

NOTES ON PLANNING AND CONSTRUCTION TECHNIQUES OF BYZANTINE CISTERNS AT HISTORICAL PENINSULA OF ISTANBUL

ABSTRACT

The historical peninsula where the city Byzantium-Constantinople was founded, is a land lack of water sources. The sources of water for the city included long distance water supplying lines, wells and cisterns. The water supplying system based on Roman aqueducts established already from the 2nd, 4th and 5th centuries. After 7th century, water supply infrastructure gradually collapsed and the cisterns became the major water supply in the city.

Surviving remains of the cisterns and substructures served as cisterns provide not only the great significance for understanding of water storage and circulation in the city but also standardization of architecture in Byzantine Constantinople.

This study is an attempt to analyse Byzantine cisterns and converted substructures at historical topography of Istanbul within the context of planning, construction techniques and materials used.

The process of investigation focused on the historical peninsula, with addition of published material, detailed research at the archives has been conducted to collect data on unpublished cisterns appeared during the excavations for modern constructions. At the same time, current conditions of these structures systematically recorded with the survey was carried out. This survey has also resulted in some of new discoveries of Byzantine structures.

Planlama İlkeleri ve Yapım Teknikleri Açısından Tarihi Yarımada'daki Bizans Dönemi Sarnıçları

 Dr. KERİM ALTUĞ*

Doğu Roma İmparatorluğu'nun en büyük kenti olan İstanbul (Konstantinopolis), su kaynakları açısından elverişsiz bir yarımada üzerinde kurulmuştur. İkinci yüzyıldan itibaren, önceleri İstanbul içerisindeki su kaynakları, kuyular ve biriktirme sularla karşılanan ihtiyacın giderilmesi amacıyla, kentte isale hatları inşa edilmiştir. İmparator Hadrianus (117-138) döneminde, Belgrat Ormanı civarında bulunan bir kaynaktan galerilerle kente su taşındığı tarihsel kaynaklardan öğrenilmektedir (The Oxford Dictionary of Byzantium, 1991; Çeçen, 1996). Dördüncü yüzyılda ise, İstanbul'un imparatorluğun yeni başkenti ilan edilmesinin ertesinde, imar faaliyetleri ve artan nüfusun gereksinimlerinin sonucu olarak Valens (364-378) ve I. Theodosius (379-395) tarafından yaptırılan yeni isale hatları ile kentin su ihtiyacı

İstanbul'da Bizans Dönemi'nde inşa edilen çok sayıda sarnıç ile hiçbir antik kentle karşılaştırılmayacak bir su depolama kapasitesine ulaşılmıştır.

büyük ölçüde karşılanmıştır (Mango, 1995; Crow-Bardill-Bayliss, 2008; Crow, 2012). Valens isale hattı ile Trakya'nın yüksek kesimlerinden alınan kaynak suları, Roma mühendisliğinin en uzun su yolunu oluşturan tonozlu galeriler ve su kemerleri ile kente ulaştırılmakta; açık ve kapalı büyük kamusal sarnıçlarda depolanarak kentin ihtiyacı karşılayabilmekteydi.

Özellikle VII. yüzyıldan itibaren kente su sağlayan isale hatları, İstanbul'u kuşatan çeşitli kavimler tarafından sürekli olarak tahrip

edilmeye başlanmış, bunlardan yalnızca bir bölümü onarılabilmektedir (Rautman, 2006). Valens isale hattının ise, X. yüzyıla değin faaliyette olduğu Harun bin Yahya'nın seyahatnamesinden öğrenilmektedir (Çeçen, 1996). Zamanla bu hattın da tahrip olmasıyla kent içerisinde biriktirme su kullanımına ağırlık verilerek sarnıç yapımı hızlandırılmış; inşa edilen çok sayıda sarnıç ile hiçbir antik kentle karşılaştırılmayacak bir depolama kapasitesine ulaşılmıştır.

İstanbul'daki Bizans Dönemi sarnıçlarının, kentin su ihtiyacını karşılamamanın yanı sıra, engebeli bir araziye sahip olan kentte konut ya da kilise gibi binaların üzerine inşa edildiği alt yapıları da teşkil ettikleri düşünülmektedir (Eyice, 1989; Wulzinger, 1925). Sarnıçların yoğunlaştığı bölgeler bu alanların Bizans Dönemi'ndeki yapılaşma durumuna işaret etmektedir. Bu bakımdan sarnıçlar Bizans İstanbulu'nun kent dokusunun

* Dr. Kerim ALTUĞ, Arkeolog, İBB KUDEB; e-posta: kerimaltug@hotmail.com



Şekil 1. Yukarıdan aşağıya Aetius, Aspar ve Mokios (Altımermer) Sarnıçlarının görünümü.

anlaşılabilmesinde de anahtar rol üstlenmektedir (Berger, 1997; Bardill, 1997).

İstanbul Tarihi Yarımada'daki Bizans Dönemi sarnıçları üzerine, mevcut kaynakların ve arkeolojik verilerin derlenerek sarnıçların tam bir katalogunun hazırlanması konusunda başlı başına bir çalışma olmadığı gibi, sarnıçların yapım teknikleri ve kent içerisindeki su şebekesinin nasıl çalıştığı hakkında da kapsamlı bir araştırma yapılmamıştır. Bu bakımdan, Tarihi Yarımada'daki Bizans Dönemi sarnıçları ve sarnıç olarak kullanılmış mekânların tam ve detaylı bir katalogunun hazırlanması, elde edilen veriler ışığında plan özellikleri, yapım teknikleri ve kullanılan malzeme açısından varılan sonuçların değerlendirilmesi ve aynı zamanda, sarnıçların İstanbul'un Bizans Dönemi kent dokusunun çözümlenmesine yapabileceği katkının irdelenmesi için yazarın doktora tezi kapsamında 158 sarnıç kataloglanarak analizleri gerçekleştirilmiştir (Altuğ, 2013). Bu makalede, söz konusu tez çalışmasında planlama ilkeleri ve yapım teknikleri açısından elde edilen sonuçlar ana hatlarıyla ele alınmaktadır.

Depolama olanakları açısından sarnıçlar; açık su hazneleri ve kapalı yer altı hazneleri olmak üzere iki başlık altında incelenebilir. Tarihi Yarımada'da bulunan açık sarnıçlardan; Konstantinus Surlarının dışında yer alan ve inşası 421 yılında tamamlanan Aetius, onunla bağlantılı olduğu göz önüne alınabilecek Aspar (459) ve muhtemelen Anastasius Dönemi'ne (491-518) tarihlenen Mokios açık sarnıçları günümüze dek ulaşmıştır (Janin, 1943; Mango, 1995). İkinci Theodosius döneminde (408-450), kent surlarının batıya doğru genişletilmesiyle, kente katılan tepeler üzerinde inşa edilen dev boyutlu bu üç su haznesinden Aetius ve Aspar sarnıçları, İstanbul'un kuzeybatısındaki beşinci tepe üzerinde bulunmaktadır. Valens İsale Hattı'nın bu sarnıçların oldukça yakınından geçtiği



Şekil 2. Çağaloğlu Sarnıcı'nın doğu duvarına ait kalıntı.

düşünülmektedir. Mokios Sarnıcı ise kentin yedinci tepesinin en yüksek noktasında bulunmaktadır ve bu sarnıcın su temini daha şüphelidir (Crow-Bardill-Bayliss, 2008; Crow, 2012), (Şekil 1).

Günümüze ulaşabilen bu üç örneğin dışında yazılı kaynaklarda bahsi geçen en erken tarihli açık sarnıç, IV. yüzyılda kent *prefectus*'u (valisi) olan Modestus'un adıyla anılmaktadır. Sarnıcın, 363-369 yılları arasında inşa edildiği ve kentin on birinci tepesi üzerinde yer alan Hagioi Apostoloi (Havariyyun) Kilisesi civarında bulunduğu bilinmektedir. Ancak, Modestus Sarnıcı'ndan günümüze ulaşan herhangi bir kalıntı bulunmamaktadır (Gyllius, 1997; Forchheimer-Strzygowski, 1893; Mango, 1995).

Tarihi Yarımada'da başka açık sarnıçların da bulunduğu Bizans kaynaklarından bilinmektedir (Notitia Urbis Constantinopolitanae, 1876). Ancak muhtemel bir açık sarnıca ait tespit edilebilen tek örnek, kentin ana caddesi olan Mese'nin¹ kuzey kesiminde, bugünkü Babiâli Caddesi üzerinde yer alan, yalnızca doğu duvarının bir kısmı günümüze dek gelebilen Çağaloğlu Sarnıcı'dır (Fıratlı, 1968). Sarnıç yaklaşık 16m derinlikte olup planı elde edilememiştir. Kazılar sonucunda yapının doğu duvarına ait 90m'lik bir bölüm ortaya çıkarılmıştır. Çağaloğlu Sarnıcı'nın inşa edildiği dönem, dikdörtgen kireçtaşı bloklar arasında tuğla kuşaklardan oluşan almaşık duvar işçiliğinin Theodosius Surları ile sergilediği benzerlikten ötürü V. yüzyıla tarihlendirilmektedir (Bardill, 1997), (Şekil 2).

Tarihi Yarımada'da bulunan kapalı sarnıçların sayısı hakkında kesin olarak bilgi sahibi olmak mümkün değildir. Bizans Dönemi'nden günümüze ulaşmış çok sayıda kapalı sarnıç bulunmasına rağmen, bu yapıların bir kısmı yol yapımı ve çeşitli inşaatlar esnasında yok olmuştur; bir kısmı ise hâlâ keşfedilmeyi beklemektedir.

Yerebatan ve diğer bazı örneklerde su birikmesi gözlemlenmekte



Şekil 3. Beyazıt I no.lu Sarnıç ile Vefa Meydanı Sarnıcı içerisindeki dolgu seviyelerinin görünümü.

ise de, günümüzde sarnıçların pek çoğunun içerisinde su bulunmamaktadır. Ayrıca pek çok örnekte geçen yüzyıllar içerisinde önemli ölçüde tortu ve moloz birikimi oluşmuştur (Şekil 3). Bu durum, 1893 yılında Strzygowski ve Forchheimer'in çalışmasındaki kesit çizimlerinin pek çoğunda da görülmektedir (Forchheimer-Strzygowski, 1893). Sonuç olarak, günümüzde pek çok sarnıcın ya kapasitesi azalmış ya da içlerine girilebilmesi dahi güçleşmiştir.

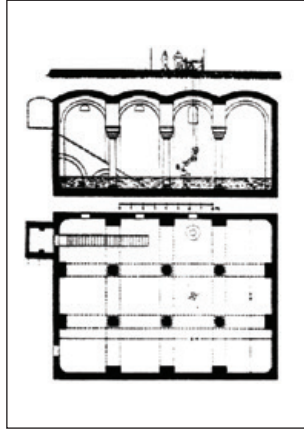
Örneğin, Binbirdirek (Philoksenos?) Sarnıcı'nda gerçekleştirilen kazı, zemin seviyesinin 3m yükseldiğini ortaya koymuş; sarnıcın restorasyonu yapılırken içerisindeki birikinti toprak tümüyle temizlenmeden mermer zemin döşendiği görülmüştür. Binbirdirek de dâhil olmak üzere pek çok sarnıçta yapılacak kazı çalışmaları, sarnıçların kullanım ve terk edilmiş tarihlerinin belirlenmesi konusunda önemli sonuçlar sağlayabilir (Crow-Bardill-Bayliss, 2008).

¹ Bugünkü Divanyolu Caddesi.

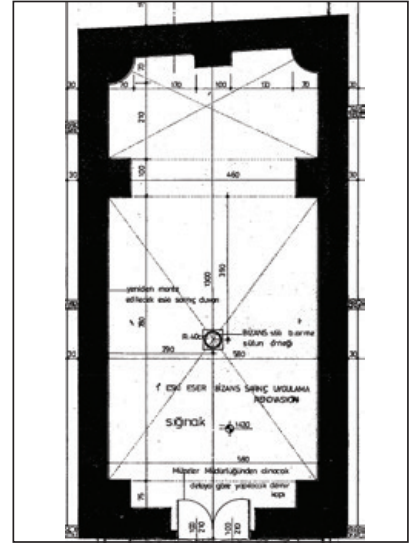
Planlama İlkeleri

İstanbul'daki Bizans Dönemi sarnıçları planlama ilkeleri açısından ortak özelliklere sahiptir. Bununla beraber, Tarihi Yarımada'nın batısında yer alan, günümüze ulaşabilmiş olan üç büyük açık sarnıcın, kent dışından galerilerle gelen suları toplayıp biriktiren ve kentin su dağıtım şebekesine ileten toplama havuzları olduğu düşünülmektedir (Eyice, 1989). Bu açıdan kentin yüksek noktalarında konumlandırılmış olan açık sarnıçların plan şemalarının arazinin morfolojisine göre şekillendirildiği gözlemlenmektedir. Açık sarnıçlarda depolanan suyun, kapalı sarnıçlarla kıyaslandığında günlük kullanıma daha az elverişli olduğu düşünülebilir. Bu nedenle açık sarnıçlardan gelen suyun endüstriyel ve zirai amaçlarla kullanılmış olma olasılığı da öne sürülebilmektedir. Gerçekten de eski Konstantinus Surları ile Theodosius Dönemi kara surları arasında kalan bölgenin tarım alanı olarak kullanılması, Aetius, Aspar ve Mokios Sarnıçları'nın zirai faaliyetlerle ilişkili olma ihtimalini güçlendirmektedir (Koder, 1995; Crow-Bardill-Bayliss, 2008).

Günümüzde, içerisinde Karagümrük Futbol Stadı bulunan Aetius Sarnıcı, beşinci ve altıncı tepeler arasında, dar bir sırt üzerinde bulunmaktadır. Aspar Sarnıcı (Çarşamba Çukurbostanı) ise, beşinci tepenin kuzeydoğu kenarında, düz bir burun üzerinde konumlandırılmıştır. Valens isale hattı ile iki sarnıcın konumu arasında tasarımsal bir ilişki olduğu da açıkça tespit edilebilmektedir. Aetius Sarnıcı, Trakya isale hattının oluşturduğu içbükey kavisin kuzey tarafında yer almaktadır. Sarnıcın uzun dikdörtgen formu da, muhtemelen Haliç'e uzanan eğimli yamaç geniş bir alana imkân vermezken, düzlük olan sırt tarafının ve isale hattı yönünün daha fazla uzunluğa uygun olmasından kaynaklanmaktadır. Kare



Şekil 4. Eski Güllhane Hastanesi Altındaki Sarnıç'ın plan ve kesit çizimi (Wulzinger, 1913) ile Binbirdirek (Philoksenos?) Sarnıcı örtü sistemi.



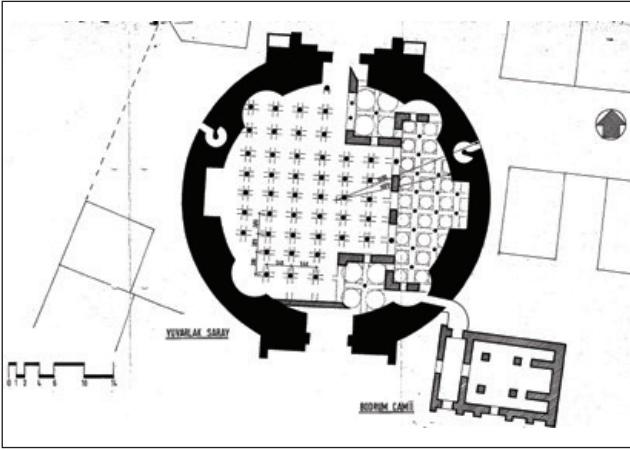
Şekil 5. İstanbul Lisesi Altındaki Sarnıç ve Besler Han Sarnıcı'nda köşe pahlama uygulamaları (Koruma Kurulu Arşivi).

planlı olan Aspar Sarnıcı ise aynı güzergâhın oluşturduğu dışbükey kıvrımın kuzeyinde ve daha az eğimli bir alanda bulunmaktadır (Crow-Bardill-Bayliss, 2008).

Kentin üçüncü ve en büyük açık sarnıcı, kareye yakın bir planı olan Mokios Sarnıcı'dır; bu yapı, Marmara Denizi, Lykos Vadisi ve Theodosius Surları tarafından kuşatılmış üçgen formundaki alanda, kentin Kserolophos (Kurak Tepe) olarak adlandırılan yedinci tepesi üzerinde yer almaktadır. Evliya Çelebi sarnıcın civarında yedi mermer sütun bulunduğunu ifade etmektedir (Evliya Çelebi, 2011).

Osmanlı Dönemi'nde, muhtemelen bu sütunlara atıfta bulunularak "Altımermer" olarak adlandırılan Mokios Sarnıcı'ndan başka, bilinen yalnızca sekiz kapalı sarnıç bulunduğu bölgedeki su ihtiyacının sınırlı olduğu düşünülebilir. Buna rağmen, Mokios Sarnıcı yaklaşık 300.000m³ depolama kapasitesi ile hem kent içi hem de kent dışında en büyük su deposudur.

İstanbul'daki Bizans Dönemi kapalı sarnıçları incelendiğinde yapıların büyük bir kısmının dikdörtgen ya da kare plan şeması sergilediği, iç mekânların ise genellikle 2m ila 4m aralıklarla



Sekil 6. Myrelaion Sarnıcı planı (Naumann, 1966) ve *rotunda*'nın dıştan görünümü.

düzenlenmiş taşıyıcılarla sahnalara ayrıldığı görülmektedir. Genellikle küçük ölçekteki konut sarnıçlarında ise, sütun ve ayak gibi taşıyıcılar bulunmamaktadır. Zemin yüzeyleri, tespit edilebilen hemen tüm örneklerde tuğla döşeli olup bazılarında sarnıca inişi kolaylaştırmak üzere duvara bitişik bir merdiven inşa edilmiştir.

Destekli sarnıçlarda, tekil taşıyıcılar ile bunları birbirlerine ve duvarlara bağlayan kemerlerden oluşan geleneksel bir sistem uygulanmıştır (Alper, 2006). Beden duvarı ile oluşturulan mekân, taşıyıcı ve kemer akslarının kesişmesi ile kareye yakın birimlere ayrılmakta, her birimin üzeri tonoz veya kubbe ile örtülmektedir. Temel modüler birim olan dört sütun üzerine mesnetlenen tonozlu kare bölmelerin uygulandığı, Bizans mimarlığında eklemenebilirlik ilkesinin gelişim ve standartlaşmasına olanak sağlamıştır (Şekil 4).

Sarnıçlarda, tasarım ilkesi olarak suyun yapacağı basınca karşı direnç kazandırmak üzere köşeler geniş açılı yapılmakta, beden duvarlarının içi ise pahlı inşa edilmekteydi. Bu bakımdan sarnıçlarda iç köşelerin sıvayla yuvarlatılmış değil de pahlı inşa edilmesi, o yapının doğrudan su biriktirme amacıyla inşa edildiğini, bir bodrum katının sonradan sarnıca dönüştürüldüğü bir uygulama olmadığını göstermektedir (Alper, 2006). Nadiren de olsa bazı örneklerde dışbükey köşe düzenlemesine de

rastlanılmakta, bu uygulamanın ise geç dönem onarımlarına işaret eden bir özellik olduğu varsayılmaktadır (Şekil 5).

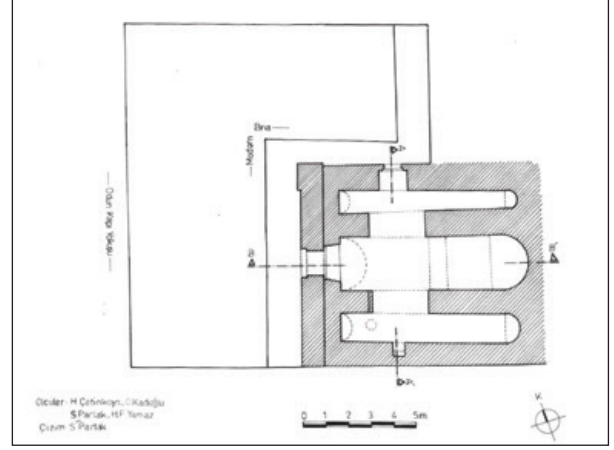
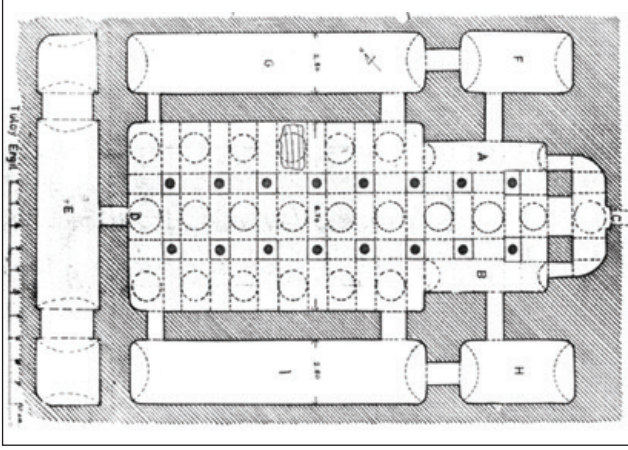
Köşelerin pahlı inşa edilmesi nedeniyle kenar uzunluklarının karşılıklı olarak eşit olmaması gibi durumların yanı sıra, bazı sarnıçların boyutlarında karşılaşılan düzensizliklerin çevredeki yapılaşmadan ve yol doğrultularından kaynaklandığı düşünülmektedir.

Sarnıçların büyük bölümünün günümüze ulaşamamış bazı Bizans eserlerinin alt yapılarını oluşturduğu düşünülebilir. Bu sarnıçların; varlıklı kesime ait konaklar, hastaneler, bakım evleri ve kentin diğer kamusal yapılarına ait olduğu düşünülmektedir. Örneğin Prokopios, Sampson adlı bir kişinin yoksul ve hastalar için Aya İrini ve Ayasofya arasındaki alanda, bugün yapısı bulunmayan bir hastane yaptırdığını belirtmektedir (Prokopios, 1994). Aya İrini'nin güneydoğusundaki "L" şeklindeki sarnıçta da, bu hastanenin alt yapısını teşkil ettiği öne sürülmektedir (Erden, 1960).

Özellikle Orta ve Geç Bizans Dönemlerinde, kente su taşıyan isale hatlarının tahribata uğrayarak işlev dışı kalması ile manastırların bünyesinde de sarnıç inşa edilmeye başlanmış; bazı altyapı ve *kriptalar* su geçirmez sıva ile sıvanarak sarnıca dönüştürülmüştür. Günümüzdeki adı Bodrum Camii olan Myrelaion Kilisesi'nin yanında bulunan *rotunda* bu açı-

dan önemli bir örnektir. Sarnıca dönüştürülmüş olan bu yapı, Geç Roma Dönemi'nde inşa edilmiştir; ancak yapılış amacı bilinmeyen, muhtemelen kubbeyle örtülmüş bir *rotunda*'ydı. Onuncu yüzyılda imparator I. Romanos Lekapenos burada bir saray ve Myrelaion Manastırı'nı inşa ettirdiğinde, yapının içerisine yetmiş devşirme sütun yerleştirilerek üzeri çapraz tonozlarla kapatılmış; doğu tarafında ise, sarayın altına gelen kısım saray yapısının ağırlığını karşılamak üzere yelken tonozlarla örtülmüş, duvarları su geçirmez sıva ile kaplanarak sarnıç haline getirilmiştir. Sarnıçın üstü ise düz bir platforma dönüştürülmüştür (Naumann, 1966; Striker, 1982). Sarnıçta gerçekleştirilen kazı çalışmaları sırasında, merkezi planlı yapının üzerine inşa edilmiş olan saraya ait duvar kalıntılarının yapının planı çıkarılabildiği (Şekil 6).

Bir diğer örnek olan Gülhane Parkı Sarnıcı'nın üzerinde geçmişte taşıdığı yapıya ait duvar kalıntıları günümüzde açıkça görülebilmektedir. Tarihi Yarımada'da bulunan bir grup sarnıç ise, plan şemaları açısından geçmişte üzerlerinde bulunan kayıp kiliselerin varlığına işaret etmektedir. Bu yapılara, sarnıca dönüştürülmüş bir kilisenin alt yapısı olduğu anlaşılan At Pazarı Sarnıcı ile üç nefli ve üç apsisli bir kilise planını ortaya çıkaran Hoca Hamza Mescidi Altındaki Sarnıç örnek verilebilir (Şekil 7).



Şekil 7. At Pazarı Sarnıcı (Tigrel-Ergil, 1979) ve Hoca Hamza Mescidi Altındaki Sarnıcı'nın planları (Özgümüş, 2007, Çizim: S. Parlak).



Şekil 8. Açık sarnıçlardan Aetius, Aspar ve Mokios (Altmermer) Sarnıçlarında duvar örgü sistemleri.

Yapım Teknikleri

İstanbul'daki Bizans Dönemi sarnıçlarının ana kaya üzerine inşa edilmiş olması ve aynı zamanda taşıyıcı sistemlerinin sağlıklı ve doğru seçilmesi, bu sarnıçların günümüze kadar ulaşabilmesini sağlamıştır. Duvar kalınlıkları, içeride depolanan suyun basıncını karşılayacak şekilde ayarlanmıştır. Sarnıçlar, yapım teknikleri açısından kendi aralarında benzer özellikler göstermektedir.

Duvar Örgü Sistemi

İstanbul'daki Bizans Dönemi sarnıçları, genellikle tuğla ve horasan harç işçiliği sergilemekte; bazı örneklerde ise kesme taş veya moloz taş örgü arası tuğla kuşaklardan oluşan almaşık işçilik görülmektedir. İstisnai olarak, Unkapanı Sarnıcı'nın toprak üzerinde bulunan doğu dış duvarında *keramoplastik* (tuğlayla yapılan süsleme) süslemeler tespit edilmiş; Hoca Hamza Mescidi (Deveoğlu Mescidi)

altındaki sarnıçta, yan apsislerde tuğlaların balıksırtı motifi şeklinde düzenlendiği görülmüştür.

İstanbul'daki açık sarnıçlardan Aetius ve Aspar, yapım tekniği açısından benzer özellikler göstermektedir. Sarnıç duvarları, kentin genellikle erken V. yüzyıl yapılarında rastlanılan bir teknikle, düzgün kireçtaşı bloklardan örülmüştür; iç ve dış yüzeyler arasında moloz ve harç karışımı dolgu ile tuğla kuşaklardan oluşan almaşık bir işçilik görülmektedir (Şekil 8). Her iki sarnıçta da damgalı tuğlalara rastlanmıştır. Aspar Sarnıcı'nda bulunan tuğlaların damgalarına bakılarak 456-457 yıllarında üretildikleri düşünülmektedir (Chronicon Paschale, 1832). Aetius Sarnıcı'nda bulunmuş tuğla damgaları ise, sarnıçın inşa tarihi olduğu düşünülen 419-420 yılları ile uyusmaktadır (Bardill, 2004).

Yapım tekniği açısından Mokios Sarnıcı, diğer iki açık sarnıç ile büyük ölçüde benzer özelliklere

sahip olmakla birlikte inşa tarihinden kaynaklanan bazı farklılıklar da sergilemektedir. Bu yapıda tuğla kuşakların yüzeyleri; harçlı dolguyu sınırlayan küçük kireçtaşı bloklar yerine daha büyük boyutlardaki blok taşlarla kaplanmıştır. Bu bakımdan yapım tekniği tipik V. ve VI. yüzyıl üslubundan ayrılmakta, yalnızca sarnıç duvarının kuzey kesiminde, Trakya'daki Anastasius Suru ile paralellik kurulabilmektedir (Bardill, 1997). (Şekil 8).

Tarihi Yarımada'daki Bizans Dönemi kapalı sarnıçlarının 99 tanesinde tuğla ve horasan harç işçiliği gözlemlenmiş; sarnıçların 54'ünde ise kesme taş veya moloz taş örgü arası tuğla kuşaklardan oluşan almaşık teknik uygulandığı tespit edilmiştir. Derzler genellikle tek tuğla kalınlığındadır (Şekil 9). Ancak, Orta Bizans Dönemi'ne tarihlenen sarnıçlarda da gizli tuğla tekniğine rastlanılabilmektedir.

Kapalı sarnıçlarda sızdırmazlık



Şekil 9. İbadethane Sokağı I no.lu Sarnıç, Antik Otel Sarnıcı ve Sultan Sarnıcı'nda duvar örgü sistemi detay görüntüleri.

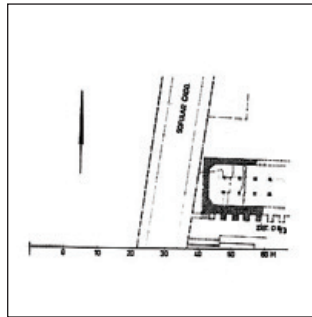
sağlanması amacıyla; iç duvarlar, sütun başlıkları ya da havalandırma pencerelerinin hizasına kadar eski tuğlaların yakılarak öğütülmesi ve buna kum, kireç ve öküz veya mandadan elde edilen kılın eklenmesiyle oluşturulan kalın bir su geçirmez siva tabakası (hidrolik siva) ile kaplanmaktaydı (Tezcan, 1989). Sivama esnasında duvar ve zemin köşeleri yuvarlatılarak suyun yapacağı basınca karşı yapıya ek direnç kazandırılmaktaydı. Çoğu sarnıçta havalandırma pencerelerinin hizasıyla uyumlu olan bu hidrolik siva seviyeleri, sarnıçın maksimum su tutma seviyesine işaret etmektedir. Ancak, desteksiz tipteki sarnıçlarla havalandırma pencereleri bulunmayan bir dizi destekli tip sarnıçta, istisnai olarak tonozlar dâhil olmak üzere tüm iç mekânın su geçirmez siva ile kaplandığı tespit edilmiştir (Şekil 10).

Payandalar

İstanbul'daki sarnıçlar olabildiğince yüksek kapasitede su depolayabilecek bir şekilde tasarlanmıştır. Bunlar çoğunlukla toprak altında bulunan yapılar olduğundan, yapıyı dıştan kuşatan toprak sarnıçta depolanan suyun yapacağı basınca karşı bir direnç meydana getirmektedir. Bu bakımdan duvarlar, yüzeyde olanlar dışında genellikle payanda ile güçlendirilmemekte, yalnızca kesitleri kalınlaştırılmaktaydı. Eğimli arazide inşa edilen ve teras meydana getiren örneklerde rastlanıldığı üzere, kısmen toprak üzerinde bulunan sarnıç duvarları dıştan payandalarla desteklenmiştir. Örneğin, Sofular Caddesi'ndeki Sarnıç'ta benzer bir uygulama görülmektedir. Orta



Şekil 10. Vidinli Tefrik Paşa Caddesi Sarnıcı duvarındaki hidrolik siva kalıntısı.



Şekil 11. Sofular Caddesi'ndeki Sarnıç (Müller-Wiener, 1977) ve Zeyrek (Pantokrator) Sarnıcı'ndaki payandalar.

Bizans Dönemi'nde İstanbul'da inşa edilmiş en büyük kapalı sarnıç olan Zeyrek (Pantokrator) Sarnıcı'nın bulunduğu alan bugünkü Atatürk Bulvarı'na doğru dik bir meyille indiğinden, sarnıçın üç tarafı toprak seviyesinin altında, bulvara bakan doğu tarafı ise toprak seviyesinin üzerinde inşa edilmiş, böylece vakıtle üzerinde yer alan manastır ya-

pıları için bir platform meydana getirilmişti. Yaklaşık 5m kalınlığındaki doğu duvarında, suyun basıncını karşılamak amacıyla üzerleri yarım kubbelerle örtülü 10 büyük niş yapılmıştır. Batı tarafındaki duvar ise, oyulan toprağın altında kalmakta ve içten yaklaşık 1m derinliğindeki nişlerle dıştaki toprağın basıncını hafifletmekteydi (Şekil 11).

Tekil Taşıyıcılar

İstanbul'daki Bizans Dönemi sarnıçlarında taşıyıcı strüktürü meydana getiren en önemli öğeler olan tekil taşıyıcılar, hemen tüm örneklerde yekpare mermer ve granit devşirme sütunlardan meydana gelmektedir. Az sayıda sarnıçta ise paye kullanımı görülmektedir. Taşıyıcılar boyut bakımından birbirlerinden farklı olabilmektedir. Sütunlar, yüksekliklerinin ayarlanabilmesi için bazen doğrudan döşeme üzerine oturmakta, bazen de sütun kaidesi ya da kaide olarak kullanılmış bir sütun başlığı üzerine yerleştirilmekteydi. Örneğin, Aetius Sarnıcı'nın kuzeybatısında, Andreossy tarafından Cin Ali Köşkü olarak adlandırılan İpek Bodrumu'nun üst örtüsünü taşıyan yirmi sekiz devşirme sütun arasında, farklı çap ve boylarda mermer ve granit sütunlar görülmektedir. Sütun boylarının yetmediği yerlerde, üst üste iki tane ya da ters çevrilerek kaide olarak kullanılmış çeşitli tiplerde sütun başlıkları ile birden fazla kaide kullanımı dikkat çekmektedir (Andreossy, 1828; Forchheimer-Strzygowski, 1893; Betsch, 1977; Barsanti, 2013), (Şekil 12).

Altıncı yüzyıla tarihlenen Yerebatan (Bazilika) Sarnıcı'nda ise, sütun başlıkları haricinde devşirme olarak kullanılmış başka bezemeli mimari elemanlar da vardır. Bunlardan en dikkat çekici olanları, ters ve yan çevrilerek kaide şeklinde kullanılan Medusa başı rölyefli bloklar ve bunların üzerine yerleştirilmiş bezemeli *postament*'lerdir. Her iki öğenin de IV. yüzyıla ait olduğu düşünülmektedir. Bir diğer ilgi çekici eleman ise, stilize ağaç gövdesi bezemeli sütundur. Beyazıt'taki Theodosius Takı'nın daha büyük çaptaki sütunlarında da aynı işçilik uygulanmıştır.

İstanbul'daki sarnıçlarda standart bir uygulama olarak tek parça sütun kullanılmıştır. Yalnızca; 525 yılında konsül olan Flavius Theodosius Philoksenos'un sarayı ile ilişkilendirilen ve Geç Antik Çağ'da İstanbul'un su toplama ve dağıtım sistemindeki en büyük ikinci kapalı sarnıç olan Binbirdirek (Philoksenos?) Sarnıcı'nda iki parçalı kullanı-



Şekil 12. İpek Bodrumu (Artamonoff, 1936) ve İstanbul Lisesi Altındaki Sarnıç'ta kaide olarak sütun başlığı kullanımı.



Şekil 13. Binbirdirek (Philoksenos?) Sarnıcı'nda iki parçalı sütun uygulaması.



Şekil 14. Nakilbent Sokağı Sarnıcı ve Vefa Kilise Camii'nin Batısındaki Sarnıç'ta taşıyıcılar.

ma gidilmiştir (Müller-Wiener, 1977; Bardill, 1997). Bu sarnıç, 64x56m ölçülerindedir; yapıda, aralarına dış taşkın birer mermer bilezik, birleşim noktalarına ise kurşun tabakaları yerleştirilmiş, 14-15m yüksekliğinde üst üste iki sütun gövdesinden oluşan 224 taşıyıcı bulunmaktadır. Bu sayede Binbirdirek Sarnıcı, Yerebatan Sarnıcı'nın kapasitesinin yarısına denk gelen, yaklaşık 40000m³lük suyu depolayabilmekteydi (Şekil 13).

Sarnıçlarda, sütunun yanı sıra taşıyıcı olarak paye kullanımına da

rastlanılmaktadır. Payeler, yapının özgün öğeleri olabildiği gibi Osmanlı Dönemi onarımlarına da işaret edebilir. Nakilbent Sokağı Sarnıcı'nda bulunan sütunların yedi tanesi, Osmanlı döneminde değişik boyutlarda kare şekilli tuğlalar ve kesme taştan kılıf içerisine alınarak desteklenmiştir. Vefa Kilise Camii'nin Batısındaki Sarnıç'ta görülen dört adet kare kesitli yekpare taş payenin de Osmanlı Dönemi onarımlarına işaret ettiği düşünülmektedir (Şekil 14).



Şekil 15. Bible House Sarnıcı (Artamonoff, 1938), Seyh Murat Mescidi Yakınındaki Sarnıç ve İstanbul Lisesi Altındaki Sarnıç'tan İyonik *impost* sütun başlıklarına örnekler.



Şekil 16. Ahmediye Camii Altındaki Sarnıç, Sarnıçlı Han Sarnıç ve Sultan Sarnıç'tan Korint sütun başlıklarına örnekler.

Sütun Başlıkları

Sütunlarda olduğu gibi, sarnıçlarda görülen sütun başlıklarının da büyük bir bölümü çevredeki yapılardan toplanmış devşirme yapı elemanlarıdır. İncelenen bazı sarnıçlarda oldukça iyi durumda korunmuş ya da yarı işlenmiş sütun başlıklarına rastlanılmaktadır.

Sarnıçlarda devşirme malzeme olarak kullanılan sütun başlıklarının büyük bir kısmı Marmara Adası (Prokonnesos) mermer ocaklarının faaliyette olduğu IV., V., VI. yüzyıllara tarihlenmektedir. Bu dönemde hazır malzeme kolaylıkla sağlanabildiğinden nadiren devşirme malzeme kullanılmaktaydı. Örneğin, V. yüzyılda inşa edilen Binbirdirek (Philoksenos?) Sarnıç'ında görülen *trapezoidal* formdaki 224 başlığın hiçbirisi devşirme olmayıp bu

sarnıç için yapılmıştır. Binbirdirek Sarnıç'ının batısında yer alan ve V. yüzyılın ikinci çeyreğine tarihlenen 32 sütunlu Şerefiye Sarnıç'ında, üzerlerinde kesik piramit biçiminde *impost* bloklar taşıyan Korint üslubundaki başlıkların tümü aynı karakterde olup V. yüzyıla tarihlenmektedir.

Erken Bizans Dönemi'ne tarihlenen bazı sarnıçlarda ise devşirme başlıklara rastlanılmaktadır. Örneğin, İstanbul'daki en büyük kapalı sarnıç olan Yerebatan (Bazilika) Sarnıç'ında, sütunların üzerinde görülen *trapezoidal* formdaki başlıkların yanı sıra, 98 sütunda Korint üslubunda sütun başlığı görülmektedir. Betsch, Korint üslubundaki başlıkların sarnıçla çağdaş olduklarını belirtmekte; Mango ise, bu başlıkların V. yüzyılda üretildiğini ve stoktan gelme olduğunu öne

sürmektedir (Betsch, 1977; Mango, 1978). Birisi, II. yüzyıl sonuna, diğeri III. yüzyıla tarihlendirilen iki Korint sütun başlığının devşirme olduğu konusunda ise görüş birliği mevcuttur (Betsch, 1977).

Yedinci yüzyılın başında Marmara Adası'ndaki mermer ocaklarının kapanmasıyla yeni inşaatlarda stok ya da yıkılmış yapılardan alınan devşirme malzemelerin kullanımı yaygınlaşmaya başlamıştır. Kullanılan devşirme malzemenin pek çoğunun yangın ya da deprem geçirmiş yapılardan, özellikle de kentin sütunlu caddelerinden toplandığı tahmin edilmektedir (Betsch, 1977). İncelenen sarnıçlarda devşirme başlıkların sayısının daha fazla olması; Geç Antik Çağ İstanbulu'nun yapılarındaki tahribatı ortaya koymanın yanı sıra, Orta ve Geç Bizans Dönem-

lerindeki sütun başlığı üretiminin kısıtlılığını da ispatlamaktadır.

İncelenen destekli tipteki sarnıçlarda rastlanılan hâkim sütun başlığı, V. yüzyıl başında ortaya çıkan yeni bir tip olan İyonik *impost* başlıklardır. Bunlar İstanbul'daki 29 sarnıçta karşımıza çıkmaktadır. Stilize edilmiş bir İyon başlığı üzerinde, aynı taştan yontulmuş *impost* bloktan oluşan bu başlık tipinin VI. yüzyıl sonlarına değin imparatorluğun pek çok bölgesinde yaygın bir şekilde kullanıldığı bilinmektedir. Bu kategorideki başlıklar, alt kısım ile *impost* arasındaki oransal ilişkinin yanı sıra, *impost* üzerindeki bezemeye göre de sınıflandırılmaktadır. Bu tip başlıklar üzerinde bazen yalnızca bir haç motifi görülmekte; bazen de ortasında bir haç ya da *monogram* taşıyan zengin *akantus* bezemelerine rastlanılmaktadır (Şekil 15).

Korint üslubundaki sütun başlıkları 19 sarnıçta karşımıza çıkmaktadır. Çeşitli tiplerdeki bu başlıklar; geleneksel klasik formdan bezeme unsurlarındaki sadeleşmenin norm halini aldığı V. yüzyıl sonlarına kadar geçen süreçteki değişimi sergilemektedir. Rudolf Kautzsch, Korint sütun başlıklarındaki bu değişim süreci üzerine yaptığı çalışmada, İstanbul üretimi sekiz farklı Korint sütun başlığını sınıflandırmıştır (Kautzsch, 1936). Bu sınıflandırma kapsamında incelenen sarnıçlarda; yumuşak hatlı, iki sıra *akantus* yaprağı bezemeli ve keskin hatlı, stilize edilmiş iki sıra *akantus* dizili başlıklara rastlanılmaktadır (Şekil 16).

Klâsik sütun başlıkları kategorisindeki bir diğer başlık tipi olan *kompozit* başlıklar ise, yalnızca iki örnekte karşımıza çıkmaktadır. Matkap işçiliği sergileyen iki sıra *akantus* dizisi ile *volüt*'ler arasında *palmet* ya da İyon *kymationu* (yumurta-ok dizisi) silmeli bu başlıklar, İbadethane Sokağı I no.lu Sarnıç ile Şeyh Murat Mescidi Yakınındaki Sarnıç'ta görülmektedir (Şekil 17).

Yalnızca Justinianus Dönemi'nde üretilen ajurlu sepet



Şekil 17. İbadethane Sokağı I no.lu Sarnıç ve Seyh Murat Mescidi Yakınındaki Sarnıç'tan (Forchheimer-Strzygowski, 1893) *kompozit* tipte sütun başlıklarına örnekler.



Şekil 18. Yavuz Sultan Selim Camii Avlu Yanındaki I no.lu Sarnıç'ta, VI. yüzyıl ajur tekniğinin kopyası niteliğindeki sepet formlu sütun başlığı (Sav, 2010).

formundaki başlıklara ait bir örneğe İbadethane Sokağı I no.lu Sarnıç'ta rastlanmıştır. Bu tip başlığın daha geç döneme ait bir kopyası ise, Yavuz Sultan Selim Camii Avlusundaki I no.lu Sarnıç'ta karşımıza çıkmaktadır (Şekil 18).

Bir diğer dikkat çekici başlık tipi ise panel başlıklardır. Dördüncü yüzyıla ait yeni bir başlık tipi olan panel başlıklarda çerçeve ile *trapezoidal* panel içerisinde asma yaprağı, haç ya da madalyon motifi görülmektedir. Bu tipteki başlıklar, Seferikoz Sarnıç ve Şeyh Murat Mescidi Yakınındaki Sarnıç'ta görülebilmektedir (Şekil 19).

İncelediğimiz destek dizili sarnıçlarda bulunan sütun başlıklarının büyük çoğunluğu V. ve VI. yüzyıllara tarihlenmektedir. Orta ve Geç Bizans Dönemi'nde sütun başlığı üretimindeki düşüşün sonucu olarak, Geç Antik Çağ'a ait hazır malzemenin sonraki yüzyıllarda inşa edilen yeni yapılar



Şekil 19. Seferikoz Sarnıç'ından panel başlık örneği.

devşirme olarak kullanıldığı görülmektedir. Bu bakımdan, erken döneme tarihlenen mimari elemanlara sahip sarnıçların tümünün bizzat bu tarihlerde inşa edildiği savı kabul edilemez.

Kemerler

Sarnıçlarda sütunlar tuğla kemerler ile birbirlerine bağlanmaktadır. Kemer biçimi olarak yuvarlak kemer kullanılmıştır. Yalnızca, 1961 yılında Beyazıt Meydanı'nı düzenleme çalışmaları sırasında ortaya çıkarılan tek sıra sütun dizisine sahip II no.lu sarnıçın uzun tarafında, sütunlar arasında istisnai bir uygulama olarak sivri kemerler tespit edilmiştir (Ataçeri, 1965).

Süleymaniye Sıbyan Mektebi avlusundaki küçük sarnıç da kemer uygulaması bakımından dikkat çekici bir örnektir. Sarnıç dikdörtgen planlı olup iki sütunu vardır. Sarnıçın beden duvarları; her biri bir sütun tarafından taşı-



Şekil 20. Yavuz Sultan Selim Camii Avlu Yanındaki I no.lu Sarnıç (Sav, 2010) ve Vidinli Tefik Paşa Caddesi Sarnıcı'nda kemer uygulamaları.

nan, tuğla ve horasan örgülü, alt kısmı kemerli iki hatıl vasıtasıyla birbirine bağlanmıştır. İstanbul'daki Bizans Dönemi Sarnıçları içinde; ağırlığı yatay olarak dağıtmak ve duvarların düşey olarak çatlamasını önlemek amacıyla yapılan bu uygulama açısından istisnai bir örnek olan yapı, İskenderiye'de bulunan ve IX. yüzyıla tarihlenen El Nebi Sarnıcı ile benzerlik göstermektedir.

Sarnıçlarda, kemerler geleneksel olarak tek tuğla kalınlığında uygulanmış; derzler de bu kalınlığına yakın bir boyutta yapılmıştır. Orta Bizans Dönemi için karakteristik bir duvar örgü biçimi olan gizli tuğla tekniğini sergileyen örneklerde ise, tuğla sıralarının arasındaki derzler, alışılmadık kalınlıklarda olabilmektedir. Bu teknikte inşa edilmiş kemerlerde; her iki tuğla sırasının arasına, yüzeyden biraz içeri çekilmiş bir üçüncü tuğla sırası yerleştirilmiş; gömülü olan bu sıra ön yüzü harçla kapatılmak suretiyle gizlenmiştir (Şekil 20).

Sütunları birbirine bağlayan kemerlerin üzengi hizalarında görülen gergi kirişi yuvalarının ise, olası bir depremde yapının üniform olarak hareketini sağlamak üzere yerleştirilen ahşap gergilere ait olduğu düşünülmektedir (Şekil 21).

Örtü

Tarihi Yarımada'da bulunan destek-siz tipteki sarnıçların tavan örtüsü yarım daire kesitli beşik tonozdan



Şekil 21. Zeyrek (Pantokrator) Sarnıcı'nda kemer üzengi hizasında gergi kirişi yuvaları.

meydana gelmektedir. Bir sıra radyal tuğla sırasından oluşan bu beşik tonoz örgülerinde, hâkim malzemenin tuğla olduğu görülmektedir (Şekil 22). Destekli tipteki sarnıçların üst örtüsü ise, ağırlıklı olarak sütunları birbirlerine bağlayan tuğla kemerlerin meydana getirdiği kare bölümlerin üzerine mesnetlenen; çapraz, yelken tonoz ya da yarım küre kesitli

kubbelerden oluşmaktadır. Kubbeye geçiş elemanı pandantiftir.

İncelenen sarnıçlar içerisinde en fazla karşılaşılan örtü uygulaması beşik tonoz olup destek-siz tipteki 42 sarnıçta görülmektedir. Destekli tipteki sarnıçlardan; 28'inin çapraz tonoz, 21'inin yelken tonoz, 15'inin kubbe, 13'ünün ise beşik tonoz örtüye sahip olduğu tespit edilmiştir.



Şekil 22. İmaret Sabunhanesi Sokağı Sarnıcı'nda (Koruma Kurulu Arşivi) ve Kupağası Mahmut Ağa Camii Altındaki Sarnıcı'ta (F. Özgümüş Arşivi) beşik tonozlu örtü sistemi.



Şekil 23. Seyh Murat Mescidi Yakınındaki Sarnıcı'ta yelken, Gülhane Parkı Sarnıcı'nda kubbe ve Binbirdirek (Philoksenos?) Sarnıcı'nda çapraz tonoz uygulamaları



Şekil 24. İbadethane Sokağı II no.lu Sarnıcı'ta havalandırma penceresi



Şekil 25. Hoca Hamza Mescidi Altındaki Sarnıcı'ta su çekme menfezinin görünümü (F. Özgümüş Arşivi)

İstanbul'da destekli tipteki sarnıçların örtü sistemlerinde en fazla karşımıza çıkan uygulamalardan biri de, 21 sarnıçta tespit edilen yelken tonozdur. Kubbeye oranla daha yaygın bir profil ortaya koyan yelken tonoz, dini mimaride pandantifler üzerine oturan kubbe uygulamalarının gelişimini etkilemiştir. Çalışma kapsamında incelenen sarnıçlar, yelken tonozun XII. yüzyıla kadar uzun bir süreç zarfında uygulandığını ortaya koymaktadır (Şekil 23).

İstanbul'daki en büyük kapalı

sarnıçlar olan Yerebatan ve Binbirdirek Sarnıçlarında uygulanan çapraz tonozlar, kalıp kullanılmadan yapılan meyilli tuğla tekniğindedir. Aynı tonoz sistemi daha sonra Pantokrator Sarnıcı'nda ve kentteki diğer pek çok sarnıçta da uygulanmıştır (Şekil 23).

Havalandırma Menfezleri

Sarnıçların depolanan suyun bozulmaması için havalandırılması önemlidir. Genellikle tonozlar üzerinde açılan menfezlerle sağlanan havalandırma ihtiyacı; beden duvarı kısmen

de olsa toprak üzerinde bulunan sarnıçların duvarında, kemerlerin altına gelecek şekilde havalandırma pencerelemesi açılması suretiyle giderilmiştir. Bu pencereler, havalandırma işlevinin yanı sıra, sarnıçtaki fazla suyun tahliyesine de imkân tanımaktadır (Crow-Bardill-Bayliss, 2008), (Şekil 24).

İstanbul'daki Bizans Dönemi sarnıçlarında biriken sudan yararlanılabilmek için; sarnıca iniş sağlayan özgün, merdivenli girişlerin yanı sıra, sarnıçın bir kuyu gibi kullanılarak, tonozlar üzerine açılan



Şekil 26. Bible House Sarnıcı (F. Özgümüş Arşivi) ile Kirazlı Mescit Sarnıcı'na su sağlayan künk kalıntıları.



Şekil 27. Eski İmaret Camii Altındaki Sarnıç'ta taş besleme kanalının görünümü

menfezlerden su çekmenin de yaygın bir uygulama olduğu düşünülmektedir. Petrus Gyllius, Yerebatan Sarnıcı'na açılan pek çok kuyu olduğunu ve sarnıçtan bu kuyular vasıtasıyla su çekildiğini belirtmektedir. Sarnıçın üzerine pek çok ev inşa edildiğini, bu evlerde oturanların her gün kuyulardan su çekip kullanmalarına karşın evlerinin altında bulunan sarnıçtan haberdar olmadıklarını ifade etmektedir (Gyllius, 1997). Antik çağda Delos, Pompeii ve Herculaneum gibi antik kentlerde bulunan erken dönem konut sarnıçlarında da benzer uygulamalar olduğu bilinmektedir (Jansen, 1991). İstanbul'da, bir kısmının Osmanlı döneminde de kullanıldığı anlaşılan sarnıçlarda tonozlar üzerinde tespit edilen menfezlerin birçoğunun sonraki dönemlerde açıldığı düşünülmektedir. Ancak, Kariye Güney Şapeli (Pareklesion) altında bulunan sarnıç gibi bazı örneklerde, menfez özgün bir unsur olarak karşımıza çıkmaktadır (Ousterhout, 1987), (Şekil 25).

Besleme ve Tahliye Kanalları

İstanbul'daki Bizans Dönemi sarnıçları hakkında yapılan çalışmalarda, özellikle suyun giriş ve çıkışı konusu kesin olarak aydınlatılamamıştır. Tarihi Yarımada'da bulunan üç büyük açık sarnıçın hiçbirinde ilk yapım tarihine (V. yüzyıl) ait su giriş ve çıkış noktası tespit edilememektedir.

Sarnıçlara su girişinin, tasarlanan en yüksek depolama seviyesinin üzerinde bir noktadan gerçekleştiği düşünülmektedir (Crow-Bardill-Bayliss, 2008). Açık sarnıçların üst kısımlarında zamanla meydana gelen yıkılmalar yüzünden giriş kanallarına ait izlerin yitirilmiş olması mümkündür. Buna karşın, Tarihi Yarımada'daki kapalı sarnıçlara su girişi konusunda, mevcut veriler ışığında daha sağlıklı tespitler yapılabilmektedir. İncelenen sarnıçlardan Bible House Sarnıcı'nda, tonozlardan birinin üzerindeki künk ve sarnıca dönüştürülmüş bir *hipoje* olan

Kirazlı Mescit Sarnıcı'nın batısındaki *narteks*'in güney duvarındaki pişmiş toprak künkler, bu yapılarla özgü bir detay olarak karşımıza çıkmaktadır (Şekil 26).

Üzerinde taşıdığı kilisenin planını yansıtan bir alt yapı olan Pantepoptes Kilisesi (Eski İmaret Camii) altında bulunan ve içi tamamen su geçirmez sıva ile kaplı olan sarnıçta, *narteks*'in batı duvarında, tonozun 1.50m altında yer alan, 35x16cm boyutlarındaki iki parçalı taş besleme kanalı, bir diğer dikkat çekici özellik olarak öne çıkmaktadır (Şekil 27).

Sarnıçların taban seviyesine dek boşaltılabilmesi için tahliye kanallarının en alt seviyede bulunması ve söz konusu kanalın ve kapaklarının yukarıdan gelen su basıncına dayanabilecek güçte olması gerekmektedir. Ancak ne yazık ki, tüm bu bilgileri içeren sarnıç tabanları günümüzde pek çok örnekte molozla dolu olduğundan incelenebilmeleri mümkün değildir.

Sonuç

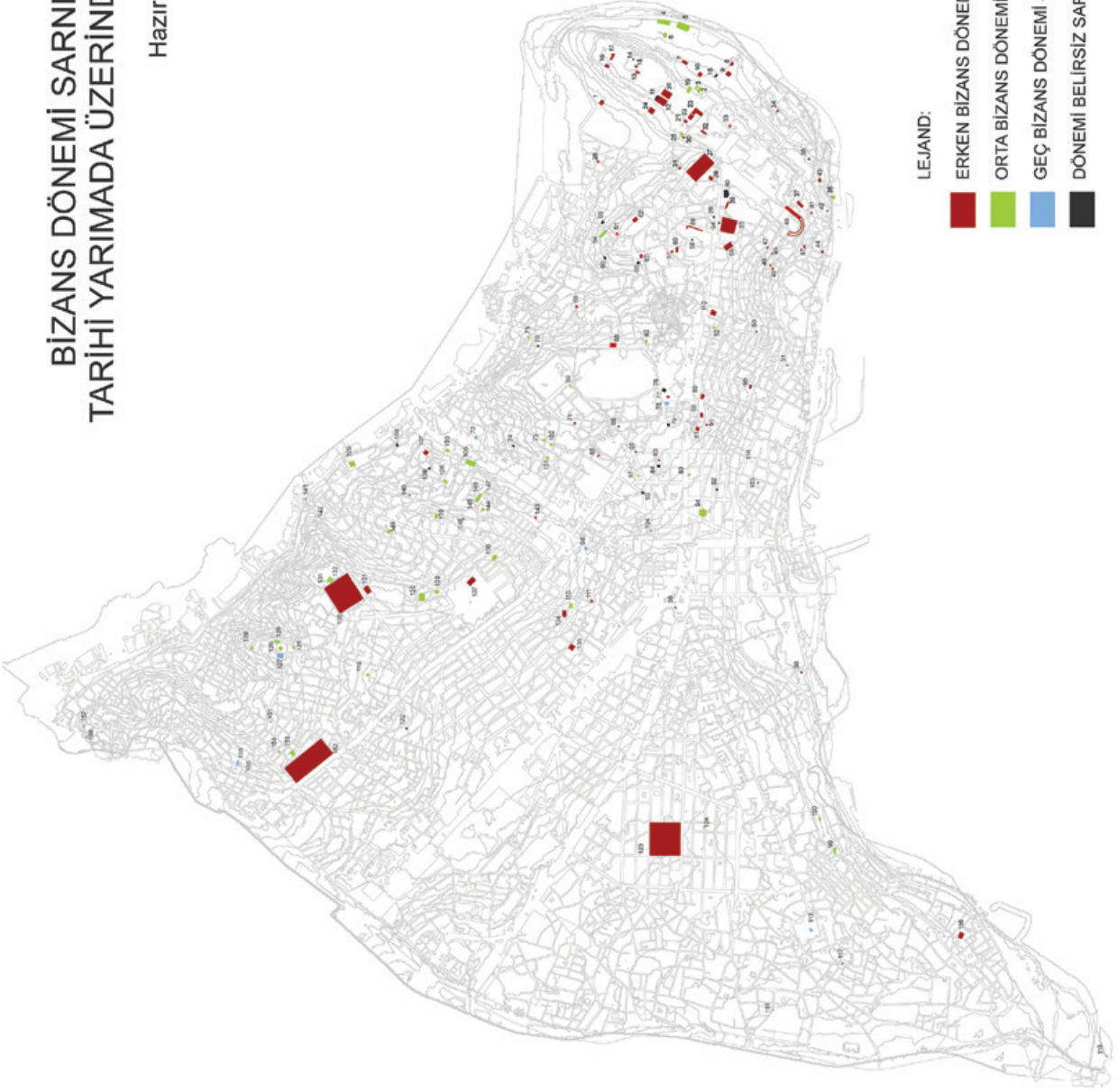
Sınırlı su kaynaklarına sahip olan Tarihi Yarımada'da, Bizans Dönemi'nden günümüze dek ulaşabilen sarnıçlar, İstanbul'un kuruluşundan itibaren su ve alt yapı sisteminin önemli bir unsuru

olarak karşımıza çıkmaktadır. İstanbul'daki Bizans sarnıçları, Tarihi Yarımada'nın kentsel tarihinden önemli veriler ortaya koymanın yanı sıra, kentin o dönemdeki mimari standardının algılanmasında

da büyük öneme sahiptir. İncelenen sarnıçların, IV. ve XV. yüzyıllar arasında denk gelen geniş bir zaman diliminde plan şeması ve yapım tekniği açısından süreklilik göstermesi de dikkat çekicidir.

BİZANS DÖNEMİ SARNIÇLARININ TARİHİ YARIMADA ÜZERİNDEKİ DAĞILIMI

Hazırlayan: Kerim ALTUĞ



Tarihi Yarımada'daki Bizans Dönemi Sarnıçlarının Listesi

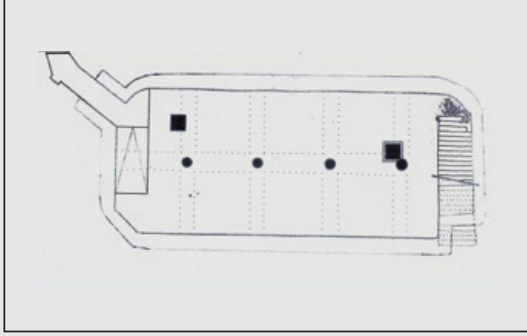
1. Gülhane Parkı Sarnıcı
2. Topkapı Sarayı Bodrum I Sarnıcı
3. Topkapı Sarayı Bodrum II Sarnıcı
4. Hagios Georgios Manastırı Alt Yapısı
5. Manganlar Sarayı Alt Yapısı
6. Hagios Georgios Manastırı Avlusundaki Sarnıç
7. Eski Depolar Komutanlığı Altındaki Sarnıç
8. Eski Gülhane Askeri Hastanesi Altındaki Sarnıç
9. Eski Gülhane Askeri Hastanesi Avlusundaki Sarnıç
10. Benzinlik, Barutluk Sarnıcı
11. İstanbul Arkeoloji Müzeleri Ek Bina Sarnıçları
12. İstanbul Arkeoloji Müzeleri Ek Binası Büyük Sarnıç
13. Topkapı Sarayı Kubbealtı Önündeki Sarnıç
14. Saray Mutfaklarına Giden Yol Üzerindeki Sarnıç
15. Cephanelik Sarnıcı
16. Gözdeler Taşlığı Altındaki Sarnıç
17. Hırka-i Saadet Dairesi Önündeki Sarnıç
18. Babüssaade'ye Giden Yol Üzerindeki Sarnıç
19. Kimyahane Sarnıcı
20. Eski Darphane'nin Köşesindeki Sarnıç
21. Aya İrini Bitişigindeki 10 no.lu Sarnıç
22. Aya İrini Kazı Alanındaki 11 no.lu Sarnıç
23. Aya İrini Güneydoğusundaki "L" Şeklindeki Sarnıç
24. İstanbul Arkeoloji Müzeleri Avlusundaki Sarnıç
25. Soğukçeşme Sokağı Sarnıcı
26. Nöbethane Caddesi Sarnıcı
27. Yerebatan (Bazilika) Sarnıcı
28. Muhterem Efendi Sokak Sarnıcı
29. Bestekar Osman Sokak Sarnıcı
30. Turing Konuk Evi Sarnıcı
31. Salkım Söğüt Sokak Sarnıcı
32. Ayasofya İç Narteksin Altındaki Mekân
33. Ayasofya'nın Güneydoğusundaki Sarnıç
34. Saraçhane Çıkma Sarnıcı
35. Bukoleon Sarayı Merdiveni Altındaki Sarnıç
36. Torun Sokak Sarnıcı
37. Nakilbent Sokağı Sarnıcı
38. Marmaray, Yenikapı Sarnıcı
39. Lausos Sarayı Büyük Salonu "Sarnıcı"
40. Lausos Sarayı Rotundası Kuzeyindeki Sarnıç
41. Eresin Otel Sarnıcı
42. Çayıroğlu Sokak Sarnıcı
43. Kapı Ağası Mahmut Ağa Camii Altındaki Sarnıç
44. Küçük Ayasofya Ayazması Sarnıcı
45. Hippodrom Sarnıcı
46. Katip Sinan Cami Sokak Sarnıcı
47. Dizdariye Sarnıcı
48. Tahsin Bey Sokağı Sarnıcı
49. Doğramacı Emin Çıkma Sarnıcı
50. Araç İş Hanı Sarnıcı
51. Üstad Sokağı Sarnıcı
52. Gedikpaşa Caddesi Sarnıcı
- 53..Binbirdirek (Philoksenos?) Sarnıcı
54. Işık Sokak Sarnıcı
55. Şerefiye Sarnıcı
56. Mercan Sarnıcı
57. Nuruosmaniye Caddesi'ndeki Küçük Sarnıç
58. Cağaloğlu Anadolu Lisesi Bahçesindeki Sarnıç
59. Cağaloğlu Sarnıcı
60. Nuruosmaniye Sarnıcı
61. İstanbul Lisesi Yurt Binası Sarnıcı
62. İstanbul Lisesi Altındaki Sarnıç
63. Besler Han Sarnıcı
64. Acımsuluk Sokağı Sarnıcı
65. Tarakçı Cafer Sokak Sarnıcı
66. Daye Kadın Sokağı Sarnıcı
67. Mengene Sokağı Sarnıcı
68. Bible House Sarnıcı
69. Süleymaniye Sıbyan Mektebi Avlusundaki Sarnıç
70. Fetva Yokuşu Sarnıcı
71. Hoca Hamza Mescidi Altındaki Sarnıç
72. İMÇ Sarnıcı
73. Vefa Kilise Camii'nin Batısındaki Sarnıç
74. İmaret Sabunhanesi Sokağı Sarnıcı
75. Kirazlı Mescid Sarnıcı
76. Beyazıt Sarnıcı I
77. Beyazıt Sarnıcı II
78. Beyazıt Sarnıcı III
79. Beyazıt B Kilisesi'nin Kuzeyindeki Sarnıç
80. Ordu Caddesi Sarnıcı
81. Akgün Otel Sarnıcı
82. Sarnıçlı Han Sarnıcı
83. Adem İş Hanı Altındaki Sarnıç
84. Harikzadeler Sokak Sarnıcı
85. Delikanlı Sokak Sarnıcı
86. Onaltı Mart Şehitleri Caddesi Sarnıcı
87. Sokullu Otel Sarnıcı
88. Star İş Merkezi Altındaki Sarnıç
89. Antik Otel Sarnıcı
90. Türk Telekom Kumkapı Santrali Sarnıcı
91. Turkuaz İş Merkezi Altındaki Sarnıç
92. Mesihpaşa Caddesi Sarnıcı
93. Ağa Yokuşu Sarnıcı
94. Myrelaion Sarnıcı
95. Murat Paşa Camii Yanındaki Sarnıç
96. Büyük Resit Paşa Caddesi Sarnıcı
97. Vidinli Tevfik Paşa Caddesi Sarnıcı
98. Polyeuktos Kilisesi Sarnıcı
99. İnebey Sokağı Sarnıcı
100. Sancaktar Tekkesi Sokak Sarnıçları
101. Vefa Meydanı Sarnıcı
102. Müskile Sokak Sarnıcı
103. Asya Sokak Sarnıcı
104. Defter Emimi Sokak Sarnıcı
105. Zeyrek (Pantokrator) Sarnıcı
106. Bıçakçı Çeşme Sokak Sarnıç ve Ayazması
107. Tepedelen Çeşmesi Sokak Sarnıcı
108. Üsküplü Caddesi Sarnıcı
109. Seferikoz Sarnıcı
110. Sofular Caddesi'ndeki Sarnıç
111. Bıçakçı Alaeddin Mescidi Sarnıcı
112. Çiftesaraylar Sarnıcı
113. Koca Mustafa Paşa Camii Sarnıcı
114. Asker Sokak Sarnıcı
115. Mermer Kule Sarnıçları
116. Studios Sarnıcı
117. Ali Fakih Camii Avlusundaki Sarnıç
118. Fatih Sitesi Sarnıcı
119. Nişancı Mehmet Paşa Camii'nin Kuzeyindeki Sarnıç
120. Büyük Otlukçu Yokuşu Sarnıcı
121. Sultan Sarnıç (Bonos Sarnıcı?)
122. Eski Ali Paşa Caddesi Sarnıcı
123. Mokios (Altimermer) Sarnıcı
124. Hüseyin Kazım Sokak Sarnıcı
125. Fethiye Caddesi Sarnıcı
126. Fethiye Camii Altındaki Sarnıç
127. Fethiye İlköğretim Okulu Altındaki Sarnıç
128. Fethiye Camii'nin Kuzeydoğusundaki Sarnıç
129. Köroğlu Sokağı Sarnıcı
130. Aspar Sarnıcı (Çarşamba Çukurbostanı)
131. Yavuz Sultan Selim Camii Avlu Yanındaki I no.lu Sarnıç
132. Yavuz Sultan Selim Camii Avlu Yanındaki II no.lu Sarnıç
133. Kirmastı Sarnıcı
134. Kambur Mustafa Paşa (Yayla) Camii Altındaki Sarnıç
135. Ahmediye Camii Altındaki Sarnıç (Ortaçeşme-Etmevdanı Sarnıcı)
136. At Pazarı Sarnıcı
137. Fatih Camii Avlusundaki Sarnıç
138. Haydar Hamamı Sokak Sarnıcı
139. Eski İmaret Camii Altındaki Sarnıç
140. Haydar Bostanı Sokağı Sarnıcı
141. Ayakapı Şapeli Sarnıcı
142. Sinan Paşa Mescidi'nin Doğusundaki Sarnıç
143. Tezgahçılar Kubbesi
144. Seyh Süleyman Mescidi'nin Kuzeyindeki Sarnıç
145. İbadethane Sokağı I no.lu Sarnıç
146. İbadethane Sokağı II no.lu Sarnıç
147. İbadethane Sokağı III no.lu Sarnıç
148. Hacı Hasan Sokak Sarnıcı
149. Seyh Murat Mescidi Yakınındaki Sarnıç
150. Unkapanı Sarnıcı
151. Kefeli Camii'nin Doğusundaki Sarnıç
152. Aetius (Pulkheria?) Sarnıcı (Karagümrük Çukurbostanı)
153. İpek Bodrumu
154. Kemankes Mustafa Paşa Camii'nin (Odalar Mescidi) Altındaki Sarnıç
155. Kariye Güney Şapeli (Pareklesion) Altındaki Sarnıç
156. Kariye Cami Sokak Sarnıcı
157. Anemas Kulesi'nin Doğusundaki Sarnıç
158. Anemas Kulesi Sarnıcı

Sarnıçlar; kentin erken, orta ve geç dönemlerinde gelişim alanlarının belirlenmesinde önemli veriler ortaya koymakta ve geçmişte üzerlerinde taşıdıkları yapılar hakkında ipuçları sunmaktadır. Sergiledikleri özgün yapım teknikleri de genel olarak Bizans mimarlığının daha iyi

anlaşılabilmesine katkıda bulunmaktadır. Jeopolitik konumu ve zenginliği nedeniyle sürekli kendini savunmak durumunda olan Doğu Roma İmparatorluğu'nun başkenti İstanbul'da; uzun, kurak yaz mevsiminde ya da kuşatma altında, kentin dışı karşı direncini koruya-

bilmesi için yüzyıllar boyunca ihtiyaç duyulan sayısız sarnıcın inşası ve bunların bakımının gerektirdiği masraf ve işgücünün boyutları, bu yapıların savunma sisteminin en önemli unsurlarından biri olan surlar kadar önem taşıdığını göstermektedir.

Çalışma Kapsamında İncelenen Sarnıçlardan Örnekler



Şekil 28. İstanbul Lisesi Altındaki Sarnıç; plan (Koruma Kurulu Arşivi) ve iç görünüm.

İstanbul Lisesi Altındaki Sarnıç

Fatih, Hobyar Mahallesi, Çifte Saraylar Caddesi'nde, İstanbul Lisesi'nin bodrum katında bulunan sarnıç oldukça sağlam bir durumda günümüze ulaşmıştır. Hakkında detaylı bir yayın bulunmayan bu yapı, 8x15m ölçülerinde olup dikdörtgen planlıdır. Köşeleri su basıncına karşı pahlı olarak inşa edilen sarnıcın beden duvarları, tonoz başlangıç seviyesine kadar su geçirmez sıva ile kaplıdır. İyonik *impost* başlıklara sahip dört sütunla iki sahna ayrılan sarnıçta, mevcut sütun başlıklarının tümü mermer olup aynı üslup ve ölçüdedir. Başlıklarda, *volüt*'lerin yanı sıra, yaprak bezeme ve haç motifleri de görülmektedir. Sütunlar mermer ve granittir. Sarnıcın batısında, daha kısa olan ilk sütunun altında, ters çevrilerek kaide olarak kullanılmış bir Korint sütun başlığı bulunmaktadır. Üst örtüsü yelken tonozlardan meydana gelen yapıda; kemerlerin, üzengi hizasında, karşılıklı gelecek şekilde ağaç gergilerle birbirine bağlanmış olduğu, mevcut gergi yuvalarından anlaşılmaktadır. Tonozlardan bir tanesi sarnıç suyundan yararlanılmak amacıyla delinmiş, sonraki onarımlarda örülerek tekrar kapatılmıştır. Sarnıcın doğu kenarında ise girişi kapatıldığı için bugün kullanılmayan özgün bir merdiven bulunmaktadır. Günümüzde, sarnıca kuzeybatı köşesinde bulunan bir koridordan ulaşılmakta, ayrıca batı köşesindeki bir rampa vasıtasıyla da inilebilmektedir. Sarnıcın Erken Bizans Dönemi'ne tarihlendiği düşünülmektedir (Şekil 28).

Vefa Kilise Camii'nin Batısındaki Sarnıç

Bu sarnıç, İstanbul'un üçüncü tepesi üzerinde bulunan ve olasılıkla XII. yüzyıl başlarında Hagios Theodoros'a adanan bir kilise olan Vefa Kilise Camii'nin batısında yer almaktadır. Kilise müstemilatı ile ilişkili olduğu düşünülen sarnıç dikdörtgen planlı olup 3x7 sütun sayısına sahiptir. Sütun sıraları, İyonik *impost* ve kabartma haç motifli *impost*'ları taşıyan çeşitli ölçülerde devşirme mermer sütunlardan meydana gelmektedir. Sarnıcın üst örtüsünü oluşturan beşik tonozların çeşitli yerlerinde sonradan açılmış su çekme menfezleri mevcuttur. Sarnıcın özgün merdiveni günümü-



Şekil 29. Vefa Kilise Camii'nin Batısındaki Sarnıç'ın iç görünümü.

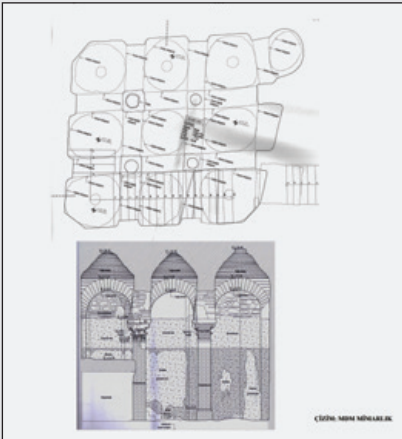
ze ulaşmamıştır ancak merdivene geçiş veren taş lentolu kapı, yapının kuzeybatı tarafında görülebilmektedir. Sarnıcın köşeleri pahlı düzenlenmiş olup duvarlar tonoz başlangıç seviyesine kadar su geçirmez sıva ile kaplıdır. Sarnıcın beden duvarının tahribata uğrayan bölümü modern malzeme ile yeniden inşa edilmiştir. Ortadaki sütun sırasından yalnızca kuzey baştaki sütun yerinde durmaktadır. Bunun gerisinde yer alan iki sütun ise yerlerinden sökülümüş, bunların yerine metal destekler yerleştirilmiştir. Diğer dört taşıyıcı ise, metal kelepçeler içerisine alınmış taş payelerden meydana gelmektedir. Sarnıcın işçilik ve malzeme açısından Orta Bizans Dönemi'ne tarihlendirilmesi mümkündür (Şekil 29).



Şekil 30. Vefa Meydanı Sarnıcı'nın iç görünümü.

Vefa Meydanı Sarnıcı

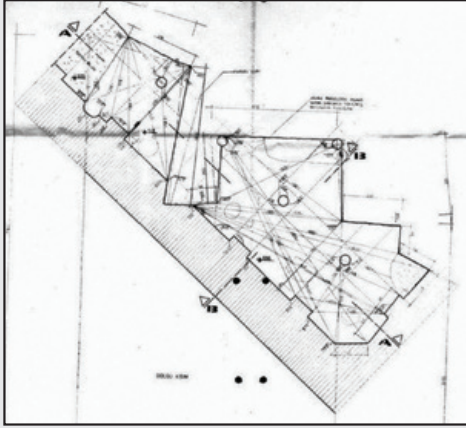
Kayıtlarda bulunmayan bu sarnıç, 28.12.2011 tarihinde Kâtip Çelebi Caddesi üzerinde İSKİ tarafından yapılan kazı çalışması sırasında ortaya çıkmıştır. Çalışma kapsamında incelenen yapı, yer yer tonoz seviyesine kadar toprakla dolu olduğundan ölçüleri tespit edilememiştir. Sarnıcın en az iki sütun dizisine sahip olduğu düşünülmektedir. Sütun ve başlıkları dolgu toprak içerisinde bulunan yapıda, görülebilen tek sütun granit olup sade *impost* bir başlık taşımaktadır. Sarnıcın yapımında kullanılan tuğlar 30-35cm genişliğinde, 4cm kalınlığındadır. Derz kalınlığı 6cm'dir. Beden duvarları kalın, su geçirmez sıva ile kaplı olan sarnıcın örtü sistemi yelken tonozdur. Sarnıcın Orta Bizans Dönemi'ne tarihlendirilmesi mümkündür (Şekil 30).



Şekil 31. Sarnıçlı Han Sarnıcı; plan (Çizim: MDM Mimarlık) ve günümüzdeki girişten bir görünüm.

Sarnıçlı Han Sarnıcı

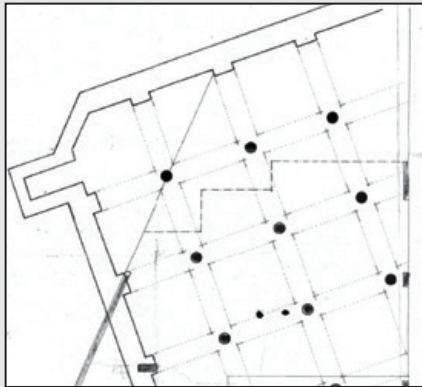
Bu yapı; Beyazıt, Kapalıçarşı bölgesi hanları sınıflamasında yer alan iki katlı Sarnıçlı Han'ın avlusunun altındadır. Sarnıç oldukça sağlam durumda günümüze ulaşmıştır; bir dönem ziyarete açık olmasına rağmen, yapı hakkında yayınlanmış bir çalışma bulunmamaktadır. Strüktürel açıdan iyi korunmuş olan sarnıca, Sarnıçlı Han'ın avlusundan taş bir merdivenle inilebilmektedir. Kare planlı olan sarnıcın taban ve duvarları, kalın, su geçirmez bir sıvayla kaplıdır. Beden duvarları içte payandalarla takviye edilmiş, köşeleri su basıncına karşı pahlanmıştır. Sarnıcın yapımında kullanılan tuğlar, 25x35cm genişliğinde, 2-3cm kalınlığındadır. Osmanlı döneminde pek çok kez onarım gördüğü anlaşılan yapının beden duvarlarında moloz taş ve çeşitli boyutlarda özensiz tuğla uygulamaları dikkat çekmektedir. Sarnıcın üst örtüsünü taşıyan dört granit sütunun her biri farklı ölçülerde olup devşirme malzemedir. İki sıra halinde dizilmiş olan sütunlar sarnıcı üç sahna ayırmaktadır. Yine devşirme malzeme olan sütun başlıkları, V. yüzyıl karakteri sergileyen Korint düzenindedir. İkinci kez kullanımdan kaynaklı olarak çeşitli derecelerde yüzey hasarları gözlemlenen sütun başlıkları *impost*'suzdur; ancak iki başlığın üzerine kare formda bir mermer geçiş elemanı yerleştirilmiştir. Yapının üst örtüsünü tuğla ve horasan harç örgülü kemerlere mesnetlenen kubbeler oluşturmaktadır. Sarnıcın, inşa tekniği açısından Orta Bizans Dönemi'ne, XI. yüzyıla tarihlendirilmesi mümkündür (Şekil 31).



Şekil 32. Vidinli Tefik Paşa Caddesi Sarnıcı; plan (Koruma Kurulu Arşivi) ve sarnıcın görünümü.

Vidinli Tefik Paşa Caddesi Sarnıcı

Fatih, Balabanaga Mahallesi, Vidinli Tefik Paşa Caddesi üzerinde yer alan Aydın Center İş Merkezi'nin bodrum katında bulunan sarnıç kalıntısıdır. Komşu parsellerde kalan kısımları yapılaşma sebebiyle tahrip edilen sarnıcın yalnızca bir kısmı tespit edilebilmiştir. Dikdörtgen planlı olan sarnıcın yelken tonozlardan oluşan örtü sistemi, aynı tip ve ölçülerde, bezemesiz *trapezoidal* başlıklara sahip mermer sütunlar tarafından taşınmaktadır. Kemerlerin üzengi hizalarında gergi kirişi yuvaları mevcuttur. Sarnıcın günümüze dek ulaşabilen tek köşesi, basınca karşı pahlı olarak düzenlenmiş olup beden duvarları tonoz başlangıç seviyesine kadar su geçirmez sıva ile sıvanmıştır. İki sütun dizisi ile üç sahna ayrıldığı düşünülen sarnıçta 5 sütun *in situ* olarak tespit edilmiştir. Sarnıcın, komşu 4 ve 5 no.lu parsellerle, 19 ve 25 parsellerin altına doğru devam ettiği anlaşılmaktadır. Sarnıcın; 25 no.lu parselin inşası sırasında büyük ölçüde ortadan kaldırdığı; 19 parselin altında devam eden kısmının ise sağlam durumda, ancak içinin moloz ve toprakla dolu olduğu tespit edilmiştir. Arka parseldeki inşaatın yapımı sırasında sarnıç ikiye bölünerek bütünlüğü ortadan kaldırılmış ve iki ayrı mekân haline dönüşmüştür. Sarnıç, Orta Bizans Dönemi'ne tarihlenmektedir (Şekil 32).



Şekil 33. Kirmasti Sarnıcı; plan (Koruma Kurulu Arşivi) ve sarnıcın günümüze ulaşan tek sütun sırası.

Kirmasti Sarnıcı

Fatih, Ali Kuşçu Mahallesi'nde, Haliç Caddesi'nin Yeşil Sarıklı Sokak ile kesiştiği noktada, günümüzde mevcut olmayan Kirmasti Mescidi'nin yanında bulunan sarnıç kalıntısıdır. Dört sıra halinde dizilmiş 16 sütuna sahip olduğu düşünülen sarnıcın kuzey kısmı komşu parselde yapılan inşaat temel kazısı esnasında yıkılarak tamamen ortadan kaldırılmış; doğu kısmında bulunan bir sıra sütun dizisi ise, diğer bir temel kazısı sonucunda tahrip olmuştur. Sarnıcın günümüze ulaşmış olan kısmı yaklaşık 20x20m ölçülerinde olup kare planlıdır. Duvar kalınlığı 1.20m'dir. Yaklaşık 10m yüksekliğindeki sarnıç içerisinde yaklaşık 1.70m dolgu bulunmaktadır. Sarnıcın yelken tonozlardan oluşan üst örtüsü

9 mermer sütun tarafından taşınmaktadır. Sütunların, yalnızca kuzey başta yer alan, İyonik *impost* ve *impost* bloklar taşıyan üç tanesi orijinaldir; diğer altısı sarnıç içerisine doğru yapılan inşaat esnasında tahrip edilerek yerlerine beton kolonlar yerleştirilmiştir. Sütunlar arası mesafe 3.90m'dir. Köşeleri pahlı düzenlenmiş olan sarnıçın içi, sütun başlıkları hizasına kadar su geçirmez sıva ile kaplıdır. Tonozlardan biri üzerinde su alma menfezi mevcuttur. Sarnıçın Erken Bizans Dönemi sonlarına tarihlendirilmesi mümkündür (Şekil 33).



Şekil 34. Fethiye Caddesi Sarnıcı; sarnıca açılan menfezin görünümü.

Fethiye Caddesi Sarnıcı

Fatih, Kâtip Muslihittin Mahallesi, Fethiye Caddesi, Horozlu Çıkmazı'nda yer alan, 1991 yılında boş bir arsanın otopark olarak düzenlenmesi esnasında ortaya çıkan sarnıç kalıntısıdır. İçi tonoz seviyesine kadar molozla dolu olan yapı detaylı bir şekilde incelenememiştir. Boyut ve mimari özellikleri hakkında bilgi bulunmayan ve halen Fethiye Garajı olarak kullanılan alanda yer alan sarnıca, 70x70cm ölçülerinde bir kapaktan ve tonozlardan biri üzerinde açılmış olan menfezden ulaşılabilir. Tuğla boyutları Orta Bizans Dönemi'ne işaret eden sarnıç, hemen kuzeyindeki Pammakaristos Manastır Kompleksi ile ilişkili olmalıdır. Ayrıca 1968 yılında, bu sarnıç kalıntısının yakınında bulunan 1896 ada, 19, 20 ve 40 no.lu parsellerde yine bir sarnıca ait olması muhtemel bir duvar kalıntısı tespit edilmiştir. Günümüze ulaşamamış olan bu kalıntının da aynı sarnıç ile ilişkili olduğu düşünülmektedir (Şekil 34).

KAYNAKÇA

- 1- Altuğ, K., 2013, *İstanbul'da Bizans Dönemi Sarnıçlarının Mimari Özellikleri ve Kentin Tarihsel Topografyasındaki Dağılımı*, (Doktora Tezi), İstanbul Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- 2- Alper, M., 2006, "Design Characteristics and Constructional Techniques of a Byzantine Cistern in Istanbul", *Proceedings of the 5th International Conference, Structural Analysis of Historical Constructions - Possibilities of Numerical and Experimental Techniques*, 1, P. B. Lourenço-P. Roca-C. Modena -S. Agrawal (Ed.), Delhi, s. 191-199.
- 3- Andreossy, A.F., 1828, *Constantinople et le Bosphore de Thrace pendant les années 1812, 1813 et 1814; pendant l'année 1826 avec un Atlas*, Paris.
- 4- Ataçeri, E., 1965, "İstanbul'da Yeni Bulunan Birkaç Su Sarnıcı", *Ayasofya Müzesi Yıllığı*, 6, s. 67-70.
- 5- Bardill, J., 1997, "The Palace of Lausus and Nearby Monuments in Constantinople: A topographical study", *American Journal of Archaeology*, 101, Boston, s. 67-95.
- 6- Bardill, J., 2004, *Brickstamps of Constantinople*, *Oxford Monographs on Classical Archaeology*, Oxford.
- 7- Barsanti, C., 2013, "Una Ricerca Sulle Sculture in Opera Nelle Cisterne Bizantine di Istanbul: la Ipek Bodrum Sarnici (la cisterna no. 10)", *Vie per Bisanzio, Atti del VII Congresso Nazionale dell'Associazione Italiana di Studi Bizantini*, Bari, s. 479-501.
- 8- Berger, A., 1997, "Regionen und Straßen im frühen Konstantinopel", *Istanbul Mitteilungen*, 47, s. 349-414.
- 9- Betsch, W.E., 1977, *The History, Production and Distribution of the Late Antique Capital in Constantinople*, (Ph.D thesis), University of Pennsylvania, Philadelphia, *Chronicon Paschale (1832)*, L. Dindorf (Ed.), Bonn.
- 10- Crow, J., 2012, "Ruling the Waters: Managing the Water Supply of Constantinople, AD 330-1204", *Water History*, 4, s. 35-55.

- 11- Crow, J., Bardill, J., Bayliss, R. A., 2008, *The Water Supply of Byzantine Constantinople-Journal of Roman Studies Monograph*, 11, London.
- 12- Çecen, K., 1996, *Roma Su Yollarının En Uzununu*, İstanbul.
- 13- Erden, A., 1960, St. İren'in Güneydoğusundaki Bizans Sarnıcı, *Ayasofya Müzesi Yıllığı*, 2, s. 22-23.
- 14- Evliya Çelebi, 2011, *Günümüz Türkçesiyle Evliya Çelebi Seyahatnamesi: İstanbul*, c. 1, S. A. Kahraman, Y. Dağlı (Ed.), YKY, İstanbul.
- 15- Eyice, S., 1989, "İstanbul'un Bizans Su Tesisleri", *Sanat Tarihi Araştırmaları Dergisi*, c. 2, 5, s. 3-14.
- 16- Fıratlı, N., 1968, "Cağaloğlu Sarnıcı", *İstanbul Arkeoloji Müzeleri Yıllığı*, 15-16, İstanbul, s. 176.
- 17- Forchheimer, P., Strzygowski, J., 1893, *Die Byzantinischen Wasserbehälter von Konstantinopel*, Wien.
- 18- Gyllius, P., 1997, *İstanbul'un Tarihi Eserleri*, Çev. Erendiz Özbayoğlu, İstanbul.
- 19- Janin, R., 1943, "Etudes de Topographie Byzantine: Les Citernes d'Aétius, d'Aspar et d'Bonus", *Etudes Byzantines*, 1, s. 85-115.
- 20- Jansen, G.C. M., 1991, "Water Systems and Sanitation in the Houses of Herculaneum", *Mededelingen van het Nederlands*, 50, s. 145-166.
- 21- Kautzsch, R., 1936, *Kapitellstudien; Beiträge zu einer Geschichte des spätantiken Kapitells im Osten vom vierten bis ins siebente Jahrhundert*, Berlin.
- 22- Koder, J., 1995, "Fresh Vegetables for the Capital", *Constantinople and Its Hinterland*, C. Mango, G. Dagron (Ed.), Aldershot, s. 51-53.
- 23- Mango, C., 1978, *Byzantine Architecture*, Milano.
- 24- Mango, C., 1995, "The Water Supply of Constantinople", *Constantinople and its Hinterland: Papers from the Twenty-Seventh Spring Symposium of Byzantine Studies*, Oxford 1993, C. Mango, G. Dagron (Ed.), Aldershot.
- 25- Müller-Wiener, W., 1977, *Bildlexikon zur Topographie Istanbuls*, Tübingen.
- 26- Naumann, R., 1966, "Der Antike Raundbau beim Myrelaion und der Palast Romanos I. Lekapenos", *Istanbuler Mitteilungen*, 16, s. 199-216.
- 27- "Notitia Urbis Constantinopolitanae", O. Seeck (Ed.), *Notitia Dignitatum*, Berlin, 1876, s. 227-243.
- 28- Ousterhout, R., 1987, *The Architecture of the Kariye Camii in Istanbul*, Dumbarton Oaks Studies, 25, Washington D.C.
- 29- Özgümüş, F., 2007, "2005 Yılı İstanbul Çalışmaları Bilimsel Raporu", 24. *Araştırma Sonuçları Toplantısı*, 2, Ankara, s. 528-530.
- 30- Prokopios, *İstanbul'da İustinianus Dönemi'nde Yapılar*, Birinci Kitap, Çev. Erendiz Özbayoğlu, İstanbul, 1994.
- 31- Rautman, M., 2006, "Constantinople-Water Supply", *Daily Life in the Byzantine Empire*, Connecticut.
- 32- Sav, M., 2010, "Yavuz Sultan Selim Camii Çevresi veya İstanbul'un Besinci Tepesinin Arkeolojik Topografyası", *Vakıf Restorasyon Yıllığı*, 1, İstanbul, s. 4-12.
- 33- Striker, C.L., 1982, *The Myrelaion (Bodrum Camii) in Istanbul*, Princeton.
- 34- Tezcan, H., 1989, *Topkapı Sarayı ve Çevresinin Bizans Devri Arkeolojisi*, İstanbul.
- 35- *The Oxford Dictionary of Byzantium*, A.P. Kazdhan (Ed.), 1991, c. 1.
- 36- Wulzinger, K., 1913, "Byzantinische Substruktionsbauten Konstantinopels", *Jahrbuch des Kaiserlich Deutschen Archäologischen Instituts*, 28, s. 370 -395.
- 37- Wulzinger, K., s1925, *Byzantinische Baudenkmäler zu Konstantinopel: Auf der Seraispitze, die Nea, das Tekfur-Serai und das Zisternenproblem, Mittelmeer-Länder und Orient*, Sammlung Kunstwissenschaftlicher Studien, 1, Hannover.