

# MİMAR SİNAN'IN KLASİK DÖNEM OSMANLI MİMARİSİ KÜLLİYE YAPILARINDA İŞLEVSEL SİSTEMLER: SÜLEYMANİYE KÜLLİYESİ ÖRNEĞİ

Ali KAYGISIZ

Necmettin Erbakan Üniversitesi, Türkiye  
kaygisiza@gmail.com  
https://orcid.org/ 0000-0002-8408-3792

Gülşen DİŞLİ

Necmettin Erbakan Üniversitesi, Türkiye  
disli001@umn.edu  
https://orcid.org/ 0000-0003-2620-0492

<i>Atf</i>	Kaygısız, A. ve Dişli, G. (2021). MİMAR SİNAN'IN KLASİK DÖNEM OSMANLI MİMARİSİ KÜLLİYE YAPILARINDA İŞLEVSEL SİSTEMLER: SÜLEYMANİYE KÜLLİYESİ ÖRNEĞİ. The Turkish Online Journal of Design Art and Communication, 11 (3), 750-768.
------------	---

## ÖZ

Külliyeler, genellikle bir cami etrafında gelişen ve yapıldıkları bölgenin ihtiyaçları doğrultusunda, medrese, türbe, mektep, darüşşifa, imarethane, hamam, çarşı, dükkân, sebil ve çeşme gibi sosyal ve kültürel işlevli birçok kamusal yapının bir arada yer aldığı yapılar bütünüdür. Bunlardan, 16. yüzyıl Klasik Dönem Osmanlı mimari eserlerinden Mimar Sinan yapısı Süleymaniye Külliyesi gerek mimarisi gerekse tarihi, sosyo-kültürel ve kullanım değerleri bakımından özel bir öneme sahiptir. Süleymaniye Külliyesi günümüze kadar birçok farklı bilim dalında araştırmacılar tarafından çalışmaya konu olmuştur. Ancak yapı grubunun işlevsel sistemleri üzerine gerçekleştirilen çalışma sayısı kısıtlıdır. Bu nedenle, bu çalışmada Süleymaniye Külliyesi'ni oluşturan yapılar incelenmiş, bunlardan cami ve darüşşifa yapıları arazi çalışmaları ile de kapsamlı olarak araştırılarak, ısıtma, soğutma, havalandırma, aydınlatma, temiz ve atık su düzenekleri ile çatı akaçlama sistemlerinden oluşan işlevsel sistem detayları bakımından analiz edilmiştir. Araştırma kapsamında, arazi çalışmaları, literatür ve arşiv taraması, kullanılan başlıca metotlar olmuştur. Araştırmanın temel amaçları, Mimar Sinan'ın tasarladığı işlevsel sistemlerin özel örneklerinin mevcut olduğu Süleymaniye Külliyesi'nde, özellikle de arazi tespitlerinin yapılabildiği cami ve darüşşifa yapıları ölçeğinde bu sistemlerin belirlenmesi, tanınırlığının artırılması ve Mimar Sinan'ın tasarım yaklaşımına farklı bir bakış açısı getirilmesidir. Bu tespitler neticesinde, işlevsel sistemler kapsamında tasarlanan her bir mimari ögenin/detayın bir veya birkaç fonksiyonel amaç doğrultusunda tasarlandığı ortaya konmuş, bu işlevsel sistemlere dair yapı elemanlarının envanteri çıkarılmıştır. Bu çalışma, Mimar Sinan'ın işlevsel sistemler özelinde tasarımlarının ne kadar özel olduğunu göstermesi ve başta Mimar Sinan yapıları olmak üzere benzer diğer tarihi yapıların ve yapı gruplarının bu çerçevede irdelenerek, işlevsel sistem öğeleri ile birlikte korunması ve gelecek nesillere aktarılması açısından önemlidir.

**Anahtar Kelimeler:** *Klasik Dönem Osmanlı Mimarisi, Mimar Sinan, Süleymaniye Külliyesi, İşlevsel Sistemler, Külliyeler.*

## FUNCTIONAL SYSTEMS IN CLASSICAL OTTOMAN PERIOD ARCHITECTURE BUILDING COMPLEXES OF ARCHITECT SINAN: THE CASE OF SÜLEYMANİYE COMPLEX

### ABSTRACT

Building complexes are the ones that contain many public buildings all together with social and cultural functions such as madrasahs, tombs, schools, dar'al-shifas, imarets, baths, bazaars, shops, and public and drinking fountains usually develop around a mosque according to the necessities of the region. Among them Suleymaniye Complex, a 16<sup>th</sup> century Classical Ottoman Period building complex designed by Great Sinan, the Architect, has a special importance both in terms of its architecture and socio-cultural, and usage values. Suleymaniye Complex has been a research area of many disciplines by different researchers. Yet, studies on its functional systems are rather limited. Hence, in this research, among the various building types in the complex, the mosque and the hospital have been examined in detail with on-site surveys in terms of their heating, cooling, ventilation, lighting, clean, and wastewater, and roof drainage systems. Field studies, literature and archival research constitute the primary methods applied during the study. Main objectives of the study are to investigate the functional systems designed by Architect Sinan in Suleymaniye Complex, which include special details, with detailed field investigations on mosque and hospital cases, in order to increase their recognition, and to gain a different perspective on design approach of Sinan. Thanks to all those evaluations, it is understood that each architectural element/detail designed for functional systems already serve for multiple functional objectives, and their inventories have been prepared. This study is important because of its revealing special functional system designs of Architect Sinan, being an exemplary for the investigation of other buildings designed by Sinan, or for other similar buildings, for their holistic conservation with all their system details, and thus for the transfer of this knowledge for the future generations.

**Keywords:** *Classical Ottoman Period Architecture, Architect Sinan, Süleymaniye Complex, Functional Systems, Building Complexes.*

### GİRİŞ

Külliyeler, genellikle bir cami etrafında gelişen, birçok kamusal kullanımlı yapının bir arada bulunduğu yapılar bütünüdür. İslam tarihinin ilk dönemlerinden itibaren, birçok işlevi bünyesinde bulunduran, külliye benzeri yapı toplulukları yapılagelmiştir. Osmanlı döneminde, daha önceki dönem örneklerine nazaran daha çok sayıda inşa edilen külliye, inşa edildikleri yerin ihtiyaçları doğrultusunda; cami, medrese, türbe, mektep, tabhâne, imaret, dârüşşifâ, han, çarşı, dükkân, hamam, sebil, çeşme, muvakkithane vb. işlevlerin çoğunu veya bir kısmını bünyesinde barındıracak şekilde tasarlanmıştır (Türkiye Diyanet Vakfı, 2002: 542-544).

1501-1703 tarihleri arası olarak kabul edilen Klasik Dönem Osmanlı mimarisinin önemli örneklerini içeren külliye yapıları arasında, Mimar Sinan'ın tasarladığı Süleymaniye Külliyesi müstesna bir yer tutmaktadır. Günümüze kadar farklı dönemlerde başta mimarlık tarihi, sanat tarihi ve restorasyon çalışmaları olmak üzere birçok farklı bilim dalı, Süleymaniye Külliyesi'ni ele almış ve almaya da devam etmektedir. Selçuk Mülayim editörlüğünde 2007 yılında yayımlanan "Bir Şaheser Süleymaniye Külliyesi" adlı çalışmada, Süleymaniye Külliyesi temelden, kubbeye, malzemenin inşaat teknolojisine ve suyun külliye gelişine kadar çeşitli alanlarda detaylı olarak ele alınmıştır. Yılmaz (2008) da külliye için Kanuni Vakfisi'ni ve her bir yapı birimini, külliye içindeki eğitim, yönetim, denetim faaliyetleri ile sağlık ve sosyal hizmetleri detaylı olarak incelemiştir; Tanman (1988: 333-353) çalışmasında imaret ve tabhane bölümlerini, Cantay (1992: 96-101) ise darüşşifâ bölümünü detaylı olarak aktarmıştır. Restorasyon Yıllığı Dergisi'nin 2011 yılı sayısında ise Süleymaniye Külliyesi'nin 2007-2010 yılı restorasyon çalışmalarına dair önemli veriler sunulmuştur. Cansever (2005: 165-220), Mimar Sinan yapılarını incelediği çalışmasında, Mimar Sinan'ın eserlerini birer başyapıt haline getiren mekân ve hareket anlayışını, yapı tasarım öğelerinin mekân içerisinde nasıl kurgulandığını, biçimlerin ne anlama geldiğini irdelemiştir. Çelik (2001), literatürde yayımlanmış mevcut belgeler

Submit Date: 06.04.2021, Acceptance Date: 23.05.2021, DOI NO: 10.7456/11103100/001

Research Article - This article was checked by iThenticate

Copyright © The Turkish Online Journal of Design, Art and Communication

ışığında, Süleymaniye Camii ve Külliyesi'nde yer alan her bir yapı için mekânsal ve yapısal betimlemelerini yapmış, külliyyede kullanılan yapı malzemelerini, yapım süreci ve bu süreçte ekip ve örgütlenmenin nasıl olduğuna dair incelemeler yaparak yapım süreci ile ilgili kavramları ortaya koymuştur. Sönmez (2015), yüksek lisans tez çalışmasında, Klasik Dönem Osmanlı Mimarisi eserlerinden olan Mimar Sinan'ın Şehzade, Süleymaniye ve Selimiye Camileri'ndeki kare ve altıgen esasına dayanan desenlerin tespitini gerçekleştirmiş ve oluşum prensiplerini ele almıştır. Çetin (2015), Süleymaniye Camii'ni gösterge bilimi açısından incelerken; Dıramalı (2019), Süleymaniye ve Selimiye Camiilerinde yer alan çini, ahşap, sıvaüstü kalemişi ile taş ve mermer süslemeleri detaylı olarak incelemiş ve fotoğraflandırarak camilerde yer alan süslemelerin karşılaştırmalı bir analizini yapmıştır. Öklü (2005: 63-83, 144-280), 16. yüzyıl külliyelerinde yer alan medrese yapılarını incelediği çalışmasında, Süleymaniye Külliyesi'nde yer alan medrese yapılarını, vaziyet planı, mekân düzeni ve yapısal cephe ve bezeme özellikleri açısından ele almış, Mimar Sinan tarafından 16. yüzyılda yapılan 27 medresenin incelendiği bir katalog sunmuştur.

Aykutlu (2014: 64-124), yapmış olduğu detaylı yüksek lisans çalışmasında, 16. yüzyılda İstanbul şehri su sistemi ile Şehzade ve Süleymaniye Külliyelerinde su mimarisinin gelişimi, ulaşımı ve dağıtımını incelemiş, benzer şekilde Yüter (2014) de, "İstanbul'da Su Mimarisi ve Şadırvanlar" başlıklı yüksek lisans çalışmasında Süleymaniye Külliyesi'ne de değinmiştir. "Sinan'ın Yaptığı Su Tesisleri" başlıklı çalışmasında Çeçen (1988: 448-449) Süleymaniye suyollarını da incelemiştir. Kayılı (2005: 2-15) Klasik Dönem Osmanlı Mimarisi'nde akustik çözümleri incelediği çalışmasında, Süleymaniye Camii akustik sistem öğelerine yer vermiş, benzer şekilde, Yaman ve Sağıroğlu (2020: 38-49) Osmanlı Dini Mimarisi'nde akustik sistemler konulu araştırmasında, Süleymaniye Camii'ni de çalışma kapsamında değerlendirmiştir. Doğanay (2016: 127-160) ise Mimar Sinan'ın Süleymaniye Camii'ni de içeren üç önemli başyapıtında çatı akaçlama sistemlerinin önemli bir parçası olan çörtlenleri araştırmıştır.

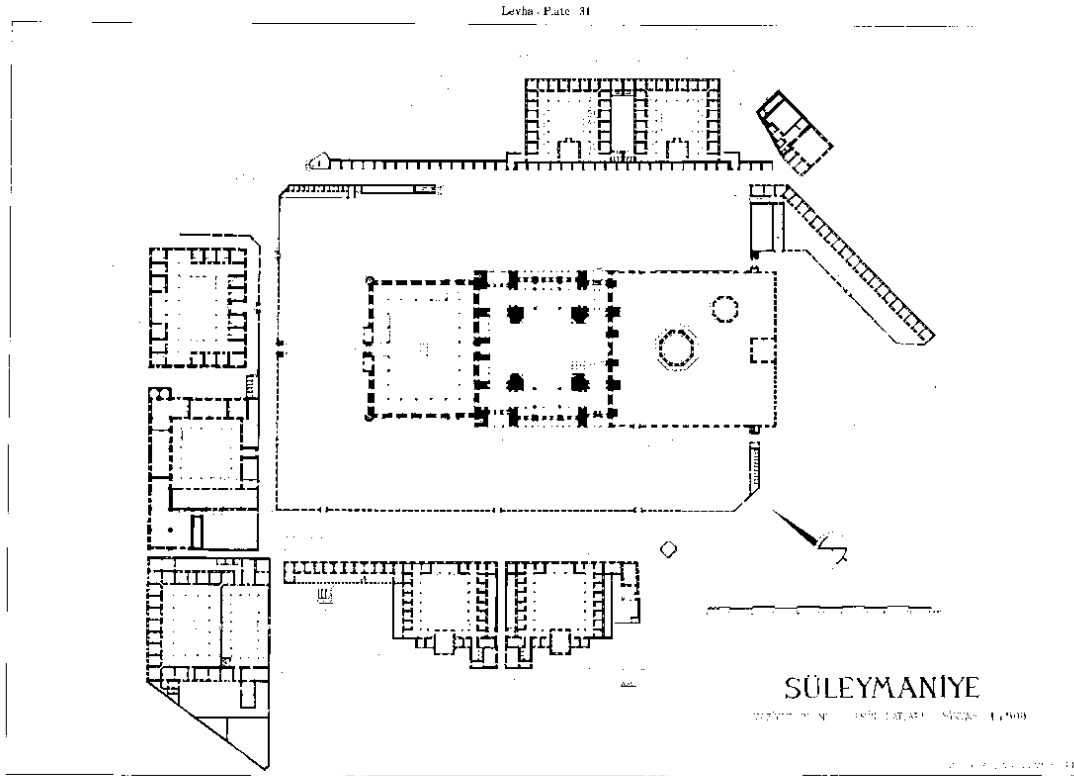
Dişli (2015: 174-185) Anadolu Selçuklu ve Osmanlı Darüşşifalarında havalandırma ve aydınlatma sistemlerini incelediği çalışmasında, Süleymaniye Darüşşifası'nı da değerlendirmiş, Dişli ve Çelik (2016: 1649-1653) Süleymaniye Darüşşifası'nda bulunan hamamı, ısıtma sistemi açısından ele almıştır. Doğan (2013: 295-320) Klasik Dönem Osmanlı Cami Mimarisi'nde aydınlatma sistemlerini incelemiş, bu kapsamda Süleymaniye Camii'ni de aydınlatma sistemleri açısından ele almıştır. Dişli ve Özcan (2014: 1015-1021; 2014: 169-177; 2016: 183-200; Disli, 2014: 45-51) ise Anadolu Selçuklu ve Osmanlı Darüşşifalarında soğutma, ısıtma, temiz ve atık su teknolojilerini ve bunların sürdürülebilirliğe katkısını değerlendirmiş ve çalışmalarında Süleymaniye Darüşşifası'na da yer vermiştir. Topaktaş (2003), 16. yüzyıl Klasik Dönem Osmanlı Camilerinin akustik özelliklerini incelediği doktora çalışmasında Cenabi Ahmet Paşa, Süleymaniye, Rüstem Paşa ve Mihrimah Sultan (Edirnekapı) camilerinin akustik ölçüm ve benzetim çalışmalarını gerçekleştirmiş ve elde edilen sonuçlar karşılaştırılmıştır. Gül ve Çalışkan (2014)—ise gerçekleştirdikleri alan çalışması ile Süleymaniye Camii'nin kaplama malzemelerini incelemiş, simülasyon çalışmaları ile Süleymaniye Camii'nin orijinal akustik özellikleri ortaya konulmaya çalışılmıştır.

Süleymaniye Külliyesi ile ilgili çalışma alanlarından birisi de yapının temel gereksinimlerinden olan ısıtma, soğutma, havalandırma, aydınlatma, temiz ve atık su sistemi ve çatı akaçlama sistemlerinden oluşan işlevsel sistemlerdir. Yukarıda bahsi geçen literatür değerlendirildiğinde, işlevsel sistemlerin incelendiği çalışmaların hem sınırlı sayıda hem de külliyyede belirli bir yapı üzerinden veya belirli bir işlevsel sistem üzerinden gerçekleştirildiği anlaşılmaktadır. Oysaki çoğunlukla duvar içi, zemin altı, üst örtü vb. yerlerde yer alan işlevsel sistem elemanları, yapıların uzun yıllar ayakta kalabilmeleri için gerekli olan en temel pasif yaşam koşulları öğeleridir. Ancak, bu sistemler çoğunlukla bilinmediklerinden, restorasyonlar esnasında ilk harap edilen/yok olan öğeler olmaktadır. Bu nedenle bu pasif yaşam koşulu elemanlarının öncelikle tanınırlıklarının artırılması ve böylece yapıların olası esaslı onarımları esnasında itinayla korunmaları gerekmektedir. Külliye ölçeğinde ve birden fazla tarihi yapıda tasarlanan özgün yapı elemanlarının sahip oldukları işlevsel sistemlerinin alt kategorilerine ayrılarak sistematik, bütüncül ve detaylı bir şekilde ele alındığı bir inceleme henüz ortaya konulmamıştır. Bu nedenle, bu araştırmada Mimar Sinan tarafından tasarlanan yapılarda, yapı elemanlarının işlevsel sistemler perspektifinde ele alınarak farklı bir bakış açısı ile incelenmesi amaçlanmıştır. Süleymaniye Külliyesi'nde yer alan tüm yapı türleri ile sahip oldukları tüm işlevsel

sistemleri içine alan bu çalışma kapsamında, yukarıda bahsi geçen literatüre ilave olarak, Mimar Sinan tarafından tasarlanan işlevsel sistem detayları araştırılmıştır. Arazi çalışmaları, restitüsyon denemeleri (Eyüpgiller ve Özaltın, 2007: 193-232), literatür araştırması ve Vakıflar Genel Müdürlüğü arşiv kayıtlarından elde edilen çizim, rapor, fotoğraf vb. kaynaklar üzerinden işlevsel sistemler alt kategorilerine ayrılarak detaylı, sistematik ve bütüncül bir şekilde ortaya konulmuştur. Bunlardan özgün işlevsel sistemlerini büyük oranda koruyan cami ve darüşşifa yapılarında son onarımları esnasında yerinde tespitler yapılmıştır. Yerinde tespitler ile mevcut literatürden elde edilen bilgi ve belgeler bir araya getirilerek sentezlenmiş; elde edilen bilgi ve veriler ışığında külliye'deki yapılarda mevcut işlevsel sistemlere yönelik tespitler, bütüncül bir yaklaşımla gerçekleştirilerek, değerlendirmeler yapılmıştır. Bu çalışma, hem tarihi yapılardaki işlevsel sistem elemanlarının tanınırlığının sağlanması ve bu konudaki farkındalık düzeyinin artırılması, hem de Mimar Sinan tarafından tasarlanan geçmiş dönem pasif yaşam koşulları öğelerinin günümüz konfor koşullarına ilham vermesi ve uyarlanma potansiyellerinin irdelenmesi açısından gerekli ve önemlidir.

### SÜLEYMANİYE KÜLLİYESİ

Süleymaniye Külliyesi, Mimar Sinan'ın İstanbul'daki en önemli eserlerinden birisidir. Yapımına 1550 yılında başlanıp 1557 yılında tamamlanmıştır. Külliye; cami, medreseler, tabhane, imaret, bimarhane (darüşşifa), darülkurra, darülhadis, kervansaray, hamam, sıbyan mektebi, çarşı ve dükkânlar gibi sosyal ve kültürel işlevli farklı yapı türlerinden oluşmaktadır. Caminin doğu ve batısındaki iki aks üzerinde medreseler sıralanırken, kuzeyindeki bir aksta ise sosyal yönü daha ağır basan tabhane, imaret ve darüşşifa yapıları konumlandırılmıştır (Şekil 1).



Şekil 1. Mimar Sinan Külliyesi vaziyet planı, Çizen: Ali Saim Ülgen (Ülgen, 1989, Levha 31)

### TEMİZ VE ATIK SU SİSTEMLERİ

Süleymaniye Külliyesi su tesisatında, pişmiş toprak künk borular ve dirsekler kullanılmış, bunların birleşim yerlerinde lökün harcı kullanılarak su geçirmezlik ve sızdırmazlık sağlanmıştır (Kolay ve Çelik, 2007: 127). Süleymaniye Külliyesi'ne temiz su, künk borular içerisinde, Bozdoğan Kemeri'nden gelmekte, ilk olarak külliye'nin Sıbyan Mektebi duvarında bulunan makseme ulaşmaktadır (Çeçen, 1988: 448-449; Bir ve Kaçar, 2007: 281). Bu maksemde üçe ayrılan ana hattın

Submit Date: 06.04.2021, Acceptance Date: 23.05.2021, DOI NO: 10.7456/11103100/001

Research Article - This article was checked by iThenticate

Copyright © The Turkish Online Journal of Design, Art and Communication

birisi Meydan Çeşmesi'ne, diğeri caminin revaklı avlusunda bulunan su köşküne, diğerkol ise önce caminin güney batı duvarında bulunan helalara ve buradan geçerek Darulhadis avlu duvarında bulunan makseme dağılmaktadır. Bu maksemde tekrar ikiye ayrılan kolun birisi Darulhadis'e diğeri ise Darulkurra'ya ulaşmaktadır. Bir maksem işlevi de gören caminin arka avlusunda yer alan su köşküne gelen kol ise, burada yeniden üçe ayrılmaktadır. Birinci kol, camiye revaklı avluya bağlayan kapının altından geçerek caminin orta kısımlarına kadar ulaşmaktadır. Arka fil ayakları hizasında, bu fil ayaklarında bulunan sebiller, caminin orta kısmında ise caminin doğu ve batı duvarlarında bulunan şadırvanlara dağılmaktadır. İkinci kol, dış avlunun kuzey kapısındaki makseme ve buradan Daruşşifa, İmarethane ve Tabhane yapılarına; üçüncü kol ise, dış avlunun kuzeydoğu köşesinde bulunan helalara ve buradan geçerek Salis ve Rabi Medreselerine dağılmaktadır (Şekil 2) (Aykutlu, 2014: 66-70).



Şekil 2. Süleymaniye Camii iç avlusunda yer alan maksemden görünüş (Yazarlara ait fotoğraf arşivi, 2011)

Mimar Sinan'ın Türk mimarisine kazandırdığı yeniliklerden birisi olan, caminin revaklı avlusunda bulunan su köşkü, çok amaçlı olarak tasarlanmıştır. Su köşkü, bir maksem görevini yerine getiren, suyun farklı kollara ayrılmasını sağlayan ve suyu basınçlandırarak bir su terazisi olarak işlev gören bir yapı elemanıdır. Sıbyan Mektebi'ndeki maksemden gelen temiz su, burada havalandırılarak suyun kalitesi artırılmıştır. Ayrıca gerek tavandan gerekse fiskiyelerden akan sular sayesinde, revaklı avluda rahatlatıcı etkisi olan bir ses kaynağı olarak kullanılmış, aynı zamanda görsel açıdan ışık oyunu ortaya çıkaran mimari bir öğe olmuştur (Şekil 3) (Aykutlu, 2014: 73-77). Su köşkünün uzun cephelerinin köşelere yakın pencerelerinin hemen altında birer adet suluk mevcuttur. Önge (1988b, 189-227), bunları, kuşların su içmeleri için yapılmış "kuş sulukları" olarak yorumlamaktadır. Bu suluklar, havuzun iç yüzeyinde açılan deliklerle dolmaktadır.



Şekil 3. Süleymaniye Camii revaklı avluda bulunan Su Köşkü dış ve iç mekân görüntüleri (Yazarlara ait fotoğraf arşivi, 2011)

Süleymaniye Camii'nde; künk borular, cami içerisinde arkadaki fil ayaklarında bulunan çeşmeler, cami doğu ve batı duvarlarında bulunan şadırvanlar (abdest muslukları/zembil şadırvan), maksem, sarnıç ile dış avlunun kuzeydoğu ve güneybatı köşelerinde bulunan helalar ve yükseltilmiş döşemenin altında bırakılan galeriler, diğerkol ise temiz ve atık su sistemi elemanlarıdır (Şekil 4).

Külliyenin diğerkol yapılarında bulunan temiz ve atık su sistemlerini ise, sarnıçlar, su depoları, çeşme, sebiller ve helalar oluşturmaktadır. Külliyyede, Sıbyan Mektebi avlusunda girişin batısında bir kuyu ağzı bulunmakta, bu kuyu sarnıca açılmaktadır. Cami dış avlusu kuzeydoğu köşesinde, Tabhane

yapısında bazı hücrelerin altında ve Darülkurra altında da sarnıçlar bulunurken, Salis ve Rabi Medreseleri'nde eğimden de yararlanılarak dersane yapısında alt kat su deposu olarak tasarlanmış, bu yapıların avlularında birer kuyu yapılmıştır. İmaretin mutfak kısmında ise muslukların sıralandığı güney duvarı arkasında bir su haznesi bulunmaktadır (Aykutlu, 2014). Ayrıca Darüşşifa yapısının hamam bölümünde sıcak ve soğuk su deposu mevcuttur. Dökmeciler Hamamı'nda da yapıya bitişik bir sıcak su deposu konumlandırılmıştır. Hamam taşı vb. eşyaları koymak için hamam kurnalarına iki yönde prizmatik kaideler iliştilerilerek ilk defa bu yapıda Sinan tarafından özel bir detay geliştirilmiştir (Önge, 1988a: 414).



**Şekil 4.** Cami içinde yer alan çeşme (sol) şadırvanlar (orta), caminin altındaki galeriye giriş sağlayan, arka avluda yer alan giriş kapağı (sağ) (Yazarlara ait fotoğraf arşivi, 2011)

Külliyede, başta bağımsız bir yapı olarak konumlandırılan meydan çeşmesi olmak üzere çok sayıda çeşme ve sebil bulunmaktadır. Darülkurra yapısında çift kollu merdivenin altında ve Mimar Sinan Caddesi üzerinde, Ağa Kapısı'na yakın bir konumda, dış avlu duvarında tek yüzlü bir duvar çeşmesi (Süleymaniye Çeşmesi) konumlandırılmıştır. Mimar Sinan Türbesi'nin kuzeyinde çokgen planlı sebillerin ilk örneklerinden birisi yer almaktadır. Sebil, sekiz kenarlı olup, iki yüzü hazireye bakmaktadır. Diğer altı yüzünde birer pencere ve musluk mevcuttur. Muslukların yalak kısmı, kuşların da su içmesine imkân verecek düzeyde özel olarak tasarlanmıştır (Doğanay, 2007: 257). Ayrıca Sıbyan Mektebi avlusunda, batıdaki girişe yakın bir sütun çeşme, Darüşşifa'nın fofda fırını bölümünün kuzey duvarına ve arka avlunun güneybatı köşesine eklenmiş toplam iki çeşmesi vardır. Yapının imaret bölümüne yakın, güneydoğu köşesinde de çeşme olduğu düşünülen bir bölüm mevcuttur. İmarethanenin batı avlu girişinde su haznesinin önünde bir, Salis ve Rabi Medreselerinde dersane yapısının iç avluya bakan kısmında, su deposunun duvarına yerleştirilmiş, üç tanesi cumba altında, birer tane de cumbanın sağında ve solunda olmak üzere toplam beş tane çeşme bulunmaktadır. Ayrıca bu medreselerin dersane mekânlarının içinde de birer çeşme yer almaktadır (Aykutlu, 2014: 90-119). İmaret bölümünde avlunun ortasında sonradan eklenmiş bir havuz bulunmakta (Tanman, 1988: 341), darüşşifa bölümünde de ikinci avlunun ortasında sekizgen formlu bir havuz yer almaktadır. Ana girişin açıldığı birinci avlunun ortasında da kare planlı bir havuzun olduğu arşiv kayıtlarındaki eski fotoğraflardan anlaşılmaktadır (Cantay, 1992: 98). Süleymaniye Külliyesi'nin Dökmeciler Hamamı'nda ise soyunmalık bölümünün ortasında çift çanaklı mermer bir fiskeye mevcuttur.

Caminin dış avlusunda kuzeydoğu ve güneybatı köşelerinde helaları mevcuttur. Evvel ve Sani Medreselerinin batı bölümünde, Salis ve Rabi Medreselerinde ise, iki medrese arasında ve yola bakan dış duvarda helalar bulunmaktadır. Süleymaniye Tıp Medresesi'nde helalar, yapının batısında kalan yola paralel şekilde planlanmış, imaret bölümünde tabhane ile ortak kullanılacak şekilde yapının doğusunda konumlandırılmıştır. Dökmeciler Hamamı'nda ılıklik bölümünün sol tarafında, Darüşşifa'da da ikinci avluda, merdivenle inilen alt kotta çözülmüştür.

Aykutlu (2014), su köşkünün altındaki galerilerden atık suyun caminin kuzey yönüne doğru gittiğini belirtmektedir. Bu atık suların nasıl bir kanalizasyon sistemi ile tahliye edildiğine dair literatürde bir bilgiye ulaşılamamakla birlikte, Salis ve Rabi Medreselerinin helaları, caminin kuzeydoğu helaları ve hamam aynı yoldan cephe almaktadır. Bu helaların ve hamamların konumları dikkate alındığında, buralarda ortaya çıkan atık suların uzaklaştırılması için yolun altında kanalizasyon galerilerinin bulunma ihtimali yüksektir. Bu nedenle, Darulhadis Medresesi planında, avlunun bu yola yakın doğu iç köşesinde, hela olması muhtemeldir (Aykutlu, 2014).

## ÇATI AKAÇLAMA SİSTEMLERİ

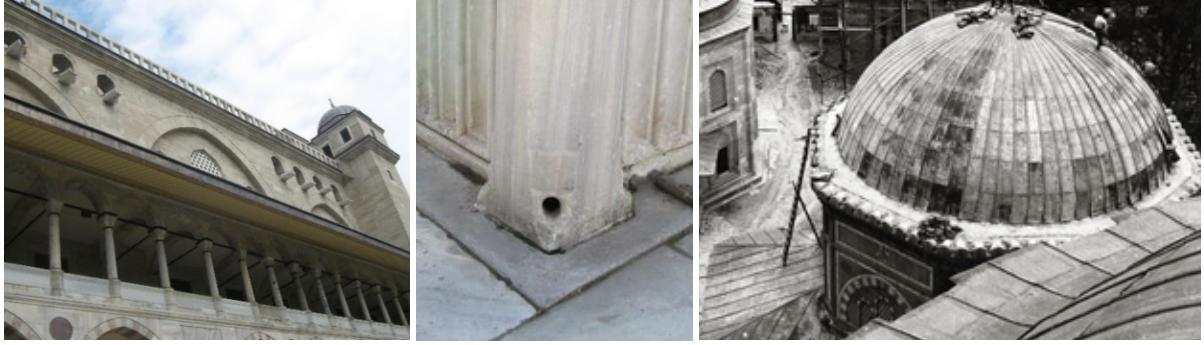
Süleymaniye Külliyesi'nde yer alan yapılarda akaçlama sistemi elemanı olarak çörten, profilli kat ve saçak silmeleri, geniş saçaklar ve eğimli çatı yüzeyleri yer almaktadır. Süleymaniye Camii'nde çatı akaçlama sisteminin önemli bir unsuru olan çörtenler, aynı zamanda yapının dış cephesinde bir tasarım ögesi olarak kurgulanmıştır (Şekil 5). Yapıda, ikisi mihrap cephesinde, on üçer adet de doğu ve batı cephelerinde olmak üzere toplam yirmi sekiz adet mermerden yapılmış çörten mevcuttur. Çörtenler çoğunlukla profilli silmelerin altına gelecek şekilde, uçları dışarı doğru pahlanıp daralarak ve altlarında destek olmadan yerleştirilmiştir (Doğanay, 2019: 141-145). Süleymaniye Camii'nin doğu ve batı yönündeki abdest musluklarının üzerinde ise özgününde ahşap saçaklar mevcuttur (Ersen vd. 2011: 20). Bu saçakların üzerinde yer alan sekizer adet çörten vasıtasıyla yağmur suları toplanmakta, buradan alttaki bahse konu ahşap saçaklı eğimli çatı vasıtasıyla yapıdan uzaklaştırılmaktadır. Mihrap duvarındaki çörtenlerden akan su ise direkt alttaki hazireye ulaşmaktadır. Caminin revaklı avlusunun doğu ve batısında yer alan sundurmalı minare girişlerinin üstünde de ahşap saçaklar mevcuttur. Avluyu çevreleyen revaklarda ise çörten bulunmamakta, kubbe arası yüzey eğimleri ve profilli silmelerle akaçlama sağlanmaktadır (Doğanay, 2019: 145-146). Süleymaniye Camii'nin özel tasarım detaylarından kat ve saçak silmeleri de çatı akaçlama sistemi içerisinde değerlendirilebilir. Bu profilli silmeler damlalık görevini yerine getirmekte, üst örtüye ulaşan yağmur sularının cephe yüzeylerinden süzülerek aşağı inmesini engellemektedir. Kat ve saçak silmeleri, birbirini takip eden iç ve dış bükey yüzeylerden oluşan en kesite sahiptir. Caminin kurşun üst örtü yüzeyinde bulunan farklı eğimler ve kanallar vasıtasıyla yağmur ve kar suları, çörten ve silmelerin yerleştirildiği saçaklara yönlendirilmekte ve buradan akaçlaması sağlanmaktadır. Cami avlusunda yer alan su köşkü, Mimar Sinan'ın birçok işlevi bir arada kurguladığı özel bir tasarımdır. Bu mimari tasarımda ise özel bir akaçlama sistemi çözümü geliştirilmiştir. Düz bir çatıya sahip su köşkünün güneydoğu köşesinde yer alan ayağın içerisine açılan delik, su köşkünün düz, teras çatısında biriken suları, revaklı avlu girişine indirmek için tasarlanmış bir detaydır (Şekil 5). Revaklı avluya yağın yağmur suları ile birlikte su köşkünün tavanından avluya ulaştırılan sular, zeminde yer alan deliklerden alt galerilere ulaştırılarak avlu dışına atılmaktadır (Şekil 5) (Aykutlu, 2014: 71-76).

Ayrıca, külliyyede dükkânların giriş saçaklarında, külliye hamamı ve darüşşifa hamamının külhan odunluk sundurmalarında kiremit üst örtünün kullanılmış olabileceği bilinmektedir (Kolay ve Çelik, 2007: 127). Mimar Sinan Türbesi duvarına bitişik yapılan sebilde ise, geniş mermer saçak ile akaçlama sağlanmaktadır. Darülhadis'te ise 19. yüzyıl restitüsyonunda beşik çatı ve akaçlama için kirpi saçaklar mevcuttur. Bu bölümün dükkân cephelerinde özgününde kurşun örtülü ahşap saçak kullanılmıştır (Eyüpgiller ve Özalın, 2007: 208-209, 212). Benzer şekilde Hürrem Sultan Türbesinde girişin üstünde, Kanuni Sultan Süleyman Türbesinde ise girişin üst hizasında tüm yapıyı çevreleyecek şekilde geniş ahşap saçaklar mevcuttur. Tıp Medresesi'nin ise güneybatı yönüne bakan avlusunda özgününde Darülhadis bölümünde olduğu gibi alçak sütunlar üzerinde uzanan eğimli ahşap saçaklı bir çatı olabileceği düşünülmektedir (Ahunbay, 1988: 250) Yine, Kanuni Sultan Süleyman Türbesinde kubbe eteğinde özel bir akaçlama detayı gözlenmektedir. Kubbe eteğini çevreleyen palmet motifli parapetlerin arası bombeli yapılarak bir çeşit çörten görevi görmekte, yağmur suları yüzey eğimi sayesinde kubbe bitiminden bu bölümlere yönlendirilmekte ve akaçlama sağlanmaktadır (Şekil 5). Dökmeciler Hamamı'nda kirpi saçaklarla akaçlama sağlanmış, soyunmalık bölümünün önündeki giriş revağı niteliğindeki dikdörtgen mekânda ise akaçlamada taş kornişler kullanılmıştır. Darüşşifa bölümünde ise çörtenler ve çörtenlere doğru oluşturulan kubbe arası eğimli yüzeyler, başlıca çatı akaçlama elemanlarıdır.

Evvel ve Sani Medreselerinde, günümüzde cam ile kapatılan revakların taşıyıcı ayaklarının üzerinde konumlanan çörtenler ile saçak silmeleri, Salis ve Rabi Medreselerinde girişte bulunan eğimli çatı ile kat ve cephe silmeleri, Darülhadis'te dersane mekânının üst örtüsü olan ahşap çatı ve saçak silmeleri, öğrenci hücrelerinin üst örtüsünde ahşap çatı, İmarethane ve Tabhanede avluyu çevreleyen revakların üzerinde yer alan çörten ve saçak silmeleri çatı akaçlama sistemlerini oluşturmaktadır. Özyürek (2019: 209) ve Ahunbay (1988: 283) Sıbyan Mektebi'nde yazlık kısmının avluya açık olan kısımlarının üzerinde yer alan taş konsolların, önceden bu bölümde bir ahşap çatının yer aldığı düşüncesini

güçlendirdiğini belirtmektedir. Bu durumda, Sıbyan Mektebi için çatı akaçlama sistemi olarak eğimli çatı ve ahşap saçakların yer aldığı söylenebilir.

Külliyedeki yapıların kubbe fenerlerinin ve duman bacalarının üstü, yarım daire ya da konik şapkalarla örtülerek, yağmur suyunun, fenerlerin/bacaların dış duvar yüzeylerindeki küçük açıklıklardan içeri girmesi önlenmiştir. Örneğin; medrese, tabhane ve darüşşifa odalarındaki ocakların duman bacaları ve fenerleri, üstte küçük dilimli kubbe/koni şeklinde şapkalarla örtülmüş, şapkaların başlangıç kısmında ise iki sıra çıkıntı yapılarak, bir çeşit profilli silme oluşturulmuştur. Böylece, yağmur suyunun, bacaların/fenerlerin üst kotundaki havalandırma açıklıklarından içeri girmesi önlenmiştir (Şekil 6).



Şekil 5. Süleymaniye Camii'nde çörtlenler (solda) (Yazarlara ait fotoğraf arşivi, 2011), Su Köşkü ayak detayı (ortada) (Aykutlu, 2014: 76) ve Kanuni Sultan Süleyman Türbesi'nde ahşap saçak ve kubbe eteğinde akaçlama detayı (sağda) (Vakıflar Genel Müdürlüğü Arşivi)



Şekil 6. Darüşşifa bölümü fodla fırını ve imaretin matbah bölümü üst örtüsünde yer alan kubbe fenerleri ile darüşşifa odalarında bulunan ocak bacaları (Yazarlara ait fotoğraf arşivi, 2015)

## AYDINLATMA SİSTEMLERİ

Klasik Osmanlı Mimarisinde doğal aydınlatma, birinci sıra alt pencereler ile kubbe ve duvarların üst kotlarında yer alan içlik (revzen) ve dışlıklardan (petek pencere) oluşan mimari öğeler ile gerçekleşmektedir. Alt kotta bulunan pencereler genellikle şeffaf ve dışarının görülebileceği şekilde tasarlanmıştır. Üst kotlarda ise revzen denilen alçı kayıtlar arasında renkli veya renksiz cam parçalarının yerleştirildiği pencereler bulunmaktadır. Doğan (2013: 312), Süleymaniye Camii'nde, duvarlarda ve kubbe de yer alan pencere sayısı ve ölçüsündeki artışa dikkat çekerek, Mimar Sinan eserlerinde ışığın iç mekâna alınmasının Şehzade Camii'nden başlayarak giderek arttığını belirtmektedir. Süleymaniye Külliyesi'nde yapılarda genelde düz cam, medreselerde bakır telli cam kullanılmış, cami ve Hürrem Sultan Türbesi'nin içlik pencerelerinde sarı, kırmızı, mavi, kırmızıya yakın mor ve beyaz cam takılmış, cami ve medreselerin petek pencerelerinde ise yuvarlak camlarla



doğal aydınlatma sağlanmıştır (Şekil 7). Revzen pencere, Kanuni Sultan Süleyman Türbesi'nde de mevcuttur. Ayrıca, külliye hamamı ve darüşşifa hamamında aydınlatma için yapım aşamasında üç tip filgözü cam aydınlatma elemanı alındığı ve Salis Medresesi ile Mülazımlar Medresesi arasında kalan helaların üst örtüsünde, özgününde filgözü aydınlatma elemanlarının bulunduğu bilinmektedir (Eyüpgiller ve Özaltın, 2007: 204, Kolay ve Çelik, 2007: 128). Bunlardan farklı olarak, Daruşşifa yapısında iki avlunun birleşim yerinde alt kotta yer alan ve özgününde akıl hastaları koğuşu olarak kullanılan mekânda, aydınlatma, avlunun revak duvarında ve zemin döşemesinde açılan delikler ve mazgal pencerelerle gerçekleştirilmiştir (Şekil 8) (Dişli, 2018: 176). Kanuni Sultan Süleyman Türbesi'nde de çift cidarlı kubbelerin arası özel bir şebekeli mermer pencere detayı ile aydınlatılmıştır (Şekil 7) (Doğanay, 2007: 251). Külliyyede aydınlık feneri ise darüşşifa bölümünün fodla fırını mekânında, imaret bölümünün matbah mekânının kubbeli üst örtülerinde ve Dökmeciler Hamamı'nın kare planlı soyunmalık bölümü üst örtüsünün ortasında gözlenmektedir.



Şekil 7. Cami dışlık (solda) ve içlikleri (ortada) ile Kanuni Sultan Süleyman Türbesi'nde çift cidarlı kubbe aralığını aydınlatan şebekeli mermer pencere (sağda) (Yazarlara ait fotoğraf arşivi, 2011, 2015; Doğanay, 2007: 251)

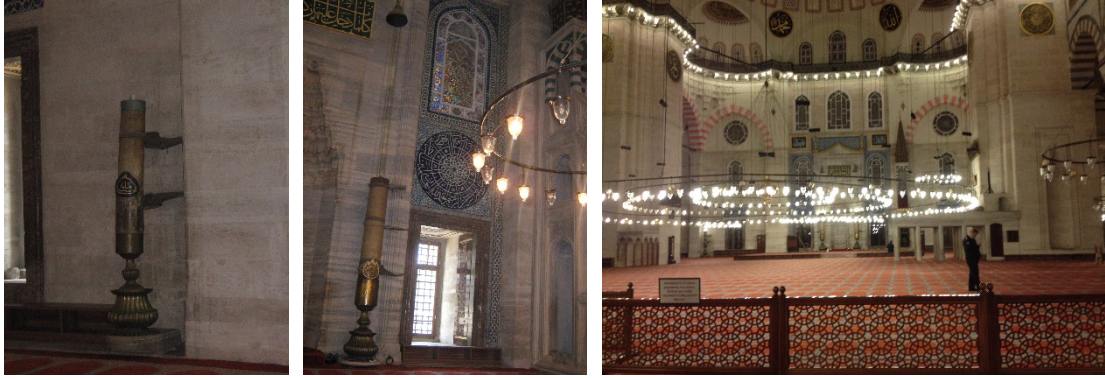


Şekil 8. Daruşşifa orta avlusundan akıl hastaları bölümünün aydınlatılması (Yazarlara ait fotoğraf arşivi, 2011)

Camide yapay aydınlatma ise, kandiller ve mihrabın iki yanında yer alan şamdanlarla sağlanmıştır. Ayrıca, minarelerde özel gün ve gecelerde kullanılan kandiller, eskiden içine sıvı yağ ve fitil konarak yakılan aydınlatma araçlarıdır. Camilerde bulunan çember biçimindeki avizelere kandillik, kubbe ve tavana asılı olanlarına ise asma kandil adı verilmektedir. Asma kandilin kubbe ortasına asılan büyük olanlara da top kandil denilmiştir. Kandiller döşeme yüzeyine paralel ve insan boyunun belirli bir seviye üzerinde konumlandırılmış ve bütün cami içerisine eşit yoğunlukta yerleştirilmiştir. Şamdanlar ise genellikle altın, gümüş, pirinç, bakır gibi metallere ve motifli-işlemeli olarak yapılır. Camilerde mihrab yanına konumlandırılır ve oyuk iç kısmına mum konularak aydınlatmada kullanılır (Doğan, 2013: 305-307). Süleymaniye Camii'nde mihrabın iki yanında ve Kanuni Sultan Süleyman Türbesi'nde şamdanlar halen mevcuttur (Şekil 9).

Süleymaniye Külliyesi'nde de yapay aydınlatmada genellikle kandil, mum, şamdan vb. elemanların kullanıldığı düşünülmektedir. Yapıların duvarlarında yer alan nişler ve arşiv kayıtları bu savı desteklemektedir (Yılmaz, 2008). Salis ve Rabi Medreseleri dersanelerinde çeşmelerin üstünde, iç

kısmı dar dışa doğru genişleyen formda bir niş yer almaktadır. Bu form, söz konusu nişin aydınlatma için yağ lambası veya mumların yerleştirildiği şerbetlik olma ihtimalini düşündürmektedir. Benzer şekilde çeşmenin yanında bulunan nişler kitap veya benzeri eşyaların konabileceği alanlar olmakla beraber yine aydınlatma elemanlarının konulabileceği yerler olarak da düşünülebilir. Medrese ve Darüşşifa yapılarında öğrenci ve hasta hücrelerinde yer alan duvar nişleri de bu amaçla kullanılan mimari öğeler olarak değerlendirilmektedir. Önge (1988a: 414) de Türk Hamamlarında gün ışığı ile doğal aydınlatmaya ek olarak, kandil, mum ve fener gibi sun'î aydınlatma elemanlarının da kullanıldığını bildirmektedir.



Şekil 9. Süleymaniye Camii şamdan ve kandilleri (Yazarlara ait fotoğraf arşivi, 2011, 2015)

## ISITMA VE SOĞUTMA SİSTEMLERİ

Külliye’de yer alan yapılar incelendiğinde, Sıbyan Mektebi’nde, darülhadiste, tabhanede, darüşşifada ve medreselerin hücrelerinde yaşmaklı ve duvara bitişik ocaklar ile bu ocaklara ait duman bacaları, ısıtma sistemi elemanları olarak karşımıza çıkmaktadır. Sani ve Evvel Medreselerinin dükkân cephelerinde yer alan üstteki baca izlerine dayanılarak, bazı dükkânlarda da ocak bulunduğu ve tarihi fotoğraflarda dükkân önlerinde sekilerin ve ahşap kepenklerin olduğu anlaşılmaktadır. Tıp Medresesi’nin dükkân cephesinde de restitüsyonda ahşap kepenkler önerilmiştir (Eyüpgiller ve Özaltın, 2007: 199, 202, 212). Balcan (2018: 56) ve Özyürek (2019: 211), Sıbyan Mektebi’nde üstte yer alan bacadan kuzey duvarının merkezinde bir ocak olduğunun anlaşıldığını, ancak iç mekânda ocağa dair herhangi bir iz rastlanmadığını ve biçiminin bilinmediğini belirtmişlerdir. Darüşşifa yapısında da yemek pişirme mekânında ve fodla/fodula fırınında (ocak) yemek pişirme amaçlı büyük ocaklar, odalarda ise mekânların ısıtılması için ocaklar mevcuttur (Şekil 10). Ayrıca bu yapının içerisinde hamam kısmı bulunmaktadır. Bu hamamın sıcaklık ve soyunmalık bölümünde kanallı ve ayaklı cehennemlik ve ateşlik kısmı, yerden ısıtma sisteminin birer parçasıdır. Buna ilave olarak, hamamın tüteklilik bacaları da duvar ısıtma sisteminin bir parçasını oluşturmaktadır (Şekil 11). Benzer ısıtma sistemi külliye’nin Dökmeciler Hamamı’nda da mevcuttur. Salis ve Rabi Medreselerinde ise helaların yanında bir yıkanma mekânı bulunmakta olup, küçük bir hamam yapısı olarak nitelendirilen bu bölümün kendine ait su deposu ve su ısıtmak için olduğu düşünülen bir nişi mevcuttur (Aykutlu, 2014: 120). İmaret bölümünde ortadaki açık avlunun kuzey-doğu köşesinde “L” formulu bir fodla fırını bulunmakta, buranın güney duvarına bitişik büyük bir fodla ocağı yer almaktadır, kuzeyde çıkıntı yapan bölümde ise hamurkâr odası mevcuttur. Girişin karşısındaki üç birimden oluşan hacim kiler olarak yorumlanmıştır (Tanman, 1988: 341). Avluda revakların gerisindeki, soldaki kuzey-güney aksında uzanan beş bölümden oluşan mekân, imaretin yemekhanesi ve kuzeybatı köşedeki dört kubbeyle örtülü kare mekân ve ona ilintilenmiş bölüm ise imaretin matbahıdır. Matbah kısmında dört kubbeli ana bölümün güney duvarında bulaşık yıkama amaçlı musluklar ve arkasında su deposu yer almaktadır, bu bölümde yemek pişirme amaçlı büyük ocaklar da mevcuttur (Tanman, 1988: 341). İmaret, tabhane ve darüşşifa bölümlerinin kuzeydeki eğimden kaynaklanan alt kotlarında ise kervansaray ve ahırlar çözülmüştür (Kuban, 1998: 120-121).



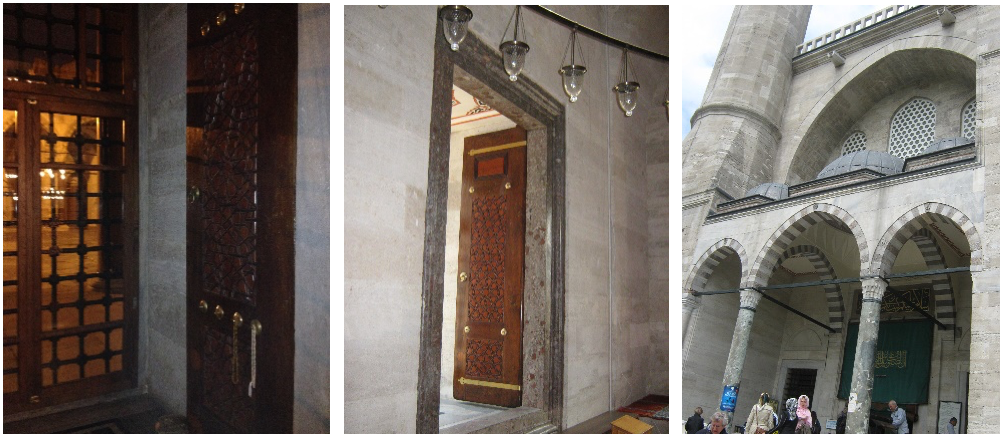
**Şekil 10.** Darüşşifa mutfak bölümü ocakları (solda), fodla fırını ve iç görünüşü (ortada) ile hasta odalarında duvar dibi ocak (sağda) (Yazarlara ait fotoğraf arşivi, 2011)



**Şekil 11.** Darüşşifa hamamı cehennemlik kanalları (Zemin döşemesi onarım esnasında yenilenmek üzere kaldırılmıştır) (Yazarlara ait fotoğraf arşivi, 2011)

Yapılarda, ısıtma ve soğutma sistemlerine, yapıların ısıtılması ya da soğutulması için kullanılan mimari öğelerin yanında iç ısı konforunun korunmasına yardımcı olan yapı elemanları da dahil edilebilir. Almughrabi vd. (2015: 356), Klasik Osmanlı Mimarisi'nde yükseltilmiş döşeme altında yer alan galerilerden kış aylarında sıcak su geçirilerek selatin camilerde ısıtmanın sağlandığını belirtse de literatürde yapılan araştırmada bu şekilde bir ısıtma sisteminin kullanıldığına dair başkaca bir bilgiye ulaşamamıştır. Ancak bu galerilerin yeraltı suyunun yapıdan uzaklaştırılması için kullanıldığı bilinmektedir (Aykutlu, 2014: 66). Bu galerilerde yer alan sular, yaz aylarında cami için bir serinlik aracı olarak da değerlendirilmiştir (Bkz. Şekil 4) (Almughrabi vd., 2015: 356).

Cami duvarlarında üst kotta ve kubbelerinde yer alan pencereler içlik ve dışlık olmak üzere ikili pencere düzeni hâkimdir. Bu pencerelerin çift cidarlı olması kış aylarında caminin iç ısısının korunmasında, yaz aylarında ise gölgelemede etkili olmuştur. Yazın dik açıyla gelen güneş ışınları caminin içerisine direkt ulaşamaz ve bu pencereler birer güneş kırıcı gibi hareket eder. Güneşin daha yatay açıyla geldiği kış aylarında ise güneş ışınları içlik ve dışlık pencere açıklıklarından geçerek cami içerisine düşmektedir (Bkz. Şekil 7). Alt pencerelerde yer alan ahşap iç kapaklar/kepenkler ve ana giriş kapılarında bulunan ağır keçe/deri halılar iç mekân ısısının korunmasına katkı sağlamakta ve dış hava koşullarının içeri girmesini önlemekte, yaz aylarında da güneş kontrolü sağlamaktadır. Yine, alt pencerelerin açılır olması, iç hava kalitesinin kontrolüne ve iç mekânın serinletilmesine yardımcı olmaktadır (Şekil 12) (Almughrabi vd. 2015: 355).



Submit Date: 06.04.2021, Acceptance Date: 23.05.2021, DOI NO: 10.7456/11103100/001

**Şekil 12.** Alt pencereler ve iç kapaklar (solda ve ortada), cami girişinde halı (sağda) (Yazarlara ait fotoğraf arşivi, 2011, 2015)

Sani ve Evvel Medrese hücrelerinde de pencerelerde, Süleymaniye Camii'ninkine benzer ahşap kapaklar mevcuttur. Hamam soyunmalık pencerelerinde de restitüsyon çalışmasında ahşap kapaklar önerilmiştir (Eyüpgiller ve Özaltın, 2007: 222). Ayrıca, külliye'deki yapıların kubbeli üst örtüleri, bunların dıştan kalın çamur sıva ile sıvanması ve sızdırmazlık için kurşunla kaplanması da iç mekânda ısı konfor koşullarının sağlanmasında etkili olmuştur. Kurşunun ısı iletkenliği düşüktür, çamur tabakası da ısı izolasyonu sağlamaktadır (Mungan, 2007: 81). Külliye yapılarında (cami, Kanuni Sultan Süleyman Türbesi, Hürrem Sultan Türbesi) yer yer çift cidarlı kubbe uygulaması da iç mekân ısı konforunda etkili olmuştur.

Külliye'de bulunan yapılar genellikle revaklı avlu tipolojisindedir. Aykutlu (2014: 73-77) camide revaklı avluda bulunan Su Köşkü'nü bir serinlik aracı olarak değerlendirmiştir. Benzer şekilde diğer yapılarıdaki süs havuzları ve bunlara ait fiskiyeler de birer serinletme elemanları olarak düşünülebilir. Yine, tabhane yapısında kalan misafirlerin hayvanlarını barındırmak için matbâhın altında bir ahır mevcuttur (Saatçi, 2007: 67). Eğimli bir arazi üzerine yerleştirilen darüşşifa yapısında da alt kotların hayvanlar için bir barınak olarak kullanılmış olabileceği düşünülmektedir (Ünver, 1942: 205). Tabhane bölümünde giriş aksının karşısındaki eyvanın iki yanındaki odaların kışlık oturma salonları, avlunun doğu ve batısındaki iki kubbeli açık eyvanların ise yazlık mekânlar olduğu düşünülmektedir (Yılmaz, 2008: 123).

### HAVALANDIRMA SİSTEMLERİ

Tarihi yapılarda, yapıldıkları dönem şartlarında yapay havalandırma sistemleri bulunmamaktadır. Temel havalandırma sistemi elemanları açılır alt sıra pencereler ve kapılardır. Nitekim Süleymaniye Camii'nde de havalandırma, pencere ve kapılardan sağlanmaktadır. Yapıların hücreli bölümlerinde yer alan ocak bacaları da özellikle yaz aylarında havalandırmada etkili olmuştur. Ayrıca, camide yer alan is odası, Mimar Sinan'ın tasarladığı önemli bir havalandırma detayıdır. Cami içerisinde aydınlatmada kullanılan kandil ve mumlardan çıkan is ve insan yoğunluğundan kaynaklanan kirli hava, herhangi bir yüzeye bulaşmadan revaklı avludan camiye giriş kapısının üzerine konumlandığı is odasında toplanmakta ve ısınan ve kirlenen bu hava dışarı verilmektedir (Şekil 13) (Selçuk, 2010: 116). Hava sirkülasyonu ile cami iç hacminden, is odasının zemininde yer alan delikler vasıtasıyla bu mekâna yönlendirilen is, bu mekânda yer alan üç adet pişmiş toprak künk (sebu) vasıtasıyla belirli aralıklarla toplanarak mürekkep yapımında da kullanılmıştır (Neftçi, 2007: 107-108).

İmaret matbah/mutfak bölümü, darüşşifanın fudla fırını ile külliye hamamının soğukluk mekânında havalandırma ve aydınlatma amaçlı kubbe fenerleri mevcuttur (Bkz. Şekil 6).



**Şekil 13.** İs odasının cami içinden (solda) ve odanın içinden (sağda) görünüşleri (Yazarlara ait fotoğraf arşivi, 2015; Neftçi, 2007: 107)

## AKUSTİK SİSTEMLER

Tarihi camilerde rezonatörler, müezzin mahfilleri, mihrabın iç bükey formu, minber ve mukarnas gibi işlemeli ve motifli yapı elemanları ile cami dışında bulunan minareler ve şerefeleri akustik sistem elemanlarını oluşturmaktadır. Süleymaniye Camii'nde kubbeye rezonatörler belirli bir düzende yerleştirilmiştir. Ayrıca farklı ağız açıklıklarına ve farklı arka boşluk hacimlerine sahiptir. Bu farklılık, rezonatörlerin etkili olduğu frekansı farklılaştırmaktadır (Şekil 14) (Kayılı, 2005: 6-8). Süleymaniye Camii'nde fil ayaklarının yanında bulunan küçük mahfiller ile ilgili literatürde farklı bilgiler mevcuttur. Kayılı (2005: 12), bu mahfillerin ikinci müezzin mahfilleri olduğunu ve akustik gerekçelerle konumlandırıldığını belirtmekte, Sönmez (2015: 100) ise, Süleymaniye Camii'nde bulunan bu mahfilleri, vaaz kürsüsü olarak nitelendirmektedir. Her iki kaynaktaki belirtilen işlevler, bu mahfillerin akustik gerekçelerle tasarlandığını ortaya koymaktadır. Cami ana kubbesinin inşası 16 Ağustos 1556 tarihinde tamamlanmış, kubbede basınç bölgesinin hafifletilmesi ve sesin yutulması için 255 adet pişmiş toprak testi (sebu) kullanılmıştır (Saatçi, 2007: 60). Günümüzde bunlardan 64 adedinin izleri takip edilebilmektedir. Yine, Kanuni Sultan Süleyman Türbesi'nde de iç kubbeye 13 cm. çapında, 35 cm. eninde ve sıvadan 5 cm. çıkıntı yapacak şekilde dört adet rezonatör bulunmakta olup, bunların iç mekâna bakan ağızları, delikli ince metal levhalarla kapatılmıştır (Kolay ve Çelik, 2007: 137).



Şekil 14: Süleymaniye Camii kubbesi (üstte), mihrab ve minber (alt-sol ve orta), müezzin mahfili (alt-sağ) (Yazarlara ait fotoğraf arşivi, 2011)

## SÜLEYMANİYE KÜLLİYESİ'NİN İŞLEVSEL SİSTEMLERİ AÇISINDAN DEĞERLENDİRİLMESİ

Çalışma kapsamında incelenen Süleymaniye Külliyesi'nde yer alan işlevsel sistemlere ait yapı elemanları; arazi çalışmaları, literatür ve arşiv kayıtlarından elde edilen bilgi ve fotoğraflardan tespit edilmiştir. Tespit edilen işlevsel sistemlere ait yapı elemanları, güvenilirlik derecelerine göre listelenmiş ve Tablo 1'de sunulmuştur. Ayrıca işlevsel sistemlere ait yapı elemanının hangi yapıda

bulunduğu ve türleri değerlendirilmiştir. Çalışmada tespitler, güvenilirlik derecelerine göre dört şekilde gerçekleştirilmiştir. Bunlar;

- Yapıda mevcut olan elemanlar (x)
- Yapıda mevcut olan izler ( $\sqrt{\quad}$ )
- Literatür ve arşiv kayıtlarından gelen bilgiler doğrultusunda yapılan tespitler ( $\Delta$ )
- Külliye'deki diğer yapılardan yola çıkılarak yapılan yorumlama ( $\square$ )

Tablo 1 incelendiğinde, külliye birimlerinde tespit edilen işlevsel sistem elemanlarının büyük çoğunlukla yapılarda hali hazırda mevcut olduğu anlaşılmaktadır. Mimar Sinan'ın işlevsel sistemler bakımından Süleymaniye Külliyesi'nde mimariye getirdiği yenilikler ise aşağıda sıralanmıştır:

- Cami iç avlusunda yer alan su köşkü, suyun hem dağıtıldığı, hem arındırıldığı, hem de tavandan aşağıya dökülme yöntemiyle serinlik etkisi vermesi bakımından pek çok işlevin bir arada yer aldığı önemli bir yeniliktir (Aykutlu, 2014: 132),
- Caminin doğu ve batı cephelerinde uygulanan zembil şadırvanlar (abdest muslukları) ile Sinan'ın Türbesi'ne bitişik olarak yapılan çokgen planlı sebil, ilk olarak bu yapıda uygulanmıştır (Aykutlu, 2014: 132). Dökmeciler Hamamı kurnalarının iki yanına birleştirilmiş çeşitli hamam eşyaları koymaya yarayan prizmatik kaideler de ilk defa Sinan'ın bu yapıda uyguladığı bir detaydır (Önge, 1988a: 414).
- Cami avlusundaki su köşkünün iki uzun kenarında toplam dört adet "kuş sulukları" ve sütun içi yağmur suyu akaçlaması ile Mimar Sinan Türbesi bitişindeki sebilde yalak bölümünde kuşlar için de suluk detayının geliştirilmiş olması, Mimar Sinan'ın işlevsel sistemler bazında çok işlevli ve çok yönlü tasarım arayışlarının göstergeleridir.
- Camide yer alan is odası, iç hava kalitesinin düzenlenmesinde önemli bir yeniliktir, ayrıca burada biriken islerden mürekkep elde edilmesi, mekânın birden fazla işleve hizmet etmesi bakımından önemli bir yeniliktir.
- Külliye'de bazı yapı türlerinde gözlemlenen çift cidarlı kubbe uygulaması, ısı kaçışlarının önlenmesi ve iç mekân ısı konforun sağlanmasında önemlidir. Bunlardan Kanuni Sultan Süleyman Türbesi'nde, bu çift cidarlı kubbe arasını aydınlatan mermer şebekeli pencereler yerleştirilmiştir. Türbede çatı akaçlaması için geliştirilen özel bir detay da mevcuttur, öyle ki kubbe eteğinden yüzey eğimi ile yönlendirilen yağmur sularının akaçlaması, palmet motifli parapetlerin arasının oluk işlevi görmesi ile mümkün olabilmektedir (Bkz. Şekil 7).
- Cami içinde yer alan çeşmeler ve zemininin altında yer alan su galeri de Mimar Sinan'ın uyguladığı önemli su sistemi detaylarıdır.
- Darüşşifada akıl hastaları bölümünün aydınlatılması ve havalandırılması için avlu revak sekisinin altında ve duvarında açılan mazgal pencere ve delikleri, bu yapı için geliştirilmiş özel detaylardır.
- Darüşşifa hamamı cehennemlik bölümünde hem tuğla ayaklarla hem de kemerli geçişlerle duman sirkülasyonunun sağlandığı anlaşılmaktadır.
- Külliye'de filgözü aydınlatmanın hamam ve hela gibi mahremiyet gerektiren bölümlerde kullanıldığı anlaşılmakta, aydınlık fenerinin ise darüşşifa ve imaret bölümlerinin fonda firmı ve matbah mekânları ile Dökmeciler Hamamı'nın soyunmalık bölümünde uygulandığı gözlenmektedir.
- Tabhane bölümünde avlunun doğu ve batısında yarı açık eyvanlar düzenlenerek yazlık bölümler oluşturulması ve avlunun karşıdaki eyvanın yanındaki mekânların da kışlık odalar olarak düzenlenmesi, mevsimsel çözümlere yer verilmesi açısından önemlidir.
- Külliye'nin tamamına hizmet eden Dökmeciler Hamamı'na ek olarak Darüşşifa bölümü ile Salis ve Rabi Medreselerinin kendi özel hamamlarının olması, ihtiyaçlar doğrultusunda yapı bazında özelleşmelerin de mevcudiyetini göstermektedir.

**Tablo 1.** Süleymaniye Külliyesi yapılarında işlevsel sistem elemanlarının güvenilirlik derecelerine göre tespitini gösterir tablo

	İşlevsel Sistem Elemanları	Külliye Birimleri									
		Cami	Darüşşifa	Hamam	Darülkurra	Tabhane	Medreseler	Türbeler	İmaret	Darülhadis	Sıbyan Mektebi
Isıtma Sistemi Elemanları	Bacalı ocak (oda hücrelerinde mekân ısıtma amaçlı)		x			x	x √ Δ			x √	√
	Fodla fırını		x						x		
	Büyük ocak (mutfak bölümünde yemek pişirme amaçlı)		x						x		
	Külhan ocağı		x	x			x				
	Hypocaust yerden ısıtma		x	x							
	Duvar ısıtma (tüteklik)		x	x							
	Keçe/halı/hasır	x	Δ		Δ	Δ	Δ	Δ		Δ	Δ
Çatı Akaçlama	Çörten	x				x	x Δ		x		
	Korniş	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
	Kirpi saçak			x						x	
	Mermer saçak							x			
	Ahşap saçak	Δ					x □ Δ	x		Δ	√ Δ
	Sütun içi yağmur suyu drenaj kanalı	x									
	Çatı üst örtüsü yüzey eğimi	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
	Baca/fener şapkaları		x	x		x	x		x	x	x
Aydınlatma ve Havalandırma	İs odası	x									
	Revzen (içlik)	x					x	x	x		
	Dışlık (petek pencere)	x	x				x	x		x	x
	Ahşap kapak (kepenk)	x		Δ	□		x □	x			x
	Kandil	x	√ Δ	Δ			√ Δ	x			
	Şamdan, mum	x	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	x	Δ	Δ	Δ
	Aydınlatma feneri		x	x					x		
	Filgözü aydınlatma		Δ	x			Δ				
	Baca		x	x					□	x	x
Temiz ve Atık Su Elemanları	Maksem	x					x			x	x
	Şadırvan/Zembil çeşme	x									
	Çeşme/bulaşık musluğu	x	x √		x		x		x		x
	Hamam kurnası		x	x							
	Su künkü	x	x	x	Δ	Δ	Δ		Δ	Δ	Δ
	Sarnıç	x			x	x	x				x
	Kuyu	x	x			x	x				x
	Havuz/fiskiye		x Δ	x		x			x		
	Su köşkü	x									
	Su galerisi	x									
	Kuş sulukları	x							x <sup>1</sup>		
	Su deposu/		x	x			x	x <sup>2</sup>	x		

<sup>1</sup> Mimar Sinan Türbesine bitişik sebilin yalak kısmında kuşlar için özel suluk detayı mevcuttur.

<sup>2</sup> Mimar Sinan Türbesine bitişik sebilin su haznesi mevcuttur.

haznesi											
Hela	x	X	x		x	x		x	Δ		

## SONUÇ

Külliyeleer, inşa edildikleri bölgenin ihtiyaçları doğrultusunda birçok sosyal ve kültürel işlevli yapıyı genellikle bir cami etrafında toplayan yapılar bütünüdür. Mimar Sinan'la birlikte ise külliye yapıları farklı bir boyut kazanmıştır. Birçok bilim dalında üzerinde çalışmalar yapılan Mimar Sinan külliyeleeri, yapının konfor koşullarını sağlamak üzere tasarlanan işlevsel sistemler üzerinden kısıtlı sayıda çalışılmıştır. Yapılan bu çalışmalar ise belirli bir yapı özelinde ve belirli bir işlevsel sistem üzerinden gerçekleştirilmiş olup, külliye ölçeğinde sistematik bir çalışma bulunmamaktadır.

Mimar Sinan'ın yapılarını, tasarımın gerektirdiği ihtiyaç doğrultusunda ve mimari öğeleri bir ya da birkaç işleve cevap verecek şekilde tasarladığı bilinmektedir. Bu kapsamda Mimar Sinan'ın en önemli eserlerinden birisi olan Süleymaniye Külliyesi, bu çalışma kapsamında ele alınmıştır. Bu araştırmada mevcut literatürden farklı olarak Süleymaniye Külliyesi'nin daha önce hiç değinilmeyen işlevsel sistemlerine odaklanılmış, bu sistemler bütüncül ve sistematik bir şekilde detaylı olarak ortaya konmuştur. Süleymaniye Külliyesi kapsamında yapılan bu çalışma göstermiştir ki, yapıların uzun süre bozulmadan ayakta kalabilmelerinin temel bileşenleri olan ısıtma, soğutma, havalandırma, aydınlatma, temiz ve atık su sistemleri ile çatı akaçlamadan oluşan işlevsel sistemler, külliyeleeyi oluşturan her bir yapıda ustalikle uygulanmıştır. Öncelikle Süleymaniye Külliyesi'nde, Bozdoğan kemerinden yapılaraya kadar temiz suyun ulaştırılması için arazi topoğrafyası da göz önüne alınarak sistematik bir temiz su ağı oluşturulduğu görülmektedir. Yapılarda helalar, mahremiyet açısından ön planda olmayan konumlarda ve atık suyun kolayca uzaklaştırılabilmesi için yola yakın bölgelerde tasarlanmıştır. Yine, işlevlerin ihtiyaçları doğrultusunda gerekli görülen konumlara sarnıç, su deposu, su haznesi, sebil ve çeşme gibi temiz su sistemi elemanları yerleştirilmiştir. Diğer işlevsel sistemlerden ısıtma ve aydınlatma sistemlerinde doğal (Güneş, pencereler) ve yapay (ocak, baca, mum, şamdan vb.) yöntemler bir arada kullanılmıştır. Su sistemleri (su köşkü, zembil çeşme), çatı akaçlama (türbe üst örtüsü), havalandırma (is odası) ve aydınlatma (darüşşifa bölümü akıl hastaları koğuşu, çift cidarlı kubbe arası) sistemleri bağlamında, daha önce mevcut olmayan özel çözümler geliştirilmiştir.

Yapılan değerlendirme neticesinde, külliyelede yer alan yapılarda, birçok yapı elemanının birden fazla işleve hizmet edecek şekilde tasarlandığı görülmektedir. Bu durum, Mimar Sinan'ın tasarımlarında daha az maliyetle daha fazla ihtiyaca cevap veren çözümlere verdiği önemi ve tasarımlarının ne kadar özel olduğunu göstermektedir. Restorasyon çalışmaları çerçevesinde yapılacak müdahalelerde, özellikle Mimar Sinan yapılarına işlevsel sistemler çerçevesinden de bakılarak, bu işlevlerin korunmasına önem verilmelidir. Korumanın sürdürülebilirliği, yapıların devamlılığı ve Mimar Sinan'ın tasarım anlayışının gelecek nesillere aktarılabilmesi açısından bu durum önem arz etmektedir.

Külliye'nin farklı yapı birimlerindeki işlevsel sistemlerin, suyun korunumu, enerjinin korunumu, malzemenin korunumu ve ekosistemin korunumu bakımından önemli yenilikler sunduğu anlaşılmıştır. Külliyeledeki yapılarda taş başta olmak üzere tuğla ve ahşap gibi geri dönüşümlü, az atık üreten ve dayanıklı malzeme kullanımı; pencere, havalandırma fenerleri, yüzeysel açıklıklar, ocak bacaları ile kontrollü doğal havalandırma ve uygun iç konfor koşullarının sağlanması, böylece insan sağlığı için tasarım anlayışının gözlenmesi mümkündür. Ayrıca, avludaki havuz ve kuyular su toplama ve yazın mekânların serinletilmesine katkı sağlamıştır. Yapılar topoğrafya eğimi ile uyumlu olacak şekilde yerleştirilmiş, içinde çeşitli bitki türlerinin de yer aldığı geniş avlulu olarak tasarlanmış, böylece ekosistemin korunumu ilkesi kısmen sağlanmıştır. Süleymaniye Külliyesi'nde uygulanan bu özel işlevsel sistem tasarımlarının günümüz yapılarına ilham vermesi olasıdır. Sıfır enerjili bina tasarımı, ekolojik mimari, sürdürülebilir mimari, döngüsel tasarım ve döngüsel ekonomi konularının tartışıldığı günümüz çağında, geçmişteki pasif yaşam koşullarından dersler çıkarmak elzem olmuştur. Süleymaniye Külliyesi işlevsel sistem elemanlarından su köşkü, zemin altı su galerileri, havuzlar, kuyular, is odası, yazlık-kışık mekân uygulamaları, aydınlık/havalandırma fenerleri, çağdaş kullanımlara uyarlanma potansiyeli olan başlıca yapı elemanları/düzenlemeleridir. Söz konusu olası



uyarlamalar sayesinde sağlıklı ve konforlu çağdaş yapılar tasarlanması, böylece enerjinin etkin kullanımının sağlanması olasıdır ve ivedi bir gerekliliktir.

Gelecek dönem çalışmaları olarak, başta Mimar Sinan'ın diğer külliye yapıları olmak üzere korunması gereken tarihi yapılarda işlevsel sistemlerin tespiti yapılarak, bunların envanterinin çıkarılması öneriler arasındadır. Çıkarılacak bu envanterin, sonraki dönem restorasyon çalışmalarına altlık oluşturacağı ve yapıların inşa edildikleri dönemlerdeki özgün mekân algısının tüm sistem elemanlarıyla bir bütün olarak günümüzde de algılanabilir kılınmasına ve gelecek dönemlere aktarılabilmesine yardımcı olacağı düşünülmektedir.

## KAYNAKÇA

Ahunbay, Z. (1988). *Mimar Sinan'ın Eğitim Yapıları: Medreseler, Darulkurrular, Mektepler*. İçinde: *Mimarbaşı Koca Sinan Yaşadığı Çağ ve Eserleri*, S. Bayram (Ed.). (239-310). Ankara: Vakıflar Genel Müdürlüğü Yayınları.

Almughrabi, N., Prijotomo, J., Faqih, M. (2015). *Suleymaniye Mosque: Space Construction and Technical Challenges*, International Journal of Education and Research, 3 (6), 345-358.

Aykutlu, F. (2014). *Şehzade ve Süleymaniye Külliyesi'nde Su Mimarisi*. Yüksek Lisans Tezi, Fatih Sultan Mehmet Vakıf Üniversitesi, İstanbul.

Balcan, C. (2018). *Mimar Sinan'ın İstanbul Külliyelerinde Yer Alan Sıbyan Mektepleri ve Koruma Sorunları*, Yüksek Lisans Tezi, Mimar Sinan Güzel Sanatlar Üniversitesi, İstanbul.

Bir, A., Kaçar, M. (2007). *Güneş Saati ve Su*. İçinde: *Bir Şahaser Süleymaniye* (s.281-292). Ankara: Kültür ve Turizm Bakanlığı.

Cansever, T., 2005. *Mimar Sinan*, (1. Bs.), İstanbul: Albaraka Türk Yayınları.

Cantay, G. (1992). *Anadolu Selçuklu ve Osmanlı Darüşşifaları*, Atatürk Kültür Merkezi Yayınları, Ankara.

Çeçen, K. (1988). *Sinan'ın Yaptığı Su Tesisleri*. İçinde: *Mimarbaşı Koca Sinan Yaşadığı Çağ ve Eserleri*, S. Bayram (Ed.). (439-464). Ankara: Vakıflar Genel Müdürlüğü Yayınları.

Çelik, S. (2001). *Mevcut Belgeler Işığında Süleymaniye Külliyesi'nin Yapım Süreci*. Doktora Tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi, İstanbul.

Çetin, M. (2015). *Süleymaniye Camii'nin Gösterge Bilimi Açısından İncelenmesi*. Yüksek lisans Tezi, İstanbul Arel Üniversitesi, İstanbul.

Dıramalı, Z. (2019). *Mimar Sinan'ın Ustalık Eseri Selimiye Cami Mimari Süslemeleri İle Kalfalık Eseri Süleymaniye Cami Mimari Süslemelerinin Karşılaştırılması*. Yüksek lisans Tezi, Trakya Üniversitesi, Edirne.

Disli, G. (2014). *Sustainability of Historic Building Systems: Anatolian Seljuk and Ottoman Hospitals*, APT Bulletin: Journal of Preservation Technology, 45(4): 45-51.

Disli, G., Özcan Z. (2014). *Waste and Clean Water Systems in Anatolian Seljuk and Ottoman Period Hospitals*. International Journal of Academic Research, 6 (3), 169-177.

Dişli, G., (2015). *Planning of Functional Spaces in Ottoman-Period Hospitals (Darüşşifa) of Anatolia*, Al-Masâq, Journal of the Medieval Mediterranean, 27 (3), 253–276.

Dişli, G., and Özcan, Z (2016). *An Evaluation of Heating Technology in Anatolian Seljuk Period Hospitals (Darüşşifa)*, METU Journal of Faculty of Architecture, 33 (2), 183-200.

Dişli, G., Çelik, N. (2016). *Heating System Evaluation of an Ancient Turkish Bath; The Bath of Süleymaniye Hospital*, 12th International Conference on Heat Transfer, 13 Temmuz 2016, İspanya.

- Dişli, G. (2018). *Analysis of Ancient Ventilation and Illumination Practices in Anatolian Seljuk and Ottoman Hospitals and Suggestions for Their Conservation Measures*, International Journal of Heritage Architecture, 2 (1), 174–185.
- Doğan, T. (2013). *Osmanlı Cami Mimarisi'nde Aydınlatma Düzenleri Açısından Gelişimi (XIV.-XVII Yüzyıl)*, YYÜ Eğitim Fakültesi Dergisi, 10 (1), 295-320.
- Doğanay, A. (2007). *Türbeler. İçinde: Bir Şahaser Süleymaniye* (s.233-264). Ankara: Kültür ve Turizm Bakanlığı.
- Doğanay, A. (2016). *Koca Sinan'ın Üç Büyük Eserinde Rahmet Olukları: Çörtlenler*, Mimar Sinan ve Su Sempozyumu, 8-10 Nisan 2016-İstanbul (127-160).
- Ersen, A., Olgun, N., Akbulut, S.S., Yıldırım, B.Ş. (2011). *Süleymaniye Camii 2007-2010 Yılları Restorasyonu ve Restorasyon Kararları*, Restorasyon Yıllığı Dergisi, 2011 (3), 8-27.
- Eyüpgiller, K.K., Özaltın, M. (2007). *Restitüsyon ve Restorasyon, İçinde: Bir Şahaser Süleymaniye* (s.193-232). Ankara: Kültür ve Turizm Bakanlığı.
- Gül, Z.S., Çalışkan, M. (2014). *A Discussion on the Acoustics of Süleymaniye Mosque for Its Original State*. 9th International Symposium on the Conservation of Monuments in the Mediterranean Basin (MONUBASIN 9). 2-4 Haziran 2014, Ankara, Turkey.
- Kayili, M. (2005). *Acoustic Solutions in Classic Ottoman Architecture*, FSTC Limited, Manchester.
- Kolay, İ., Çelik, S. (2007). *Malzeme ve Teknoloji. İçinde: Bir Şahaser Süleymaniye*, (s.125-150). Ankara: Kültür ve Turizm Bakanlığı.
- Kuban, D. (1998). *İstanbul Yazıları*. YEM Yayınları, İstanbul.
- Mungan, İ. (2007). *Strüktür Çözümü. İçinde: Bir Şahaser Süleymaniye*, (s. 75-102). Ankara: Kültür ve Turizm Bakanlığı.
- Mülayim, S. (ed.) (2007). *Bir Şahaser Süleymaniye*. Ankara: Kültür ve Turizm Bakanlığı.
- Neftçi, A. (2007). *Kubbe ve Örtüde Dolaşım. İçinde: Bir Şahaser Süleymaniye*, (s. 103-124). Ankara: Kültür ve Turizm Bakanlığı.
- Öklü, A. (2005). *İstanbul'da 16. Yüzyıl Osmanlı külliye Bütünlüğünde Medrese Mimarisi*. Yüksek Lisans Tezi, Mimar Sinan Güzel Sanatlar Üniversitesi, İstanbul.
- Önge, Y. (1988a). *Anadolu'da Türk Hamamları Hakkında Genel Bilgiler ve Mimar Koca Sinan'ın İnşa Ettiği Hamamlar*. İçinde: *Mimarbaşı Koca Sinan Yaşadığı Çağ ve Eserleri*, S. Bayram (Ed.). (403-428). Ankara: Vakıflar Genel Müdürlüğü Yayınları.
- Önge, Y. (1988b). *Mimar Koca Sinan'ın Şadırvanları*. İçinde: *Mimar Sinan Dönemi Türk Mimarlığı ve Sanatı* (s. 189-227). İstanbul: Türkiye İş Bankası Kültür Yayınları.
- Özcan, Z., Dişli, G. (2014). *Refrigeration Technology in Anatolian Seljuk and Ottoman Period Hospitals*, Gazi University Journal of Science, 27 (3), 1015-1021.
- Özyürek, K. (2019). *Kuruluşundan Tanzimat'a Osmanlı Başkent Mimarisinde Eğitim Yapılarının Külliye Kuruluşları İçerisindeki Yeri ve Önemi*, Yüksek Lisans Tezi, Mimar Sinan Güzel Sanatlar Üniversitesi, İstanbul.
- Selçuk, M. (2010). *TDV İslam Ansiklopedisi*, (c.38, s.114-119). İstanbul.
- Sönmez, S., 2015. *Mimar Sinan'ın Şehzade Süleymaniye ve Selimiye Camilerindeki Birim Hücrelerden Üreyen Geometrik Desenlerin Çözümlemeleri*. Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi, İstanbul.
- Tanman, B. (1988). *Sinan'ın Mimarisi İmareter*. İçinde: *Mimarbaşı Koca Sinan Yaşadığı Çağ ve Eserleri*, S. Bayram (Ed.). (333-353). Ankara: Vakıflar Genel Müdürlüğü Yayınları.

- Topaktaş, L. (2003). *Acoustical properties of Classical Ottoman Mosques: Simulation and Measurement*. Doktora Tezi, Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Ankara.
- Türkiye Diyanet Vakfı. (2002). *İslam Ansiklopedisi* (c.26, s.542-544).
- Ülgen, A.S. (1989). *Mimar Sinan Yapıları Kataloğu*. Ankara: Türk Tarih Kurumu Basımevi.
- Ünver, A.S. (1942). *Süleymaniye Külliyesinde Dariüşşifa, Tıp Medresesi ve Darülakarire Dair*, s. 195-207.
- Yaman, M., Sağıroğlu, Ö. (2020). *Osmanlı Dini Mimarisinde Akustik Performansın Geleneksel Yapım Teknikleri Çerçevesinde İncelenmesi*, Türk Bilim Araştırma Vakfı Dergisi, 13 (1), 38-49.
- Yılmaz, Y. (2008). *Kanuni Vakfiyesi Süleymaniye Külliyesi*. Ankara: Vakıflar Genel Müdürlüğü Yayınları.
- Yüter, F.Z. (2014). *İstanbul'da Su Mimarisi ve Şadırvanlar*. Yüksek Lisans Tezi, Haliç Üniversitesi, İstanbul.