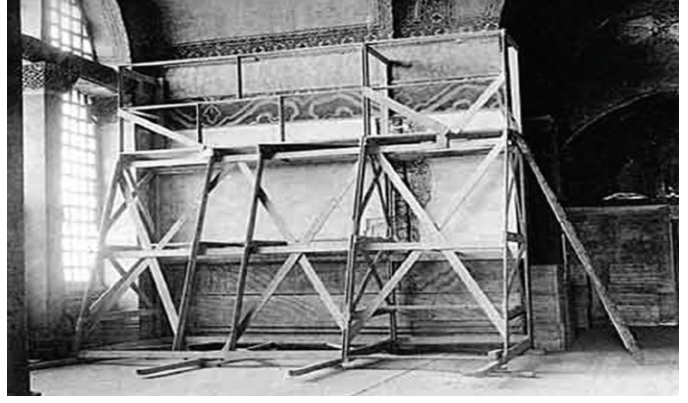
edilerek son derece sağlam bir hale getirilmiştir (Şekil 22). Mimar Sinan ayrıca, kubbeyi taşıyan payelerle yan duvarlar arasındaki boşlukları kemerlerle besleyerek kubbeyi sağlamlaştırmıştır. Ayasofya'nın Osmanlı dönemindeki en önemli restorasyonlarından biri, Sultan Abdülmecit'in emriyle İtalyan kökenli İsviçreli bir mimar olan Gaspare Fossati ve kardeşi Giuseppe Fossati'nin nezaretinde, 1847-1849 yılları arasında yapılmıştır. Fossati kardeşler, kubbe, tonoz ve sütunları sağlamlaştırmış; yapının iç ve dış dekorasyonunu yeniden elden geçirmiştir (Doğan, 2009).

Cumhuriyet döneminde; 1930-1935 yılları arasında restorasyon çalışmaları nedeniyle halka kapatılan Ayasofya'da, Mustafa Kemal Atatürk'ün emriyle bir dizi çalışma yapılmıştır. Bu çalışmalar arasında; çeşitli restorasyonlar, kubbenin demir kuşak ile çevrilmesi, mozaiklerin ortaya çıkarılıp temizlenmesi sayılabilir (Dirimtekin, 1966); (Şekil 23).

Bu tarihten günümüze dek, yapının çeşitli kısımlarında birçok restorasyon yapılmıştır; günümüzde de bu çalışmalar hâlen devam etmektedir.



Şekil 22. Mimar Sinan'ın küfeki taşından yaptırdığı payandalar (Fotograf: S. Angi).



Şekil 23. Cumhuriyet döneminde yapının iç duvar doğal taş kaplamalarında yapılan restorasyon çalışmalarından bir görünüm (www.ayasofyamuzesi.gov.tr).

8. Yapıdaki Doğal Taşların Korunmuşluk Durumları

Yaklaşık 1500 yıldan bu yana ayakta duran Ayasofya'da, kullanılan doğal taşların bir bölümü özellikle atmosferik etkiler (hava kirliliği, yağış, nem ve don etkisi), depremler ve insan faktörü (Vandalizm) etkisiyle ayrışmış ve tahrip olmuştur (Çizelge 3).

Yapının dış mekânında kullanılan doğal taşlarda atmosferik etkiler, depremler ve insan tahribatları sonucunda yaygın olarak görülen ayrışma türleri; yüzey kirliliği-islenme, tuz kabuklaşması, tuz çiçeklenmesi, kavlaklanma, erozyon-çözünme, çatlama, parçalanma, dökülme, şekerlenme-tozlanma, yapraklanma (eksfoliasyon), oksidasyon, yosunlanma ve grafitidir. Yapıda ayrışmadan en çok etkilenen doğal taş türleri; yapının beden duvarlarında kullanılan Bakırköy küfeki taşı ve Karamürsel od taşı ile avlunun zemin döşemesinde kullanılan Marmara mermeridir (Şekil 24, 25 ve 26).

Çizelge 3. Ayasofya'nın yapımında kullanılan doğal taşların korunmuşluk durumları.

Doğal Taş Türü	Korunmuşluk Durumu	Faktör
Marmara Mermeri	Aşınma, çatlama, eğilme, ayrılma.	Deprem, insan trafiği.
Bakırköy küfeki taşı	Erozyon, tuz kabuğu oluşumu, ufalanma-parçalanma, yosunlanma.	Atmosferik etkiler (hava kirliliği, don etkisi, rüzgâr, nem).
Karamürsel od taşı	Erozyon, oksidasyon, ufalanma-parçalanma.	Atmosferik etkiler.
Diğer doğal taşlar	Çatlama, aşınma, eğilme, ayrılma, parçalanma, renk solması.	Deprem, insan trafiği.



Şekil 24. Küfeki taşında görülen erozyon ve siyah tuz (jips) kabuğu oluşumu (Fotograf: S. Angi).



Şekil 25. Yeşil renkli Karamürsel od taşında görülen erozyon ve oksidasyon (Fotograf: S. Angi).



Şekil 26. Küfeki taşı ve tuğlalarda görülen yosunlaşma ve bitki oluşumu (Fotograf: S. Angi).



Şekil 27. Taban döşemesindeki Marmara mermerinde görülen çatlak ve kabarmalar (Fotograf: S. Angi).



Şekil 28. Kapı eşiğindeki Marmara mermerinde insan trafiğine bağlı olarak oluşan aşınma (Fotograf: S. Angi).



FOTOGRAF: İHSAN İLZE, 2012

Yapının iç mekânında kullanılan doğal taşlarda, depremler ve insan tahribatları sonucunda yaygın olarak görülen ayrışma türleri; yüzey kirliliği, çatlama, kırılma, parçalanma ve yüzey aşınmasıdır. Duvar kaplamalarında ve taşıyıcı sütunlarda kullanılan doğal taşlarda daha çok, yüzey kirliliğine bağlı matlaşma ve deprem etkisiyle oluşan çatlama ve kırılmalar, zemin döşemelerinde kullanılan doğal taşlarda ise, başlıca insan trafiğine bağlı olarak, yüzey aşınması ve deprem etkisiyle meydana gelen çatlamlar gözlenmektedir (Şekil 27, 28, 29 ve 30).



Şekil 29. Duvar kaplamalarında kullanılan serpantin breşi ve Marmara mermerinde deprem etkisiyle oluşan ayrılmalar (Fotograf: Serkan Angı).



Şekil 30. Üst galerideki Marmara mermerinden yapılmış taşıyıcı sütunda deprem etkisiyle oluşan eğilme. (Fotograf: Serkan Angı).

Osmanlı Döneminde Yapılan Ekler ve Onarımlar

Ayasofya'da Osmanlı döneminde yapılan ekler ve onarım faaliyetlerine kısaca değinilirse: Ayasofya Kilisesi, Osmanlı Padişahı Fatih Sultan Mehmed'in 1453'te İstanbul'u fethetmesiyle camiye çevrilmiştir. Fetihden hemen sonra yapı güçlendirilerek en iyi şekilde korunmuş ve Osmanlı dönemi ekleri ile birlikte, 1934 yılında müzeye çevrilene dek cami olarak varlığını sürdürmüştür. Osmanlı İmparatorluğu döneminde, XVI. ve XVII. yüzyıllarda, dönemin padişahları tarafından Ayasofya'nın içine mihrap, minber, müezzin ve Hünkâr mahfilleri, vaaz kürsüsü ve maksureler, dışına ise şadırvan, medrese ve türbeler eklenmiştir. Yapıldığı tarihten itibaren çeşitli depremlerden zarar gören yapıya, hem Bizans, hem de Osmanlı döneminde destek amacıyla payandalar yapılmıştır. Mimar Sinan tarafından yapılan minareler ise aynı zamanda destekleyici payanda işlevi görmektedir. Yapıda özellikle, ana mekâna girişin sağ ve sol köşelerinde bulunan Helenistik döneme (MÖ. 30-330) ait iki mermer su küpü ise, Bergama'dan getirilerek, Sultan III. Murad (1574-1595) tarafından Ayasofya'ya hediye edilmiştir.



Ayasofya (Glück, 1920, Alt Konstantinopol)

Ayasofya’da, Sultan Abdülmeccid döneminde (1847-1849) İsviçreli Fossati Kardeşlere kapsamlı bir onarım yaptırılmıştır. Bu çalışmalar sırasında, daha önce mihrabın kuzeyindeki niş içinde bulunan Hünkâr mahfili kaldırılmış, yerine mihrabın solunda,

sütunlar üzerinde yükselen, etrafı ahşap yaldızlı korkuluklarla çevrili Hünkâr mahfili eklenmiştir. Aynı dönemde Hattat Kazasker Mustafa İzzet Efendi tarafından yazılan ve İslam âleminin en büyük hat levhalarından olan, 7.5m çapındaki “Allah, Hz. Muham-

med, Hz. Ebubekir, Hz. Ömer, Hz. Osman, Hz. Ali, Hz. Hasan ve Hz. Hüseyin” yazılı sekiz hat levhası ana mekânın duvarlarına; Nur Suresi’nin 35. ayeti de kubbenin ortasına yerleştirilmiştir (<http://www.ayasofyamuzesi.gov.tr/tarihce.html>).

9. Sonuç

Ayasofya’nın yapımında başlıca; taşıyıcı, kaplama-döşeme, duvar ve dekoratif eleman olarak toplam 18 farklı türde doğal taş kullanılmıştır. Bunların 10 tanesi yurt içi, 8 tanesi yurt dışı kökenlidir. Yapının inşasında kullanılan bu doğal taşların büyük çoğunluğu imparatorluk sınırları içinde bulunan antik tapı-

nakların harabelerinden derlenerek devşirme olarak kullanılmıştır.

Ayasofya’nın iç ve dış mekânlarında kullanılan doğal taşların bir bölümü günümüzdeki korunmuşluk durumları açısından irdelendiğinde; bunların özellikle atmosferik etkiler (hava kirliliği, yağış, nem ve don etkisi), deprem-

ler ve insan faktörü (Vandalizm) etkisiyle ayrıştığı ve tahrip olduğu gözlenmektedir. Tarih boyunca birçok restorasyon çalışması geçiren Ayasofya’da çeşitli faktörlerin etkisiyle tahrip olan doğal taşların kapsamlı bir restorasyon projesiyle onarılması ve yenilenmesi önerilmektedir.

KAYNAKÇA

- 1- Barresi, P., 2003, *Province dell’Asia minore: costo dei marmi, architettura pubblica e committenza*, L’Erma di Bretschneider, Roma.
- 2- Dirimtekin, F., 1966, *Ayasofya Kılavuzu*, İstanbul Milli Eğitim Basımevi, İstanbul.
- 3- Doğan, S., 2009, “Sultan Abdülmecid Döneminde İstanbul-Ayasofya Camii’ndeki Onarımlar ve Çalışmaları Aktaran Belgeler”, *Bilig-Türk Dünyası Sosyal Bilimler Dergisi*, Bahar 2009, sayı 49, s. 1-34, Ahmet Yesevi Üniversitesi Müttevelli Heyet Başkanlığı Yayını, Ankara.
- 4- Dursun, A. H., 2011, *Ayasofya Müzesi Kültür Envanteri*, İstanbul Bilgi Üniv. Yayınları, İstanbul.
- 5- Mabeyinci Pavlos, 2010, *Ayasofya’nın Betimi*, İstanbul Araştırmaları Enstitüsü Yayını, çev. S. Rıfat, İstanbul.
- 6- Pedone, S., 2011, *The Marble Omphalos of Saint Sophia in Constantinople*, XI. Uluslararası Antik Mozaik Sempozyumu 16-20 Ekim 2009, Bursa, ed. M. Şahin, Ege Yayınları, İstanbul.
- 7- Yıldırım M., İnce, G., 2007, *Tarihi Yarımada’nın (İstanbul) Yerel Zemin Koşullarının Büyütme Özellikleri ile Jeolojik-Geoteknik Yapısının Karşılaştırılması*, VI. Ulusal Deprem Mühendisliği Konferansı Bildiriler Kitabı, İMO Yayını, İstanbul.
- 8- <http://ayasofia.info>, <http://eminonuplatformu.blogspot.com>, www.ayasofyamuzesi.gov.tr, <http://www.musnaf.unisi.it>

Not: Bu çalışma; III. Uluslararası Mermer ve Doğal Taşlar Kongresi Bildiriler Kitabında yayımlanmıştır.