



T.C.
NECMETTİN ERBAKAN
ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ



**KÜTAHYA II. YAKUB ÇELEBİ (ULU CAMİ)
KÜLLİYESİ'NİN İŞLEVSEL SİSTEMLERİ,
DÖNGÜSEL EKONOMİDEKİ ROLÜ VE
ÇAĞDAŞ TEKNOLOJİYE UYARLANMA
POTANSİYELİ**

Betül ANKARALIGİL
YÜKSEK LİSANS TEZİ

Mimarlık Anabilim Dalı

Temmuz-2022
KONYA
Her Hakkı Saklıdır

ÖZET**YÜKSEK LİSANS TEZİ****KÜTAHYA II. YAKUB ÇELEBİ (ULU CAMİ) KÜLLİYESİ'NİN İŞLEVSEL SİSTEMLERİ, DÖNGÜSEL EKONOMİDEKİ ROLÜ VE ÇAĞDAŞ TEKNOLOJİYE UYARLANMA POTANSİYELİ****Betül ANKARALIGİL****Necmettin Erbakan Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü
Mimarlık Anabilim Dalı****Danışman: Doç. Dr. Gülşen DİŞLİ
2022, 144 Sayfa****Jüri****Doç. Dr. Gülşen DİŞLİ
Doç. Dr. Fatih SEMERCİ
Doç. Dr. Mustafa KORUMAZ**

Sanayi devrimi ile beraber artan tüketim ve yenilenemez kaynakların hızla kullanımı, çevrede atıkların birikmesi, iklim değişiklikleri, hava kirliliği gibi birçok soruna neden olmaktadır. Hızlı üretim ve hızlı tüketim toplumu hâline gelen dünyada bu zararların ciddi etkisinin fark edilmesiyle birlikte 20. yüzyıl sonlarında sürdürülebilir tasarım ilkeleri benimsenmiştir. Fakat günümüzde gelinen noktada “sürdürülebilirlik” düşüncesi yeterli olmamaktadır. Bunun üzerine sürdürülebilirliğin kapsayıcı bir yaklaşım biçimi olan “döngüsel ekonomi” ortaya çıkmıştır. Yalnızca tasarım yaklaşımı olmayan bu düşünce aynı zamanda bir yaşam biçimi ve devlet politikasıdır. Temelde doğada olan atık içermeyen kapalı döngüden esinlenir. Ülkemizde henüz çalışmalar yürütülen ve kavramsal çerçevesi yeni oluşturulmaya başlanan bir konudur. Tezin alan çalışmasını oluşturan konu, tarihî yapılarda kullanıcının konfor koşullarını sağlayan ve optimum seviyede olduğunda kullanım ömrünü uzatan işlevsel sistemlerdir. Bu sistemler, ısıtma ve soğutma sistemi, temiz ve atık su sistemi, havalandırma ve aydınlatma sistemi, çatı akaçlama sistemi olarak gruplandırılabilir. Tarihî işlevsel sistemler inşa edildikleri çağın işlev ve kullanıcı ihtiyaçlarına göre tasarlanmıştır. Günümüze ulaşan tarihi yapıların ömrünün uzun olabilmesi için bu sistemleri ile bütün olarak korunması gereklidir. Ayrıca tarihi yapılar bugünün konfor koşullarına uyularak kullanılırken işlevsel sistemleri gerekliliklere uygun biçimde adapte edilmelidir. Çalışmanın amacı Kütahya'daki II. Yakub Çelebi (Ulu Cami) Külliyesi'nin işlevsel sistemlerinin döngüsel ekonomi kapsamında değerlendirilerek mimari koruma ve döngüsel ekonominin ilişkisini ortaya koymak ve döngüsel ekonomi konusunda farkındalığı artırmaktır. Çalışmanın kapsamında değerlendirme için belirlenen alan II. Yakub Çelebi (Ulu Cami) Külliyesi'dir. Kitabeleri incelendiğinde aynı külliyeye dâhil olmasalar da aynı alanda yer alan, aynı dönemlerde inşa edilen yapılar topluluk hâlinde ele alınmıştır. Yıldırım Bayezid Cami (Ulu Cami), Vacidiye Medresesi, İmaret Mescidi, Ulu Cami Sakahanesi, Ulu Cami Türbesi, Süleyman Şah Hamamı ve külliyeye ait Kütüphane yapısı incelenmiş ve değerlendirilmiştir. Ayrıca çalışmada döngüsel ekonomiye katkının nicel bir şekilde değerlendirilebilmesi için bir yöntem önerisi sunulmuştur. Döngüsel ekonomi yaklaşımında geniş bir literatür taranmıştır. Literatür taraması sonucu elde edilen dört ana döngüsel ekonomi stratejisi, parametre olarak belirlenip bir puanlama tablosu oluşturulmuştur. Örneklem yapılar bu tablo ile değerlendirilmiş, döngüsellik derecesi ve döngüsel ekonomiye katkının nicel olarak ifade edilebileceği ve yapıların birbiriyle daha kolay karşılaştırılabileceği bir yöntem sunulmuştur. Çalışmada araştırma dört ana başlıkta yapılmıştır ve bulgular elde edilmiştir. Döngüsel ekonomi kavramı detaylı olarak araştırılmıştır. Sonrasında Kütahya ilinin genel özellikleri hakkında bilgi edinilmiştir. Tarihî yapılarda geleneksel işlevsel sistemler araştırılmış ve alan çalışmasında tespit edilmiştir. İşlevsel sistemlerin çalışma prensiplerine göre çağdaş teknolojide hangi sistemlerle benzerlik gösterdikleri incelenmiştir. Son olarak

işlevsel sistemleri incelenen yapılar yöntem önerisi ile değerlendirilmiştir. Yöntem önerisi ile değerlendirilen örneklem yapılardan farklı sonuçlar elde edilmiştir. Buna göre döngüsel ekonomiye en yakın olan yapı Ulu Cami'dir. Ardından sırasıyla Vacidiye Medresesi ve İmarat Mescidi, Ulu Cami Sakahanesi, Ulu Cami Türbesi, Süleyman Şah Hamamı ve Kütüphane yapısı gelmektedir. Bunun sonucunda döngüsellğe en yakın olan yapının en aktif kullanılan olduğu anlaşılmıştır. Yani, döngüsel ekonomiye yakınlığı belirleyen en önemli parametre, zaman içinde uyarlanarak sürekli kullanımdır. Ancak bu şekilde kullanım ile kaynak ve alan tüketiminin önüne geçilebilir. Bunun yanında yapının ve geleneksel sistemlerinin birden fazla işlevde ve farklı kullanıcı sınıfları tarafından kullanılması da döngüsellği artırmaktadır.

Anahtar Kelimeler: II. Yakub Çelebi (Ulu Cami) Külliyesi, döngüsel ekonomi, döngüsel mimari, döngüsel tasarım, enerji etkin teknolojiler, işlevsel sistemler, mimari koruma

ABSTRACT**MS THESIS****FUNCTIONAL SYSTEMS OF KUTAHYA II. YAKUB ÇELEBİ (GRAND MOSQUE) COMPLEX, ITS ROLE IN THE CIRCULAR ECONOMY AND ADAPTATION POTENTIAL TO MODERN TECHNOLOGY****Betül ANKARALIGİL****THE GRADUATE SCHOOL OF NATURAL AND APPLIED SCIENCE OF
NECMETTİN ERBAKAN UNIVERSITY
THE DEGREE OF MASTER OF SCIENCE IN ARCHITECTURE****Advisor: Assoc. Prof. Dr. Gülşen DİŞLİ****2022, 144 Pages****Jury****Assoc. Prof. Dr. Gülşen DİŞLİ****Assoc. Prof. Dr. Fatih SEMERCİ****Assoc. Prof. Dr. Mustafa KORUMAZ**

With the industrial revolution, the increasing consumption and rapid use of non-renewable resources have caused many problems, such as the unification of environmental waste, climate change, and air pollution. With the realization of the severity of these damages in the world due to rapid production and consumption, design principles were introduced in the late 20th century. However, at the point we have reached today, the idea of "sustainability" is no longer enough. In addition, there is the "circular economy", which is a form of closed-loop approach. This idea, which is not only realized in the design approach, is also a way of life and state policy. Basically, it is a closed loop that uses waste as a source. Studies are still being conducted in our country, and the social environment is an issue that is just coming to the fore. There are functional systems that provide comfort conditions for use in historic buildings and last a lifetime when used optimally. These systems can be divided into heating and cooling systems, clean and waste water systems, ventilation and lighting systems, and roof drainage systems. Historic functional systems are designed to meet the functions and user needs of the era in which they were built. In order for the historic buildings that have reached our days to have a long life, it is necessary to protect them as a whole with these systems. In addition, historic buildings should be adapted and used to meet today's comfort conditions, while their functional systems should be adapted to meet the requirements. The aim of the study on the functional systems of Kutahya II.Yakub Çelebi (Great Mosque) complex in the context of circular economy is to show the relationship between architectural conservation and circular economy and to raise awareness about circular economy. In the study of the inscriptions, the buildings located in the same area and built in the same periods were considered as one complex, although they do not belong to the same complex. The Yildirim Bayezid Mosque (Great Mosque), Vacidiye Madrasa, Imaret Masjid, Sakahane, Great Mosque Mausoleum, Suleyman Shah Hamam and the library belonging to the complex were studied and evaluated. The study proposed a direction for an ideal evaluation of participation in the circular economy. An extensive literature on circular economy approach was examined. The four main circular economy strategies that emerged from the literature review were established as parameters and a scoring table was created. This table was used to evaluate example studies and present a method to better compare the degree of circular economy. In the study, the research was conducted in four main phases and the results were obtained. The concept of circular economy was studied in depth. Then, information about the general characteristics of Kütahya province was obtained. In the field study, future functional systems in historical buildings were studied and expressed. Based on the operating principles of functional systems, it was investigated which systems were similar to those of modern technology. Then, the structures whose functional systems were studied were evaluated using the proposed methods. The example structures evaluated by the proposed methods gave different results.

According to this, the structure that is closest to the circular economy is the Grand Mosque. This is followed by Vacidiye Madrasa and Imaret Masjid, the Sakahane, Grand Mosque Mausoleum, Suleyman Sah Hammam and Library Building. This led to the realization that the structure closest to circularity is also the one that is used the most. In other words, the most important parameter that determines proximity to the circular economy is constant use that adapts over time. This is the only way to avoid the consumption of resources and space by the use. In addition, the use of the structure and its traditional systems in multiple functions and by different classes of users also increases the circular economy.

Keywords: II. Yakub Celebi (Grand Mosque) Complex, circular economy, circular architecture, circular design, energy-efficient technologies, functional systems, architectural conservation

ÖNSÖZ

Yüksek lisans eğitimim boyunca hem ders hem de tez sürecimde bilgi, birikim ve tecrübeleriyle tezimi ve beni sürekli olarak geliştiren, ayrıca manevî olarak da büyük destekçim olan danışmanım Doç. Dr. Gülşen DİŞLİ'ye,

Bu zorlu ve emek isteyen sürece gelene kadar beni, “bugünkü ben” yapan, yüksek lisans sürecinde de desteklerini sürekli hissettiren canım aileme,

Tez yazım sürecinde yardımları ve manevî destekleri için iş arkadaşım, liseden, üniversiteden bugünlerime kadar hep yanımda ve yardımcı olan arkadaşlarıma sonsuz teşekkür ediyorum.

Kaynak araştırmasında ve örneklem yapılara ait çizimlerin temininde Kütahya KTVKK'ye, Kütahya VBM'ne, Kütahya Müze Müdürlüğü'ne ve Ankara Odabaşı Mimarlık'a teşekkür ederim.

Betül ANKARALIGİL
KONYA-2022

İÇİNDEKİLER

ÖZET	i
ABSTRACT.....	iii
ÖNSÖZ	v
İÇİNDEKİLER	vi
SİMGELER VE KISALTMALAR	ix
ŞEKİLLER DİZİNİ	x
TABLolar DİZİNİ	xii
RESİMLER DİZİNİ	xiii
1. GİRİŞ	1
1.1. Tezin Amacı ve Önemi	3
1.2. Tezin Kapsamı	4
1.3. Kısıtlılıklar	5
1.4. Kaynak Araştırması	5
1.5. Tezin Yöntemi ve Materyal	9
2. DÖNGÜSEL EKONOMİ VE MİMARİDE DÖNGÜSELLİK	10
2.1. Döngüsellik ve Döngüsel Ekonomi Kavramı	11
2.1.1. Döngüsel Ekonomi Stratejileri.....	13
2.1.2. Döngüsel Ekonomi Parametreleri	15
2.2. Dünyada ve Türkiye’de Döngüsel Ekonomi	16
2.3. Döngüsel Tasarım, Kültürel Miras ve Mimari Korumada Döngüsellik	20
2.4. Yöntem Önerisinin Oluşturulması	24
3. İŞLEVSEL SİSTEMLERDE DÖNGÜSELLİK VE ÇAĞDAŞ TEKNOLOJİYE UYARLANMA POTANSİYELİ	32
3.1. İşlevsel Sistemlerin Çağdaş Yorumları.....	32

3.2. Örneklem Yapılardaki İşlevsel Sistemlerin Döngüsellik Çıkarımları ve Çağdaş Yorumları.....	43
4. KÜTAHYA İLİ GENEL ÖZELLİKLERİ.....	49
4.1. Coğrafi ve Fiziki Yapı, Topoğrafyada Yerleşim	49
4.2. Demografik Yapı ve Beşerî Coğrafya	54
4.3. Ekonomik Yapı	54
4.4. Sosyokültürel Yapı	56
4.5. Tarihçe	57
4.5.1. Türklerin Fethinden Önceki Durum	58
4.5.2. Türklerin Fethinden Sonraki Durum.....	58
4.6. İl Merkezindeki Başlıca Mimari Miras Yapıları ve Korunma Durumu	59
4.6.1 Germiyanogulları ve Osmanlı Dönemi Külliyesi	62
4.6.1.1 Timurtaş Paşa (Takkeçiler-Takvacılar) Cami ve Külliyesi	62
4.6.1.2 II. Yakub Çelebi (Ulu Cami) Külliyesi	63
4.6.1.3 İshak Fâkih Külliyesi.....	64
4.6.1.4 Mollabey Cami ve Külliyesi.....	65
5. ALAN ÇALIŞMASI: II. YAKUB ÇELEBİ (ULU CAMİ) KÜLLİYESİ VE İŞLEVSEL SİSTEMLERİ.....	67
5.1. Yıldırım Bayezid Cami (Ulu Cami), Mimarisi ve İşlevsel Sistemleri.....	68
5.1.1. Yıldırım Bayezid Cami (Ulu Cami) ve Mimarisi	68
5.1.2. Yıldırım Bayezid Cami (Ulu Cami) İşlevsel Sistemleri	69
5.2. Vacidiye Medresesi, Mimarisi ve İşlevsel Sistemleri.....	75
5.2.1. Vacidiye Medresesi ve Mimarisi	75
5.2.2. Vacidiye Medresesi İşlevsel Sistemleri	77
5.3. İmaret Mescidi, Mimarisi ve İşlevsel Sistemleri	83
5.3.1. İmaret Mescidi ve Mimarisi.....	83
5.3.2. İmaret Mescidi İşlevsel Sistemleri.....	85
5.4. Sakahane, Mimarisi ve İşlevsel Sistemleri	90
5.4.1. Sakahane ve Mimarisi.....	90
5.4.2. Sakahane İşlevsel Sistemleri.....	91
5.5. Ulu Cami Türbesi, Mimarisi ve İşlevsel Sistemleri.....	95
5.5.1. Ulu Cami Türbesi ve Mimarisi	95
5.5.2. Ulu Cami Türbesi İşlevsel Sistemleri	96
5.6. Süleyman Şah Hamamı (Eski-Yeni Hamam), Mimarisi ve İşlevsel Sistemleri .	96
5.6.1. Süleyman Şah Hamamı (Eski-Yeni Hamam) ve Mimarisi.....	96
5.6.2. Süleyman Şah Hamamı (Eski-Yeni Hamam) İşlevsel Sistemleri.....	98
5.7. Kütüphane, Mimarisi ve İşlevsel Sistemleri	100
5.7.1. Kütüphane ve Mimarisi	100
5.7.2. Kütüphane İşlevsel Sistemleri	101
6. DEĞERLENDİRME	103
6.1. Örneklem Yapılar ve İşlevsel Sistemlerinin Mevcut Durum Analizi.....	103
6.1.1. İşlevsel Sistemlerin Özgünlük ve Korunmuşluk Durumu Bakımından Değerlendirilmesi.....	103
6.2. İşlevsel Sistemlerin Döngüsel Ekonomiye Katkısının Yöntem Önerisi ile Değerlendirilmesi.....	120

7. SONUÇLAR VE ÖNERİLER	134
KAYNAKLAR	138

SİMGELER VE KISALTMALAR

Simgeler

km : kilometre

km² : kilometre kare

Kısaltmalar

SEB : Sıfır Enerjili Binalar

nSEB : Net Sıfır Enerjili Binalar

nnSEB : Neredeyse Net Sıfır Enerjili Binalar

vb. : ve benzeri

vd. : ve diğerleri

yy. : yüzyıl

CC : class condition (Durum sınıfı)

TÜİK : Türkiye İstatistik Kurumu

AYM: Avrupa Yeşil Mutabakatı

AB: Avrupa Birliği

BM: Birleşmiş Milletler

TÜBA: Türkiye Bilimler Akademisi

ÇEVKO: Çevre Koruma ve Ambalaj Atıklarını Değerlendirme Vakfı

DfA: Design for Adaptability (Uyarlanabilirlik için Tasarım)

C2C: Cradle to cradle (beşikten beşiğe tasarım)

KTVKK: Kültür ve Tabiat Varlıklarını Koruma Kurulu

KVBM: Kütahya Vakıflar Bölge Müdürlüğü

LEED: Leadership in Energy and Environmental Design (Enerji ve Çevre Dostu Tasarımda Liderlik)

BREEAM: Building Research Establishment Environmental Assessment Method (Yapı Araştırma Kuruluşu Çevresel Değerlendirme Yöntemi)

ÇEDBİK: Çevre Dostu Yeşil Binalar Derneği

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil.....	Sayfa
Şekil 1.1. II. Yakub Çelebi (Ulu Cami) Külliyesi yapıları	5
Şekil 2.1. Doğrusal ekonomi şeması	12
Şekil 2.2. Döngüsel ekonomi şeması.....	12
Şekil 2.3. Halka grafiği ile analiz sonucunun ifade edilmesi	30
Şekil 2.4. Renk grafiği ile analiz sonucundan elde edilen toplam puanın ifade edilmesi	30
Şekil 3.1. Trombe duvarı çalışma prensibi	33
Şekil 3.2. Su duvarı çalışma prensibi	34
Şekil 3.3. Çatı havuzu çalışma prensibi.....	34
Şekil 3.4. Güneş odası çalışma prensibi	35
Şekil 3.5. Güneş bacası çalışma prensibi.....	36
Şekil 3.6. Termosifon duvarlar çalışma prensibi	36
Şekil 3.7. Labirent sistemler	37
Şekil 3.8. Rüzgâr bacaları çalışma prensibi.....	38
Şekil 3.9. Hotel Keihan Universal Tower lobi atriumu	39
Şekil 3.10. Açılır kapanır bir gökyüzü penceresi	39
Şekil 3.11. Çift cidarlı bir cephede ışık rafı sistemi	40
Şekil 3.12. Işık tüpü çalışma prensibi.....	40
Şekil 3.13. Yuvarlak kesitli beton büz boru	41
Şekil 3.14. Solda baraj yapısı , sağda modern bir sarnıç	42
Şekil 3.15. Yağmur suyu deposu	42
Şekil 3.16. Uygulanmış bir yeşil çatı örneği	43
Şekil 4.1. Türkiye’de Kütahya ilinin konumu	49
Şekil 4.2. Kentte çalışma alanının konumu ve kentin mevcut yerleşimi.....	50
Şekil 4.3. 29.11.2019 tarih ve 5551 sayılı karar sonucu belirlenen sit sınırları	52
Şekil 4.4. Çalışma alanının yakın çevresi.....	52
Şekil 4.5. Kütahya ilinin yağış ve sıcaklık tablosu.....	53
Şekil 4.6. Timurtaş Paşa (Takkeçiler- Takvacılar) Cami Planı	63
Şekil 4.7. Çalışma kapsamında külliyenin bulunduğu mahalle ve külliyenin mahalle içindeki yeri	64
Şekil 4.8. II. Yakub Çelebi (Ulu Cami) Külliyesi	64
Şekil 4.9. İshak Fâkih Külliyesi.....	65
Şekil 4.10. Mollabey Cami ve Külliyesi.....	66
Şekil 5.1. Solda Ulu Cami günümüzdeki planı (Altun, 1981, s.480), sağda son cemaat yeri girişi ve Vahid Paşa Kütüphanesi olarak kapatılan son cemaat bölümü	69
Şekil 5.2. Vacidiye Medresesi planında helâ mekânının yeri.....	79
Şekil 5.3. Solda İmaret Mescidi planı.....	85
Şekil 5.4. Tabhane mekânlarında planda ocakların yeri ve güney tabhanede yaşmaklı ocak ve mangallar	86
Şekil 5.5. Solda Sakahanenin planı, sağda Sakahane ve köşe çeşmesi	91
Şekil 5.6. Solda Sakahanenin planı, şadırvanın yeri ve kalın duvarlar, sağda şadırvan, mazgal pencere ve giriş kapısı	92
Şekil 5.7. Solda Ulu Cami Türbesi planı ve sağda türbenin görünüşü.....	95
Şekil 5.8. Solda Süleyman Şah Hamamı’nın açığa çıkan sıcaklık bölümü planı Türktüzün’den, sağda halvet hücresi ve tuğla kubbe üst örtünün başlangıcı	97

Şekil 6.1. Örneklem yapıların puanlama tablosu ile değerlendirilmesi sonucunda ortaya çıkan döngüsellik puanları	132
---	-----

TABLOLAR DİZİNİ

Tablo	Sayfa
Tablo 2.1. Taşınmaz kültür varlıklarında mevcut fiziksel durumun sınıflandırılması... 24	24
Tablo 2.2. Potting vd.'nin (2017) çalışmasında sunduğu döngüsel ekonomi stratejileri, döngüsellik derecelendirmesi, açıklaması ve puanlandırmaları	26
Tablo 2.3. Sürdürülebilirliğin üç farklı boyutu ve puanlandırmaları	27
Tablo 2.4. Ellen MacArthur kuruluşunun (2015) döngüsel ekonomi stratejisi “RESOLVE” ilkeleri, açıklamaları ve puanlandırmaları.....	28
Tablo 2.5. Saleh vd.'nin (2017) çalışmasındaki döngüsel prensipleri ve puanlandırmaları	29
Tablo 2.6. Yöntem önerisi olarak oluşturulan puanlama ve analiz tablosu	31
Tablo 6.1. Ulu Cami işlevsel sistemlerini ve korunmuşluk durumunu gösteren tablo	106
Tablo 6.2. Vacidiye Medresesi işlevsel sistemlerini ve korunmuşluk durumunu gösteren tablo	109
Tablo 6.3. İmaret Mescidi işlevsel sistemlerini ve korunmuşluk durumunu gösteren tablo	112
Tablo 6.4. Ulu Cami Sakahanesi işlevsel sistemlerini ve korunmuşluk durumunu gösteren tablo	114
Tablo 6.5. Ulu Cami Türbesi işlevsel sistemlerini ve korunmuşluk durumunu gösteren tablo	116
Tablo 6.6. Süleyman Şah Hamamı işlevsel sistemlerini ve korunmuşluk durumunu gösteren tablo	118
Tablo 6.7. Kütüphane işlevsel sistemlerini ve korunmuşluk durumunu gösteren tablo.	119
Tablo 6.8. Yıldırım Bayazid (Ulu) Cami'nin puanlama ve analiz tablosu	126
Tablo 6.9. Vacidiye Medresesi'nin döngüsel ekonomiye katkısının puanlama ve analiz tablosu.....	127
Tablo 6.10. İmaret Mescidi'nin döngüsel ekonomiye katkısının puanlama ve analiz tablosu.....	128
Tablo 6.11. Ulu Cami Sakahanesi'nin döngüsel ekonomiye katkısının puanlama ve analiz.....	129
Tablo 6.12. Ulu Cami Türbesi'nin döngüsel ekonomiye katkısının puanlama ve analiz tablosu.....	130
Tablo 6.13. Süleyman Şah Hamamı'nın döngüsel ekonomiye katkısının puanlama ve analiz tablosu	131
Tablo 6.14. Kütüphanenin döngüsel ekonomiye katkısının puanlama ve analiz tablosu	132

RESİMLER DİZİNİ

Resim.....	Sayfa
Resim 3.1. Ulu Cami'deki pencereler	45
Resim 3.2. İmaret Mescidi'ndeki ocak, mangallar ve mermer şadırvan	47
Resim 5.1. Ulu Cami konumlanması ve son cemaat yeri.....	70
Resim 5.2. Ulu Cami doğu girişi, giriş saçağı ve branda ile kapatılması.....	70
Resim 5.3. Ulu Cami son cemaat yeri ve camekânla kapatılması.....	70
Resim 5.4. Ulu Cami ana giriş kapısındaki kalın deri örtü	71
Resim 5.5. Ulu Cami müezzin mahfili altındaki havuz	71
Resim 5.6. Müezzin mahfili ve havuzun kadınlar mahfilinden görünüşü.....	72
Resim 5.7. Mermer havuz ve ince tahliye kanalları	72
Resim 5.8. Solda Ulu Cami'nin son cemaat yerinin batı duvarı ve payandada çeşmenin yeri, sağda payanda ayağındaki çeşme detayı	72
Resim 5.9. Havalandırma elemanları; solda kemerli pencerenin kanatlarının açılışı, sağda ana giriş kapısı ve kapıdan son cemaat yerine bakış	73
Resim 5.10. Üstte solda cami içinden pencere düzeni ve kubbe bileziğindeki pencereler, üstte sağda pencere boşluklarının oluşturduğu doğal nişler, altta Ulu Cami batı cephesi giriş kapısı ve pencere düzeni	74
Resim 5.11. Solda doğu cephe giriş saçağı ve ana yapı kornişleri ve furuşları (işaretleli elemanlar furuş), sağda son cemaat yeri camekânlı giriş saçak kornişleri ve üçgen alınlık	75
Resim 5.12. Tüm yüzeyler boyunca devam eden korniş ve furuşlar altındaki düz silme	75
Resim 5.13. Yetersiz gelen akaçlama için sonradan eklenen metal çörtlen	75
Resim 5.14. Solda Vacidiye Medresesi planı ve sağda medresenin giriş portalı.....	76
Resim 5.15. Üstte güney odaların baca çıkışı, altta kuzey yıkılan batı kanadının yanındaki oda baca çıkışı	77
Resim 5.16. Orta mekândaki havuzun planda yeri ve kapatılan havuzun izi.....	78
Resim 5.17. Doğu cephedeki pencere açıklıkları	78
Resim 5.18. Solda döşemede avluda kapatılan havuzun oluşturduğu farklılık ve üzerinde sergi elemanları, sağda giriş portalı önündeki mermer havuz	79
Resim 5.19. Solda kubbe ve camekân ile kapatılmış kubbe açıklığı, sağ üstte aydınlık orta mekân.....	80
Resim 5.20. Basamakla yükseltilmiş tonozlu mekânın pencereleri ve sergi elemanları	81
Resim 5.21. Sağırlandırılmış yüzeylerde küçük pencere açıklıkları	81
Resim 5.22. Havalandırmaya katkı sağlayan baca ve şapkasının biçimi	82
Resim 5.23. Batı kanadının yıkılması ile idare ve depoların aydınlatılması, havalandırılması.....	82
Resim 5.24. Batı kanadının yıkılması ile doğrudan dışarı açılan pencere boşluğu ve sergi mekânındaki havalandırma menfezi	82
Resim 5.25. Solda saçak korniş, sağda saçak hattı ve eklenen yağmur iniş borusu	83
Resim 5.26. Kurşun örtülü camekânlı ana kubbe ve alaturka kiremit kaplı üst örtü	83
Resim 5.27. Tabhane mekânlarındaki ocakların simetrik baca çıkışları	86
Resim 5.28. Şadırvandan güney eyvana bakış	87
Resim 5.29. Üstte şadırvan, fiskiye, suyu dağıtan lüle ve çeşmeler, solda atık suyu tahliye eden gider.....	88
Resim 5.30. Solda şadırvandan ve kubbe açıklığı, sağda ocağın iki yanında şamdanlar	89

Resim 5.31. Solda türbe eyvanının yuvarlak kanatsız ve kemerli kanatlı ahşap pencereleri, ortada kemerli çift kanatlı ve düz atkılı kanatsız pencereler, sağda ise mermer üçgen alınlıklı giriş kapısı	89
Resim 5.32. Güney tabhane mekânının baca ve baca şapkası.....	89
Resim 5.33. Üstte solda revaklı kesme taş giriş ve saçak hattı, üstte sağda kirpi saçak, altta saçak detayı ve sonradan eklenen metal çörtten	90
Resim 5.34. Solda sakahanenin şadırvanında temiz suyun aktığı fiskiye ve lüleler, atık su tahliye gideri ve sağda sakahanenin cephesindeki mermer çeşmeler ve köşe çeşmesi	93
Resim 5.35. Solda Ulu Cami Sakahanesindeki eski helâ kabinleri (Altun, 1981, s.665), sağda günümüzde Kütahya Sadettin Cami Sakahanesi ve helâ kabinleri.....	93
Resim 5.36. Solda sakahanenin kubbe açıklığının iç mekândan görünüşü, sağda kubbe açıklığı ve tuğla yükseltmenin dış mekândan görünüşü	94
Resim 5.37. Havalandırma ve aydınlatmaya katkı sağlayan mazgal pencere ve giriş kapısı.....	94
Resim 5.38. Sakahanenin güney ve batı cephelerindeki ahşap sundurma.....	95
Resim 5.39. Ulu Cami Türbesi'nin görünüşü, saçak kornişi, sac kaplama ve kiremit örtülü kırma çatı.....	96
Resim 5.40. Solda külhanın üstten görünüşü , üstte su deposunun görünüşü [(Avcı, 2020, s.54) KVBM arşivi]	98
Resim 5.41. Süleyman Şah Hamamı'nda solda cehennemlik ayakları ve su tahliye kanalları (KVBM Arşivi).....	98
Resim 5.42. Süleyman Şah Hamamı'nın temiz su sistemi, künkleri ve tabanda yayılımı ve su kuyusu.....	99
Resim 5.43. Süleyman Şah Hamamı'nda helâ ve pis su kanalları	100
Resim 5.44. Kütüphanenin ayakta kalan güney ve doğudaki iki beden duvarı.....	101
Resim 5.45. Kütüphanenin beden duvarının altındaki temiz su künkleri	101
Resim 5.46. Kütüphanenin giriş portalı olduğu düşünülen kemerli duvar ve kütüphane yapısında kapatılan kapı ve üst kotta pencere boşluğu, kandillik nişleri.....	102
Resim 6.1. Ulu Cami'nin son cemaat yerindeki yerden ısıtma sisteminin doğalgaz kutusu ve boruları	121
Resim 6.2. Vacidiye Medresesi'nin sergi mekânındaki kalorifer	122
Resim 6.3. Vacidiye Medresesi'nin camekânla kapatılan kubbe açıklığı	122
Resim 6.4. Güney eyvandaki türbe çıkıntısına eklenen dönem eki mihrap	123
Resim 6.5. Yaşmaklı ocağın iki yanında aydınlatma elemanı şamdanlar	123

1. GİRİŞ

Tarihi yapılar inşa edildikleri çağın konfor koşullarını, ihtiyaçlarını, kültürünü, mimari anlayışını, malzeme ve teknolojisini yansıtmakta ve günümüzdeki bilgi birikimine katkı sağlamaktadır. Aynı zamanda tarihi yapılar, geçmişten bugüne insanların yaşam tarzlarındaki değişimlerin ve sosyo-kültürel çevrede zaman içinde meydana gelen gelişmelerin doğrudan izlenebilmesine olanak tanımaktadır. 1987 yılında Birleşmiş Milletlerin kabul ettiği Brundtland Raporu (URL-1) ile birlikte çok daha üzerinde durulan bir konu olan sürdürülebilir kalkınma anlayışının yaygınlaştırılması durumu, aslında tarihte 18. ve 19. yüzyıllarda Sanayi Devrimi ile birlikte artan üretim ve tüketim ihtiyaçları sonucu tartışılmaya başlanmıştır. Sürdürülebilirliğin bir gereği olarak insanlığın belli dönemlerinde kültür mirası varlıklarda uygulanan, ancak zaman içinde unutilan çevre ve insana saygılı tasarım anlayışının ve pasif yaşam koşullarının bilinçli ve detaylı incelenmesiyle güncelle uyarlanması mümkündür. Ancak böylece, günümüzde bina teknolojisindeki yeni eğilimler kapsamında yoğun olarak tartışılan net sıfır enerjili binalar (nSEB), sıfır enerji binası (SEB), neredeyse sıfır enerjili binalar (nSEB) (URL-2) ve yaklaşık sıfır enerjili binalar (nnSEB) (URL-3) gibi kavramların, hali hazırda hiç enerji tüketimi olmaksızın pasif yollarla kurgulanmış ve uygulanmış olan tarihi yapılardaki işlevsel sistemlerden ilham alması mümkün olabilecektir.

Yapılar tasarlandıkları amaç ve kullanıcıya göre tesisat sistemleri içerir. İşlevsel sistemler olarak da adlandırılabilir bu ögeler kullanıcıların konfor koşulunu sağlamakta birincil görev üstlenir. Ayrıca optimum koşulları sağladığında yapıların kullanım ömrünü artırır. Isıtma, soğutma, havalandırma, aydınlatma, temiz ve atık su sistemleri ile çatı ve yüzey akaçlama sistemlerinden oluşan tarihi yapılardaki işlevsel sistemlere bazı niteliksiz müdahaleler sonucu yapının daha hızlı tahrip olduğu görülebilir. Oysaki bahsedilen sistemler sayesinde yapı yüzyıllar boyu ayakta kalabilmekte, varlığını sürdürebilmektedir.

Dünyada son on yıldır gündeme gelen döngüsel tasarım, döngüsel ekonomi kavramları, sürdürülebilirliği de içine alan çok daha kapsamlı ve detaylı yaklaşımlardır. Döngüsellik, her türlü ürünün yaşamını doğrusal değil bir döngü içinde devam ettirmeyi ve doğada da olduğu gibi “atık” kavramının bulunmadığı bir düzeni amaçlar (URL-4). Eğer bir ürünün/elemanın/öğenin/yapının vb. ömrünü devam ettirmek mümkün değilse yeniden işlevlendirilmesi veya zarar vermeden doğadaki döngüye tekrar dâhil olması sağlanır. Tarihi yapılarda da işlevsel sistemlerin çevreye uyumlu tasarımı enerjinin

korunumu, suyun korunumu, ekosistemin korunumu ve malzeme/kaynakların korunumu başta olmak üzere birçok noktada döngüsellğe ve döngüsel ekonomiye katkı sağlar. Öyle ki, şimdinin ve geleceğin yaklaşımları, aslında geçmişten çok da uzakta değildir. Bu nedenle bu araştırmada, Kütahya II. Yakub Çelebi (Ulu Cami) Külliyesi örneğinde tarihi yapılarda işlevsel sistemler, döngüsel ekonomideki rolü ve çağdaş teknolojiye uyarlanma potansiyelinin incelenmesi amaçlanmıştır.

Çalışmanın ilk bölümünde araştırmanın amaç, önem, kapsam ve kısıtlılıkları açıklanmış; çalışma için kullanılan kaynak araştırması, materyal ve yöntem yer verilmiştir. İkinci bölümde, döngüsel ekonomi ve mimari korumada döngüsellik kavramları detaylı biçimde açıklanmış, konunun dünyada ve Türkiye'deki durumu incelenmiştir. Üçüncü bölümde, bu araştırmanın örneklem alan çalışmasını oluşturan II. Yakub Çelebi Külliyesi yapı grubunun yer aldığı Kütahya ilinin fizikî durumu, iklim ve topoğrafya özellikleri, ekonomik ve sosyokültürel yapısı ve tarihçesi anlatılmıştır. Böylelikle yapı grubundaki işlevsel sistemlerin hizmet ettiği amaçlar daha iyi kavranabilmekte ve döngüsellikle ilişkilerini kurmak kolaylaşmaktadır. Ayrıca kentteki diğer külliye yapıları hakkında genel bilgiler verilmiştir. Kentteki mimari mirasın kullanımı ve mevcut durumundan bahsedilmiştir. Dördüncü bölümde, II. Yakub Çelebi Külliyesi'ndeki işlevsel sistemlere dair alan çalışması yapılmış, külliyei oluşturan farklı yapı türlerinde tespit edilebilen sistemler kategorize edilmiştir ve külliyeinin genel özellikleri hakkında bilgi verilmiştir. Tarihî yapılarda işlevsel sistemler dört başlığa ayrılmıştır. Bir yapı veya yapı grubunun tüm işlevsel sistemleriyle aynı çalışmada ele alınması kısıtlıdır. İşlevsel sistemler hakkında bilgiler ve örnekler araştırılarak örneklem yapı özelinde tespit edilmiştir (Dişli, 2008; Dişli, 2014). Beşinci bölümde, tarihî işlevsel sistemlerin günümüz çağdaş teknolojisindeki uyarlamalarına yer verilmiştir. Tarihî yapılardaki bu sistemler çağdaş teknolojidaki pasif veya aktif sistemlere ilham kaynağı olmuştur. Alan çalışmasında incelenen II. Yakub Çelebi (Ulu Cami) Külliyesi'ndeki işlevsel sistemlerin, çağdaş teknolojiye hangi sistemlerle benzerlik gösterdiği tespit edilmiştir. Altıncı bölümde, tespit edilen işlevsel sistemlerin mevcut durum analizi, özgünlük ve korunmuşluk durumu değerlendirmesi yapılmıştır. Döngüsel ekonomi ve döngüsel tasarım literatürü incelenerek oluşturulan yöntem doğrultusunda puanlama tablosu ile yapıların döngüsellik dereceleri tespit edilmiştir. Son olarak çıkan sonuç üzerinden bir değerlendirme yapılmıştır. Yedinci bölümde sonuçlara ve gelecek dönem önerilerine yer verilmiştir. Puanlama tablosu sonucunda elde edilen değerlendirmelerden çıkarılan sonuçlar ele alınmış ve sonuçlar doğrultusunda gelecek

dönem için öneriler sunulmuştur. Aynı zamanda bu bölümde sonuçlar da ortaya konmuştur.

1.1. Tezin Amacı ve Önemi

Külliyе kelime anlamı olarak “bir caminin çevresinde cami ile birlikte kurulmuş medrese, imaret, sebil, hamam, darüşşifa vb. yapıların bütünü” şeklinde tanımlanmaktadır (URL-5). Farklı fonksiyonlara yönelik yapıların bir araya gelerek oluşturduğu bu yapı gruplarında, farklılaşan çok çeşitli işlevsel sistemlerin tespiti mümkündür. Günümüze ulaşmayı başaran külliyelerde, külliye yapılarından özgün kullanım durumunun devam ettiği ve bu yapılardaki işlevsel sistemlerden tamamen ya da bir bölümünün hâlâ faal olduğu ya da bazı müdahalelerle değişen kullanıma adapte edilerek yaşamını sürdürdüğü gözlenmektedir. Her iki durumda da amaç yapının ömrünün sürdürülebilir olmasıdır.

Tarihi yapılarda bugün tekrar keşfedilmeye çalışılan birçok tasarım anlayışı mevcuttur. Çevre ve topoğrafyaya uyum, çağının konfor koşullarını karşılama, insan sağlığı için tasarım, doğal havalandırma, aydınlatma, soğutma sistemlerinin mevcudiyeti gibi özellikler bu kapsamda değerlendirilebilir. Ayrıca günümüzde bünyelerinde barındırdıkları değerler ve kültürel birikime katkılarından dolayı tarihi yapıların mimari ve teknik özellikleriyle bir bütün halinde ömrünü devam ettirmesi önemlidir. Döngüsel ekonomi ve döngüsel tasarım kavramları, tarihi yapıların dün ve bugününde nasıl bulunduğunu anlamakta ve geleceklerini planlamada fayda sağlamaktadır (Ankaralığıl ve Dişli, 2021, s.105-107).

Çalışmanın amacı, II. Yakub Çelebi Külliyesi'nin özgün veya dönem eki ısıtma, soğutma, havalandırma, aydınlatma, temiz ve atık su sistemleri ile çatı ve yüzey akaçlamadan oluşan işlevsel sistemlerinin tespit edilerek tanınırlıklarını sağlamak, bu sistemlerin özgünlük ve korunmuşluk durum analizlerini yapmak, ayrıca dünyada son on yıldır gündemde olan, ülkemizde ise henüz çok yeni bir kavram olan “döngüsellik” kapsamında bu işlevsel sistemleri değerlendirmektir. Böylelikle, bu tarihi tesisat sistemlerinin günümüzde tartışılan hem döngüsel tasarım ve döngüsel ekonomi anlayışına katkısı araştırılmış, hem de tarihi yapıların tüm işlevsel sistemleri ile birlikte bütüncül halde, doğru bir şekilde korunmasının bugünün ve geleceğin bilgi birikimine katkısını anlamakta farkındalık oluşturmak amaçlanmıştır. Tarihi yapılarda işlevsel sistemlerin/ özgün tesisatların tespit edilmesi ve belgelenmesi literatürde kısıtlı düzeyde incelenen bir konudur. Aynı zamanda döngüsel ekonomi ve döngüsel tasarım, beşikten

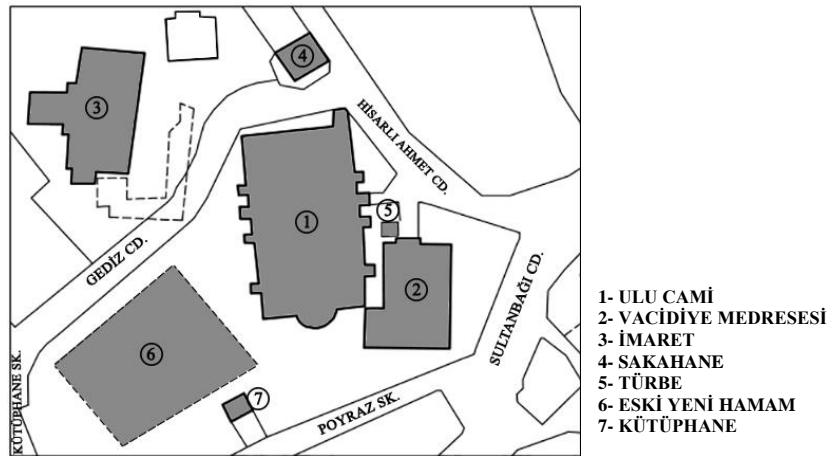
beşiğe tasarım, yeniden uyarlamak için tasarım vb. konular, ülkemizde henüz yeteri kadar bilinmeyen, ülkemiz literatüründe belli bir yeri oluşmamış alanlardır. Oysaki hali hazırda sıfır enerji gerektiren pasif yöntemlerle tasarlanan tarihi tesisat sistemlerinin döngüsellğe katkısının araştırılması, bu sistemlerin günümüz çağdaş yapılarına uyarlanma potansiyellerinin irdelenmesi açısından önemli ve acil bir gerekliliktir. Ayrıca yeni bir kavram olan döngüsel tasarım ve döngüsel ekonomi ölçütlerinin belirlenebilmesi için bir yöntem önerisi sunulmuştur. Böylelikle hem yapılan tasarımların hem de mevcut yapıların döngüsellik derecelerinin belirlenmesi sağlanabilir hem de döngüsel ve atıksız tasarımlar teşvik edilebilir. Böylece, bu konuların kesiştiği noktaların birlikte değerlendirilmesi ile literatüre önemli bir katkı sağlanması amaçlanmıştır.

1.2. Tezin Kapsamı

Kütahya'nın tarihi antik çağlara kadar uzanmaktadır. Frigler, Persler, Roma, Bizans, sonrasında Türk Beyliği Germiyanogulları ve Osmanlı gibi birçok medeniyete ev sahipliği yapmıştır. Tarihteki sürecinde günümüze ulaşabilen eserlerin çoğunluğu Germiyan-Osmanlı dönemine aittir.

Çalışma kapsamında, Kütahya il merkezinde yer alan ve bir Germiyan-Osmanlı dönemi eseri olan, Börekçiler Mahallesi'ndeki Gediz Caddesi'nin ortasından geçtiği kuzeyinde Poyraz Sokak, batısında Kütüphane Sokak ve doğusunda ise Sultanbağı Caddesi'nin bulunduğu II. Yakub Çelebi Külliyesi incelenmiştir. İmaret Mescidi 140 ada 20 parselde, sakahane 140 ada 31 parselde, Ulu Cami 372 ada 11 parselde, Vacidiye Medresesi 372 ada 14 parselde, hamam ve kütüphane ise 372 ada 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 9, 10, 13, 15, 16 ve 17 parsellerin oluşturduğu alanda yer almaktadır. Külliyei oluşturan ve aynı bölgede aynı dönemde inşa edilen, vakfiyede külliye kapsamında bulunmayan, günümüzde halen mevcut ve kullanımda olan cami, medrese, imaret, sakahane ve türbe ile kısmen ayakta olan hamam ve kütüphaneden oluşan tüm yapı türleri bu araştırmanın kapsamına dâhil edilmiştir (Şekil 1.1.). Külliye içindeki bu farklı yapı türlerinin ısıtma, soğutma, havalandırma, aydınlatma, temiz ve atık su düzenekleri ile çatı ve yüzey suyu akaçlama sistemlerinden oluşan işlevsel sistemleri tespit edilmiştir. Tarihi yapılar, teknik ve malzeme özellikleriyle sürdürülebilirliğin ilkelerini taşımaktadır. Aynı zamanda son yıllarda gündeme gelen sürdürülebilirliğin üst kademesi olan döngüsellik ve döngüsel ekonomiye de katkıları oldukça fazladır. Bu çalışma kapsamında II. Yakub

Çelebi Külliyesi'nin işlevsel sistemlerinin döngüsel ekonomiye katkıları ve döngüsellikle ilişkisi ortaya konmuştur.



Şekil 1.1. II. Yakub Çelebi (Ulu Cami) Külliyesi yapıları (Kütahya Belediyesi'nden alınan Kütahya haritası dijital çizimi üzerinden yazar tarafından çizilmiş ve işlenmiştir.)

1.3. Kısıtlılıklar

İşlevsel sistemlerin tamamının sağlıklı biçimde tespit edilebilmesi için öncelikle yapının büyük bir bölümünün ayakta olması gereklidir. Ayrıca özellikle temiz ve atık su sistemleri döşeme altında veya içinde ya da duvar içinde yer aldığı için çeşitli araştırma raspaları ve/veya kazıları yapmaksızın gözlemlenmesi mümkün olamamaktadır. Külliye dâhil olan hamam yapısı toprak altında kalmıştır. 2016 yılında tekrar başlayan kazı çalışmaları ile Süleyman Şah Hamamı olarak da adlandırılan Eski-Yeni Hamam ortaya çıkarılmıştır (Avcı, 2020). Fakat çalışmalar hâlen devam etmektedir. Yapıda kazı/restorasyon uygulamaları/çalışmaları halen devam ettiği için şantiye sahasına girmek özel izinler gerektirmiştir. Kütüphanenin ise yalnızca iki beden duvarı ayakta olduğu için işlevsel sistemlerin tümünün gözlenebilmesi mümkün değildir. Külliye kapsamındaki yapıların çatı akaçlama sistemlerinin eğimi, saçak genişlikleri, yükseklikleri yerinde ölçülemedi, bu kapsamda direkt arşiv araştırması sonucu elde edilen çizimsel ve yazınsal belgeler kullanılmıştır. İmaret ve medrese de işlev değişikliği yapılarak müzeye dönüştürüldüğü için sistemlerin bazılarında müdahale edilmiştir. Bu nedenle özgün sistemlere yer yer ulaşamadık.

1.4. Kaynak Araştırması

Çalışma kapsamında öncelikle döngüsel ekonomi hakkında araştırma yapılmıştır.

MacArthur'un (2013) "Towards the circular economy" çalışmasında döngüsel ekonominin ana prensiplerinin ve hâlihazırdaki doğrusal ekonomiden döngüsel ekonomiye geçişin süreci açıklanmıştır. Üretim ve tüketim sürecinde iki farklı döngü vardır. Bu döngüler kelebek diyagramı olarak isimlendirilmiştir.

McDonough W., Braungart, M.'nin (2003) "Towards a sustaining architecture for the 21st century: the promise of cradle-to-cradle design" döngüsel ekonominin çekirdek anlayışı olan beşikten beşiğe tasarımın kavramsal çerçevesini sunar. Beşikten beşiğe tasarım bir üretim – tüketim süreci sonucunda çıkan atıkları azaltmayı ve atıkları tekrar üretime dâhil etmeyi amaçlar.

Graham P. (2005), "Design For Adaptability — An Introduction to the Principles and Basic Strategies" ise uyarlanabilirlik için tasarımın ilkelerini sunarak döngüsel ekonomi ve tarihi yapılarda uyarlanabilirliğin ilişkisinin anlaşılmasını sağlamıştır.

Ellen MacArthur kuruluşunun (Ellen MacArthur Foundation) ve McKinsey İş ve Çevre Merkezi'nin (2015) (McKinsey Center for Business and Environment) "Growth Within: A Circular Economy Vision For A Competitive Europe" adlı raporunda döngüsel ekonomi kavramı hakkında ve farklı sektörlerde döngüsel ekonominin nasıl uygulanabileceği hakkında bilgiler verilmiştir. Ayrıca bu tezin yöntemini oluşturan döngüsellik derecesinin tespit edilmesi için oluşturulan puanlama tablosunda döngüsel ekonomi parametreleri olarak ele alınan "RESOLVE" (Çözümleme) Sisteminin başlıklarını açıklamaktadır.

Potting vd.'nin (2017), "Circular Economy: Measuring innovation in the product chain" adlı raporu çalışmanın yönteminin ortaya konulmasını sağlamıştır. Döngüsel ekonomi kavramsal çerçevesinin oluşmasında önemi bir altlık olan Potting vd.'nin bu çalışması, tezin yöntem önerisi olan döngüsellik derecesinin tespiti için oluşturulan puanlama tablosunun parametrelerinden olan "9R" stratejisinin başlıklarını ve döngüsel tasarıma ne derece yakın olduklarını açıklamıştır. Çalışma kapsamındaki tüm yapılar ve işlevsel sistemleri Potting vd.'nin "döngüsel ekonomi stratejileri"ne göre değerlendirilmiştir.

Saleh vd.'nin (2017) "Evaluation Criteria For A Circular Adaptive Reuse Of Cultural Heritage" adlı çalışması döngüsel ekonomi hakkında verilen bilgiler yanında henüz çok kısıtlı olan döngüsel ekonominin kültürel miras boyutunda incelenmesine büyük bir katkı sunmuştur. Sürdürülebilirliğin üç farklı boyutu olan çevresel, ekonomik ve sosyal sürdürülebilirliği açıklamıştır. Aynı zamanda "kültür"

kavramını da bu üç boyutla ilişkilendirmiştir. Kültürel ölçütlerin, çevresel, ekonomik ve sosyal sürdürülebilirliği doğrudan kapsadığı ve onları şekillendirdiğini öne sürmüştür. Ayrıca geniş bir literatürü derleyerek kültürel miras boyutunda on iki maddelik döngüsel ekonomi prensiplerini oluşturmuştur. Bu prensipler aynı zamanda tezin yöntemini oluşturan inceleme tablosunun bir parametre başlığını oluşturmuştur.

Balbay vd.’nin “Dünya’da ve Türkiye’de ‘Döngüsel Ekonomi / Endüstriyel Sürdürülebilirlik’ Yaklaşımı” adlı makalesi, yerli literatürde henüz araştırılan yeni bir yaklaşım olan döngüsel ekonominin ele alındığı bir çalışmadır. Döngüsel ekonominin ne olduğu, niçin ve döngüsel ekonomiye nasıl geçiş yapılabileceği incelenmiştir. Sürdürülebilirlik, döngüsel ekonomi ve endüstriyel simbiyoz arasındaki ilişkiyi açıklamıştır.

Historic Environment Forum (Tarihî Çevre Koruma Forumu) adına İngiltere tarafından, 2020 Kültürel Miras Sayımları kapsamında hazırlanan “Heritage and the Economy 2020” kılavuzu da henüz yeni bir çalışma alanı olan kültürel miras ve döngüsel ekonomi kesişimi hakkında bilgi vermektedir. Kültürel mirasın bu kapsamda nasıl korunabileceği ve kullanılabileceği konusunda bir kılavuz niteliğindedir. Kültürel mirasın ekonomik değerini ortaya koymuştur.

Eberhardt vd.’nin “Building design and construction strategies for a circular economy” adlı çalışmasında literatürde kavramsal çerçevesi oturtulmaya çalışılan döngüsel ekonomi stratejileri inşaat sektörü boyutunda sunulmuştur. Tasarımın ne derece döngüsel olduğunu değerlendirebilecek sorular hazırlanmıştır. Bu sorulardan döngüsel ekonomi parametreleri çıkarılabilmektedir.

Tarihi yapılarda işlevsel sistemlere dair başlıca çalışmalar ise aşağıda özetlenmiştir:

Dişli’nin (2008), “An Investigation on the Water Supply and Drainage Systems of Historical Turkish Baths” adlı tezinde hamam yapılarındaki temiz ve atık su sistemleri, çatı akaçlama sistemleri hakkında bilgi edinilmiştir. Yapıların kullanım ömrünün uzun olması, malzeme bozulmalarının en az seviyede olması ve strüktürel sağlamlığı için yapıdaki su ve drenaj sistemlerinin iyi çözülmüş olması gerekir. Bu çalışmadan tarihî hamam yapılarındaki su ve drenaj sistemlerinin alan çalışmasındaki hamam ve yapılarda nasıl ve nerelerde bulunduğu tespit edilmiştir.

Dişli’nin (2014), “Anadolu Selçuklu ve Osmanlı Darüşşifalarında İşlevsel Sistemlerin ve Koruma Ölçütlerinin İrdelenmesi” adlı doktora tezinde tarihî işlevsel sistemler ve sınıflandırılması mevcuttur. Yerli ve yabancı literatürde oldukça kısıtlı olan

tarihî işlevsel sistemler bir bütün hâlinde ele alınmıştır. Isıtma, soğutma, havalandırma, aydınlatma, temiz ve atık su sistemleri, çatı akaçlama sistemleri detaylandırılmıştır. Böylelikle tez kapsamındaki tüm yapıların işlevsel sistemleri tespit edilmiştir.

Tekin'in (2021), “Kütahya ve İlçelerindeki Su Yapıları” adlı doktora tezinde kent ve ilçelerindeki su yapılarının tarihçesi, mimari özellikleri ve mevcut durumları hakkında bilgi verilmiştir. Ayrıca su yapılarının tipolojik incelemesi yapılmıştır. Yapılar plan tipolojisi, malzeme, yapı elemanları ve süslemeleri açısından tipolojik olarak incelenmiş ve kategorize edilmiştir. Tekin'in bu çalışması sayesinde, bu tez kapsamındaki Ulu Cami Sakahanesi, imaret içindeki şadırvan ve külliyedeki su yapılarına kaynak sağladığı düşünülen Aşağı Kale Mescidi'ndeki kastel hakkında bilgiler edinilmiştir.

Kalyon'un (2000) “Kütahya'da Selçuklu-Germiyan ve Osmanlı Eserleri” adlı kitabında kentteki taşınmaz kültürel miras yapılarının tarihçesi ve mimari özellikleri hakkında bilgi verilmiştir. Tezde, kentteki mimari miras ve korunma durumunda incelenen külliyelerin tarihçesi ve mimari bilgileri sunulmuştur. Germiyanogulları döneminde inşa edilen yapıların Osmanlı döneminde geçirdiği onarımlar da yer almaktadır.

Ara Altun'un (1981) Kütahya'nın Türk Devri Mimarisi “bir deneme” adlı çalışması Kütahya ili ve mimari yapıları hakkında detaylı bilgiler içermektedir. Kütahya il merkezindeki taşınmaz kültür varlıklarının bir envanteri niteliğindedir.

Demircan ve Gültekin'in (2017), “Binalarda Pasif ve Aktif Güneş Sistemlerinin İncelenmesi” adlı makalesinde çağdaş teknolojide güneşin ısı ve ışık enerjisi ile çalışan işlevsel sistemlerin prensipleri mevcuttur. İşlevsel sistemlerin çağdaş teknolojideki uyarlamaları ve tarihî işlevsel sistemlerdeki benzerlikleri tespit edilirken bu çalışmadan yararlanılmıştır.

Engin'in (2012), “Enerji Etkin Tasarımda Pasif İklimlendirme: Doğal Havalandırma” adlı makalesinde pasif sistemlerin çalışma prensipleri hakkında bilgi verilmiştir. Geleneksel yöntemler, enerji gerektirmeyen atıksız iklimlendirme sistemleridir. Döngüsel tasarıma yakın olan bu pasif sistemlerin tarihî yapılardaki işlevsel sistemlerle büyük benzerlikleri vardır. Ayrıca tarihî sistemlerdeki badgirleri doğrudan ilham alarak tasarlanan çağdaş rüzgâr bacalarının çalışma mekanizması da özetlenmiştir.

1.5. Tezin Yöntemi ve Materyal

Çalışma konusu dört ana bölümde incelenerek her bir bölüm için detaylı bir literatür taraması yapılmıştır. İlk bölüm, döngüsel ekonomi ve döngüsel tasarım hakkındaki araştırmalardır. Döngüsel ekonomi için yerli ve daha geniş olan yabancı kaynaklar taranmıştır. Çevrimiçi yapılan sempozyumlar ve konferanslardan bilgiler edinilmiştir. Geniş literatür taraması sonucu elde edilen verilerden döngüsel ekonomi parametreleri belirlenerek yeni bir yöntem önerisi sunulmuştur. İkinci bölümde, Kütahya ili hakkında coğrafi durum, tarihçe ve mimari gibi genel konularda bilgi toplanmıştır. Aynı zamanda II. Yakub Çelebi Külliyesi hakkında tarihi, mimari ve teknik özellikler araştırılmıştır. Bu kapsamda, ulusal tez merkezindeki tezler taranmış, İl Kültür Turizm Müdürlüğü envanter verileri araştırılmış, konuyla ilgili kitap ve makaleler incelenmiştir. Üçüncü bölümde ise, işlevsel sistemlerin tespiti ve elemanları üzerine literatür taranmıştır. İşlevsel sistemler hakkında ve farklı yapı ve yapı grupları üzerine daha önce yapılan çalışmalar incelenmiştir. Bu bilgiler doğrultusunda örneklem yapıdaki işlevsel sistemler tespit edilmiştir.

Çalışma kapsamında II. Yakub Çelebi Külliyesi'nde tüm yapılarını içerecek şekilde detaylı bir alan çalışması yapılmış, işlevsel sistemlerin tespiti için yerinde incelemeler gerçekleştirilmiştir. Sistemler fotoğraflar ile belgelenmiştir. Kültür Varlıklarını Koruma Bölge Kurulu Müdürlüğü, Vakıflar Genel Müdürlüğü, Kütahya Vakıflar Bölge Müdürlüğü ve Kütahya Müze Müdürlüğü arşivlerinde külliyeye dair eski ve yeni fotoğraf arşivi, rapor, çizim, kurul kararları vb. dokümanlar araştırılmıştır. Ayrıca, sözlü mülakat yöntemi ile yapıların restorasyon süreçlerinde yer alan kontrollük ekibindeki uzmanlardan bilgi alınmıştır. Elde edilen tüm veriler alan çalışmasında katkı sağlamış ve birlikte değerlendirilerek sonuca varılmıştır.

2. DÖNGÜSEL EKONOMİ VE MİMARİDE DÖNGÜSELLİK

Son yıllarda teknolojinin hızla gelişmesi, artan nüfus, bunlara bağlı olarak artan enerji ihtiyacı ve fosil yakıt kullanımı ve atık miktarındaki artış çevreyi olumsuz etkilemektedir. Doğada çözünemeyen atıklar yalnızca kirliliğe neden olmakla kalmayıp iklim ve ekolojik dengeyi de bozmaktadır. Plansız kaynak kullanımı, var olan kaynak rezervlerinin gelecek nesillere aktarılabilmesini engellemektedir. Bu yüzden 21. yüzyılda sürdürülebilir yaklaşımlar birçok alanda kendini göstermiştir. Kaynakların, suyun, ekosistemin ve enerjinin kullanımı ve korunumu, yatırımların ve teknolojik gelişmelerin yönlendirilmesi, insan ihtiyaçlarının giderilmesi ve devlet politikalarının oluşturulmasında sürdürülebilirlik temel alınmaktadır. İdeal bir sürdürülebilir sistemde, sürdürülebilirliğin üç farklı boyutunun da bulunması önemlidir. Bu üç boyut; çevresel, ekonomik ve sosyal sürdürülebilirliktir.

Tasarım, bağlamın ve çağın getirilerine (iklim, güneşlenme, topoğrafya, kültür, malzeme, teknoloji ve teknik) göre şekillenmeli, tasarımın tüm süreçlerinde kullanılan kaynakların ve tasarımın geleceğe aktarılacağına bilincinde olunmalıdır. Böylelikle bulunduğu çevreye uyum sağlayan yapılar, yarınıyla beraber tasarlandığı için sürdürülebilir olacaktır. Fakat Sanayi Devrimi sonrasında gelişen teknoloji ve dünyada hızla büyüyen kentler; atıkları, çevre kirliliğini ve zararını arttırmıştır. TÜİK'in 2021 yılının sonunda açıkladığı atık istatistiklerine göre 2020 yılında tehlikeli ve tehlikesiz olmak üzere toplam 104,8 milyon ton atık açığa çıkmıştır. Toplam atık miktarı ise 2018 yılına göre %10,5 artmıştır. Bu atıkların, araştırma için belirlenen sektörlere göre dağılımı yapılmıştır. En çok atık, imalat ve sanayi işyerleri tarafından açığa çıkarılmıştır. Bu işyerlerini sırasıyla termik santraller, maden işletmeleri, organize sanayi bölgeleri, sağlık kuruluşları ve hane halkı takip etmektedir (URL-7).

Ayrıca kentlere göç ve buna bağlı nüfusta ani artışlar, ihtiyaçların hızlıca karşılanabilmesi için çarpık ve “yere ait olmayan” dokular oluşturmuştur. Bu tahribatın sonuçlarının anlaşılmasıyla birlikte 1970’lerde “yeşil tasarım” anlayışı ile geri dönüşüm ilkesi benimsenmeye başlanmıştır. Sonrasında eko-tasarım ve 20. yüzyıl sonlarından itibaren ise sürdürülebilir tasarım gündeme gelmiştir (Moreno vd., 2016, s.5). Yenilenemez enerji kaynaklarının kullanımının çevreye zararlı atık salması ve bu kaynak rezervlerinin sürekli olmaması, sürdürülebilirlik kapsamında tasarımcı ve uygulayıcıları yenilenebilir kaynaklara yöneltmiştir. Günümüzde sürdürülebilirlik tüm boyutlarıyla sağlanmaya çalışılırken yeni ve tüm diğer anlayışları kapsayıcı bir yaklaşım olan döngüsellik ve döngüsel ekonomi ortaya çıkmıştır.

2.1. Döngüsellik ve Döngüsel Ekonomi Kavramı

Dünyada son on yıldır gündemde olan döngüsellik ve döngüsel ekonomi kavramı, kavramsal çerçevesi henüz oluşturulan ve sürdürülebilirliği de kapsayan yaklaşımlardır. Döngüsel ekonomi, kaynakların dönüştürüldüğü veya tekrar kullanıldığı, böylelikle atık kavramının olmadığı kapalı bir döngüyü ifade eder (URL-8). Ürünlerin tekrar tekrar kullanımı esastır. Kullanım ömrünü uzatmanın mümkün olmadığı durumlarda ise bileşenlerin tekrar üretim için kullanılmasını sağlar. Böylelikle çevreye verilen zararlı etki en aza indirilir. Üretim sonucu ya da tüketim sonunda açığa çıkan atıkların azaltılması ve kaynak verimliliğinin artırılması döngüsel ekonomide esastır. Bundan dolayı sektörler arası işbirliği, atıkların azaltılmasında önemli rol oynar. Bir sektörün tüketim sonu atığı diğer sektöre hammadde sağlayabilir. Böylelikle kaynaklar olabildiğince döngü içinde tutulur (Balbay vd., 2021, s.558). Enerji ve hammadde tasarrufu sağlanır, çevrede atık birikim hızı düşürülür.

Kapalı bir sistem olan döngüsel ekonomi, doğrusal ekonominin (linear economy) dezavantajlarına ve sorunlarına çözüm getirmektedir. Döngüsel ekonomi, doğrusal ekonominin tersine var olanı optimize etmek için değil, kaynakları kapalı bir döngü içinde tutmak ve üretim israfını önleyerek sistemi yeniden düşünmek üzerine çaba gösterir (Dokter vd., 2020, s.694). Kaynak tüketiminde doğrusal ekonomide, “al-yap-at” (take-make-dispose) prensibi işlemektedir (MacArthur, 2013, s.14). Bu prensipte kaynak yönetiminin tek yönlü akışı söz konusudur. Hammadde alınır, işlenir ve kullanılır. Ömrü bittiğinde ise atık haline gelir. Doğrusal ekonomi şeması kapalı bir döngü oluşturmaz. Tek yöndeki bu akış, elverişsiz kaynak kullanımı ve atık birikimine neden olur (Şekil 2.1). Doğrusal ekonomide üretim zincirinin hammadde temini, üretim, dağıtım, tüketim ve atıkların uzaklaştırması aşamalarının her birinde çevreye atık salınımı olmaktadır. Doğrusal ekonominin temel amacı düşük maliyet, yüksek ve hızlı satış, aşırı kârdır. Uzun vadede çevre ile etkileşimin aksine kısa vadede sanayideki gelişim ön plandadır (Önder, 2018, s.198). İlk dönemlerinde kârlı gibi görünen doğrusal ekonomi, gelecekte kaynakların azalması ve atıklar nedeniyle ekonomik, çevresel problemler oluşturacak, artan talepler için yetersiz kalacaktır. Böylelikle, geri dönüşümün yanında kaynakların etkili kullanımı, bakım ve onarım ile yeniden kullanımı, yeniden işlevlendirme gibi onarıcı stratejilerle değer zincirinin önem kaybetmesinin önüne geçilmiştir (MacArthur, 2013, s.14).



Şekil 2.1. Doğrusal ekonomi şeması (Yazar tarafından hazırlanmıştır.)

Doğrusal olmayan özellikle canlı sistemlerin incelenmesiyle ortaya çıkan döngüsel ekonomi (circular economy), sistemlerin optimize edilmesiyle “uygun tasarım” yapmayı sağlar (MacArthur, 2013, s.22). Uyarlanabilirlik ve uygunluk, döngüsellikte önemlidir. Döngüsel ekonomide “atık” kavramının olmaması biyolojik doğal sistemlerdeki devamlılığı esas aldığı gösterir. Aslında bu sistemlerde ömrünü tamamlayan bir bileşen, toprağa karışarak diğer bileşenler için yapı taşı oluşturur. Böylece döngü içinde süreklilik sağlanır (Şekil 2.2). Ayrıca eski materyalin yeniden kullanılması yalnızca çevre için iyi olmakla kalmayıp maliyeti de azaltır (Dokter vd., 2020, s.699).



Şekil 2.2. Döngüsel ekonomi şeması (Yazar tarafından hazırlanmıştır.)

McDonough ve Braungart (2002), döngüsellik şemasını teknolojik ve biyolojik döngü olmak üzere ikiye ayırmıştır. Teknik döngü (technical cycle), inorganik ve sentetik maddelerin önem ve değerlerini kaybetmeden kullanımda kalabilecekleri kapalı bir döngüyü ifade eder (Moreno vd., 2016, s.2). Teknik döngüde materyaller tamir, bakım ve yeniden işlevlendirilerek kullanımda kalır. Bu sayede, üretim maliyetleri azaltılır. Eğer materyal bu şekilde tekrar kullanılmaya elverişli değil ise geri dönüşümü sağlanarak atık oluşumunun önüne geçilir. Biyolojik döngü ise (biological cycle),

organik bileşenlerin veya materyallerin sisteme geri dönebilmesi veya çevreye zarar vermeden ayrışarak daha geniş bir sistem için besin kaynağı olabildiğini ifade eder (Moreno vd., 2016, s.2). Böylelikle organik materyal de yeniden kullanılmış, döngü içinde kalmış olur. Döngüsel ekonominin teknik ve biyolojik boyutu da kendi içlerinde kapalı bir döngü oluştururlar. Ayrıca, sürekli olan bu iki döngü bazı aşamalarda kesişerek beraber üretim veya tüketim sürecinde olabilir.

2.1.1. Döngüsel Ekonomi Stratejileri

Döngüsel ekonomide “3R” olarak adlandırılan çekirdek prensipler vardır (Yang vd., 2014, s.218). “3R” prensiplerin açılımı, İngilizcesi olan “reducing” (azaltma), “reusing” (yeniden kullanım) ve “recycling” (geri dönüşüm) başlıklarından gelmektedir. Azaltma (reducing) prensibi, kaynak tüketiminin ve üretim, dolaşım, tüketim süreçlerinde açığa çıkan atık ve kirliliğin azaltılması olarak tanımlanır. Yeniden kullanım (reusing), atıl durumda olan ürünlerin tümünün veya parçalarının yenilenmesi (refurbishment) ve yeniden üretimini (remanufacturing) kapsar. Geri dönüşüm (recycling) ise, hammadde olarak atıkların kullanımı veya atıkların geri kazanımı ile iyileştirici, yenileyici kullanımı sağlar (Yang vd., 2014, s.218).

Doğrusal ekonomiden döngüsel ekonomiye geçişte “3R” prensiplerinin detaylandırılıp döngüsellğe doğru seviyeler halinde Potting vd. (2017, s.5) tarafından strateji şeması geliştirilmiştir. Daha akıllı ürün üretimi ve kullanımı benzer ürünlerin işlevi için veya daha fazla kullanıcı profili tarafından kullanılabilir. Böylelikle ürünün kullanım ömrü uzatılarak döngüsellğe daha yakın bir seviyede strateji benimsenir. Ürünün yaşam döngüsünü uzatmanın bir diğer yöntemi geri dönüşüm ile kurtarılmasıdır. Döngüsel ekonomide materyallerin yakılarak enerji elde edilmesi en düşük önceliğe sahiptir (Potting vd., 2017, s.4-5). Bu strateji doğrusal ekonomiye daha yakındır. Şemada on adet strateji, üç ana başlıkta döngüsel ekonomiden doğrusal ekonomiye yakın olana doğru sıralanmıştır (Potting vd., 2017, s.5).

- R₀: Refuse (reddetmek) — temelde tamamen farklı, fakat benzer işlevli bir ürünün kullanımının terk edilmesi,
- R₁: Rethink (tekrar düşünmek) — ürüne çoklu işlevler verilerek ürünün daha yoğun hâle getirilmesi,
- R₂: Reduce (azaltmak) — üretimde verimliliğin artırılması veya daha az doğal kaynak ve materyal kullanımı,

- R₃: Reuse (yeniden kullanmak) — hâlen iyi durumda olan ve işlevini yerine getiren atılmış ürünün diğer tüketiciler tarafından yeniden kullanılması,
- R₄: Repair (onarmak) — bakım ve onarım ile bozulan ürünün özgün işlevini yerine getirmeye devam edebilmesi,
- R₅: Refurbish (yenilemek) — eski bir ürünün onarılarak güncel duruma getirilmesi,
- R₆: Remanufacture (yeniden üretmek) — atıl durumdaki ürünün parçaları kullanılarak benzer işlevde yeni bir ürünün üretilmesi,
- R₇: Repurpose (yeniden işlevlendirme) — atıl durumdaki ürünün parçaları kullanılarak farklı işlevde yeni bir ürünün üretilmesi,
- R₈: Recycle (geri dönüştürmek) — materyallerin aynı veya daha düşük bir kaliteyi elde etmek için işlenmesi,
- R₉: Recover (geri kazanmak) — materyallerin yakılarak enerjinin geri kazanılması.

Bu stratejiler, döngüsel ekonomi sisteminin anlaşılmasında ve bir ürünün veya yapının döngüsellğe ne derecede katkıda bulunduğu tespit edilmesinde büyük rol üstlenmektedir. Yapılan alan çalışması kapsamında incelenen yapılar ve bu yapıların işlevsel sistemleri bu stratejiler doğrultusunda ele alınmıştır.

Sektörler ve meslekler arasında iş birliği, döngüsel ekonominin uygulanabilmesi adına oldukça önemlidir. Çünkü döngüsel ekonomi farklı boyutları ile ele alınması gereken bir kavramdır. Ayrıca, sadece iş dünyası ya da sanayide değil tüm toplumda yaşam tarzı hâline geldiğinde büyük faydalar sağlanabilecektir. Döngüsel bir sistem için bireysel veya ulusal çabalar yeterli değildir, küresel anlamda da bu anlayış yaygınlaştırılmalıdır.

Tüketime sunulacak ürün ve kullanılacak yapıları tasarlayarak tüketiciyi yönlendirecek olan tasarımcı ve mimarların döngüsel ekonomide büyük etkisi vardır. Tasarımcıların derin bir malzeme bilgisine, hizmet tasarımlarında yetkinliğe sahip olması ve zengin bir sosyal beceri geliştirmesi gereklidir (Dokter vd., 2020, s.695). Böylelikle kullanıcı ihtiyaçları optimize edilerek doğru ve verimli ürünler tasarlanabilecektir. Ayrıca, böylece üretim israfının önüne geçilmesi mümkündür. Disiplinler arası yaklaşımın en büyük nedeni sadece tasarım değil malzeme seçimleri, ömürleri ve geri dönüşümleri gibi detaylı bilgilerin gerekli olmasıdır. Uzmanlarla

yapılan iş birliği ile tasarım sürecinde, inşaat malzemelerinin gelecekteki bakım, sökme ve yeniden kullanım yöntemlerine göre hareket edilebilir. Döngüsel ekonominin tasarım çözümlerinde malzeme tedarikçileri, atık yönetimi, çevre uzmanları ve biyologlar ile geniş bir iş birliği yapılmalıdır. Tasarım; malzeme, teknik, konstrüksiyon, ekoloji, biyoloji, çevresel etkilerin değerlendirilmesi, paydaş yönetimi, iş modelinin yapısı, tedarik ve değer zinciri boyutları ile bugün ve gelecek için oluşturulmalıdır (Dokter vd., 2020, s.695,697,700). Bu durum da döngüsel tasarıma ulaşabilmede “yapı bilgi modellemesinin (BIM)” önemini ortaya koymaktadır.

2.1.2. Döngüsel Ekonomi Parametreleri

Döngüsel ekonomi, son yıllarda artan salgın hastalıklar, kaynakların azalması, büyük iklim değişiklikleri ve artan çevre kirlilikleri nedeniyle hükümetler tarafından politika olarak benimsenmeye başlanmıştır. Bundan dolayı döngüsel ekonomiye geçiş için stratejiler üretilmektedir.

Döngüsel ekonomiye geçişin gerçekleşebilmesi için sektörler bilgilendirilmelidir. Bu geçiş, kaynak çıkarma ve işleme, malzeme üretiminden ürün üretimi ve ürün kullanımına, atılan ürünlerin toplanması ve işlenmesine kadar tüm üretim – tüketim zincirini de kapsamaktadır. Günümüzde döngüsel ekonomiye geçişte sistematik ölçütler ve parametreler henüz yoktur. Ayrıca bu geçişin döngüsel tasarım, çevre, ekonomi ve sosyal hayat üzerindeki etkileri de bilinmemektedir. Bundan dolayı, literatürde tutarlı bir sistem oluşturmak için çalışmalar devam etmektedir. Geçişin etkileri de tahmin edilse de sonuçları hakkında belli bir süre sonra somut veriler elde edilebilecektir. Avrupa Çevre Ajansı, yalnızca çevre ve ekonomi üzerindeki araçları, faaliyetleri veya etkileri kapsamamakla birlikte, yalnızca çevreselliğe ilişkin kazanımlara ve etkilere odaklanarak döngüsel ekonomi geçiş süreçlerini sınırlı olarak ölçmektedir. Ajans, döngüsellliğini tespit edebileceği bazı sorular oluşturmuştur (Potting vd., 2017, s.19). Bu sorular;

- Birincil malzemelerin tüketimi mutlak anlamda azalıyor mu?
- Tasarım yeniden kullanımı ve geri dönüşümü dikkate alıyor mu?
- Ürünlerdeki tehlikeli maddelerin oranı azalıyor mu?
- Ürünler daha sık mı yoksa daha uzun süre mi kullanılıyor?
- Malzemeler değerlerini koruyor ve yüksek verimli geri dönüşüme tabi tutuluyor mu?

Sorulan sorular, döngüsel ekonomi tanımından yararlanarak oluşturulmuş ve döngüsel ekonomi stratejilerini prensip olarak belirlemiştir. Kaynak tüketimi, yeniden kullanım ve geri dönüşüm, ürünlerin bakım ve onarımla uzun süre kullanımı, sağlam ve çok işlevli tasarım üretimi parametreleri, soruların oluşturulmasında kullanılmıştır.

Eberhardt vd.'nin (2020) çalışmasında döngüsel ekonomide yapı tasarımı ve inşası için stratejilere yer verilmiştir. Bu stratejiler aynı zamanda hâlihazırda bulunan yapıların, ne derecede döngüsel bir tasarıma sahip olduğunun değerlendirmesinde ölçüt olarak kullanılabilir. Stratejiler;

- Sökülüp takılabilirlik
- Malzeme seçimi / ikâme
- Uyarlanabilirlik / esneklik
- Modülerlik
- Prefabrikasyon
- İkincil materyaller (geri dönüştürülmüş materyaller)
- Dayanıklılık
- Standardizasyon (malzemelerin geri kazanımını en üst düzeye çıkarmak, yeniden kullanım ve geri dönüşüm seçeneklerini sağlamak, kullanılan farklı bileşenlerin sayısını sınırlamak, malzeme kesintilerini önlemek, ürün ömrünü uzatmak için bir standart sağlanmalıdır.)
- Kullanılan bileşen ve materyallerin optimizasyonu
- Var olan yapının, bileşenin ya da materyalin yeniden kullanımı
- Biçimlerin ve ölçülerin optimize edilmesi
- Ulaşılabilirlik
- Yapının bileşenlerinin birbirinden bağımsız olarak bakım görebilmesi, uyarlanabilmesi ya da ayrılabilmesi
- Kısa süreli geçici kullanımlarla bileşenlerin farklı işlevlere uyarlanabilmesi
- Yapıların paylaşılarak kullanımı

şeklinde sıralanabilir.

2.2. Dünyada ve Türkiye’de Döngüsel Ekonomi

Dünyada son on yıldır gündeme gelen döngüsel ekonomi üzerine farkındalık yaratmak, kavramsal çerçevesini oluşturmak, yeni çözümler sunmak ve bunları

uygulamak adına çalışmalar yapılmaktadır. Türkiye’de de özellikle son iki yıldır yoğunlaşılacak bir konu olan dögüsel ekonomi ile ilgili sempozyumlar düzenlenmekte, bu sistem devlet politikalarında, eylem planlarında yer etmektedir.

Üretim ve tüketim sektörlerinde, atık yönetiminde, yapı tasarımlarında sürdürülebilirlik için tasarımın (Design for Sustainability – DfX) benimsenmesi dögüsel ekonomi için altlık oluşturmuştur (Moreno vd., 2016, s.1). Birleşmiş Milletler (BM) üye devletleri tarafından 2015 yılında kabul edilen “2030 Sürdürülebilir Kalkınma Gündemi” gezegenin bugünü ve geleceği için refah ortamı oluşturmayı hedeflemektedir. BM, sürdürülebilir kalkınma için on yedi hedef sıralamıştır (URL-9). Bu sürdürülebilirlik esasları sosyal, ekonomik ve çevresel boyutlarıyla tüm insanlık için düşünülmüştür. 11 numaralı hedef (Sustainable cities and communities), kentlerin insan ihtiyaçlarına göre esnek ve sürdürülebilir tasarlanmasını vurgular. Dögüsel ekonomide esnek tasarımlar uyarlanabilirliği sağlamaktadır. 12 numaralı hedef (Responsible consumption and production) ise dögüsel ekonominin en temel düşüncesi olan sürdürülebilir ve saygılı üretim ve tüketimi ifade eder.

Dögüsel ekonomiye katkı sağlayan çalışmalardan biri de Avrupa Komisyonu’nun 11 Aralık 2019’da açıkladığı Avrupa Yeşil Mutabakatı’dır (European Green Deal) ve bir eylem planı niteliğindedir. Avrupa Birliği bu mutabakat ile 2050’de “iklim nötr kıta” (diğer bir ifadeyle iklime zarar vermeyen kıta) olmayı hedeflemektedir (URL-10).¹ Bu eylem planının içerdiği dokuz adet politika alanı vardır.

- Biyçeşitlilik: Ekosistemi korumaya yönelik önlemler,
- Çiftlikten sofraya (from farm to fork): Daha sürdürülebilir gıda sistemleri sağlamak,
- Sürdürülebilir tarım: AB tarımında ve kırsal alanlarda sürdürülebilirlik,
- Temiz enerji: Fosil yakıt kullanımından yenilenebilir enerji kaynaklarına geçiş,
- Sürdürülebilir sanayi: Daha sürdürülebilir, çevreye daha saygılı üretim döngüleri sağlamak,
- İnşaat ve yenileme: Daha sürdürülebilir, atık salınımı olmayan/az olan bir inşaat sektörünün gerekliliği,
- Sürdürülebilir hareketlilik: Sürdürülebilir, atık salınımı olmayan/az olan ulaşım ve lojistik sistemlerinin geliştirilmesi,

¹ Avrupa Yeşil Mutabakatı (A European Green Deal Striving to be the first climate-neutral continent)

- Kirliliği ortadan kaldırmak: Hızlı ve etkili bir şekilde kirliliği yok edecek çözümler ve önlemler,
- İklim eylem planı: 2050 yılına kadar AB iklimini nötr hâle getirmek.

Avrupa Yeşil Mutabakatı kapsamında Eylül 2020’de ülkelere “Ufuk 2020 (Horizon 2020)” çağrısı yapılmıştır. Bu mutabakat, 2050’ye kadar karbonsuz yani karbon ayak izinin olmadığı bir ekonomiye geçişi hedeflemektedir (URL-11). Ülkemizde de Avrupa Yeşil Mutabakatı Eylem Planı üzerinde farklı paydaşlarla yapılan görüşmeler sonucundaki çıktılarla beraber Türkiye Avrupa Yeşil Mutabakatı Eylem Planı taslağı oluşturulmuştur. Eylem planı taslağındaki sekiz ana başlık şunlardır (URL-12):

- İklim değişikliği ile mücadele,
- Finansman,
- Sınırdaki karbon düzenleme mekanizması,
- Yeşil ve dögüsel ekonomi,
- Temiz, ekonomik ve güvenli enerji arzı,
- Yeşil ve sürdürülebilir tarım,
- Ulaştırma,
- Diplomasi ve bilgilendirme.

Avrupa parlamentosunun Ocak 2016’da yayınladığı “Dögüyü Kapatma: Yeni Dögüsel Ekonomi Paketi (Closing the Loop: New Circular Economy Package)” bilgilendirmesinde, dögüsel ekonominin kavramsal arka planı, sunduğu fırsatlar ve önündeki engeller, ekonomi paketi konuları üzerinde durulmuştur. Potansiyel fırsatlar; çevre üzerindeki baskının azaltılması, hammadde tedarikinin geliştirilmiş güvenliği, artan rekabet, yenilik, büyüme ve istihdam olarak sıralanmıştır. Dögüsel ekonominin önündeki engeller ise; finans, başlıca ekonomik faktörler, beceriler, tüketici davranışı ve iş modelleri, çok seviyeli yönetim olarak belirlenmiştir (URL-13).

Dünyada hızla gelişen sanayi teknoloji ile beraber yeryüzü ve atmosfere verilen zararların günden güne artması, ekosistem ve iklimde meydana gelen büyük değişiklikler dögüsel ekonomi anlayışının en kısa sürede benimsenmesi gerektiğini göstermiştir. Bu nedenle çalışmalar yalnızca BM veya AB’nin yaptıkları ile sınırlı değildir. Birçok akademik çalışmanın yanı sıra bilgilendirme ve farkındalık için kurumların rehberleri de mevcuttur. Ellen MacArthur Vakfı’nın dögüsel ekonomi uygulaması farkındalığının artması için dögüsel ekonomi hakkında bilgilerin ve birçok

kaynağın verildiği web sitesi (URL-14) haricinde 2013 yılında yayınlanan “Towards The Circular Economy: Economic and business rationale for an accelerated transition” (Döngüsel Ekonomiye Doğru: Hızlandırılmış bir geçiş için ekonomik ve ticari gerekçe) raporu detaylı bir rehberdir. Oluşturulan döngüsel tasarım rehberinde stratejiler ve metotlarla detaylı bir bilgilendirme yapılmaktadır (URL-15).

Avrupa Yeşil Mutabakatı'nın (AYM) açıklanmasıyla ülkemiz de harekete geçmiş ve ilgili Bakanlıkların koordinasyonu ile çalışmalara başlanmıştır. Ticaret Bakanlığı'nın öncülüğünde; Cumhurbaşkanlığı Strateji ve Bütçe Başkanlığı, Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı, Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı, Hazine ve Maliye Bakanlığı, Ulaştırma ve Altyapı Bakanlığı'nın yanında özel kurum ve kuruluşlar bu süreçte bulunmuştur (URL-12). AYM stratejileri doğrultusunda Ticaret Bakanlığı tarafından 11 Mart 2020'de “Döngüsel Ekonomi Eylem Planı” yayımlanmıştır. Eylem planında şu hususların düzenlenmesi konusunda değerlendirmeler yapılmıştır (URL-16):²

- Ürünlerin dayanıklılığı, bakım ve onarım ile yeniden kullanılmasının artırılması,
- Ürünlerdeki geri dönüştürülmüş içeriğinin artırılması,
- Yeniden imalat ve yüksek kalite geri dönüşümün (upcycle) sağlanması,
- Karbon ve çevresel ayak izinin azaltılması,
- Tek kullanımlık ve erken eskiyen ürünlerin kısıtlanması,
- Satılmayan dayanıklı malların imha edilmesinin önüne geçilmesi,
- Bir hizmet olarak ürün (product-as-a-service) anlayışıyla üreticinin ürünün ömrü boyunca sorumlu olmasının sağlanması,
- Dijital pasaport, etiket ve filigran gibi uygulamalarla ürün bilgisinin dijitalleştirilmesi,
- Ürünlerin sürdürülebilirlik performanslarının ödüllendirilmesi ve üstün sürdürülebilir ürünlere teşvik sağlanması.

Eylem planında yapı ve inşaat sektöründe materyal etkinliğinin artırılması ve iklim etkisinin düşürülmesinden bahsedilmiştir. Uyumluluğun geliştirilmesi ile binaların kullanım ömrü ve performanslarının artırılması sağlanmalıdır. Toprak izolasyonun azaltılması da hedefler arasındadır (URL-16).

² Ticaret Bakanlığı tarafından 11 Mart 2020'de “Döngüsel Ekonomi Eylem Planı” yayımlanmıştır.

Türkiye’de dögüsel ekonomi üzerine özel kurum ve kuruluşların, derneklerin de birçok çalışması mevcuttur. Türkiye Bilimler Akademisi’nin (TÜBA), 19-20 Şubat 2021’de düzenlediği “Dögüsel Ekonomi” Sempozyumun’da birçok konuşmacı tarafından dögüsel ekonominin farklı boyutları ele alınmıştır (URL-17). Dcube-Dögüsel Ekonomi Kooperatifi ve Türkiye Dögüsel Ekonomi Platformunun da dögüsel ekonomi hakkında birçok eğitimi ve farkındalık çalışması mevcuttur (URL-18). Türkiye Dögüsel Ekonomi platformunda sektörlere göre dögüsel ekonomiye geçiş kılavuzları da mevcuttur (URL-19). ÇEVKO (Çevre Koruma Ve Ambalaj Atıkları Değerlendirme Vakfı) ise dögüsel ekonomiye geçiş sürecini değerlendirerek dögüsel ekonomide sanayinin rekabet edebilme gücünü artırmak için daha çok araştırmaya ve yeniliğe gereksinim olduğunu belirtmiştir (ÇEVKO, 2019, s.19).

2.3. Dögüsel Tasarım, Kültürel Miras ve Mimari Korumada Dögüsellik

Dögüsel ekonomiye geçişte üretim, tüketim ve yaşam tarzının dögüselleştirilmesi kadar yeni tasarımların ve yapıların bu yaklaşıma katkı sağlayacak biçimde tasarlanması da gereklidir. Bir yapıda dögüselliğin sağlanabilmesi için yapı tüm detayları ile tasarlanmakla kalmayıp yapının uzun vadeli kullanımı da planlanmalıdır. Dögüsel tasarım için, malzeme seçimleri yapılırken malzemenin kullanım ömrü dikkate alınmalı, yapının kullanımdayken yenilenebilir enerji kaynakları ve pasif sistemler ile ihtiyaçlarını karşılaması sağlanmalıdır. Ayrıca inşa aşamasında çevreye verilecek zarar en aza indirilmelidir. Atıkların yeniden kullanımı veya geri dönüşümü teşvik edilmelidir. Tasarım, değişen koşul ve işlevlere uyum sağlayabilecek şekilde esnek ve dönüştürölüp kullanılmaya müsait olmalıdır. Yapı ömrünü tamamladığında ise atıl duruma düşmemeli, bileşenler tekrar sökülerek/demonte edilerek veya dönüştürölerek dögüde tutulmalıdır. Böylelikle yapının yaşam dögüsü kapalı, dairesel bir şema haline getirilebilir ve dögüsel tasarım sağlanır.

Moreno vd.’nin çalışmasında dögüsel tasarım için beş ana strateji sıralanmıştır (Moreno vd., 2016:10). Bu stratejiler;

- Dögüsel materyaller için tasarlamak — materyallerin çevreye zarar vermeden dögüye geri katılacak şekilde seçilmesi,
- Kaynak korunumu için tasarlamak — tasarlanırken biyolojik ve teknik dögülere odaklanarak minimumda korumacı kaynak kullanılması,

- Çoklu döngüler için tasarlamak — biyolojik ve teknik döngülerin her ikisine de odaklanarak malzeme ve kaynakların çoklu döngü içinde daha uzun dolaşımını sağlamak,
- Ürünleri uzun kullanım ömrü için tasarlamak — yeniden kullanım, tamir, bakım ve iyileştirmek ile kullanım ömrünü artırmak,
- Sistemlerin değişikliği için tasarlamak — sistem içindeki sorunlara yenilikçi çözümler üretecek ve adapte olabilecek şekilde tasarlamak,

olarak açıklanabilir.

Bir tasarım kullanım amacına uygun ve değişen koşul, işlevlere uyarlanabilir biçimde olduğunda kullanım ömrü uzar. Döngüsel tasarımda “Uyarlanabilirlik için Tasarım (Design for Adaptability-DfA)” yaklaşımı vardır. DfA, aslında değiştirilebilirliğin bir alt başlığıdır. Değiştirilebilirliğin (changeability) dört alt başlığı; uyarlanabilirlik (adaptability), esneklik (flexibility), sağlamlık (robustness) ve çeviklik (agility) şeklindedir (Kissel vd., 2012, s.3). Yapı tasarımında DfA, malzemelerin verimli bir şekilde kullanımda kalmalarını en üst seviyeye çıkarmayı amaçlamaktadır (Graham, 2005, s.1). Uyarlanabilir tasarlanan yapılar kullanım dışı kalmayarak geleceğe taşınabilirler. Ayrıca Potting vd. (2017, s.15) tarafından yapılan çalışmadaki stratejiler kapsamında değerlendirme yapıldığında (R_0, \dots, R_9) uyarlanabilir tasarımlar döngüsel çözümlere daha yakındır. Yeniden düşünme (rethink- R_1), yeniden kullanım (reuse- R_3), yeniden işlevlendirme (repurpose- R_7) stratejileri DfA’yı oldukça net bir biçimde ifade etmektedir. Bunlara ek olarak, bir yapının uyarlanabilir olması için öncelikle “yere uyumlu” olması gerekir. Bulunduğu yerin iklim, topoğrafya, sosyal ve kültürel özelliklerine uyumlu olan yapının farklı işlevlerde ve zamanlarda uyarlanması ve kullanılması daha mümkün olmaktadır. Üstelik yapıda geri dönüştürülebilen ve/veya modüler malzemeler kullanılarak uyarlanabilirlik artırılabilir. Yere uygunluk ve pasif iklimlendirme sistemlerinin kullanılması uyarlanabilirlikte ve bakımda kolaylık sağlar (Graham, 2005, s.4). Sağlıklı ortamlar, hizmet ve değerlerini sürdürebilen ve sağlıklı yapı malzemelerine erişimi sağlayan yapılar tasarlanabilir. Uyarlanabilir yapılarda esneklik ve sağlamlık olması gereken en önemli unsurlardır. Sürdürülebilir yapının sonsuza kadar aynı şekilde devam eden yapı değil, değişimlere kolayca uyum sağlayabilen bir yapı olduğu bilinmelidir (Graham, 2005, s.2). Bu yüzden kullanım ömründe düzenli bakım da oldukça önemlidir. DfA, yapının yalnızca mimari tasarımında değil, ekonomik ve sosyal boyutuyla uyarlanabilirliğini de sağlamalıdır. Yani mühendislik, ekonomi, mimari ve birçok perspektifin içinde bulunduğu bu anlayış

için disiplinlerarası bir çalışma gerekir (Engel ve Browning, 2008, s.126). Tasarımcılar bu noktada daha iyi ve yeniden kullanım için yapının uyarlamalarını ve dönüşümlerini, yapıyı kullanmanın yeni yollarını etkinleştirmelidir. Tasarım aşamasında ise gelecekte gereksinimlerdeki değişiklikler öngörülmalıdır (URL-20, s.9).

DfA'nın prensipleri; sonunu düşünerek başlamak, değişimler için planlamak, uzun ömür için tasarlamak, uyum için tasarlamak ve dekonstrüksiyon için tasarlamaktır. Aslında bu prensipler döngüsel ekonomi ile paralel olan ve bazı noktalarda birbirini kapsayan ilkelere sahiptir.

Döngüsel ekonominin çekirdek anlayışı “Beşikten Beşiğe Tasarım (Cradle to Cradle-C2C)”dır. Beşikten beşiğe tasarım “endüstriyi kirletici ve kaynak tüketen bir sistemden sürdürülebilir bir üretim sistemine dönüştürmenin” bir yolu olarak tanımlanabilir (Nielsen ve Brunoe, 2015, s.689). Atık yönetimindeki bir problem olan beşikten mezara (cradle to grave) sisteminin yerine C2C tasarımın tercih edilerek kapalı bir döngü içinde kalınmasını, atık oluşumunun engellenmesini sağlar (McDonough ve Braungart, 2003, s.14). Beşikten mezara sistemi, doğrusal ekonomi sistemi ile aynı şekilde işler. Üretim, tüketim ve atık süreçleri vardır. Yani üretilen bir ürün kullanıldıktan sonra atılır, ölür. C2C sistemi ekolojik zekayı ve doğayı taklit etmektedir. Doğada bir yerde oluşan atık, diğer organizmaların besin maddesi olabilir (McDonough ve Braungart, 2003, s.14). Bu “waste is food. (atık, besindir)” anlayışında süreçte atık oluşumu yoktur, tüm akış kapalı bir döngü içindedir. Enerji ve kaynak kaybı olmamaktadır. Bu biyolojik döngünün taklidi ile teknik metabolizma da “değerli, yüksek teknolojiye sahip sentetiklerin ve mineral kaynaklarının sonsuz bir üretim, geri kazanım ve yeniden kullanım döngüsünde dolaştığı kapalı döngü” olarak tasarlanmıştır (McDonough ve Braungart, 2003, s.14). C2C sisteminde kültürel tarihi ve çevreyi izleyerek yerel enerji, su, gün ışığı döngüleri keşfedilebilir. C2C tasarımının üç prensibi; atık = besin (waste = food), mevcut güneş enerjisi gelirinin kullanımı (yenilenebilir kaynaklar) ve çeşitliliğin korunmasıdır. C2C prensipli yapılar; malzemelerin, biyoçeşitliliğin, havanın ve suyun kalitesini koruyan, dekonstrüksiyonu yapılabilen, geri dönüştürülebilir ve farklı işlevlere uyum sağlayabilen tasarımlardır. Bu şekilde yapının değeri ve yenilikçiliği artırılır (Mulhall ve Braungart, 2010, s.7). C2C tasarımda, demonte edilebilirlik ve buna paralel olarak modülerlik tercih edilen kriterlerdir. Demonte edilen bileşenler değişen şartlara göre daha kolay uyarlanabildiği için üretim ve tüketimde kullanılan enerjinin azalmasını sağlar (Nielsen ve Brunoe, 2015, s.691).

Mimari korumada döngüsellik literatürde henüz çok incelenmemiş bir kavram olsa da döngüsel tasarım prensipleri ortaya konulduğunda sıkı ilişkileri açıkça ortadadır. Koruma doktrinleri sıkı kalıplar içinde oluşturulduğu için koruma, adaptasyon ve fayda ile ilgili olumlu yöne kaysa da bu doktrinlerin yeniden metinleştirilmesi yapılmamaktadır (Huuhka ve Vestergaard, 2019, s.29). Bu nedenle kavramsal çerçevesi yeni oluşturulan bir sistem olan korumanın döngüsel ekonomi bağlamında ele alınması çok kısıtlıdır ve ilk bakışta birbirinden uzak görülmektedir. Koruma düşüncesinin yeniden düşünülmesi 21. yüzyılda olmuştur. İnşa edilmiş mevcut kültürel mirasın korunması ve kullanılması ile sürdürülebilir kalkınmaya büyük katkıda bulunacağı düşünülmektedir (ICOMOS, 2019). Adaptasyon kavramı, koruma düşüncesinde yer edinmiştir. Çünkü tarihi bir yapının ömrünün devamını ve günümüze bütünlüğünü koruyarak ulaşmasını sağlayan, yapının değişen çevresel ve sosyal şartlara adaptasyon gücüdür.

Yapıların özgün tarihi ve kültürel özellikleri onların mirasıdır. Bir kültürel miras projesinin uyarlanabilir bir şekilde yeniden kullanılması, toplulukların değişen ihtiyaçlarını yansıtan bir veya daha fazla binanın yenilenmesi, rehabilitasyonu ve yeniden geliştirilmesi ile mümkündür (Foster, 2020, s.1). Bu yeniden kullanım sürecinde kültürel miras özgün işlevini devam ettirmek zorunda değildir. Fakat belirgin tarihi, kültürel ve mimari özelliklerini kaybetmemesi amaçlanmaktadır. Bu doğrultuda tarihi yapılarda ve bileşenlerinde, yeniden düşünme (rethink-R₁), azaltmak (reduce-R₂), yeniden kullanım (reuse-R₃), onarmak (repair-R₃), yenilemek (refurbish-R₅), yeniden üretmek (remanufacture-R₆), yeniden işlevlendirme (repurpose-R₇), geri dönüşüm (recycle-R₈) döngüsel ekonomi stratejilerinin biri veya birkaçının bulunması beklenmektedir (Potting vd., 2017, s.15). Yeniden kullanım düşüncesi inşa edilen yerel mirasın temelinde olan bir düşüncedir (Huuhka ve Vestergaard, 2019, s.31). Geçmişte yapıların, aynı alanda bulunan yıkılmış bir yapının temelleri üzerine inşa edildiği ya da yıkılan yapının malzemelerinin aynen veya küçük müdahalelerle başka bir yapının inşasında kullanıldığı bilinmektedir. Böylece C2C ve döngüsellikteki “waste is food.” (atık besindir.) prensibinin örnek uygulamaları tarihi yapılarda kolayca bulunabilmektedir. Ayrıca kültürel mirasın uyarlanabilir yeniden kullanımı, yapı ve kent işlevlerinin döngüsel olarak korunmasına; kültürel değerlerin korunması veya yenilenmesi, koruma müdahalelerinin döngüsellığı (mevcut antik sistemlerin kurtarılması vb.) ve yeniden kullanım girişimlerinden elde edilen sonuçların

döngüsellığı olmak üzere üç ana başlıkta katkıda bulunabilir (Gravagnuolo vd., 2019, s.128).

Tarihi yapılarda pasif sistemlerin kullanımı döngüsel ekonomiye atık salınımı yapmamasıyla büyük katkıda bulunmaktadır. Pasif sistemlerin kullanımı aynı zamanda uzun vadede iklim değişikliklerinin de önlenmesinde önemli yer tutar. Fakat günümüzde teknolojinin sağladığı hızlı ve kolay çözümler, pasif sistemlerin kullanımını azaltmıştır. Son yıllarda ise dünyada meydana gelen ekstrem doğa olayları ve iklim değişiklikleri nedeniyle pasif sistemler ve yenilenebilir temiz enerji kaynaklarının önemi anlaşılmış, dönüşüm için teşvik başlamıştır. Döngüsel ekonomi ve mimari koruma tanım olarak farklılıklar gösterse de pratikte; değerlerin korunması, restore edilmesi ve/veya yeniden oluşturulması amaçlarında ortak noktada oldukları açıkça görülebilmektedir (Huuhka ve Vestergaard, 2019, s.35).

2.4. Yöntem Önerisinin Oluşturulması

Döngüsel ekonomi hakkında toplanan bilgiler ve alan çalışmasından elde edilen veriler birlikte değerlendirilmiştir. İşlevsel sistemlerin döngüsel ekonomiye katkısı ortaya konmuştur. Ayrıca, sistemlerin mevcut durum analizi yapılmış ve işlevsel sistemlere dair bilgi kaynaklarının güvenilirlik derecesi ile özgünlük durumları (konum, form, malzeme, işlev -halen özgün işlevinde kullanılıyor / kullanılmıyor / kısmen kullanılıyor-) tablolarla irdelenmiştir. Yöntem tablosu oluşturulurken incelenen yapının mevcut fizikî durumunun tespiti UNI EN 16096'ya (2012) standardına göre, işlevsel sistemlerin tipolojik sınıflandırmasının yapıldığı ve mevcut durumunun analiz edildiği tablolarda VGM Raporu'na (Altınöz, 2011) göre mevcut fiziksel durum belirlenmiştir (Tablo 2.1).

Tablo 2.1. Taşınmaz kültür varlıklarında mevcut fiziksel durumun sınıflandırılması

Durum Sınıflandırması ³	Belirtilerin Düzeyi	Belirtiler	VGM Raporuna ⁴ göre Durum Sınıflandırması
CC 0	Belirti yok	-	İyi durumda
CC 1	Küçük belirtiler	Aşınmış boya nedeniyle badana, çatı aktarımı gibi basit onarım gerektiren bozulmalar	Kabul edilebilir durumda

³ UNI EN 16096'ya göre (Conservation of cultural property - Condition survey and report of built cultural heritage, 2012)

⁴ VGM Taşınmaz Kültür Varlıklarının Müdahale Önceliklerinin Belirlenmesi: Bir Değerlendirme Sistemi Önerisi (Altınöz, 2011)

CC 2	Kısmen güçlü belirtiler	Nem ve çürümelerin neden olduğu kapsamlı onarım gerektiren bozulmalar	Kötü durumda
CC 3	Güçlü belirtiler	Sızan çatı, mantar ve büyük alanda çürümeler, strüktürel sorunlar ve malzeme sorunları nedeniyle yıkılma tehlikesi oluşturan bozulmalar	Çok kötü durumda

Literatürde, mevcut yapılarda ve tasarlanacak olan yapılarda tasarımın ne derece döngüsel olduğunu gösteren bir değerlendirme sistemi henüz yoktur. Ayrıca döngüsel ekonomi parametrelerinin kavramsal çerçevesi yeni oluşmaktadır. Bu yüzden mevcut yapıların, yapı elemanlarının ya da yeni tasarımların döngüsellik puanını belirlemek için bir yöntem önerisi sunulmuştur. Belli kriterlere göre bir puanlama tablosu oluşturulmuştur. Oluşturulan tabloda örneklem yapının işlevsel sistemlerinin ve yapının bu kriterleri sağlayıp sağlamadığı incelenmiştir. Bu kriterler oluşturulurken literatürdeki dört ana strateji kullanılmıştır. Toplam dört ana bölümden oluşan puanlama tablosunda puanlar tespit edilirken her bölümde birbirine yakın veya eşit olacak şekilde kurgulanmıştır. Bunun için 24-28 puan aralığında puanlama yapılmıştır. Puanlama sistemi oluşturulurken 100 tam puan; 28 puan ilk stratejiye, 24'er puan ise diğer üç stratejiye olmak üzere dağıtılmıştır. İlk strateji Potting vd.'nin (2017) "Circular Economy: Measuring Innovation in The Product Chain" adlı çalışmasında sunduğu "9R Yaklaşımı"dır. Diğer ana stratejilerden farklı olarak 28 puan üzerinden değerlendirilmiştir. Öyle ki, Pottin vd. 'nin bahse konu çalışması literatürde döngüsel ekonomi stratejilerinin oluşmasında çalışmalarda altlık olarak kullanılmış önemli bir temel kaynak niteliğindedir. Bu yüzden puanlama değerleri belirlenirken bu durum göz önünde bulundurulmuştur ve diğer üç stratejiye eşit 24'er puan verilirken "9R Yaklaşımı"na 28 puan ayrılmıştır. On adet parametreden oluşan bu stratejide parametrelerin döngüsel veya doğrusal ekonomiye yakınlıkları farklılık göstermektedir. Potting vd. tarafından döngüsel tasarıma yakınlıklarına göre üç dereceye ayrılan bu parametrelere puan değeri verilmiştir. Döngüsel ekonomiye en yakın olanından başlayarak 4, 3 ve 0,5 puan olacak şekilde puanlar belirlenmiştir (Tablo 2.2.).

Tablo 2.2. Potting vd.'nin (2017) çalışmasında sunduğu dögüsel ekonomi stratejileri, dögüsellik derecelendirmesi, açıklaması ve puanlandırmaları

<i>Dögüsel Ekonomi (Circular Economy)</i>					STRATEJİLER	AÇIKLAMA	PUAN					
<p style="text-align: center;">↑</p> <p style="text-align: center;">Artan Dögüsellik</p> <p style="text-align: center;">↓</p> <p style="text-align: center;"><u>Temel Kural:</u> Yüksek dögüsellik = Daha az doğal kaynak kullanımı ve daha az çevresel baskı</p>	<p style="text-align: center;">↑</p> <p style="text-align: center;">Çe kir de k Te kn ol oji ler de Ye nil ikl</p>	<p style="text-align: center;">↑</p> <p style="text-align: center;">Ür ün Ta sar ım ın da Ye nil ikl er</p>	<p style="text-align: center;">↑</p> <p style="text-align: center;">Ge lir M od eli nd e Ye nil ikl er</p>	<p style="text-align: center;">↑</p> <p style="text-align: center;">So sy o – ku ru ms al De ği ş im</p>	Daha Akıllı Ürün ve Üretim	R₀: Refuse (Kaçınmak)	Temelde tamamen farklı, fakat benzer işlevli bir ürünün kullanımının terk edilmesi	4 puan				
						R₁: Rethink (Yeniden Düşünmek)	Ürüne çoklu işlevler verilerek ürünün daha yoğun hâle getirilmesi	4 puan				
						R₂: Reduce (Azaltmak)	Üretimde verimliliğin artırılması veya daha az doğal kaynak ve materyal kullanımı	4 puan				
					Ürünün ve Parçalarının Ömrünü Uzatmak					R₃: Reuse (Yeniden Kullanmak)	Hâlen iyi durumda olan ve işlevini yerine getiren atıl ürünün diğer tüketiciler tarafından yeniden kullanılması	3 puan
										R₄: Repair (Onarmak)	Bakım ve onarım ile bozulan ürünün özgün işlevini yerine getirmeye devam edebilmesi	3 puan
										R₅: Refurbish (Yenilemek)	Eski bir ürünün onarılarak güncel duruma getirilmesi	3 puan
										R₆: Remanufacture (Yeniden Üretmek)	Atıl durumdaki ürünün parçaları kullanılarak benzer işlevde yeni bir ürünün üretilmesi	3 puan
										R₇: Repurpose (Yeniden İşlevlendirme)	Atıl durumdaki ürünün parçaları kullanılarak farklı işlevde yeni bir ürünün üretilmesi	3 puan
					Materyallerin Fayda İçin Dönüşümü					R₈: Recycle (Geri Dönüştürme)	Materyallerin aynı veya daha düşük bir kaliteyi elde etmek için işlenmesi	0,5 puan
										R₉: Recover (Geri Kazanmak)	Materyallerin yakılarak enerjinin geri kazanılması	0,5 puan
<i>Doğrusal Ekonomi (Linear Economy)</i>					TOPLAM		28 puan					

Tablonun ikinci parametresi ise ideal bir sürdürülebilir tasarımın da özellikleri olan sürdürülebilirliğin üç boyutudur. Döngüsel ekonomi anlayışının da kapsadığı sürdürülebilirlik anlayışının ideal olması için çevresel, ekonomik ve sosyal boyutta sürdürülebilirliğin sağlanması gerekmektedir. Üç parametreden oluşan ikinci strateji 24 puan üzerinden değerlendirilmiş ve her parametreye 8'er puan verilmiştir (Tablo 2.3.)

Tablo 2.3. Sürdürülebilirliğin üç farklı boyutu ve puanlandırmaları

SÜRDÜRÜLEBİLİRLİĞİN BOYUTLARI	AÇIKLAMA	PUAN
Çevresel Sürdürülebilirlik	Diğer boyutları kapsayan çevresel sürdürülebilirlik genel anlamda, doğaya zarara vermeksizin, kontrollü kaynak kullanımı, atıksız sistemler, atıkların kaynak olarak kullanımını ifade eder. İnsanın doğa üzerindeki olumsuz izini azaltmayı hedefler.	8 puan
Ekonomik Sürdürülebilirlik	İnsanların tüketimindeki refah seviyesini korumak ve tüketimi sürdürülebilir hâle getirmek olarak tanımlanabilir. Aynı zamanda sürdürülebilir ekonomi modelleriyle iş gücünde istihdamın sürdürülebilirliği korunmalıdır.	8 puan
Sosyal Sürdürülebilirlik	Toplumdaki insanların ve insan haklarının gelişmesini temel alır. Tüketim, hukuk, ulaşım, kentsel planlama, yaşam tarzları gibi birçok alanda sosyal bir mücadele olarak tanımlanabilir. İnsanların sosyal şartlarında küresel ve geleceğe taşınabilir bir refah seviyesini amaçlar.	8 puan
TOPLAM		24 puan

Tablo oluşturulurken üçüncü ana strateji olarak Ellen MacArthur (2015) kuruluşunun ortaya koyduğu “RESOLVE” (Çözümleme) sistemidir. Bir tasarımın döngüsel ekonomi yaklaşabilmesi için altı adet parametre belirlenmiştir. Bu parametreler temelde, optimum kaynak kullanımı, atıksız, uzun ömürlü ve ulaşılabilir bir ürün kullanım ömrünü benimser. Çözümleme sistemindeki parametrelerin kendi içinde oluşturulmuş bir derecelendirilmesi yoktur. Altı parametreden oluşan 24 puan üzerinden değerlendirilen “RESOLVE” sistemindeki parametrelere eşit ve 4'er puan verilmiştir (Tablo 2.4).

Tablo 2.4. Ellen MacArthur kuruluşunun (2015) dögüsel ekonomi stratejisi
“RESOLVE” ilkeleri, açıklamaları ve puanlandırmaları

STRATEJİLER	AÇIKLAMA	PUAN
Re” Regenerate (Yenilenmek)	Yenilenebilir enerji ve malzemelere geçiş, ekosistemlerin sağlığının geri kazanılması, korunması, yenilenmesi ve geri kazanılan biyolojik kaynakların biyosfere geri döndürülmesi anlamına gelir.	4 puan
“S” Share (Paylaşmak)	Farklı kullanıcıların paylaşarak ürünün kullanımını en üst seviyede sağlayarak ürün döngüsünün yavaşlatılması anlamına gelir. Ürünlerin halka açık bir şekilde paylaşılması ya da ikinci el gibi yeniden kullanım stratejileri bakım, tamir ve dayanıklı tasarımla ürünün ömrünü uzatır.	4 puan
“O” Optimize (Optimize Etmek)	Bir kuruluş, bir ürünün performansını ve verimliliğini artırarak, üretim sürecinden ve tedarik zincirinden atıkları çıkararak ve büyük veri (birçok sanal girdiden sağlanan veri birikimi), otomasyon, uzaktan algılama ve yönlendirmeden yararlanarak optimizasyon yapabilir. Bu eylemler, gerçek ürün veya teknolojiyi değiştirmeden gerçekleştirilir.	4 puan
“L” Loop (Döngüyü Sağlamak)	Bileşenleri ve malzemeleri kapalı döngü içinde tutmak, iç döngülere öncelik vermek anlamına gelir. Teknik döngüdeki sonlu, yapay malzemeler, ürünlerin veya bileşenlerin yeniden üretilmesinde ve geri dönüşümüne katkıda bulunur.	4 puan
“V” Virtualise (Sanallaştırmak)	Doğrudan (kitaplar ve müzik gibi) veya dolaylı olarak (çevrimiçi alışveriş, sanal ofisler gibi) ürün hakkındaki verilerin kaydıleştirilmesini ifade eder. Dijital yenilikler yardımıyla ürünün (kültürel mirasın) adapte edilebilir yeniden kullanımına katkı sağlanır. Sanal gerçeklik, videolar gibi uygulamalar potansiyel ziyaretçiler ve engelliler için erişilebilirliği artırır.	4 puan
“E” Exchange (Değiştirmek)	Uyarlanabilir yeniden kullanımda, uygun olan kademelerde dijital platformlar, ürün pasaportları, 3D baskı ve etiketleme sensörleri gibi dögüsel ekonomiye doğru ilerlemeye yardımcı olan en son teknolojiler kullanılmalıdır.	4 puan
TOPLAM		24 puan

Yöntem önerisi olarak oluşturulan puan tablosundaki son strateji, Saleh vd.’nin (2017) dögüsel ekonomi ve kültürel miras ilişkisini incelediği çalışmasındaki “Dögüsel Ekonomi Prensipleri”dir. Bu çalışma geniş bir literatür taramasının sonucunda temel olarak alınan stratejilerin sentezlenmesiyle oluşmuştur. 12 adet parametrenin oluşturduğu bu son ana strateji 24 puan üzerinden değerlendirilmiştir. Her parametreye 2 puan verilmiştir (Tablo 2.5.)

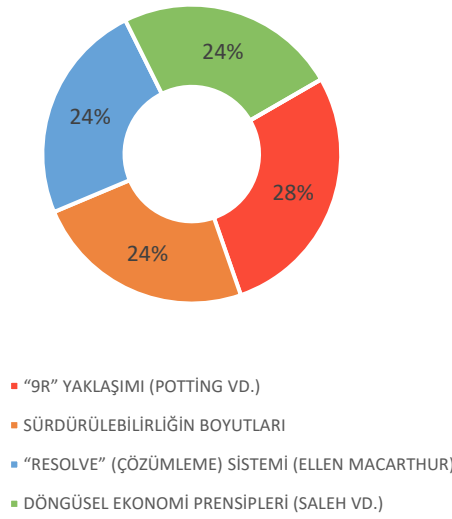
Tablo 2.5. Saleh vd.'nin (2017) çalışmasındaki döngüsel prensipleri ve puanlandırmaları

STRATEJİLER	AÇIKLAMA	PUAN
Büyüme ve kaynak kullanımı	Adapte edilebilir yeniden kullanım, doğal kaynakları korurken büyümeyi artırmaya katkıda bulunur.	2 puan
Kapalı döngü	Kültürel mirasın adapte edilebilir olarak yeniden kullanımı, çok aktörlü ortaklıklar, simbiyozları ve işbirliğini destekleyebilir. Özellikle yerel düzeyde kentsel ölçekte kapalı döngü oluşturur.	2 puan
Artırılmış verimlilik	Adapte edilebilir yeniden kullanım, daha az arazi, malzeme ve enerji tüketimi gerçekleştirerek, kentte çağdaş sosyal ihtiyaçlar için yeni işlevler gerçekleştirmek için girdileri azaltır. Kültürel mirasın uyarlanabilir yeniden kullanımına yapılan tek yatırımın sosyal, çevresel, kültürel gibi birçok olumlu etkileri olmaktadır ve bu şekilde “çok boyutlu üretkenlik” teşvik edilir.	2 puan
Kaynakların optimize kullanımı	Mevcut kaynaklar, uyarlanabilir yeniden kullanım yoluyla en uygun şekilde kullanılır. Bunlar kültürel, sosyal, ekonomik ve çevresel kaynaklardır.	2 puan
Kullanım değeri ve yapı performansı korunumu	Değişen toplumsal ihtiyaçların karşılanması için kullanım değerleri ve bina kapasitesi, uyarlanabilir yeniden kullanım yoluyla korunur.	2 puan
Dayanıklılık ve devamlılık	Uyarlanabilir yeniden kullanım, terk edilmiş veya az kullanılan binalara yeniden işlev verebilir.	2 puan
Zaman içinde uyarlanabilirlik	Uyarlanabilir yeniden kullanım, kültürel mirasın zamana göre uyarlanabilirliğini ifade eden bir kavramdır.	2 puan
Etkili bakım ile kâr sağlama	Binalar bir kullanıcıya korunması ve kullanılması amacıyla verildiğinde etkili bakımla devamlı kullanılan yapılardan ve yapının kullanılmayan materyallerinin geri kazanımıyla tedarikçi ve üreticiler de gelir elde eder.	2 puan
Atıkların kaynak olarak yönetimi	”Atık” binalar / alanlar, mal sahibi ve toplum için bir maliyet olmaktan ziyade bir kaynak olarak yeniden kullanılmaktadır.	2 puan
Paylaşım ekonomisi	Topluma ve çok paydaşlı etkileşime dayalı paylaşımcı yeni modeller, kültürel mirasın uyarlanabilir yeniden kullanımı için etkilidir.	2 puan
Kültürel miras topluluğu	Miras yapılarının yeniden kullanılması “miras topluluklarını” teşvik etmektedir. Bu durum ilişkisel ekonomilerin ⁵ oluşturulmasına katkıda bulunur.	2 puan
Ekolojik ekonomi	Kültürel mirasın yeniden kullanımı ve dönüştürülmesi yaklaşımında, sürdürülebilir kalkınmanın kültürel boyutu çevresel, ekonomik ve sosyal boyutlarıyla beraber ele alınmalıdır. Bu boyutların birlikteliği ekolojik ekonomi tanımını oluşturur.	2 puan
TOPLAM		24 puan

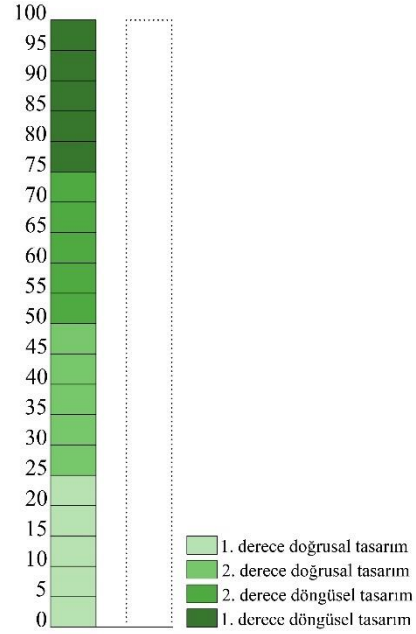
Döngüsel ekonomi için temel olan bu dört ana stratejinin sentezlenmesi ile çıkan puanlama tablosu üç ana bölümden oluşmaktadır. Bunlar; yapının künye bilgileri, fotoğraf ve planın yer aldığı bölüm, puanlamanın yapıldığı stratejilerin oluşturduğu bölüm ve son olarak analiz sonucunda toplam puanın verildiği bölümdür (Tablo 2.6)

⁵ **İlişkisel ekonomi:** Üreticilerin, distribütörlerin ve tüketicilerin bilinçli koordinasyonu ile gelişen ekonomik modeldir (URL-6).

Analiz sonucunun ifade edilmesi için iki farklı grafik kullanılmıştır. İlk olarak halka grafiği, tarihî yapının ve geleneksel sistemlerinin dört ana değerlendirme başlığının her birinden aldığı puanı göstermektedir. Böylelikle, elde edilen toplam puanın başlıklara dağılımı anlaşılabilir. Bir başlıktan elde edilen puanın bütünü içindeki yerinin görsel olarak algılanması da sağlanmıştır (Şekil 2.3). Ayrıca ifade biçimi olarak halka grafiği seçilerek toplam sonucun döngüsellığe ne kadar yakın olduğu şematik olarak ifade edilmiştir.



Şekil 2.3. Halka grafiği ile analiz sonucunun ifade edilmesi



Şekil 2.4. Renk grafiği ile analiz sonucundan elde edilen toplam puanın ifade edilmesi

Aynı zamanda, parametrelerden elde edilen toplam puan üzerinden yapılar döngüsel ekonomiye yakınlığı bakımından derecelendirilmiştir. 100 tam puan, dört eşit parçaya bölünerek 4 farklı derece kurgulanmıştır. 0 – 25 puan aralığı, 1. derece doğrusal tasarım olarak belirlenerek döngüsellığe en uzak fakat doğrusal ekonomiye en yakın aralık olmuştur. 25 – 50 puan aralığı, 2. derece doğrusal tasarımı ifade etmektedir. Bu aralıktaki puanları alan yapılar ilk aralığa göre döngüsel ekonomiye kısmen daha yakındır. Fakat hâlen doğrusal ekonomi anlayışına daha yakın taraftadır. 50 – 75 puan aralığı, döngüsel ekonomiye yakın olan 2. derece döngüsel tasarımı ifade etmektedir. Bu puanı elde eden yapılar döngüsel tasarım özelliklerinden bazılarını belirgin olarak göstermektedir. Son olarak 75 – 100 puan aralığı ise, 1. Derece döngüsel tasarımı göstermektedir (Şekil 2.4). Yani bu aralıktaki puanı elde edilen yapılar en döngüsel tasarımlardır. Döngüsel ekonomi parametrelerini en iyi biçimde sağlamaktadırlar. Döngüsellik puanları yüksektir.

Tablo 2.6. Yöntem önerisi olarak oluşturulan puanlama ve analiz tablosu

YAPININ ADI						YAPILDIĞI DÖNEM/ TARİH				KTVKK ENVANTER NO					
YAPININ ADRESİ (PAFTA, ADA, PARSEL)						YAPININ ÖZGÜN İŞLEVI				MEVCUT KULLANIM					
FİZİKSEL DURUM		CC0	CC1	CC2	CC3	AKTİF VE PASİF TEKNOLOJİLERİN BERABER KULLANIMI				VAR		YOK			
"9R" YAKLAŞIMI (POTTİNG VD.)						SÜRDÜRÜLEBİLİRLİĞİN BOYUTLARI									
"R ₀ " Refuse (Kaçınmak)		4 puan				Çevresel Sürdürülebilirlik				8 puan					
"R ₁ " Rethink (Yeniden Düşünmek)		4 puan													
"R ₂ " Reduce (Azaltmak)		4 puan													
"R ₃ " Reuse (Yeniden Kullanmak)		3 puan				Ekonomik Sürdürülebilirlik				8 puan					
"R ₄ " Repair (Onarmak)		3 puan													
"R ₅ " Refurbish (Yenilemek)		3 puan													
"R ₆ " Remanufacture (Yeniden Üretmek)		3 puan													
"R ₇ " Repurpose (Yeniden İşlevlendirme)		3 puan				Sosyal Sürdürülebilirlik				8 puan					
"R ₈ " Recycle (Geri Dönüştürme)		0,5 puan													
"R ₉ " Recover (Geri Kazanmak)		0,5 puan													
(... / 28 PUAN) TOPLAM						(... / 24 PUAN) TOPLAM									
"RESOLVE" (ÇÖZÜMLEME) SİSTEMİ (ELLEN MACARTHUR)						DÖNGÜSEL EKONOMİ PRENSİPLERİ (SALEH VD.)						ANALİZ SONUCU			
"Re" Regenerate (Yenilenmek)		4 puan				Büyüme ve kaynak kullanımı		2 puan				<p>• "9R" YAKLAŞIMI (POTTİNG VD.)</p> <p>• SÜRDÜRÜLEBİLİRLİĞİN BOYUTLARI</p> <p>• "RESOLVE" (ÇÖZÜMLEME) SİSTEMİ (ELLEN MACARTHUR)</p> <p>• DÖNGÜSEL EKONOMİ PRENSİPLERİ (SALEH VD.)</p> <p>100 95 90 85 80 75 70 65 60 55 50 45 40 35 30 25 20 15 10 5 0</p> <p>1. derece doğrusal tasarım 2. derece doğrusal tasarım 3. derece doğrusal tasarım 1. derece döngüsel tasarım</p>			
						Kapalı döngü		2 puan							
"S" Share (Paylaşmak)		4 puan				Artırılmış verimlilik		2 puan							
						Kaynakların optimize kullanımı		2 puan							
"O" Optimize (Optimize Etmek)		4 puan				Kullanım değeri korunumu		2 puan							
						Dayanıklılık ve devamlılık		2 puan							
"L" Loop (Döngüyü Sağlamak)		4 puan				Zaman içinde uyarlanabilirlik		2 puan							
						Etkili bakım ile kâr sağlama		2 puan							
"V" Virtualise (Sanallaştırmak)		4 puan				Atıkların kaynak olarak yönetimi		2 puan							
						Paylaşım ekonomisi		2 puan							
"E" Exchange (Değiştirmek)		4 puan				Kültürel miras topluluğu		2 puan							
						Ekolojik ekonomi		2 puan							
(... / 24 PUAN) TOPLAM						(... / 24 PUAN) TOPLAM						(... / 100 PUAN) TOPLAM			

3. İŞLEVSEL SİSTEMLERDE DÖNGÜSELLİK VE ÇAĞDAŞ TEKNOLOJİYE UYARLANMA POTANSİYELİ

Tarihî yapılar, inşa edildikleri dönemin teknolojik olanaklarını ve yaşam şartlarını en somut haliyle yansıtan birer belge niteliğindedir. İnsanlar, geçmişten itibaren konfor şartlarını sağlamak için inşa ettiği yapılara tesisat sistemleri de denilebilecek işlevsel sistemler entegre etmiştir. Büyük oranda Sanayi Devriminden sonra işlevsel sistemler yerini daha çok, aktif ve enerji harcayan sistemlere bırakmıştır. Ancak, bu güncel teknolojilerin geliştirilmesinde tarihi işlevsel sistemler ilham kaynağı olmuştur.

21. yy.'da yenilenemez enerji kaynak rezervlerinin azalması, artan atmosfer, çevre kirliliği ve bunların iklim değişikliği, salgın hastalıklar gibi sonuçları insanları farklı bir yola girme zorunluluğuna sokmuştur. Yenilenebilir enerji kaynakları, atıkların kaynak olarak kullanımı, pasif sistemler ile konfor sağlama gibi sürdürülebilirliğin ötesinde dögüsel yaklaşımlar gündeme gelmiştir. Bu yüzden tarih, bu sistemlerin öğrenileceği ve uyarlanabileceği en güvenilir kaynaktır. Çağdaş uyarlamalar; çalışma prensibi bakımından, işçilik, malzeme, teknik, konum ya da boyut bakımından olabilmektedir.

3.1. İşlevsel Sistemlerin Çağdaş Yorumları

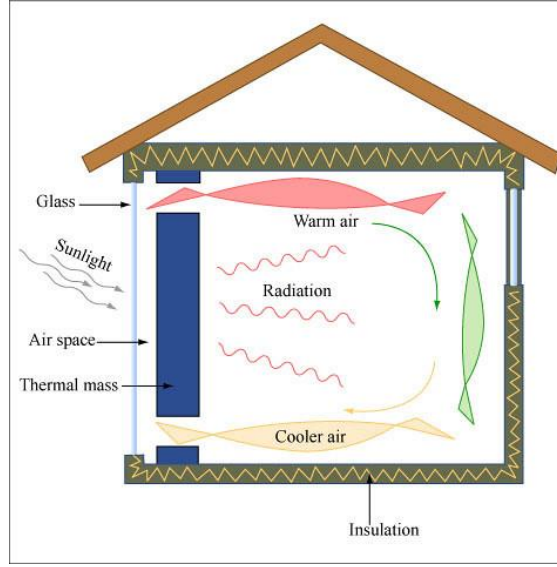
İşlevsel sistemler çalışmada dört ana başlığa ayrılmıştır. Bunlar; ısıtma ve soğutma sistemleri, temiz ve atık su sistemleri, havalandırma ve aydınlatma sistemleri, çatı akaçlama sistemleridir. İşlevsel sistemlerin çağdaş yorumları da aynı şekilde bu başlıklar altında incelenmiştir.

— Çağdaş teknolojide incelenen ısıtma ve soğutma sistemleri

Pasif sistemler:

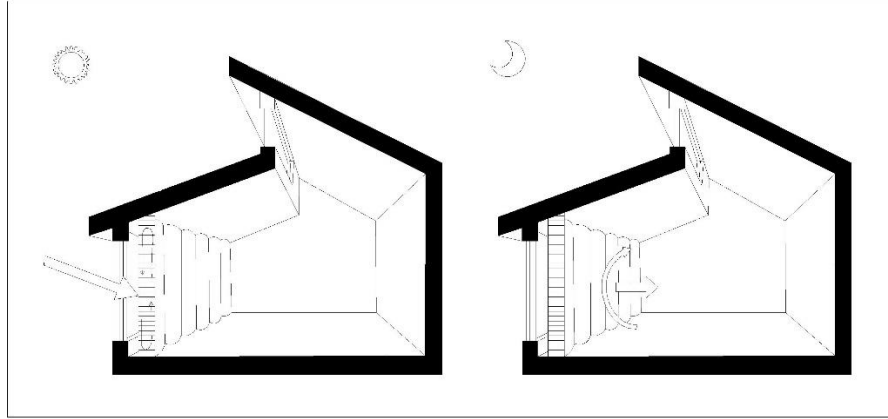
Trombe duvarları, bir diğer adıyla güneş duvarları, dış cephede cam bir yüzey ve arkasında enerjiyi depolaması için yerleştirilmiş ısı bir kütleden oluşmaktadır. Bu ısı kütlesi, siyah renkli beton, kerpiç, dolgu tuğlası, taş ya da su dolu tanklar olabilmektedir. Bu sistemde, kışın ısı kütlesinde depolanan enerjinin iç mekâna aktarılarak mekânın ısıtılması, yazın ise ısının, iç mekâna aktarılmasını ve ısı kütlesinde depolanmasını önlemek için low-e camda veya mekânın dışarı açılan bir duvarında bulunan pencere, baca gibi boşluklardan tahliye edilmesi prensibi vardır (Demircan ve Gültekin, 2017, s.41) (Şekil 3.1.). Yaz mevsiminde ısı kütlesinde ve low-e cam üzerinde

yer alan menfezler açık tutulur. Böylece mekânda ısınan hava yükselir ve üst menfezden dışarıya atılır. Bu şekilde soğutma ve havalandırma da sağlanır.



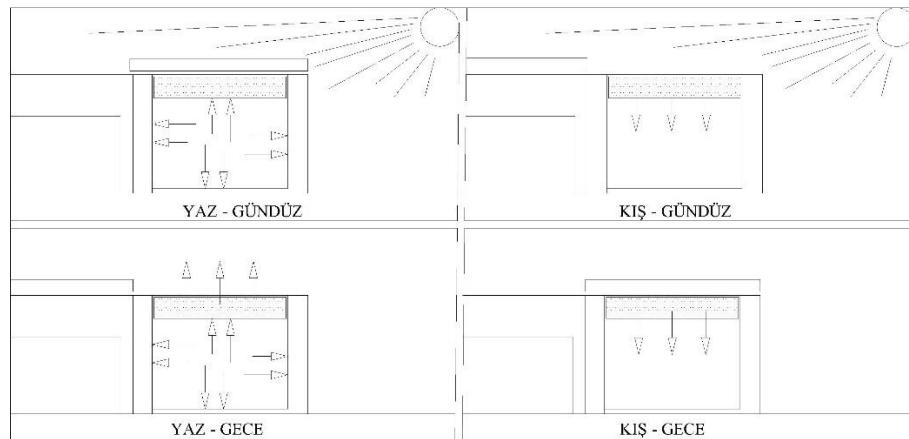
Şekil 3.1. Trombe duvarı çalışma prensibi (URL-36)

Su duvarları, trombe duvarıyla benzer prensipte çalışmaktadır. İç mekânda camın önüne yerleştirilen su bidonları, ısıyı toplaması için siyaha boyanır. Böylece bidonlar, ısı kütlesi görevini üstlenmiş olur. Gündüz güneş ışınlarının sağladığı ısıyı depolarken, geceleri konveksiyon ve radyasyon yolu ile mekânı ısıtır. Su duvarları estetik bir iç mekân öğesi olarak kullanılabilmesine rağmen sızma, korozyon ve bakım zorluğu dezavantajlarıdır (Demircan ve Gültekin, 2017, s.42). Su ve trombe duvarları, antik bir ısıtma sistemi olan ve çoğunlukla hamamlarda gözlemlenen hypocaust yerden ısıtma sistemi ile benzerlikler göstermektedir. Bu geleneksel sistemde, tütekliklerin çatıdaki çıkışı olan bacalar açılır kapanır mekanizmadadır. Isısı artırılmak istenen mekânlarda bu mekanizmalar açılarak sıcak havanın gerekli yere yönlendirilmesi yapıldı (Şekil 3.2). Tüteklik bacalarındaki kontrol edilebilir bu sistem, su ve trombe duvarlarının açılır kapanır üst ve alt menfezleriyle benzer işlevdedir (Atan, 2021, s.90).



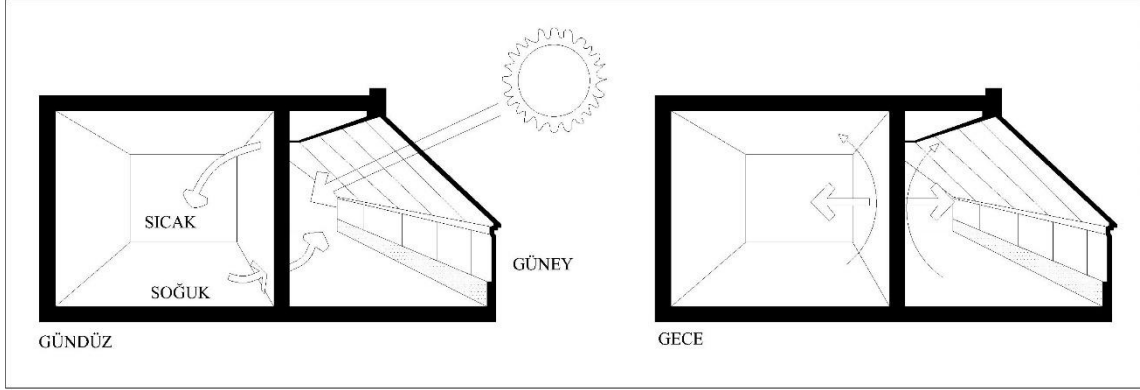
Şekil 3.2. Su duvarı çalışma prensibi (Yazar tarafından çizilmiştir.)

Çatı havuzları, temel prensip olarak su duvarları ile benzer olarak ısı depolamayı sağlar. Çatıya yerleştirilen su dolu havuz veya su dolu plastik torbalarla oluşturulabilir. Su dolu bu elemanlar birer ısıtılabilir kütle görevi görür. Kış gündüzlerinde depolanan ısı, geceleri mekânı ısıtmaya devam eder. Yaz gündüzlerinde ise buharlaşma ve bina içinden havuza aktarılan ısı ile belli bir miktarda soğutma yapılabilmektedir. Ayrıca havuzların üzerine açılır kapanır kepenkler eklenerek kontrol edilebilir bir mekanizmaya dönüşebilmektedir. Bu kepenkler kış gündüzlerinde açık tutularak ısı depolanır, kış gecelerinde ısı kaybını önlemek için kepenkler kapatılır. Bunun aksine yaz gündüzlerinde güneşin olumsuz etkilerini önlemek için kepenkler kapatılırken geceleri binadan havuza aktarılan ısı ile soğutmaya sağlamak için kepenkler açılır (Şekil 3.3). Çatı havuzları, optimum ısıtılabilir konfor koşullarını sağlamada etkili bir sistemdir (Tunçalp, Sucu ve Oğuz, 2002, s.7). Çatı havuzlarının buharlaşma yoluyla mekânı serinletme prensibi, tarihi yapılarda iç mekânda bulunan şadırvan ya da havuzlarla teknik olarak benzerlik göstermektedir.



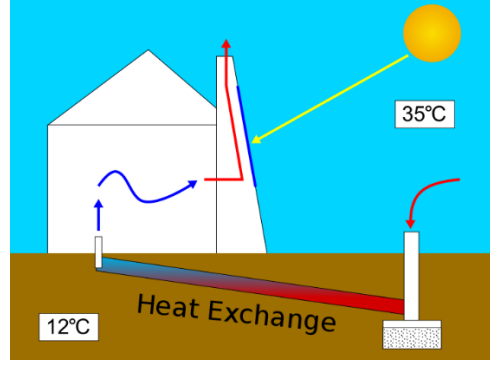
Şekil 3.3. Çatı havuzu çalışma prensibi (Yazar tarafından Ülgen'den faydalanılarak çizilmiştir.)

Güneş odaları, diğer ismi ile güneş evleri ısıtma amacının dışında havalandırma ve soğutma için de kullanılabilir. Yapıların güney cephelerine konumlandırılan güneş odaları, cam yüzeyiyle güney ışınlarını toplamaktadır. Sera etkisi oluşturarak güneş odası içindeki hava ısınır. Kış günlerinde güneş odasına açılan iç mekân pencereleri açılarak sıcak hava içeri alınır. İç mekâna açılan üst kottaki pencereden ısınan havanın yükselmesiyle sıcak hava geçer, mekân içindeki soğuk hava ise alttaki tahliye penceresinden çıkar (Şekil 3.4). Yaz günlerinde ise fazla ısınmayı önlemek için güneş odasının açılır pencereleriyle havalandırma sağlanmalı veya güneş odasının önünde güneş kırıcılar ile önlem alınmalıdır. Güneş odasının üstünde açılan bir hava deliği ısınan havayı tahliye ederek yaz aylarında aşırı ısınmayı önler (Engin, 2012, s.65). Tarihi hamamlardaki tubuli ve tüteklik gibi duman tahliye ve duvardan ısıtma sistemleriyle çalışma prensibi olarak benzetilmektedir.



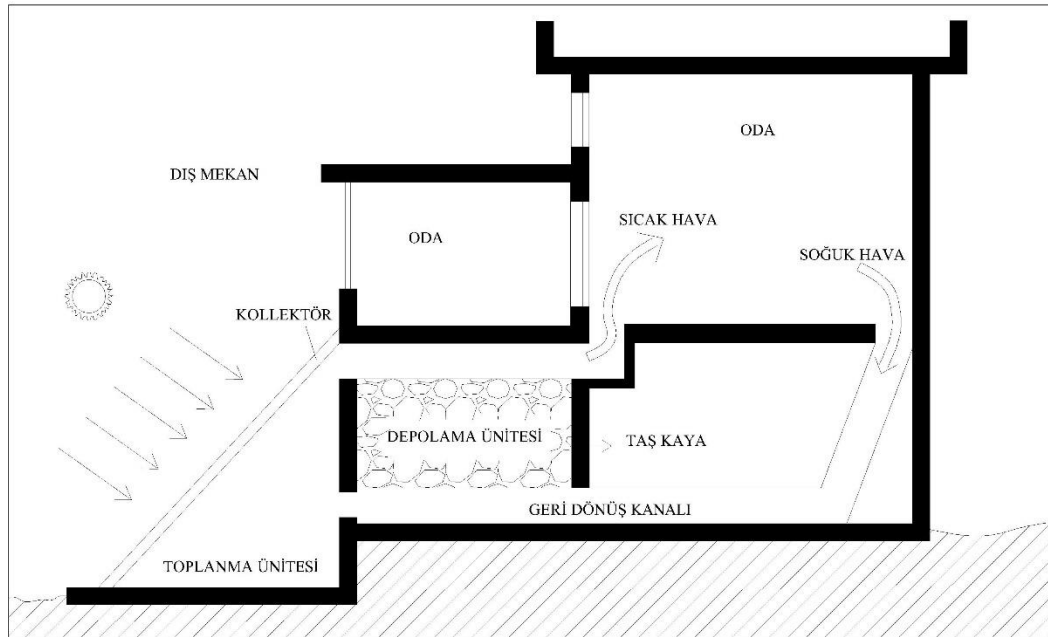
Şekil 3.4. Güneş odası çalışma prensibi (Yazar tarafından Ülgen'den faydalanılarak çizilmiştir.)

Güneş bacaları, bina içinden dışarı bir hava akımı oluşturarak mekân içini ısıtmayı amaçlar. Mekândan iki baca dışarı açılır. Güneş bacalarının formu yaygın bilinen baca formunda da tasarlanabilir. Isıyı toplayan bacanın bir yüzeyi cam ve diğer yüzeyi güneş ışınlarını soğuracak siyah metal ile kaplanır veya siyaha boyanır. Böylece bacada yüksek sıcaklık elde edilir. Bacadaki ısınan hava ile mekân ısıtılır. Diğer baca ise parlak bir metalle kaplanır. Bu baca binanın en yüksek kotundan yüksektedir ve mekânda fazla ısınan havayı tahliye etmektedir. Sistemdeki sıcaklık farkları mekân içinde devamlı bir hava sirkülasyonu oluşturur, havalandırma ve soğutmayı sağlar (Engin, 2012, s.65). Güneş bacaları, geleneksel işlevsel sistemlerde mekânı ısıtan ocakların baca çıkışına çalışma prensibi olarak benzetilebilir. Baca ve içindeki hava sirkülasyonu ile mekân içinde havalandırmayı ve serinletmeyi sağlar (Şekil 3.5).



Şekil 3.5. Güneş bacası çalışma prensibi (URL-37)

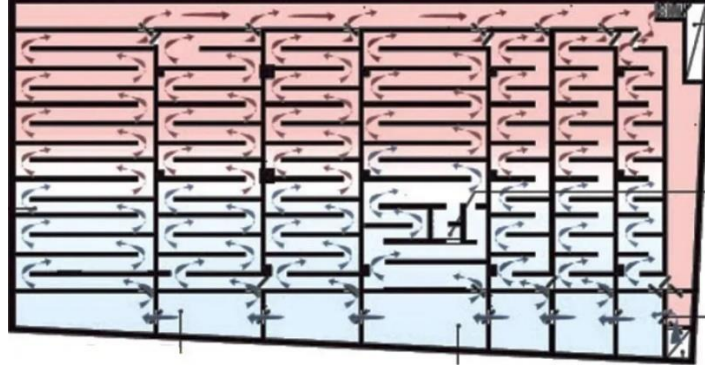
Termosifon duvarlar, güneş enerjisini kullanarak yapılarda ısıtmayı sağlayan bir sistemdir. Pasif bir sistem olan termosifon duvarlar enerji tasarrufu sağlar. Aynı zamanda doğaya saygılı ve sürdürülebilirdir. Ana çalışma prensibi ısınan havanın yükselmesidir. Sistemin öğeleri, toplayıcı ve depolayıcı ünitelerdir. Binanın dışında bulunan güneş ışınlarını toplayan kolektör elemanı vardır. Gelen güneş ışınlarıyla bu alandaki hava ısınır. Kolektörü takip eden eleman depolayıcı ünite dir. Isınan hava yükselir ve depolayıcı elemana ulaşır. Depolama ünitesi taşlardan oluşabilir (Şekil 3.6). Çünkü taşlar arasında kalan hava boşlukları da sıcak havanın depolanmasına yardımcı olur. Gece olduğunda ise döşemedeki kapaklar açılır ve mekân ısıtılır. Sonrasında mekânda ısınan hava yine döşemedeki boşluktan kolektöre geri döner ve burada ısınır. Sistem bu şekilde bir döngü şeklinde çalışır (Onar, 2010, s.46-47). Bu sistem tarihi hamamlarda ısıtmayı sağlayan cehennemlik ve tütekliliklerle benzerlik gösterir.



Şekil 3.6. Termosifon duvarlar çalışma prensibi (Yazar tarafından Ülgen'den faydalanılarak çizilmiştir.)

Aktif sistemler:

Labirent sistemler, hem ısıtma hem de soğutmayı sağlamaktadır. Yapının zeminine ya da bodrum katına yerleştirilen etraflı kapalı içi boş hava kanallarından oluşmaktadır. Gün içindeki sıcaklık farkının fazla olduğu bölgelerde verimli şekilde çalışmaktadır (Şekil 3.7). Bu bölgelerde yaz mevsiminde akşam serinliği kullanılarak soğutma sağlanır. Kış mevsimindeki ısıtma ise toprağın belli bir derinliğinde sıcaklığın sabit olmasından yararlanarak sağlanır. Bu iklimlendirme sistemi, kanalların içindeki havanın yazın serinletilerek, kışın ise toprakta ısısı sabit tutularak klima santrallerine iletilmesiyle çalışır. Labirent kanallarından gelen hava, klima santrali ile bina içerisine aktarılır (Heval, 2014; Atan, 2021, s.98). Bu sistem tarihî hamamlardaki cehennemlik sistemine çalışma prensibi olarak benzemektedir. Ayrıca labirent sistemlerdeki kanallar ve klima santrali, cehennemlik kanalları ve külhan ile benzer işleve sahiptir.

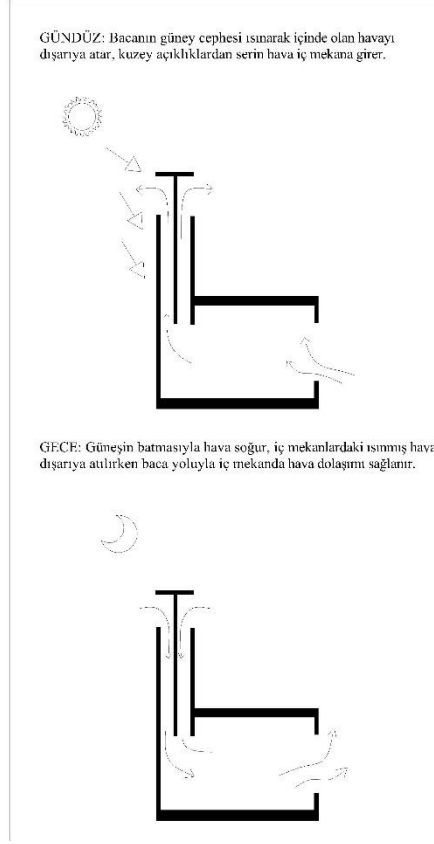


Şekil 3.7. Labirent sistemler (URL-38)

— Çağdaş teknolojiye incelenen havalandırma ve aydınlatma sistemleri

Rüzgâr bacaları, İran, Pakistan gibi sıcak karasal iklimin görüldüğü Ortadoğu ülkelerinde geçmişten günümüze kullanılan bir havalandırma ve soğutma sistemidir. Antik Mısır döneminde ilk örnekleri görülmüştür. Rüzgâr bacaları, pasif iklimlendirme ile kurak sıcak veya nemli sıcak bölgelerde mekânların ısıl konforunu sağlar. Geleneksel bir sistem olup, günümüzde form ve biçim olarak çağdaş yorumları yapılmaktadır. Çalışma prensibi, havanın düşük basınç alanından yüksek basınç alanına hareket etmesi kuralına dayanmaktadır. Gündüz, bacanın ısınan güney duvarında yüksek basınç oluşur ve iç mekândaki ısınmış hava bacadan dışarı çıkar. Kuzeydeki düşük basınç alanı sayesinde, oluşturulan açıklıklardan serin hava içeri girer (Şekil 3.8). Bu şekilde devamlı hava sirkülasyonu sağlanır. Gece ise dışarıdaki serin hava düşük basınç alanı olan bacadan içeri girer ve ısınmış, yüksek basınç alanı olan iç mekândaki hava, açıklıklardan dışarı çıkar (Ali ve Özer, 2012, s.32). Bu sistem, tarihi hamam

yapılarındaki tütellik bacalarının çalışma prensibi ile benzerdir. Her iki sistemde de basınç farkı ile hava sirkülasyonu sağlanmaktadır.



Şekil 3.8. Rüzgâr bacaları çalışma prensibi (Yazar tarafından Engin'den (2012) faydalanılarak çizilmiştir.)

Atriumlar, yapılarda havalandırma ve doğal aydınlatmayı sağlamak için açılan boşluklardır. Atriumların bir diğer yapılma amacı ortak alan oluşturmaktır. Erken dönemde atriumların tanımına bakıldığında çağdaş örneklerinden farklılıklar görülmektedir. Eski Roma evlerinde bütün mekânların açıldığı üstü açık, çevresi revaklı avluya atrium denilirdi (Hasol, 1993). Günümüzde ise daha çok kamusal yapılarda uygulanmaktadır. Fuaye, galeri boşluğu veya koridor gibi ortak kullanım alanlarının üzeri çelik strüktür ve cam malzeme ile kapatılarak bu alanların yağış, rüzgâr vb. iklim koşullarından etkilenmeden ışık alması sağlanmaktadır (Şekil 3.9). Açık atriumlarda, iç mekânlarda ısınan hava atriuma verilir ve yükselerek yapıdan tahliye edilir. Yapı içine temiz ve serin hava alınır. Çalışma prensibi olarak tepe açıklığı (oculus), ışıklık, aydınlatma fenerleriyle benzerlik göstermektedir. Hamam, medrese, tekke gibi tarihi yapılarda bulunabilmektedir.



Şekil 3.9. Hotel Keihan Universal Tower lobi atriumu (URL-39)

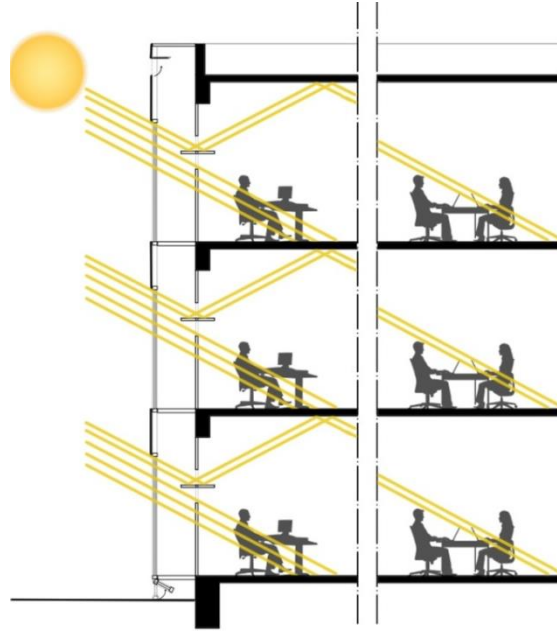
Gökyüzü pencereleri (skylight), çatı katları, fabrika, alışveriş merkezi veya ofis yapılarında bulunabilir. Çatıya yerleştirilen pencereler ile mekân aydınlatılır. Cephelerinden aydınlatılması ya da havalandırılması mümkün olmayan yapılarda sıklıkla tercih edilir. Üst örtüde bulunan bu pencereler açılır kapanır ya da sabit olabilir (Şekil 3.10). Bulunduğu yer ve işlev olarak tarihi yapılardaki oculus, fil gözü aydınlatma ve ışıklıklarla benzerlik göstermektedir.



Şekil 3.10. Açılır kapanır bir gökyüzü penceresi (URL-40)

Işık raflarının, ön planda olan kullanım amacı iç mekânda görsel konforun artırılmasıdır. Güneş ışığının doğrudan mekâna alınmasını önleyen, güneş ışığını tavana yönlendirerek mekânın derinliklerine yansımayla ileten, pencerenin içinde veya dışında yer alabilen yatay elemanlardır (Şekil 3.11). Cepheyle bütünleşik üretilebileceği gibi sonradan da monte edilebilir (Demircan ve Gültekin, 2017, s.46). Bu sistem ışık rafı,

pencere ünitesi, güneş kırıcılar ve tavandan oluşur. Yansıtıcı yüzeyine gelen ışınları tavana yönlendirir. Açık renge boyanmış tavandan ışık tekrar yansyarak mekâna homojen bir şekilde yayılır. Sonuç olarak homojen bir ışık dağılımının yanında pencerenin yanında oluşan kamaşmalar da önlenmiş olur. Işık rafları tarihi yapılarda özellikle de geleneksel konut yapılarında üst sıra pencerelerin hemen altında dolanan ahşap terek/raf sistemi ile benzerlik göstermektedir.



Şekil 3.11. Çift cidarlı bir cephede ışık rafı sistemi (Yazar tarafından çizilmiştir.)

Işık tüpleri, çatıdaki küçük ışıklıklardan içeri alınan gün ışığı, yansıtıcı borularla mekânın tavanına verilmektedir (Demircan ve Gültekin, 2017, s.47). Üst örtüde bulunan şeffaf elemandan gün ışığı tüpe girer. Bu tüp yansıtıcı bir borudan üretilmiştir. Boru, yüksek yansıtıcılığı sayesinde ışığı minimum kayıpla dağıtıcı elemana iletir (Şekil 3.12). Küçük mekânlarda iyi bir aydınlatma sağlayabilir. Gridal bir düzende yerleştirilirse verimli bir aydınlatma elde edilebilir. Işık tüpleri, çalışma prensibi olarak tarihi hamam yapılarındaki fil gözü aydınlatmalarının geliştirilmiş hâlidir.



Şekil 3.12. Işık tüpü çalışma prensibi (Sevinç ve Altın, 2021, s.152)

— Çağdaş teknolojide temiz ve atık su sistemleri

Tarihi yapılarda gelişmiş su sistemleri vardır. Özellikle hamam yapılarında künklerle ağ şeklinde oluşturulmuş gelişmiş bir temiz ve atık su sistemi mevcuttur. Yıkama eylemi için sıcak su, soğuk su ve atık suyun hızlı tahliyesi gerektiği için hamamlar su sistemlerinin en çok geliştiği yapılar olmuştur. Su kemerleri, yer altındaki toprak künkler gibi işlevsel sistemler ile kaynaklardan, kastel ya da maslaklardan gelen su yapıya yine toprak künkler ile alınmaktadır. Hamamlarda suyun dolaşımı duvar içi künkler, kanallar, su havuzları veya şadırvanlar ile sağlanmaktaydı. Çağdaş teknolojide temiz ve atık su yönetimi geçmişte benzer şekilde beton büzler, pvc borular, kanallar ile yapılmaktadır (Şekil 3.13). Temiz ve atık su sistemlerinin çağdaş uyarlamaları eski sistemlerle teknik, konum ve çalışma prensibi ile büyük oranda aynıdır. Günümüzde su sistemlerinin malzemeleri ve tekniği gelişmiştir. Temel prensip olan eğim ve akıntı yönü ile temiz su temini ve atık su tahliyesi ortaktır. Ayrıca çağdaş teknolojide pompa sistemi, arıtma çukuru gibi mekanik sistemler ve elektronik sistemler de kullanılmaktadır (Atan, 2021, s.131-132). Geçmişte suyu taşımak, depolamak ve dağıtmak için su kemerleri, su depoları, su bentleri, sarnıçlar, su kastelleri⁶, kehrizler⁷, maslaklar inşa edilmiştir. Günümüzde bu yapıların alternatifi olarak modern su depoları ve sarnıçlar, barajlar mevcuttur (Şekil 3.14) Buna ek olarak, modern depolama ve dağıtım sistemlerine elektronik ve mekanik sistemler destek vermektedir.



Şekil 3.13. Yuvarlak kesitli beton büz boru (URL-41)

⁶ **Kastel:** Kentin dışında bulunan su kaynaklarından kayalara oyulmuş kanallarla gelen yer altı suyuna ulaşmayı sağlar. Tamamen ya da kısmen yerin altında olabilen, basamaklar inilen su tesislerini verilen addır (Dişli, 2014, s.115-116).

⁷ **Kehriz:** Kurak iklim bölgelerinde suyu toplamayı veya taşımayı sağlayan sistemlerdir. Başlangıç ve bitiş noktasındaki kot farkı ile çalışmaktadır (Atan, 2021, s.132).



Şekil 3.14. Solda baraj yapısı (URL-42), sağda modern bir sarnıç (URL-43)

21. yy.'da suyun depolanıp dağılmasının yanında suyun ve su kaynaklarının korunumu da önem kazanmıştır. Bundan dolayı tesisler inşa edilmiş, yağmur suyu depolanması, gri su kullanımı ve atık suyun arıtılması önem kazanmıştır (Şekil 3.15). Geldiğimiz çağda kaynaklardaki ciddi tükenmeler; hükümetlere, sanayi tesislerine ve halka/kullanıcılara döngüsel kaynak yönetimini uygulamayı gerekli kılmaktadır.



Şekil 3.15. Yağmur suyu deposu (URL-44)

— Çağdaş teknolojide çatı akaçlama sistemleri

Geçmişten günümüze insanoğlu kendini, kötü iklim koşullarından korumaya çalışmıştır. Bu ihtiyaç, inşa ettiği barınakları korunaklı oluşturma çabasının nedenlerinden biridir. Yapıyı ve iç mekânı çevresel koşullardan koruyan yapı ögesi üst örtülerdir. Yağmur ve kar suyunun bu üst örtülerden yapıya zarar vermeden akaçlanması gerekmektedir. Geçmişte toprak damlar, taş, kiremit veya hasır örtülü çatılar, eğimli çatılar, saçak kornişleri, çörtlenler, parapet duvarlar gibi birçok sistem geliştirilmiştir. Çağdaş teknolojide akaçlama sistemleri geçmiştekiyle oldukça benzerdir. Eğimli çatılar, teras çatılar, yeşil çatılar, kabuk tasarımları gibi farklı üst örtüler inşa edilebilmektedir. Bu çatılardan yağış suyunun tahliyesi oluk sistemi ve

yağmur iniş borularıyla sağlanmaktadır. Geleneksel toprak damın çağdaş teknolojiye yansımış örneği yeşil çatılardır. Yeşil çatıların toprak damdan ayrılan en belirgin özelliği bitkilendirmeler yapılabilmesidir. Bu bitkilendirmeler yoğun veya seyrek olabilmektedir. Otsu bitkiler yetiştirilebileceği gibi odunsu gövdeye sahip bitkiler ve ağaçlar da yetiştirilebilmektedir. Yapının üst döşemesine gelecek yüke, bitki çeşitlerine göre katmanlaşma değişebilir. Yağmur suyunun kullanılabilmesi ya da tahliye edilebileceği katmanlar toprak altındaki katmanlarda düzenlenir. Böylece yağış ve nemin yapıya zarar vermesi önlenir. Ayrıca drenaj katmanları, yağış suyu tahliye edilirken belli bir alanda depolanarak yağmur suyunun kullanılmasına olanak tanır. Yeşil çatılar iyi bir ısı yalıtımı görevi görür. Yaşanılabilir üst örtüler oluşturur. Kent için ekolojik bir çözüm sunar ve yeşil alan oluşturur. Tarihte yeşil çatıların ilk uygulamaları olarak Babil'in asma bahçeleri kabul edilmektedir (Külekçi, 2017, s.37).

Tarihi yapılarda toprak dam uygulaması, günümüz yapılarındaki yeşil çatı uygulamaları ile oldukça benzerlik göstermektedir (Şekil 3.16). Çalışma prensipleri ve katmanları oldukça benzerdir. Ayrıca yağmur iniş boruları olukları yerine çörten ve çörten zincirleri kullanılmış, korniş, silme, saçaklarla suyun çatıdan uzaklaştırılması ve duvar yüzeylerini aşındırması önlenmiştir.



Şekil 3.16. Uygulanmış bir yeşil çatı örneği (URL-45)

3.2. Örneklem Yapılardaki İşlevsel Sistemlerin Döngüsellik Çıkarımları ve Çağdaş Yorumları

Tarihî yapılarda işlevsel sistemler günümüz teknolojisinin oluşmasında ilham kaynağı olmuştur. Geçmişten gelen bilgi birikiminin üzerine koyularak, çağdaş teknoloji bugünkü hâline gelmiştir. Tarihteki işlevsel sistemler pasif çalışma prensibi benimsemişler ya da doğayı minimum etkileyecek şekilde işlemektedirler. Bu yönüyle günümüzdeki teknolojiye bir örnek olmalıdır. Tarihî işlevsel sistemler kaynakları

optimum kullanmaları ve zaman içinde uyarlanarak hâlen kullanılmaya devam edebilmeleriyle döngüsel ekonomiye katkı sağlamaktadırlar.

Örnekleme olarak seçilen külliyyede birbirinden farklı kullanım amaçlarına hizmet eden farklı türlerde yapılar vardır. Bu durum, kullanılan işlevsel sistemlerde de çeşitliliği sağlamıştır. Ulu Cami, inşa edildiği dönemden bu yana birçok onarım geçirse de özgün işlevini korumuştur. Günümüzde cami olarak aktif biçimde kullanılmaya devam eden yapı, kullanım değerini sürdürmektedir. Camide günümüz konfor koşullarını sağlamak amacıyla doğalgaz ile ısıtma sistemi yerleştirilmiştir. Geçmişte camilerde aktif ısıtma sistemine ihtiyaç olmasa da yapı konfor koşullarına çağdaş teknoloji ile uyarlanmıştır. Cami yapıları günün belli vakitlerinde belli bir süre kullanıldığı için geçmişte ısıtmadan çok soğuğu engelleyerek mevcut ısıyı korumaya yönelik çözümler üretilmiştir. Giriş kapılarına yerleştirilen kalın deri örtüler giriş çıkışlarda içerideki mevcut ısının korunmasını sağlamıştır. Ulu Cami’de geçmiş dönemlerde serinletme cami harimindeki mermer havuz ile sağlanmaktaydı. Günümüzde de bu mermer havuz işlevini devam ettirmektedir. Mermer havuz ortamı buharlaşma yoluyla serinletmektedir. Çağdaş sistemlerde çatı havuzunun mekânı serinletme etkisi Ulu Cami’deki bu mermer havuz ile çalışma prensibi olarak benzetilmektedir.

Ulu Cami’de gözlemlenen başlıca temiz ve atık su sistemleri cami harimindeki mermer havuz ve batı cephesindeki payandasında bulunan mermer çeşmedir. Bu sistemler geçmişte de günümüzde de onarımlarla işlevini devam ettirebilmiştir. Caminin aydınlatması gündüzleri cephelerdeki çift sıra pencerelerden ve kubbe çemberlerindeki pencerelerden sağlanmaktadır. Akşam kullanımında, günümüz konfor şartları gereği elektrik tesisatı döşenmiş ve elektrikli aydınlatmalar kullanılmaktadır. Gündüz, caminin cephesindeki ve kubbe çemberindeki pencere boşluklarının beyaza boyanması ile iç mekânda kamaşma önlenerek doğal ışıkla aydınlatma sağlanmıştır (Resim 3.1.). Bu sistem ışık rafı ile benzetilmektedir. Aynı şekilde havalandırma da pencere ve kapı boşluklarından sağlanmaktadır. Havalandırma ve aydınlatma sistemlerinin doğal aydınlatma ve havalandırma ile sağlanması kaynak korunumunu sağlamaktadır. Ayrıca güncel tesisat sistemleri de döşenerek yapının günümüze uyarlanabilirliği sağlanmıştır.

Yapıda yağmur ve kar suyu saçak kornişleri ile akaçlanmaktadır. Saçak kornişlerinin yetersiz geldiği noktalarda ise metal çörtlenlerle ek yapılmıştır. Bu yapıdaki tarihî işlevsel sistemlerin bakım ve onarımı yapılarak yeniden kullanılmaya devam etmektedir. Ayrıca halka açık şekilde birçok kullanıcı yapıdan

faaydalanabilmektedir. Böylelikle kaynak korunumu, yeniden ve atıksız kullanım, halka açık Şekilde kullanılarak paylaşılması, kullanım değerinin korunması, dönem dönem farklı iŐlevlerin de yüklenebilmesi ile döngüsel ekonomiye katkı sağlamaktadır.



Resim 3.1. Ulu Cami'deki pencereler

Vacidiye Medresesi zgn kullanımını günümüzde mevcut olmadığı için müzeye dönüştürülmüştür. Bu yüzden tarihî ısıtma sistemi olan yalnızca baca çıkıŐlarının gözlenebildiği ocakları aktif olarak kullanılamamaktadır. Ocakların baca ıkıŐları yazın ocak kullanılmadığında havalandırmayı sağlamaktadır. Kışın bacanın ısınıp içindeki sıcak hava ile mekânı ısıtması da mümkün olabilmektedir. Bu alıŐma prensipleri ile aędaŐ teknolojiye güneş ve rüzgâr bacaları ile benzerlik göstermektedir. Medresede ısı kaybının önlenmesi için az açıklıklı cepheler düzenlenmiştir. Böylece yalıtım sağlanarak mevcut aędaŐ ısıtma sisteminde kaynak korunumu sağlanmıştır. Bugünkü işlevinde yapı, doğalgaz ve kalorifer sistemi ile ısıtılmaktadır. Vacidiye Medresesi'nde geçmişte soğutma, kapalı avluda izi belli olan ve kaynaklardan da yeri anlaşılan havuz ile sağlanmaktaydı. Fakat işlev değişikliği nedeniyle havuz kapatılmıştır. Günümüzde soğutma klima gibi mekanik elektronik sistemlerle sağlanmaktadır. Aynı zamanda cephelerdeki açıklıkların az olması fazla ısınmayı önlemektedir.

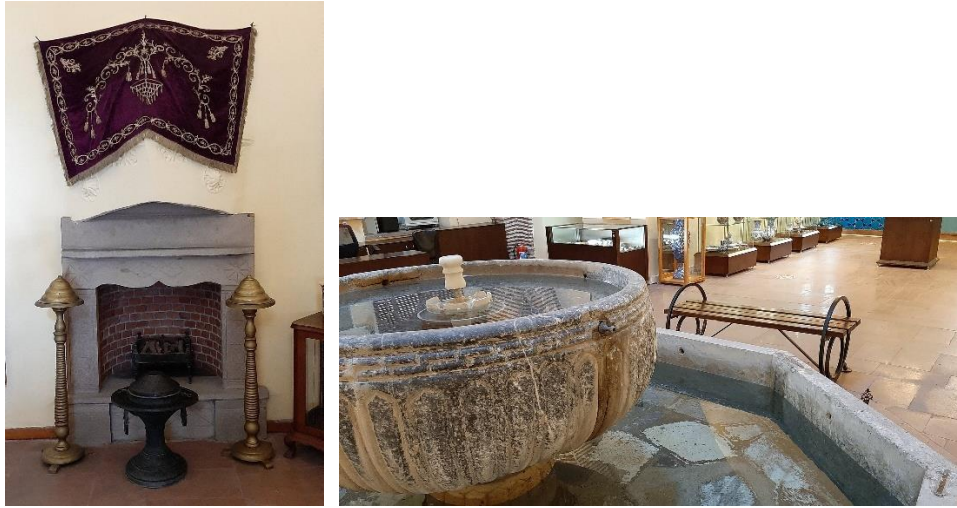
Vacidiye Medresesi'nde temiz ve atık su sistemleri günümüz konfor Şartlarına uyarlanarak ve onarımı yapılarak kullanılmaya devam etmektedir. Yapının zgnndeki helâ mekânı temiz ve atık su tesisatları yenilenerek hâlen kullanımdadır.

Yapıda havalandırma ve aydınlatma doğal olarak sağlanması yanında aędaŐ elektronik ve mekanik sistemler de kullanılmıştır. Kapı ve pencereler hem doğal havalandırmayı hem de doğal aydınlatmayı sağlamaktadır. Geçmişte kapalı avlu

kubbesindeki açıklık (oculus) hem doğal havalandırma hem de aydınlatmayı sağlamasına rağmen günümüzde işleve uyarlama nedeniyle cam ile örtülmüştür. Bundan dolayı havalandırma işlevini kaybetmiştir.

Yağış suyunun tahliyesi yapıdaki izlerden anlaşıldığı üzere geçmişte saçak kornişleri ile sağlanmasına rağmen günümüzde yağış suyunun verdiği zararlardan olan kornişlerdeki malzeme kayıpları gibi nedenlerle kullanılmamaktadır. Bunun yerine kornişlerin üzerine oluk ve yağmur iniş boruları eklenmiştir. Vacidiye Medresesi yeniden kullanım, uyarlanabilirlik, kaynakların optimize kullanımı, halka açık olması, onarımla kullanımını devam ettirmesi müze işlevi için yeni yapı yerine, mevcut yapının atıl duruma düşmeyerek kullanılması gibi parametrelerle döngüsel ekonomiye katkı sağlamıştır.

İmaret Mescidi'nin geçmişte günümüze birçok işlev değiştirmesi geleneksel işlevsel sistemlerinin korunmasına engel olmamıştır. Yapının özgün kullanımında bulunan tabhane mekânlarında ocaklar bulunmaktadır. Ocakların üst örtüdeki çıkış bacaları da korunmuştur. Günümüzde müze olarak kullanılması nedeniyle ocaklar aktif kullanımda olmasa da onarılmış ve mangallarla beraber sergilenmektedir (Resim 3.2.) Böylece müze ziyaret edilirken geçmişte mekânda ısıtmanın nasıl sağlandığı hakkında bilgi verilmektedir. Günümüz konfor koşulları ve teknolojisi gereği şu anda yapıdaki mekânlar kalorifer ya da elektrikli ısıtıcı ile ısıtılmaktadır. Yapıda geleneksel temiz ve atık su sistemlerinde tespit edilebilen ana giriş mekânındaki şadırvandır (Resim 3.2). Şadırvan belli dönemlerde aktif olarak kullanılmaktadır. Suyun aktığı ince lüleler mevcuttur. Şadırvandan gelen atık suyun tahliyesi ise tabanındaki atık su giderlerinden verilen eğimle yapılmaktadır. Günümüzdeki temiz ve atık su sistemlerinde genel olarak kullanılan sistemler benzer şekilde eğim ve basınç farkı sayesinde suyun hareketinin sağlanmasıyla çalışır.



Resim 3.2. İmarek Mescidi'ndeki ocak, mangallar ve mermer şadırvan

Yapıda aydınlatmanın büyük bir bölümü doğal aydınlatma ile sağlanmaktadır. Cephelerdeki pencereler, ana mekân kubbesindeki açıklık mekânı aydınlatmaktadır. Pencerelerin derin duvarlarda bulunması Vacidiye Medresesi'nde olduğu gibi ışık rafı ile benzer etki oluşturmaktadır. Ayrıca geçmişte kandil ve şamdanlar da aydınlatmada rol oynamıştır. Günümüzde doğal aydınlatma için yapıdaki sistemler kullanılmaya devam etmektedir. Ancak, yapının müze işlevi nedeniyle sergi alanlarında yetersiz kalan aydınlatma elektrikli aydınlatmalar ile desteklenmektedir. İmarek Mescidi'nde havalandırmanın pencere ve kapı gibi elemanlarla sağlanmasının yanında kubbedeki açıklık ve ocakların bacaları da mekânı havalandırmaktadır. Ocak bacaları, rüzgâr bacaları ile benzer prensipte çalışmaktadır. Yağmur ve kar suyunun akaçlanması için geleneksel kirpi saçak ve saçak kornişleri kullanılmaya devam etmektedir. Fakat bu yapı elemanlarından süzölen sular bu elemanlara uzun vadede zarar vermektedir. Bu yüzden akaçlamanın yetersiz kaldığı noktalarda günümüz tekniği ile uyarlanmış metal çörtönerler eklenmiştir.

Külliyedeki bir diğör yapı olan Ulu Cami Sakahanesi günümüzde hâlen aktif kullanımdadır. Yapının işlevi gereği herhangi bir ısıtma sistemine ihtiyaç duyulmamıştır. Temiz ve atık su sistemleri gelişmiştir. İçerideki şadırvan ve dış cephesindeki çeşmeler onarılmış ve günümüz ihtiyaçlarını da karşılamaya devam edebilmektedir. İlk inşa edildiği dönemlerde Aşağı Kale Mescidi'ndeki kastelden Hezar Dinârî tarafından künklerle getirilen su ile beslendiği düşünölmektedir (Tekin, 2021, s.751). Fakat günümüzdeki şehir şebeke sularından da beslenmektedir. Havalandırma ve aydınlatma ise kubbedeki açıklık, menfez pencere ve kapı ile sağlanmaktadır. Çağdaş yaşamda bu küçük açıklıkların sağladığı aydınlık düzeyinin yeterli gelmemesi nedeniyle

elektrikli aydınlatmalarla desteklenmektedir. Çatı akaçlaması ise günümüzde de onarılarak kullanılabilen ahşap sundurma ile sağlanmaktadır.

Ulu Cami Türbesi'nde yağmur/kar suyunun akaçlanması geçmişte saçak kornişleri ile sağlanmaktayken günümüzde kiremit örtülü üst örtüsünün saçaklarına sac oluklar eklenmiştir.

Külliyedeki bu yapılarda işlevsel sistemlerin uyarlanarak yeniden kullanılabilmesi yapıların döngüsellik derecesine olumlu etki etmektedir.

Süleyman Şah Hamamı şu anda kazı ve çalışma alanı olması sebebiyle aktif olarak kullanılmamaktadır. Bu yüzden çağdaş tesisat sistemleri eklenmemiştir. Hamamda ısıtma cehennemlik kanalları ile döşemeden yapılmıştır. Bu sistem çağdaş teknolojiye labirent ısıtma sistemleri ile benzerdir. Temiz suyun temini pişmiş toprak künkler, kuyular ve maslaklar ile yapılmaktadır. Bu sistemler günümüz su depolarına ve pvc su borularına benzemektedir. Atık suyun tahliyesi ise atık su kanallarına verilen eğim ile sağlanmıştır. Hamamlarda aydınlatma ve havalandırma, fil gözü aydınlatmalar ve küçük açıklıklar ile üst örtüden veya cephelerdeki küçük menfez açıklıklardan sağlanabilmektedir. Fil gözü aydınlatmalar ise günümüze ışık tüpü sistemi olarak yansımıştır. Ayrıca mekân içindeki kandillik nişlerine konulan kandillerle de aydınlatma sağlanmıştır. Fakat Süleyman Şah Hamamı'nın cephelerinin tamamen toprak altında kalması, üst örtünün büyük çoğunlukta kaybolması ve belli bölgelerde kalan üst örtüde ise bitkilenmeler, malzeme kayıpları nedeniyle havalandırma ve aydınlatma sistemleri, çatı akaçlama sistemleri tespit edilememiştir.

Külliyeye ait kütüphane yapısının iki beden duvarının ayakta olması, tüm işlevsel sistemlerinin tespit edilmesini engellemiştir. Yapıya ait temiz ve atık su sistemi olarak toprak seviyesinin altından yapıya giriş yapan toprak künkler tespit edilmiştir. Fakat bu künklerin hangi sistemleri beslediği tespit edilememiştir. Havalandırma ve aydınlatma pencere ve kapılardan doğal olarak sağlanmıştır. Buna ek olarak yapının ayakta olan beden duvarlarında iç mekânda tespit edilen kandillik nişleri de mevcuttur.

Kazı alanında bulunan hamam ve kütüphane yapılarının günümüzde bulunduğu durum nedeniyle işlevsel sistemlerinin yeniden kullanılamaması, kaybolması yapıların döngüsel ekonomiye sağladığı katkıyı azaltmaktadır.

4. KÜTAHYA İLİ GENEL ÖZELLİKLERİ

Bu bölümde, Kütahya ilinin; coğrafi ve fiziki yapı, topoğrafyada yerleşimi, demografik yapı ve beşerî coğrafyası, ekonomik yapısı, sosyokültürel yapısı, tarihçesi ve il merkezindeki başlıca mimari miras yapıları ve korunma durumu aktarılmıştır.

4.1. Coğrafi ve Fiziki Yapı, Topoğrafyada Yerleşim

Kütahya, Ege Bölgesi'nin İç Batı Anadolu bölümünde Yukarı Sakarya ve Güney Marmara bölümlerinin kesişiminde yer almaktadır. İç Anadolu Bölgesi ve Ege'nin denize kıyısı olan bölümü arasında geçiş niteliğindedir (Şekil 4.1). İl 38°70' ve 39°80' kuzey enlemleri ile 29°00' ve 30°30' doğu boylamları arasındadır. Deniz seviyesinden 949 m yükseklikte (URL-21) olan Kütahya'nın yüzölçümü 12.043 km²'dir(URL-22). İl sınırları içinde Murat Dağı'nda yükseklik 2.312 m'ye kadar çıkmaktadır (Dönmez, 1981, s.6-9). Kuzeyinde Bursa ve Bilecik, kuzeybatısında Balıkesir, güneybatısında Manisa, güneyinde Uşak, güneydoğusunda Afyonkarahisar ve batısında ise Eskişehir illeriyle komşudur. Kütahya fiziki, coğrafi ve beşerî olarak Ege, Marmara ve İç Anadolu bölgelerinin özelliklerini taşımaktadır.



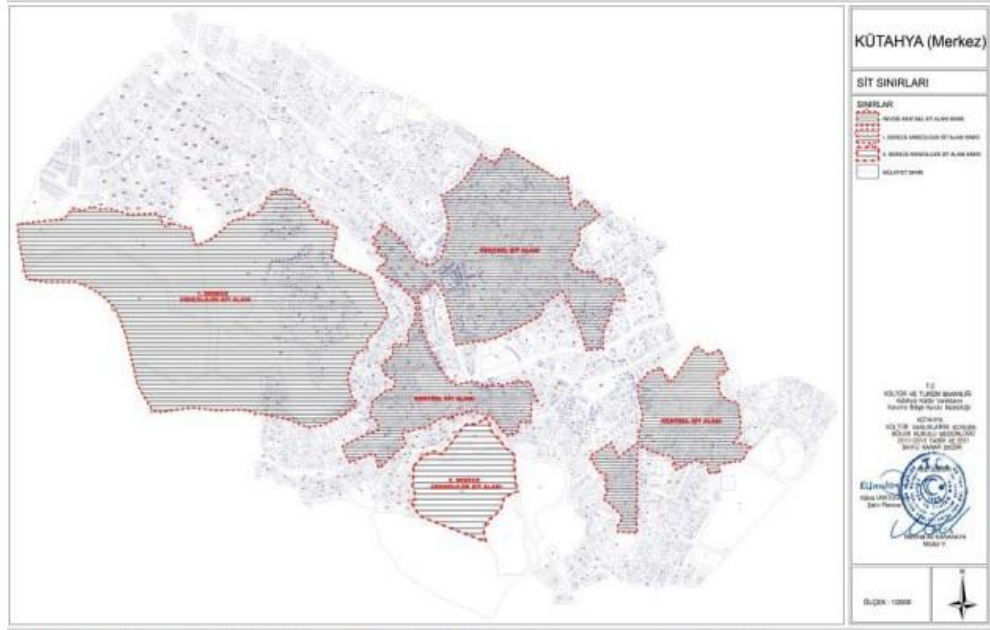
Şekil 4.1. Türkiye'de Kütahya ilinin konumu (URL-23'ten yazar tarafından yeniden işlenmiştir.)

Geniş ovanın güneyindeki Yellice Dağı'na (Acem Dağı) yaslanmış olan Kütahya, kuzeyden gelen rüzgârlara açık bir konumdadır. Ayrıca konumlanışı nedeniyle Kütahya, İstanbul'dan Akdeniz ve Konya'ya giden tarihi bir yol üzerinde yer alır (Hürata, 2021, s.139). Yellice Dağı'nın eteklerinde kurulmuş ve buradan kuzeyindeki ovaya doğru yayılmıştır. Bu nedenle hâkim rüzgâr kuzey, kuzeydoğu ve kuzeybatıdan esmektedir. Dağ ve tepe dizileri, çukur sahalar, eşğin genel karakterine uygun olarak kuzeybatı-güneydoğu istikametinde uzanmaktadır (Hürata, 2021, s.138). Şehrin eski çekirdeği Hisar tepesi ile Hıdırlık tepesi önünde konumlanmıştır. Bu iki tepe arasından

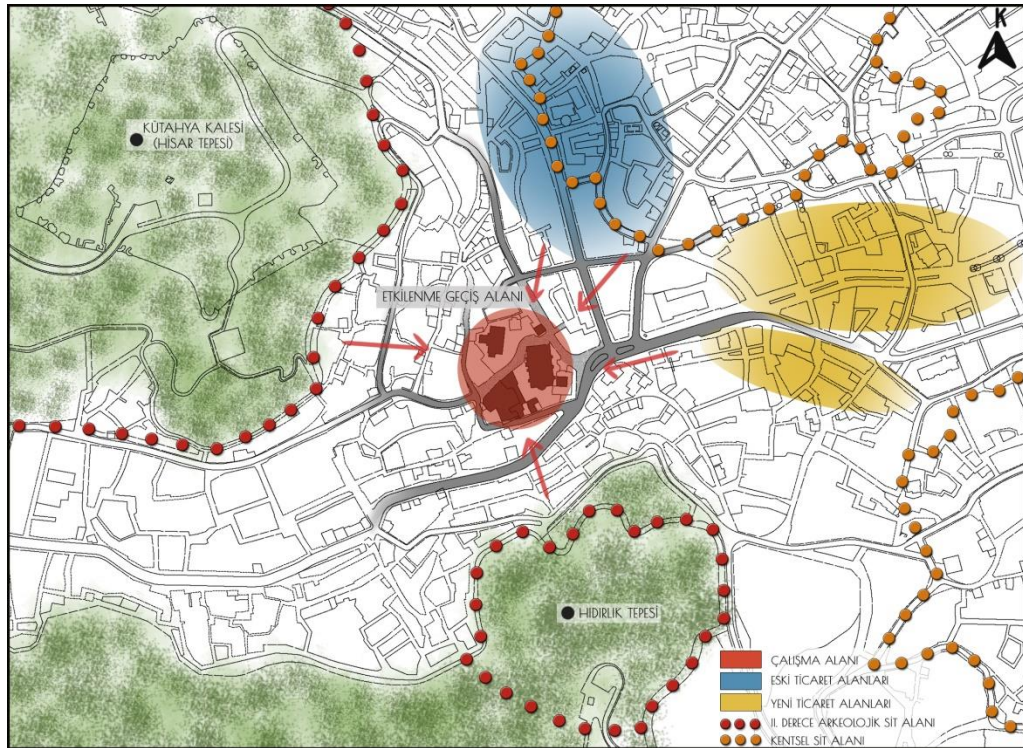
mimarlık eserleriyle birlikte doku halinde korunduğu bu bölgede, dönemin yaşam stilini gözlemlemek mümkündür.

Kentin tarihî mahallelerinde yollar dardır, çıkmaz sokaklar vardır. Kısmen daha geniş ve kullanıcısı fazla olan yollar kullanım kolaylığı için tepelerin eteklerini takip eder biçimde şekillenmiştir. Bu kadastral yolların kenarlarında ise ada ve parseller oluşmuştur. Eğimli topoğrafyaya uyumlu yerleşim, güneşten elde edilen faydayı üst düzeye çıkarmıştır. Tarihî konutlar çoğunlukla bitişik nizamlıdır. Yapıların kuzey cepheleri sağır veya az açıklıklıdır. Bu sağır cephelerde hâkim rüzgâr ve yönlenme sayesinde soğutma amaçlı kullanılan açıklıklı veya tel dolaplar yapılmıştır. Yerel dilde, cepheden taşkın olarak yapılan bu çıkıntılara süt dolabı adı verilmektedir. Geleneksel konutların taşlığına sokak cephesinden giriş yapılmaktadır. Taşıktan avluya veya yaşam alanına geçilebilmektedir. Bazı örneklerde ise sokak cephesinden açılan kapı doğrudan avluya açılmakta, avludan yaşam alanına ulaşılmaktadır. Çoğunlukla kentin yüksek eğimli bölgesinde konumlanan evlerde yüksek avlu duvarları ve eğim yönünde yapılaşma ile mahremiyet sağlanmıştır.

Kütahya Kentsel Sit ve Etkilenme Geçiş Alanları Koruma İmar Planı'na göre II. Yakub Çelebi Külliye'si 2. Derecede arkeolojik sit alanı olan Hisar Tepesi ve Hıdırlık Tepesi arasında konumlanması ve kentsel sit alanlarına komşu olması nedeniyle etkilenme geçiş alanı olarak tanımlanmıştır. Ancak, yalnızca anıtsal yapıların bulunduğu ada ve parsellerin koruma alanı olarak belirtilmesi, bağlamıyla beraber koruma kapsamında sorunlar oluşturabilmektedir (Şekil 4.3). 2012'de "Revizyon Koruma Amaçlı İmar Planı" oluşturulması kararı alınmış fakat bu çalışma henüz sonuca ulaşamamıştır. Bu planda Ulu Cami ve çevresinin etkilenme geçiş alanından çıkartılarak kentsel sit alanına dâhil edilmesi söz konusudur. 1987'de oluşturulan "Koruma Amaçlı İmar Planı"nın uygulanması durdurulmuş fakat yeni hazırlanan "Koruma Amaçlı İmar Planı" (Şekil 4.4) yürürlüğe girmediği için hâlen geçiş dönemi esasları uygulanmaktadır (Hürata, 2021, s.153-154).



Şekil 4.3. 29.11.2019 tarih ve 5551 sayılı karar sonucu belirlenen sit sınırları (Kütahya Belediyesi İmar İşleri Müdürlüğü [akt. Hürata], 2020)



Şekil 4.4. Çalışma alanının yakın çevresi (Kütahya Belediyesi'nden temin edilen Kütahya imar haritası ve Kütahya Koruma Amaçlı İmar Planı üzerinden yazar tarafından yeniden düzenlenmiştir.)

Kütahya, Köppen-Trewartha iklim sınıflandırmasına göre Karasal Ilıman İklim bölgesinde yer almaktadır. Bu sınıflandırmaya göre Kütahya iklimi yazları ılık, kışları

serin ılıman iklim olarak tanımlanmıştır (Bölük ve Kömüşçü, 2018, s.12, 16). Sıcaklık şartları İç Anadolu, yağış şartları Marmara Bölgesi etkisi altında olan Kütahya’da yıllık sıcaklık ortalaması 10,5°C’dir. Yağışların büyük bir çoğunluğu kış, ilkbahar ve sonbaharda görülür, yazları genelde kuraktır (Şekil 4.5). Yıllık ortalama yağış miktarı 565 mm’dir (URL-22). En yağışlı ay Aralık, en kurak ay ise Ağustos’tur (Dönmez, 1981, s.5). Kuzey rüzgârlarına açık olan Kütahya’da kışın kar yağışı fazladır (Altun, 1981, s.179).

KUTAHYA	Ocak	Şubat	Mart	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım	Aralık	Yıllık
Ölçüm Periyodu (1929 - 2020)													
Ortalama Sıcaklık (°C)	0.3	1.7	5.0	9.9	14.6	18.2	20.8	20.7	16.7	11.9	6.8	2.4	10.8
Ortalama En Yüksek Sıcaklık (°C)	4.6	6.6	10.9	16.3	21.2	25.0	28.1	28.4	24.6	19.1	12.8	6.6	17.0
Ortalama En Düşük Sıcaklık (°C)	-3.3	-2.4	-0.1	3.9	7.9	10.9	13.1	13.1	9.2	5.6	1.9	-1.2	4.9
Ortalama Güneşlenme Süresi (saat)	2.4	3.4	4.7	6.2	7.6	9.4	10.4	9.7	7.7	5.3	3.7	2.2	6.1
Ortalama Yağışlı Gün Sayısı	14.4	12.8	13.2	12.8	13.5	9.3	4.6	4.1	5.6	9.0	10.2	14.0	123.5
Aylık Toplam Yağış Miktarı Ortalaması (mm)	72.2	59.3	56.9	50.0	56.3	39.3	19.7	17.6	23.4	40.9	48.8	77.4	561.8

Şekil 4.5. Kütahya ilinin yağış ve sıcaklık tablosu (Meteoroloji Genel Müdürlüğü)

Bitki örtüsü bakımından Kütahya ve çevresi Akdeniz, Karadeniz ve İç Anadolu bölgelerinin özelliklerini taşır (Dönmez, 1981, s.1-2). Bölgenin hâkim bitki topluluğu kuru ormanlardır. Bölgede toprak şartlarına göre yer yer bitki örtüsü de farklılık göstermektedir. Kütahya ve çevresinin bitki örtüsü gruplandırılacak olursa; yarı nemli ormanlar sahası, kuru ormanlar sahası, Akdeniz maki elemanlarının araya girdiği kısımlar ve toprak şartları nedeniyle oluşan step sahası şeklinde ayrılabilir. Hâkim bitki örtüsü olan kuru ormanlar; karaçam, meşe türleri ve ardıç türlerinden meydana gelmektedir (Dönmez, 1981, s.12-13). Yaygın bitki örtüsü olarak kuru ormanları, bozkırlar takip etmektedir. Kentteki ormanlar, çoğunlukla dağ eteklerindeki platolarda yer alır. Toprak şartları nedeniyle orman altı alanlarda bozkır bitki örtüsü hâkimdir.

Kütahya’da 1970 Gediz depremi ve 2011 Simav depremi gibi yıkıcı etkileri de olan büyük depremler meydana gelmiştir. Gediz–Emet Fay Zonu, Simav Fay Zonu ve Kütahya Fay Zonu’nun denetlediği Kütahya deprem yöresi, komşu illerdeki fay zonlarının da etkisi altındadır (Sezer, 2010). Bu yüzden Batı Anadolu’nun en önemli deprem bölgelerinden biridir.

Kütahya, coğrafi konum olarak Ege, Marmara ve İç Anadolu bölgelerinin fiziki ve iklim özelliklerini taşımakta ayrıca bu bölgeler arasında kavşak konumunda yer almasıyla, Beylikler döneminden Milli Mücadele dönemine fetihlerde ve savunmalarda jeopolitik açıdan önemli bir nokta olmuştur.

4.2. Demografik Yapı ve Beşerî Coğrafya

Kütahya'nın 2020 yılındaki son nüfus sayımı verilerine göre nüfusu 576.688'dir. Nüfusun 382.126'sı şehirlerde, 189.933'ü belde ve köylerde yaşamaktadır. Şehirde yaşayanların oranı %66,8, kırsalda yaşayanların oranı %33,2'dir. İl merkezinde nüfus 249.558'dir. İlin nüfus yoğunluğu ise km² başına 48,15 kişidir. Kütahya'da 13 ilçe, 27 belediye ve 541 köy mevcuttur (Hürata, 2021, s.140, 141; URL-24). TÜİK verilerinde toplam nüfusun farklı yıllardaki istatistik verileri incelendiğinde uzun yıllardır kent nüfusunun belirgin bir artış göstermediği hatta bazı yıllar azaldığı, ilin göç verdiği fark edilmektedir (URL-25).

Şehir merkezinin nüfusu 1950'lere kadar büyük bir değişim göstermemiştir (Tuncel, 1981). 1950'lerden sonraki hızlı nüfus artışının sebebi, sanayileşmeyle beraber şehir merkezinde açılan fabrikaların istihdam oluşturması ve kırsaldan kente göçün hızla artması olarak gösterilebilir. Kütahya'da bu yıllarda Azot Fabrikası ve Şeker Fabrikası gibi sanayi tesislerinin açılması, kırsaldan kente göçe zemin hazırlamıştır (Özbudak, 2018, s.39).

Bizans döneminden kalma eski yerleşim kale surları içinde konumlanmaktaydı. Germiyan ve Osmanlı dönemlerinde yerleşim kale dışına çıkmaya başlamıştır. İlk olarak kalenin alt tarafına aşağı kale surları inşa edilmiş ve sonrasında kalenin doğu eteklerinde Türk Devri yerleşimi ilk çekirdeğini oluşturmuştur. Kapan Deresi'nin ikiye böldüğü Paşam Sultan ve Balıklı mahalleleri ile Servi ve Pirlar mahalleleri kentin en eski kale dışı yerleşimleridir (Varlık, 2002, s.581).

Kalenin eteklerinden yayılmaya başlayan şehirde, çoğunlukla merkezine bir camiye alarak mahalleler oluşmuştur. Germiyan döneminden bu yana mahallelerin çoğunda bugün de işletilen hamamlar mevcuttur. Zamanla, değişen ve eklenen şehir fonksiyonlarına göre dokular farklılaşmıştır. Günümüzde kentin ticaret alanları Türklerin fethinden sonraki yerleşmelerin merkezi olan Ulu Cami ve Belediye Meydanı arasındadır. Kentin büyümesiyle beraber bu alana bağlanan tali ticaret alanları oluşturulmuştur (Hürata, 2021, s.140). Kent gelişirken yerleşimler, kentin güneyini kapatan Yellice (Acem) Dağı'ndan Kütahya ovasına, yani kuzeye doğru şekillenmek yerine, dağın eteklerinde doğu-batı aksında biçimlenmiştir.

4.3. Ekonomik Yapı

İç Ege'de konumlanan Kütahya ili, Batı Ege, Marmara ve İç Anadolu bölgeleri arasında bir köprü konumundadır. Bu durum iklim ve bitki örtüsünü etkilediği için

ekonomik faaliyetlerde de çeşitlilik söz konusudur. 1980’li yıllarda kırsal nüfusun fazla olması, tarımın ekonomik faaliyetlerin başında geldiğini destekler niteliktedir. Tarımsal üretimde buğday başta olmak üzere, arpa ve çavdar yoğunluktadır. Tahıl yoğunluklu tarımsal üretimde baklagiller olarak nohut ve fasulye de oldukça fazla ekilmektedir. Ayrıca, ekili alanların %3,7’sinde endüstri bitkileri vardır. Şeker pancarı, haşhaş bu bitkiler arasında sayılabilir.

Cumhuriyetin ilk yıllarında şehre giren pancar günümüzde de halen yoğun bir şekilde ekilmektedir. Pancar üretimi ilk olarak Kütahya iline bağlı olan Uşak’ta yapılmaya başlansa da 1953’te Uşak’ın il olması ve aynı yıl Kütahya il merkezinde Şeker Fabrikası’nın kurulmasıyla üretim il merkezine taşınmıştır (Özbudak, 2018, s.42; Tuncel, 1981). Ek olarak; vişne, üzüm, ceviz ve patates ise ilde yaygın yetişen meyve ve sebzelerdir. Ayrıca ilde çoğunlukla kırsalda hayvancılık da yapılmaktadır. Kümes hayvancılığı ve küçükbaş hayvancılık yoğunlukta olup büyükbaş hayvancılık da yapılmaktadır.

20. yy.’ın ilk yarısında 1926’da kurulan kiremit fabrikası, Sümerbank tarafından satın alındıktan sonra Sümerbank Kiremit Fabrikası olarak anılmıştır (Çetintaş, 2011, s.2). Fakat günümüzde bu fabrika faaliyette değildir. 1953’te açılan Şeker Fabrikası’nı takiben 1956’da Tunçbilek Termik Santrali’nin üretime başlaması, 1958 Emet Etibor İşletmeleri’nin Açılması, 1973 SLİ Termik Santrali’nin üretime başlaması, 1961 TÜGSAŞ (Azot) Fabrikası’nın açılması, 1976 Kütahya Manyezit Fabrikası’nın açılması, 1981 Gümüş Fabrikası’nın açılması ile Kütahya’da bir sanayi devriminin olduğu söylenebilir (URL-26). Bunun sonucu olarak büyük bir istihdam ihtiyacı oluşmuş ve sanayileşmeyle beraber 1980’li yıllarda kırsaldan kente göç büyük oranda artmıştır. Yine bu yıllarda göç ile kentte imar faaliyetlerinin hızlanması, beraberinde tarım alanlarının azalmasını doğurmuştur (Özbudak, 2018, s.43).

Şehrin yeraltı kaynakları bakımından oldukça zengin olması, madencilik önemli bir istihdam ve geçim kaynağı haline getirmiştir. Bu durumun sonucu olarak; Kütahya’da, bahsedildiği üzere daha çok yeraltı kaynaklarının çıkarıldığı, işlendiği fabrikalar açılmıştır. Ayrıca Kütahya ile beraber anılan çinicilik, kent için hem ekonomik bir kaynak hem de kültürel bir öğedir. Kütahya, Türkiye’nin en büyük jeotermal kaynaklarına sahiptir. Bununla birlikte kaplıca ve sağlık turizmi de kent için gelir kaynaklarıdır. Ilıca, Yoncalı, Eynal/Simav, Çitgöl/Simav, Naşa/Simav, Murat Dağı/Gediz, Ilıcasu/Gediz, Emet, Dereli/Emet, Yenice/Emet, Göbel/Tavşanlı ildeki termal turizm merkezleridir.

4.4. Sosyokültürel Yapı

Kütahya, antik çağlardan günümüze birçok medeniyete ev sahipliği yapmıştır. Kütahya, bilinen tarihi içinde Hitit, Frig, Roma, Bizans, Selçuklu, Germiyanogulları ve Osmanlı Dönemi uygarlıklarıyla Türkiye Cumhuriyeti'ne ulaşmıştır. İl sınırları içinde kalan topraklara yerleşen ve bilinen en eski halk, Hitit'lerdir. Buna rağmen çevredeki arkeolojik buluntular ilin yerleşim tarihini ilk çağlara kadar götürmektedir (URL-26). Gerek kent merkezinde gerekse ilçe ve kırsalda birçok tarihi ve doğal sit alanları, ören yerleri, sivil veya anıtsal mimarlık örnekleri mevcuttur. Kütahya bu özelliğiyle çok katmanlı bir şehirdir. İl sınırları içerisinde bu çok katmanlı yapıya en güzel örnek Çavdarhisar'dır. Dünyanın ilk borsası, dünyanın en iyi korunmuş Zeus Tapınağı ve dünyanın ilk örneklerinden stadyum-tiyatro kompleksiyle Roma döneminin en önemli kentlerinden biri olan Aizanoi Antik Kenti'ni barındırmaktadır. Ayrıca kentte geleneksel Türk evleri, sivil mimarlık örnekleri mevcuttur. Günümüz teknolojisiyle inşa edilmiş betonarme yapılar da bulunmakla birlikte geleneksel Türk evlerinin iyi durumda olanları da hâlen kullanılmaktadır.

Kütahya'nın önemli kültür öğelerinden olan ve Kütahya denildiğinde akla ilk gelen çinicilik mirasının Frig dönemine uzandığı düşünülmektedir. O döneme ait mezar ve çanak çömlek kalıntıları incelendiğinde seramik ve çinicilik sanatının temellerinin Frig döneminde olduğu sonucuna ulaşılmaktadır (Eruzun, 1988, s.45).

Antik dönemde kentte kurulan ilk yerleşme, dönemin güvenlik ve savunmayı gerektirmesi nedeniyle Kütahya Kalesi denilen tepede kurulmuştur. Kent, Türk hâkimiyetine girdikten sonra yerleşme kalenin doğu eteklerine doğru gelişmiştir. Türk hâkimiyetinde gelişen ve imar edilen kent, asıl karakterini ise Türklerin gelişinden sonra kazanmıştır.

Kütahya'da yeni yerleşmeler, tarihî kent çekirdeğine en az zararı verecek şekilde tarihî kentin dışına ve ovaya doğru gelişmiştir. Şehrin gelişme yönünün tarihî kente nefes aldırması ve mimari mirasın korunması açısından Anadolu'daki kentler arasında önemli bir yer tutmaktadır. Fakat eski ticaret alanları hâlen canlılığını koruduğu için eski yerleşmelerde arsa değerlerinin artması, yer yer yeni yapılaşma taleplerini doğurmaktadır (Eruzun, 1988, s.47).

Türklerin kente hâkim olmasıyla kent fonksiyonları ve konutlar İslam etkisinde biçimlenmiştir. Mahalleler çoğunlukla bir camiye merkez olarak gelişmiştir. Aynı zamanda her mahallenin merkezinde de bir hamam inşa edilmiştir. Bu durumdan Evliya Çelebi, Seyahatnâme'sinde bahsetmektedir (Kahraman, 2011). Hamam, çeşme gibi su

yapılarının yoğun oluşu; Kütahya’da suya verilen önemi ve gelişmiş su alt yapısını kanıtlar niteliktedir. Dar ve çıkmaz sokaklar, bu dönemde hem inanç hem de çevresel şartlar nedeniyle oluşmuştur.

Kütahya, konut mimarisi açısından Anadolu’nun ahşap bölgesi içinde yer almaktadır. Kütahya Evleri; cihannümaları, ahşap payandalı çıkmaları, oda düzeni, çok katlılığı, iki veya dört eğimli çatıları, ahşap çatki arası dolgu veya bağdadi yapım sistemleri, 18. yüzyıla kadar açık dış, daha sonra orta iç sofalı plan şemalarıyla tipik Türk evinin tüm özelliklerini gösterir. Cepheden daha yalın görünüşüne karşın, iç mekânlarda gömme dolaplar, ahşap işlemeli tavanlar, kapılar, ahşap yaşmaklı ya da bezemeli ocaklar, merdiven korkulukları gibi iç mekân ayrıntıları ahşap oymacılığının en güzel örneklerini ortaya koyan motiflerle bezelidir. (Gökdemir, Demirel ve Kurt, 2014, s.41). Dînî ve örfî alışkanlıklar Kütahya evlerinde mahremiyet anlayışına göre şekillenmiştir. Sokaktan giriş yapılan evlerin avluları arka taraflarında ve çoğunlukla yüksek duvarlarla çevrilidir. Sivil mimari örnekleri daha yalın iken kamu yapıları daha heybetli ve anıtsal inşa edilmiştir. Tarihî kent çekirdeği incelendiğinde toplumun birbirine ve doğaya saygısı, yaşam tarzı, inancı, dönemin teknolojisi kolaylıkla anlaşılmaktadır.

4.5. Tarihçe

Anadolu’nun eski şehirlerinden biri olan Kütahya’da antik çağlardan bu yana pek çok topluluk yaşamıştır. Şehrin net kuruluş kaynağı bilinmemekle beraber antik kaynaklarda Esop’un doğduğu memleket olarak geçmesi nedeniyle M.Ö. VI. yüzyılda mevcut olması gerekmektedir. Eski kaynaklarda ismi Kotiaieion, Kotiaion, Cotyaeium, Cotyaeum ve Cotyaium şeklinde geçerken günümüzde Kütahya olarak evrilmiştir (Yıldız, 1981, s.35).

Yedi bin yıllık tarihi geçmişi bulunan Kütahya’ya yerleşen en eski halk Friglerdir. Bizans döneminde konumunun da etkisiyle piskoposluk merkezi olan Kütahya, sonrasında Anadolu Selçuklularının hâkimiyetine girmiştir. Kısa bir süre Haçlıların işgaline uğrayan Kütahya, 1233 yılında tekrar Türklerin (Selçuklular) eline geçmiştir. İlde Selçuklu dönemi eserleri arasında Hıdırlık Mescidi, Yoncalı Hamamı ve Cami, Balıklı Cami ve tekkesi olarak bilinen medresesi yer almaktadır (URL-27).

4.5.1. Türklerin Fethinden Önceki Durum

Frigler, ilk olarak Ankara- Gordion bölgesine yerleşmiş daha sonra Kütahya'yı da içine alan Afyonkarahisar- Eskişehir bölgesinde özgün kültürlerini oluşturmuşlardır (Hürata, 2021, s.134; Aşılıoğlu ve Memlük, 2010). Kentin doğusunda yer alan Frig yaylalarında, kaya oyma açık hava tapınakları ve savunma yapıları mevcuttur.

Kütahya, M.Ö. VI. yüzyılın sonlarına doğru Lidyalılar'ın, Persler'in ve ardından M.Ö. IV. yy'de Büyük İskender'in eline geçmiştir. İskender'in ölümünden sonra şehir, Bitinya ve Bergama krallıklarının idaresi altına girmiştir. M.Ö. IV.-MS. IV. yüzyıllarda ise Roma hâkimiyetinde kalmıştır. Bizanslılar zamanında da önemini koruyan Kütahya, bir piskoposluk merkezi haline gelmiştir. Günümüze ulaşan kale sur ve burçlarının Bizans döneminde inşa edildiği anlaşılmaktadır. Bu durum şehir için savunma ve güvenliğin önemini ortaya koyar ve aynı zamanda stratejik bir konumda olduğunu da kanıtlamaktadır (Varlık, 2002, s.580). Malazgirt'te Sultan Alparslan'a mağlup olan Romanos Diogenes'in Kütahya Kalesi'nde tutulduğuna dair rivayetler de mevcuttur (Yıldız, 1981, s.36).

Kütahya'da ortaya çıkarılmış höyüklerde ve Çavdarhisar'daki antik kentte, Türklerden önceki medeniyetlere dair izler gözlemlenebilmekte; yaşam tarzlarına, yerleşim biçimlerine dair fikirler edinilebilmektedir.

4.5.2. Türklerin Fethinden Sonraki Durum

Malazgirt zaferinden sonra Türkler Anadolu'daki fetihlerine hız kazandırmış, batıya doğru ilerlemeye başlamışlardır. Kutalmışoğlu Süleyman Şah 1078 yılında İznik merkez olmak üzere Anadolu Selçuklu Devleti'ni kurmuştur. Sonrasında Marmara ve Batı Anadolu bölgelerinde fetihlere başlamıştır. Kaynaklarda net tarih tespit edilememekle beraber bu zaman diliminde (1075-1078) Kütahya'yı da almıştır (Yıldız, 1981, s.36). Türklerin Anadolu'yu Türkleştirme yıllarında Anadolu'nun birçok kesiminde olduğu gibi Kütahya yöresi de Orta Asya, İran ve Horasan'dan gelen ve getirilen Türklerle iskân edilmiştir (Hürata, 2021, s.136).

I. Haçlı Seferi'nde orduların Anadolu'ya girmesiyle İznik'in Haçlıların eline geçmesiyle beraber İznik ve Batı Anadolu tekrar Bizans'ın hâkimiyetine girmiştir. Anadolu Selçukluları Orta Anadolu'ya çekilmek zorunda kalmıştır. Fakat Türkmen Beylikleri tekrar Bizans'a karşı akınlara başlayarak Batı Anadolu'ya ilerlemişlerdir.

Malazgirt'ten sonra fethedilen yerler Türkleştirilirken Kütahya ve Denizli çevrelerinde yerleştirilen Germiyan Aşireti devletin uç beyliklerinde bulunmuştur.

Anadolu'nun en güçlü beyliklerinden ve Ankara kentinin kale komutanı olan Germiyanlı Alişiroğlu I. Yakup Bey, Selçuklu Devleti'nin taht kavgaları nedeniyle çökmeye başladığını farkedince beyliğini ilan etmiş ve Germiyan Devleti'ni kurarak Kütahya'yı başkent yapmıştır (Hürata, 2021, s.136). I. Yakub Bey devrinde Germiyanogulları'nın Osmanlı ile ilişkisi iyi değildir. Sonrasında I. Yakub Bey'in torunu Süleyman Şah, beyliğin başındayken Osmanlılar ve Karamanlılarla rakip olarak karşı karşıya kalmıştır. Süleyman Şah'ın ölümünden sonra beyliğin başına geçen II. Yakub Bey'in vasiyeti ile de vefatıyla Germiyanogulları Beyliği, Osmanlı hâkimiyetine geçmiştir (Yıldız, 1981, s.38-43). Germiyanogulları eserleri arasında en meşhurları II. Yakub Bey İmaret Külliyesi, Umur bin Savcı Medresesi ile İshak Fakih Cami ve Medresesidir (URL-27).

Germiyanogulları, Osmanlı'nın eline geçtikten sonra Kütahya bir sancak merkezi ve sonrasında şehzade sancak merkezi olmuştur. Aynı zamanda Kütahya, Anadolu eyaletinin merkezi olması nedeniyle Yavuz Sultan Selim ve Kanuni Sultan Süleyman devirlerinde Anadolu tarafında yapılan seferlerde bir toplantı yeri ve önemli bir yol durağı olmuştur (Yıldız, 1981, s.45).

19. yüzyılda Osmanlı Devleti'ne başkaldıran Mısır Valisi Kavalalı Mehmet Ali Paşa'nın oğlu Kütahya'yı işgal etmiştir. Sultan II. Mahmut ile imzalanan Kütahya Antlaşması ile Mısır askerleri Kütahya'yı terk etmiştir. Kütahya 1867'de Hüdavendigâr Vilayeti'ne bağlı bir sancak merkezi iken, II. Meşrutiyetten sonra bağımsız bir sancak haline gelmiştir (URL-28). Milli Mücadele yıllarında, Ocak 1921'de Çerkez Ethem'in düzenli ordu çatışmasına sahne olmuştur. Kütahya, 17 Temmuz 1921'de Kütahya-Eskişehir Muharebelerinde, Batı Cephesi ordusunun yenilmesiyle Yunanlılar'ın işgaline uğramıştır. Büyük Taarruz'a kadar işgal altında kalan Kütahya, 30 Ağustos 1922'de Dumlupınar Meydan Muharebesi ile kurtulmuştur. Kütahya 8 Ekim 1923'de il olmuştur (URL-29).

4.6. İl Merkezindeki Başlıca Mimari Miras Yapıları ve Korunma Durumu

Kütahya il merkezinde Türk devri öncesinden mimari kalıntılara rastlanmamaktadır. Ancak bazı yeni yapılaşmalar için temeller kazılırken yer yer az sayıda taşınır eserler açığa çıkabilmektedir. Kent merkezinde yer alan ve bir bölümü çeşme olarak kullanılmakta olan mezar stellerinin ise kent merkezinden mi yoksa yakınlardaki bir antik kentten mi getirildikleri tespit edilememiştir (Altun, 1981, s.185). Frig Vadisi, il merkezine üç km uzaklıktaki Yeni Bosna köyünden başlayıp, Kütahya'ya

55 km. uzaklıktaki Ovacık köyüne kadar, ilin doğusu boyunca uzanan alanı kapsar (URL-29). Bu bölgede mağaralardan ve çevresindeki kazılardan taşınır eserler, kendilerine özgü üslupla geliştirilmiş seramik buluntular açığa çıkmıştır. İl sınırları içinde en iyi korunmuş Türk devri öncesi antik yerleşim, özellikle tapınağın büyük bir bölümü ayakta olmak üzere, stadyum, tiyatro ve hamamların gözlenebildiği Çavdahisar'daki Aizanoi Antik Kenti'dir.

Buna rağmen tarihi çekirdek, şehir merkezinden ve 21. yüzyıl yaşantısının sürdüğü dokudan soyutlanmamıştır. Hâlen tarihi dokuda yaşayanlar olduğu gibi anıtları, geleneksel konutları, çeşmeleri ile yeniyi beraber tecrübe edebilmek mümkündür. Kütahya halkının geleneklerine bağlı olmasının da bu duruma katkı sağlayabileceği düşünülmektedir. Ayrıca, ilde eskinin yıkılıp yeninin inşa edildiği imar faaliyetlerine pek rastlanmamaktadır.

Altun (1981), çalışmasında Kütahya'daki Türk Devri Mimari yapılarını; kale ve kaledeki yapılar, merkezdeki yapılar olmak üzere iki ana gruba ayırmıştır. İl merkezinde cami ve mescitler, külliyeler, medreseler, Darülkurra, tekke ve türbeler, hamamlar ve sivil mimarlık eserleri vardır. Kütahya'da özellikle yeraltı suyunun bol olması nedeniyle çok sayıda çeşme, hamam ve sakahane bulunmaktadır.

İl merkezindeki camilerde kesme taş, üst örtülerinde ise tuğla kullanılmıştır. Camiler dikdörtgen veya kare planlıdır. Yalnızca Aşağı Kale'deki Ulupınar Mescidi altıgen bir plan düzenine sahiptir (Altun, 1981, s.416). Merkezdeki tek padişah cami Yıldırım Bayezid'in yaptırmaya başladığı Ulu Cami'dir. Fakat özgün cami günümüzdeki Ulu Cami'den farklıdır. Cami kubbeli son halini 19. yüzyılın sonundaki onarımlardan sonra almıştır. İl merkezinde Germiyanogulları ve Osmanlı'nın ilk dönem eserleri olan camiler kadar 19. yüzyıl fevkanî Osmanlı camileri de mevcuttur.

İl merkezinde Germiyanogulları'nın erken döneminden (13. yy. ilk yarısı) sonra inşa edilen külliyelerin yanı sıra bazı çeşme, türbe vb. küçük eklerin bulunduğu yapılar da mevcuttur. Kütahya, Süleyman Şah'ın kızı Devlet Hatun ve I. Murat'ın oğlu Yıldırım Bayezid'in evlenmesiyle Osmanlı'ya verilmiş, kısa bir süre Osmanlı hâkimiyetinde kalmıştır. Timur ve Ankara Savaşı olayı ile tekrar Germiyanogulları'nın eline geçince 13. yüzyılın sonu 14. yüzyılın başında inşa edilen Timurtaş Paşa (Takvacılar, Takkeçiler) Cami ve yapılarının il merkezindeki ilk külliye olduğu düşünülmektedir. Külliye anlayışı ile ele alınan son örnek ise 19. yüzyılın ortalarında inşa edilen Molla Bey Külliyesi'dir. Külliyelerin erken dönemde inşa edilenleri, imaretin merkez alındığı yapı gruplarıdır (Altun, 1981, s.417-419). Günümüzde il

merkezindeki külliyeleler incelendiğinde külliyelelerdeki yapıların her biri ayakta değildir. Bu yapılar yeni imar faaliyetlerinden ziyade bakım ve onarımın eksikliği nedeniyle zamana yenik düşmüştür. Külliyeleler kapsamındaki yapıların varlığı kitabelerden, Seyahatname'den, vakıf defterlerinden ve eski çalışmalardan öğrenilmektedir.

Kütahya'da günümüze ulaşabilen ayakta olan medreseler yalnızca Ulu Cami yanındaki Vacidiye Medresesi ve İshak Fâkih Medresesi'dir. Rüstem Paşa Medresesi'nin ise portali harap kalıntılarında ve diğer yıkılan bölümleri belgelere göre 2005-2006 yıllarında restore edilmiş ve kısmen yeniden yapılmıştır (Uysal, 2006, s.149-164; URL-27). Vacidiye Medresesi fonksiyon değişikliğine uğrayarak günümüzde Arkeoloji Müzesi olarak kullanılmaktadır. İshak Fâkih Medresesi ise 2011 yılına kadar atıl durumda olan, daha sonra üç sene süren bir restorasyonla özgün işlevi olan eğitim, öğretimi devam ettiren bir Kur'an kursu olarak işlevlendirilmiştir. İl merkezinde vakfiyeleleriyle birlikte ancak dokuz medrese tespit edilebilmiştir. Ayrıca Evliya Çelebi'nin Seyahatname'sinde sekiz medreseden bahsedilmektedir (Kahraman, 2011).

İl merkezinde tekke ve türbeler de mevcuttur. Balıklı Tekkesi'nin bu yapılar arasında önemli bir yeri vardır. Yan mekânlı-zaviyeli bir plan şemasına sahiptir. Çok fonksiyonlu bir fütuvvet (ahlâki temellere dayanarak Anadolu'da ortaya çıkan zanaat ve esnaf birlikleri) yapısıdır (Altun, 1981, s.424). Ulu Cami'nin yakınında Eydemir Hamamı'nın yanında Erguniyye Mevlevihanesi bulunmaktadır. Mevlevihanenin Ulu Cami tarafına rastlayan batı yönünde Hezar Dinar Mescidi olarak bilinen yapı, türbeye çevrilmiştir (Altun, 1981, s.348). Bahçesinde de yapının haziresi mevcuttur.

Su kaynaklarının bol olduğu bir il olan Kütahya'da hamamlar önemli bir yere sahiptir. Evliya Çelebi Seyahatnamesin'de 9 adet halka açık hamamdan, 23 adet de konut ve saraylara ait özel hamamlardan bahsedilmektedir (Kahraman, 2011). Balıklı Hamamı, Kemer Hamamı, Eydemir Hamamı, Küçük Hamam, Lala Hüseyin Paşa Hamamı, Gâvur Hamamı, Saray Hamamı, Süleyman Şah Hamamı (Eski-Yeni Hamam) ve Şengül Hamamı il merkezinde yer almaktadır. Balıklı Hamamı, Kemer Hamamı ve Küçük Hamam kadınlara ve erkeklere aynı anda hizmet sunabilen çifte hamamlardır. Balıklı Hamamı ve Küçük Hamam orijinallerinde tek hamam olarak inşa edilmiş olsalar da Osmanlı döneminde çifte hamama çevrilmişlerdir. Gâvur Hamamı da 20. yüzyılda yapı içinde yapılan eklemelerle çifte hamama dönüştürülmüştür (Avcı, 2020, s.274). Balıklı Hamamı, Kemer Hamamı ve Eydemir Hamamı özgün işlevlerinde kullanılmaya devam etmektedirler. Lala Hüseyin Paşa Hamamı'nın restorasyon çalışmaları devam etmekte, Saray Hamamı'nın restorasyonu ise henüz tamamlanmıştır. Gâvur Hamamı

harap haldedir. II. Yakub Çelebi Külliyesi kapsamında olan toprak altında kalmış Süleyman Şah Hamamı'nda ise (Eski-Yeni Hamam) araştırma/kurtarma kazıları devam etmektedir. Küçük Hamam işlev değişikliğine uğrayarak restoran olarak kullanılmakta iken Şengül Hamamı işlev değişikliği ile Jeoloji Müzesi'ne dönüştürülmüştür. Ayrıca suyun bol ve önemli olduğu Kütahya'da sakahane ve çeşmeler de oldukça önemlidir.

Timurtaş Paşa Cami'nin (Takvacılar-Takkeçiler) merkezini meydana getirdiği eski çarşıda Küçük ve Büyük Bedesten, Çukur Han (Pamuk Hanı), Pirinç Hanı ve Biber Hanı bulunmaktadır. 16. yüzyılda inşa edildiği kitabesinden anlaşılan ve Mevlevihane yakınında Kapan Hanı ve Menzilhane mevcuttur (Altun, 1981, s.434). Fakat bu yapılar korunamamıştır. Menzilhanenin yalnızca giriş kapısı ve kitabesi günümüze ulaşabilmiştir.

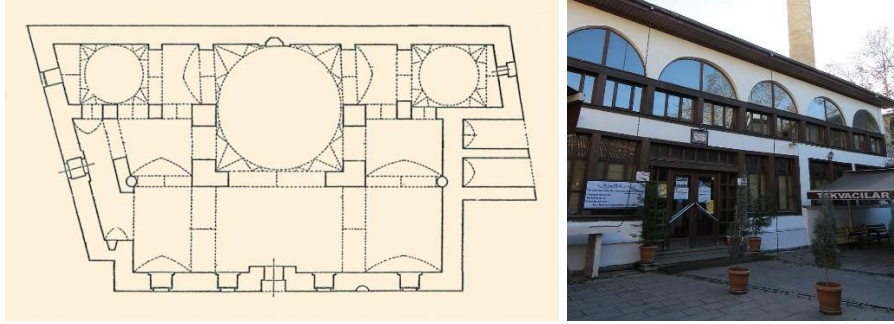
4.6.1 Germiyanogulları ve Osmanlı Dönemi Külliyesi

Kütahya il merkezinde tarihi yapılara küçük ölçekte eklerin bulunduğu birçok yapı olmasına rağmen külliye olarak nitelendirilebilecekler sınırlıdır. Külliyelerde yok olan yapılar da mevcuttur, külliyelerin tüm birimleri çoğunlukla günümüze ulaşamamıştır. Bu nedenle, il merkezinde yer alan İshak Fâkih Külliyesi tüm özgün yapılarıyla incelemeye imkân tanıyan tek yapı topluluğudur, bu nedenle de bu araştırmanın konusunu oluşturmaktadır. İl merkezindeki külliyeler aşağıda açıklanmıştır.

4.6.1.1 Timurtaş Paşa (Takkeçiler-Takvacılar) Cami ve Külliyesi

Timurtaş Paşa (Takkeçiler-Takvacılar) Cami ve Külliyesi, 1389-1402 yıllarına tarihlenmektedir. 1761/62 ve 1764 minarede, 1834/35 (H.1250) yıllarında olmak üzere onarımlar görmüştür (Uzunçarşılı, 1932, s.144). Kavafklar çarşısı içinde Küçük Bedesten'in bitişiğindedir (Şekil 4.6). 16. yüzyıl evkâf defterlerinden anlaşıldığı üzere Timurtaş Paşa, Kütahya'da imaret, medrese ve mescitten oluşan bir külliye yaptırmıştır. Bazı görüşlere göre; külliye kapsamında ayrı bir mescit yapısı bulunmamakta, II. Yakub Çelebi Külliyesi'nin imaretinde olduğu gibi imaretin camiye dönüştürülerek kullanılması durumu söz konusudur (Uysal, 2006, s.58-59). Günümüze gelene kadar yapılan birçok değişiklik ve yok olan yapıları nedeniyle ilk yapımındaki haline ulaşmak mümkün olmamaktadır. Sonradan Darülhadis adını alan medresenin 1913 yılına kadar faal olduğu, fakat sonrasında bakımsızlıktan yıkılarak yerine günümüzde görülebilen çeşmeler, sakahane yapıldığı bilinmektedir (Altun, 1981, s.417; Uysal, 2006, s.59).

Caminin batı tarafında arasta hücrelerini andıran hücrelerin bulunması nedeniyle vakıf için inşa edilen dükkânların zaman içinde cami harimine dâhil edildiği düşünülmektedir (Uysal, 2006, s.61).

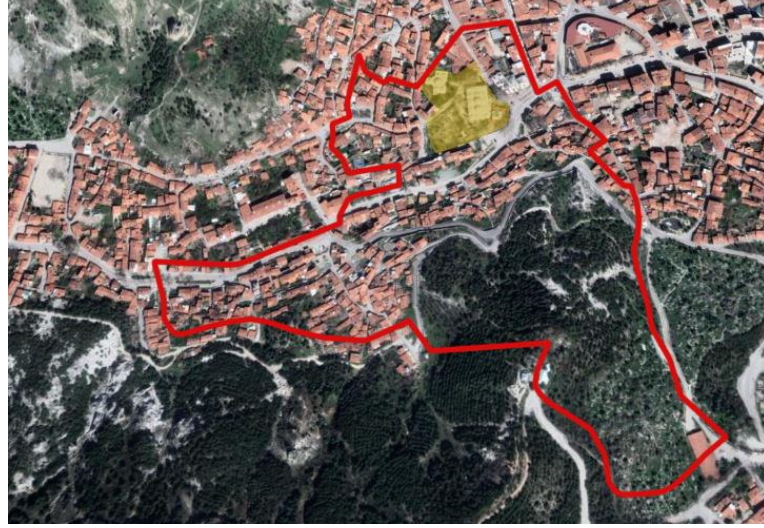


Şekil 4.6. Timurtaş Paşa (Takkeçiler-Takvacılar) Cami planı (Karakaya, 2012) ve fotoğrafı (URL-30)

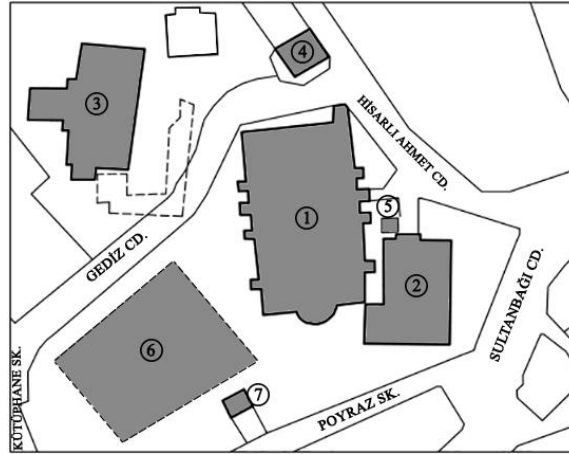
4.6.1.2 II. Yakub Çelebi (Ulu Cami) Külliyesi

II. Yakub Çelebi Külliyesi'nin inşası 1411/12 yıllarına tekabül etmektedir. 1440/41, 1803, 1954, 1998/99 yıllarında onarımlar geçirmiştir. Tarihi kent çekirdeğinin merkezinde, Ulu Cami'nin batısında kurulan bu külliye imaret, mescit ve türbe, medreseden oluşmaktadır (Şekil 4.7). Medresenin 1935'e kadar bir kısmının ayakta olup, imaretin güney ucundaki türbe çıkıntısından başlayarak "L" biçiminde doğu cepheye doğru uzanan bir şeması olduğu kaynaklarda belirtilmiştir (Altun, 1981, s.289; Uysal, 2006, s.125-126). Fakat günümüzde bu medreseye dair hiçbir kalıntı mevcut değildir. Medresenin bulunduğu yerden Gediz Caddesi geçmektedir. Ulu Cami'nin batı-güneybatısındaki parsellerde yer alan molozla doldurularak yol kotu altında kalmış hamam ve bugün yalnızca iki beden duvarı ayakta olan kütüphane olduğu düşünülen yapıları da külliye içine dâhil etmek mümkündür (Şekil 4.8). Yakub Çelebi'nin kendisine geçen yapıların haricinde, Çelebi Mehmet'in Süleyman Şah'tan satın alıp verdiği "Yeni Hamam" da külliye vakfedilmiştir. Günümüzde "Eski-Yeni Hamam" olarak bilinen Süleyman Şah Hamamı'nda araştırma ve kurtarma kazıları devam etmekte, üzerindeki toprak kaldırılmaktadır. Hamamın yanında kâgir iki beden duvarı ayakta kalan kare planlı yapının kütüphane olduğu düşünülmekle beraber kesinleşmiş bir bilgi yoktur. Vakfiyede, bir memurun görevlendirilmek üzere ayrıldığı açıkça bahsedilen kütüphanenin bu yapı olabileceği ya da imaretin bir bölümünde yer alabileceği düşünülmektedir (Altun, 1981, s.303).

Yapılan alan çalışması kapsamı içine II. Yakub Çelebi Külliyesi ile aynı alanda yer alan ve aynı dönem inşa edilen Ulu Cami dâhil edilmiştir. Ayrıca külliye ve Ulu Cami'den önce 14. yüzyıl başlarında inşa edilen caminin bitişiğinde kalan Vacidiye Medresesi de alan çalışması kapsamındadır. Yapıların aynı alan içinde yer alması, malzeme ve tekniğin benzerliği, yapıların çoğunluğunun aynı dönemde inşa edilmiş olması nedenleri ile araştırma kapsamında bu yapı grubu birlikte ele alınmıştır (Şekil 3.3).



Şekil 4.7. Çalışma kapsamında külliyenin bulunduğu mahalle ve külliyenin mahalle içindeki yeri (URL-31'den resim üzerine yazar tarafından işlenmiştir.)



Şekil 4.8. II. Yakub Çelebi (Ulu Cami) Külliyesi

4.6.1.3 İshak Fâkih Külliyesi

İshak Fâkih Külliyesi'nin kitabesinden 1433/34 yıllarında inşa edildiği anlaşılmaktadır. Yapıda cami Osmanlı Devri'nde ve 1958 sonrası onarım görmüştür. Medrese ise 19. yüzyılda onarılmıştır. Ulu Cami'den İstiklâl Mahallesi'ne giden yol üzerinde Paşam Sultan Türbesi'ni geçtikten sonra külliyenin yapıları görülebilmektedir.

İshak Fâkih Cami, İshak Fâkih Medresesi ve bünyesindeki kütüphanenin yanı sıra zaviye ve türbe, çeşmeden oluşan bir külliye'dir. İshak Fâkih Çeşmesi'nin bulunduğu yerde bugün sebiller ve helâ yer almaktadır (Kalyon, 2000, s.90; Uysal, 2006, s.161-162). İshak Fâkih Camii'nin yüksek bir kubbe kasmağı vardır, geçiş elemanı olarak Türk üçgeni kullanılmıştır. Yapı iki sıra kesme taş, iki sıra tuğla olmak üzere almasıık duvar örgüsüne sahiptir. Son cemaat yerinin bulunduğu kuzey cephesi ise kesme taştır. Son cemaat yerinin sağ tarafı ise örülerek türbe haline getirilmiştir (Altun, 1981, s.307-308). Eğimli topoğrafyaya oturan medresenin sağır olan zemin katı vakfiyede bahsedilen iki yanında revakları bulunan şadırvanlı bir orta avlulu, yedi odalı ve derslane mekânlı yapı tanımına uymaktadır. Basık kemerli pencerelerin bulunduğu ikinci kat ise 19. yüzyıl onarımlarında yapılmıştır (Uysal, 2006, s.149). Külliye içinde bahsedilen kütüphane, medrese yapısı içinde yer almaktadır. Ayrıca medrese harap bir halde iken 2011 yılında restorasyon geçirmiş ve özgün işlevi olan eğitimi devam ettirerek Kur'an kursu olarak kullanılmaktadır (Şekil 4.9).



Şekil 4.9. İshak Fâkih Külliyesi (URL-32)

4.6.1.4 Mollabey Cami ve Külliyesi

Mollabey Cami ve Külliyesi vakfiye ve kitabelerine göre 1855/56 yıllarına tarihlenmektedir. Sadettin Cami'nden Balıklı'ya giden yol üzerindedir. Mollabey olarak bilinen Müftizade İbrahim Ethem Bey tarafından yapılmış olan külliye; cami, medrese, kütüphane, sıbyan mektebi (ilkokul) ve minareden oluşan bir yapı grubudur (Kalyon, 2000, s.148). Fakat günümüze ancak cami, kütüphane, minare ve avludaki şadırvanı ulaşabilmiştir. Medrese ve sıbyan mektebinin bulunduğu yerlerde günümüzde Mollabey Kur'an kursununun 1940'lı-50'li yıllarda yaptırdığı betonarme bir yatakhane, yemekhane ve sınıflar vardır (Kalyon, 2000, s.148). Mollabey Cami ve Külliyesi il merkezinde külliye anlayışı ile ele alınmış son yapı grubudur. Cami, fevkâni bir yapıdır (Şekil 4.10).

Altta dışarıya açık iki dükkân ve avluya geçiş veren bir koridor mevcuttur. Kısmen moloz taş, saçak ve minarede ise tuğla kullanılmıştır. Ahşap çatılı, kirpi saçaklıdır. Caminin avluya bakan cephesinde sıvalı bağdadi duvarlar ve düzensiz pencereler ile konsol biçiminde ahşap payandalara oturtulmuş bir camekânlı çıkma mevcuttur. Avlunun kuzeyinde bulunan kütüphane kare planlı kâgir bir yapıdır.



Şekil 4.10. Mollabey Cami ve Külliyesi (URL-33)

5. ALAN ÇALIŞMASI: II. YAKUB ÇELEBİ (ULU CAMİ) KÜLLİYESİ VE İŞLEVSEL SİSTEMLERİ

II. Yakub Çelebi Külliyesi, ilk yerleşimlerin olduğu Kütahya Kalesi (Hisar Tepesi) ve Hıdırlık Tepesi eteklerinin nispeten daha düz bir topoğrafyaya dönüşerek keşiştiği alanda yer almaktadır. Germiyanogulları dönemine ait olan ve 1411/12’de inşa edilen külliye, imaret mescidini merkeze alan ve medrese, türbe, kütüphane ve hamamdan oluşan bir yapı topluluğudur (Altun, 1981, s.288; Kalyon, 2000, s.48). Bu yapı grubunun Germiyanogulları-Osmanlı geçiş dönemi eseri olarak değerlendirilmesi de mümkündür. Külliye nin medresesinin 1935 yılına kadar kısmen bazı kısımları ayakta olup sonrasında tamamen yıkılmıştır. Yapının özgün planının imaretin güney ucundaki türbe çıkıntısından başlayan “L” biçiminde olduğu bilinmektedir (Uysal, 2006, s.126). Günümüzde ise medresenin bir kısmının denk geldiği alandan Gediz Caddesi geçmektedir.

Tarihi yapılarda iklimlendirmeyi sağlamak ve iç mekân konfor şartlarını optimumda karşılamak için çoğunlukla pasif sistemler kullanılmaktadır. Böylelikle çevreye verilen zararın azaltılmasının yanında enerji kaynaklarının kontrollü kullanımı da mümkün olmaktadır. Eski yapım ve işlevsel sistemlerinin tespit edilmesi, nitelikli korunması ve günümüze uyarlanması ile döngüsel tasarımlar elde edilmekte, var olan korunmakta ve kullanılmaktadır. Wijesuriya ve Court (2020), “bir topluluğun mirasının zaman içinde süren ilkeleri, süreçleri ve teknikleri, somut ve somut olmayan uygulamalarını” Geleneksel Bilgi Sistemleri (Traditional Knowledge Systems – TKS) olarak adlandırmıştır. Tarihteki bilgi birikimi günümüz teknolojisine büyük katkı sağlamaktadır. Tarihi yapıların işlevsel sistemleri de “Geleneksel Bilgi Sistemleri”nin bir paçasını oluşturmaktadır.

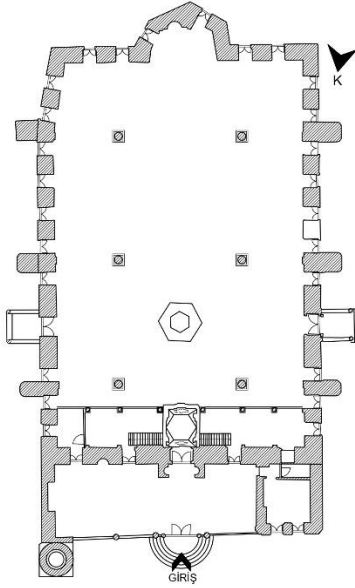
Tarihi kentin çekirdeğindeki imaret mescidi, hamam, kütüphane, cami, medrese, sakahane ve türbeden oluşan bu yapı grubu farklı kişiler tarafından vakfedilmiş olsalar da genel itibariyle 15. yüzyıl başlarında bölgedeki yoğun imar faaliyetleri sırasında inşa edilmişlerdir. Bu durum, yapılarda kullanılan malzeme ve tekniklerde benzerlikleri artırmıştır. Aynı zamanda zaman içinde bu yapı grubu bir külliye görünümü almıştır. Farklı yapı türlerinin incelendiği bu alan çalışmasında farklı işlevlere, dönemin konfor koşullarına ve kullanıcı ihtiyaçlarına göre işlevsel sistemler tespit edilmiştir.

5.1. Yıldırım Bayezid Cami (Ulu Cami), Mimarisi ve İşlevsel Sistemleri

5.1.1. Yıldırım Bayezid Cami (Ulu Cami) ve Mimarisi

Ulu Cami (Yıldırım Bayezid Han Cami), Kütahya ili merkez ilçesinin Börekçiler Mahallesi'nde 372 ada 11 parselde yer almaktadır. Etkilenme geçiş alanında bulunan Ulu Cami 45 envanter numarası ile tescillidir. İlk inşasına Yıldırım Bayezid döneminde başlanmıştır. Fakat Demirlenk vakası nedeniyle yarım kalmış camiyi, oğlu Musa Çelebi 1410 yılında tamamlamıştır. Kütahya'daki tek padişah camisidir. Yapının vakfiyesi Fatih Sultan Mehmet döneminde düzenlenmiş ve tamamlandığı tarih bu vakfiyede belirtilmiştir (Uzunçarşılı, 1932, s.107). Kentteki tek selâtin camiidir. Evliya Çelebi'nin Seyahatnamesi'nde Ulu Cami'nin ilk hâliyle ilgili ahşap direkli bir cami olduğundan bahsedilmiştir. Seyahatname'de cami için verilen ölçüler günümüzdeki hâli ile birbirini tutmaktadır. Bu durum da 19. yüzyılda büyük bir çoğunluğu ile yenilenen Ulu Cami'nin 15. yüzyıl yapısının temelleri üzerinde inşa edildiği düşüncesini desteklemektedir. Fakat bahsedilen 57 çam direğin camide nasıl dizildiği ile alakalı bir bilgi verilmemiştir. İç mekânda sağ ve solda olmak üzere iki yanda boydan boya mahfillerin olduğundan bahsedilmiştir. Bu fevkâni sofa mihraba kadar devam etmektedir. Ayrıca ahşap direkli olan bu cami için üst örtüde kubbenin varlığından söz edilmesi, soru işaretlerine sebep olmaktadır. Söz edilen bu kubbe için ilk yapıdan kaldığı düşünülen mihrap çıkıntısının üzerini yarım kubbeye benzer şekilde örten dilimli tonoz olduğu düşünülmektedir. Ayrıca Kanuni Sultan Süleyman, 16. yüzyılda Rodos Seferi'ne giderken Kütahya'da konaklamış ve o dönem baş mimar olan Mimar Sinan'a Ulu Cami'yi tamir etmesini emretmiştir. Yapının minaresi de 16. yüzyıla tarihlenmektedir. (Kahraman, 2011; Altun, 1981, s.199-205; Kalyon, 2000, s.74). Günümüzdeki Ulu Cami, 19. yüzyılın sonundaki onarımda, bugünkü iki ana kubbenin altı yarım kubbe ile desteklendiği son hâlini almıştır. Bu dönemdeki onarımlarda yerli Rum ustalar İlya ve Yorgi yer almıştır. Yapıdaki mermer sütun ve plakaların Çavdarhisar'daki antik kent olan Aizanoi'dan getirildiği düşünülmektedir (Kalyon, 2000, s.74-75). Fakat hangi sütunların devşirme olduğu, antik kentteki hangi yapıdan getirildiği hakkında bilgi yoktur. Bugünkü Ulu Cami, ortalama 45 m * 25 m ölçülerinde olup kuzeyde ana giriş ve doğu ve batıda olmak üzere üç girişi vardır. Kuzeydeki son cemaat yeri sivri kemerli beş bölümden oluşmaktadır. Orta bölüm kubbeli, yan bölümlerin üst örtüleri ise tonozdur (Resim 5.1). Bu son cemaat yeri işlemeli ahşaplar ile kapatılmıştır. Orta bölümün küçük bir çıkıntı yapan saçak kornişinin üstünde süslemeli üçgen alınlık mevcuttur. Taş ve furuş süslemelerin bulunduğu saçak kornişleri, doğu ve batıda üçer adet olan payandaların

çevresi de dâhil olmak üzere caminin tüm saçağını dolandır. Ayrıca batı cephesinde, Gediz Caddesi tarafındaki payandanın ayağında mermer bir çeşme bulunmaktadır. Son cemaat yerinin doğu bölümünü kısmen kitabeli minarenin kaidesi kapatmaktadır. Batısındaki bir bölümü de örülerek kapatılmış ve Vahid Paşa Kütüphanesi olarak kullanılmıştır (Şekil 5.1). Kütüphanenin Gediz Caddesi tarafındaki köşe 45° pahlanarak üstüne iki sıra mukarnaslı bir köşe yumuşatması yapılmıştır. Doğu ve batıdaki karşılıklı kapıların oluşturduğu aks ve ana giriş ile mihrap nişinin oluşturduğu aksın kesişiminde müezzin mahfili ve altında da mermer bir havuz vardır. Bu mahfile gelmeden ana giriş kapısından geçince sağ ve soldaki merdivenler ile kadınlar mahfiline ulaşılmaktadır. Mihrap önü harimde yükseltilmiş biçimdedir. Mihrap duvarı güney cephesinde çokgen bir çıkıntı yapmaktadır ve üzeri dilimli tonozla örtülmüştür. Caminin doğu ve batı cephelerinde alt ve üst olmak üzere iki sıra yuvarlak kemerli pencereleri vardır. Kubbe bileziğinde de yuvarlak kemerli pencereler mevcuttur. Kalem işi süslemeleri, müezzin mahfili altındaki ve son cemaat yerinden harime girilen alanda tavandaki işlemeli tavan göbekleri dikkat çekicidir. Ayrıca Ulu Cami'nin kündekâri bir minberi vardır.



Şekil 5.1. Solda Ulu Cami günümüzdeki planı (KVBM arşivinde bulunan rölöve çiziminden yeniden işlenmiştir.), sağda son cemaat yeri girişi ve Vahid Paşa Kütüphanesi olarak kapatılan son cemaat bölümü

5.1.2. Yıldırım Bayezid Cami (Ulu Cami) İşlevsel Sistemleri

— Isıtma ve soğutma sistemleri

Ulu Cami kible yönünde, kuzey-güney aksında boylamasına inşa edilmiştir (Resim 5.1). Doğu, batı ve kuzeydeki son cemaat yeri olmak üzere üç girişi vardır. Hâkim rüzgâr yönünün kuzey olduğu Kütahya'da, 19. yüzyılda yapılan büyük onarım

sırasında kuzeydeki son cemaat yerinin camekânla kapatılması bir rüzgârlık görevi yaparak iç mekânda ısı kayıplarının yaşanmasını engellemektedir (Resim 5.2). Ayrıca doğu ve batıdaki girişlerdeki kemerler üstüne oturan küçük saçaklar da aynı görevi yapmaktadır. Günümüzde yan girişlerin tek kubbeli küçük saçaklarındaki kemer açıklıkları branda ile kapatılarak ısı kaybının önlenmesi amaçlanmıştır (Resim 5.3). Fazla ısınma ve ısı kaybının önlenmesinde caminin yığma kalın taş duvarlarının etkisi vardır.



Resim 5.1. Ulu Cami konumlanması ve son cemaat yeri



Resim 5.2. Ulu Cami doğu girişi, giriş saçığı ve branda ile kapatılması



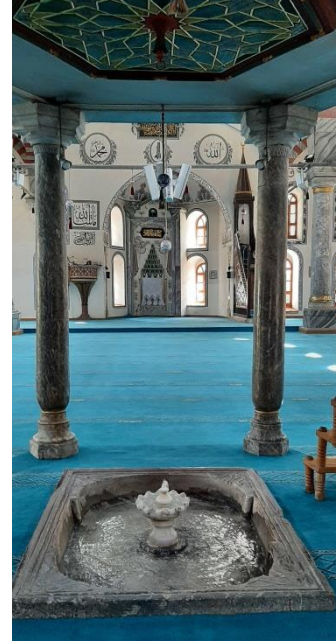
Resim 5.3. Ulu Cami son cemaat yeri ve camekânla kapatılması

Ulu Cami’de giriş kapılarında kalın deri ve keçeden yapılmış örtüler vardır. Kullanılmayan kapılar bu örtüler ile tamamen örtülmektedir. Soğuk günlerde ise kısmen kapatılarak mekân içinin ıssının korunması sağlanmaktadır. Bu örtüler kalın yapısı ile ısı köprülerinin en çok oluştuğu yerler olan kapılar için oldukça pratik bir çözümdür (Resim 5.4).

Camilerde çoğunlukla bir soğutma sistemi mevcut değildir. Mekân içinin serinletilmesi ise pencereler ve kapılarla karşılıklı hava akımının oluşturulmasıyla sağlanmaktadır. Ayrıca, Ulu Cami’de doğu ve batıdaki kapıların oluşturduğu aks ile ana giriş kapısı ve mihrap çıkıntısının oluşturduğu aksın kesişiminde bulunan müezzin mahfilinin altındaki küçük havuz ile mekân serinletilebilmektedir (Resim 5.5). Ulu Cami’nin tarihi ısıtma ve soğutma sistemleri pasif sistemlerden oluşmuştur.



Resim 5.4. Ulu Cami ana giriş kapısındaki kalın deri örtü



Resim 5.5. Ulu Cami müezzin mahfilinin altındaki havuz

— Temiz ve atık su sistemleri

Ulu Cami avlusuz bir plan şekillenmesine sahiptir. Bu yüzden cami cemaati abdest almak için Ulu Cami’nin kuzeyinde kalan Sakahane’yi kullanmaktadır. Eski dönemlerde gelişmiş su sistemlerinin bulunduğu Kütahya’da su ögelerine (çeşme, şadırvan vb.) önem verilmiş, yapıların çoğunluğunda su ögesi kullanılmıştır. Ulu Cami’nin batısındaki Süleyman Şah Hamamı kalıntıları incelendiğinde hamamın gözlemlenebilir künk sistemi mevcuttur. Bu künklerin ise Ulu Cami ve kütüphane kalıntısının tabanına doğru yayıldığı gözlemlenmiştir (Avcı, 2020, s.50-54). Aynı temiz su sisteminden besleniyor olmaları, inşa yıllarının yakın olması nedeniyle muhtemeldir. Fakat bunun tespiti, detaylı bir araştırma kazısı gerektirmektedir.

Ulu Cami’de en belirgin temiz ve atık su sistemi, müezzin mahfilinin altındaki köşeleri bitki motifleri ile süslenmiş mermer havuzdur (Resim 5.6). Burada su,

fiskiye'den devamlı akmakta ve akan su küçük tahliye kanalları ile uzaklaştırılmaktadır (Resim 5.7).

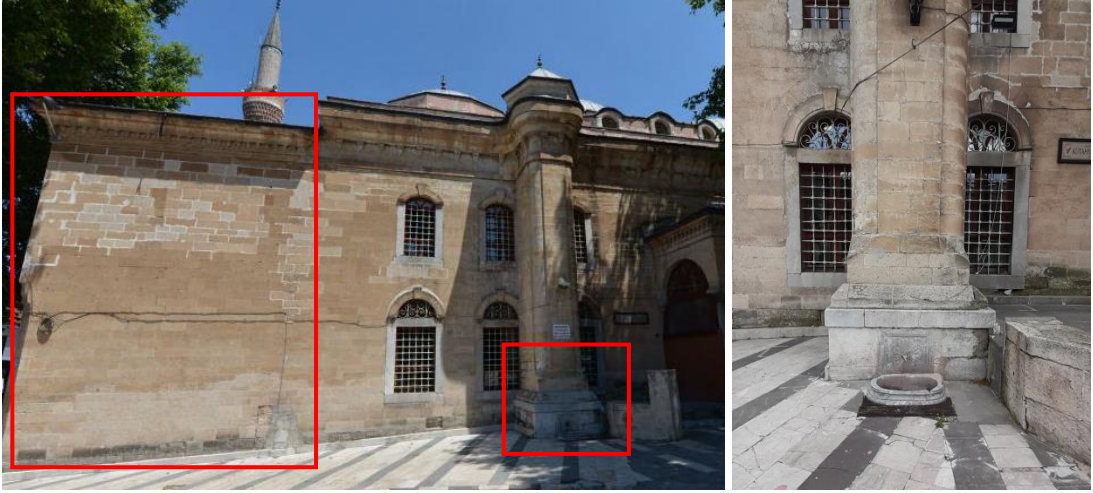


Resim 5.6. Müezzin mahfili ve havuzun kadınlar mahfilinden görünüşü



Resim 5.7. Mermer havuz ve ince tahliye kanalları

Ulu Cami'nin batı cephesindeki son cemaat yerine en yakın olan payandada ise bir çeşme ve küçük bir mermer teknesi vardır. İlk bakışta pek göze çarpmayan bu çeşmenin süslemeli mermer bir alınlığı mevcuttur (Resim 5.8).

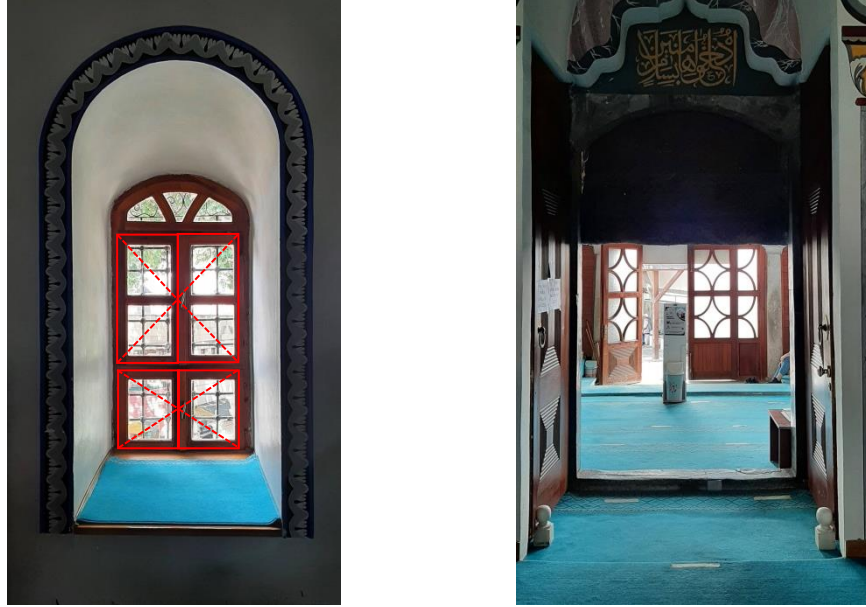


Resim 5.8. Solda Ulu Cami'nin son cemaat yerinin batı duvarı ve payandada çeşmenin yeri, sağda payanda ayağındaki çeşme detayı

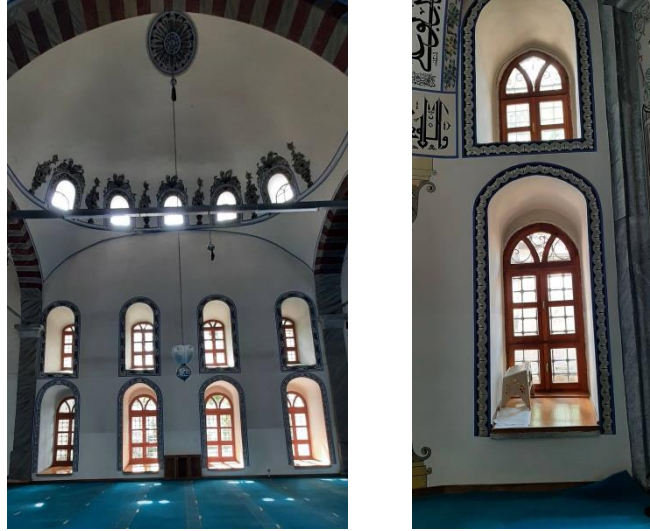
— Havalandırma ve aydınlatma sistemleri

Ulu Cami'de tarihi havalandırma ve aydınlatma sistemlerinin en önemli ögesi pencere ve kapılardır. Pencere ve kapılarla havalandırma pasif şekilde sağlanmaktadır. Yapının duvarlarında iki kat olarak dizilen pencereler, açılabilir niteliktedir. Bu kemerli pencerelerin üstte geniş iki kanadı ve altta daha küçük iki kanadı vardır. Küçük kanatların açılması ile ihtiyaç dâhilinde hızlıca mekân havalandırılabilir (Resim 5.9).

Aydınlatma için ise gündüzleri pencereler yeterli olmaktadır. Duvarlarda iki kat olarak dizilen yuvarlak kemerli pencereler açılabilir niteliktedir. Kubbe bileziklerindeki pencereler açılmayan ahşap doğramalı kemerli türdendir. Ulu Cami’de içlik ya da dışlık biçiminde pencere bulunmamaktadır (Resim 5.10). Akşamları aydınlatmayı sağlamak için kandiller kullanılmaktadır. Camide kandil, mum gibi aydınlatma araçlarının konulması için özellikle oluşturulmuş bir niş ya da kandillik sehpasına rastlanmamıştır. Bu yüzden aydınlatma araçlarının, pencere boşluklarının oluşturduğu doğal nişlere (bir tür kandillik) konularak kullanıldığı düşünülmektedir. Günümüz konfor koşullarının gerekliliği olarak ise havalandırma ve aydınlatmada elektrik ve elektrikli cihazların kullanımı söz konusudur.



Resim 5.9. Havalandırma elemanları; solda kemerli pencerenin kanatlarının açılışı, sağda ana giriş kapısı ve kapıdan son cemaat yerine bakış



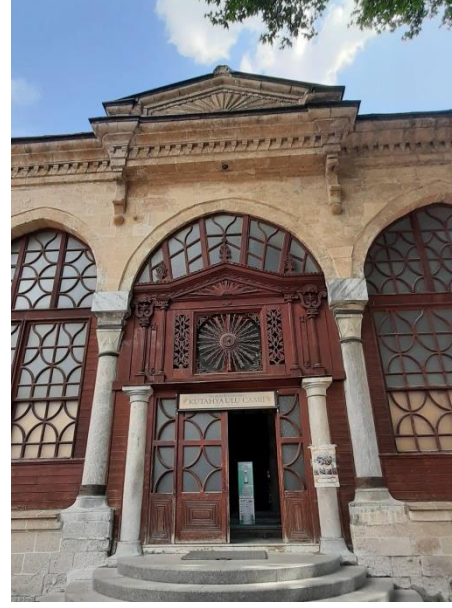
Resim 5.10. Üstte solda cami içinden pencere düzeni ve kubbe bileziğindeki pencereler, üstte sağda pencere boşluklarının oluşturduğu doğal nişler, altta Ulu Cami batı cephesi giriş kapısı ve pencere düzeni

— Çatı akaçlama sistemleri

Ulu Cami'nin kubbeli üst örtüsünün akaçlamasını, süslemeli saçak kornişleri sağlamaktadır. Bu kornişler payandaların da etrafını dönecek şekilde tüm saçak hattı boyunca devam etmektedir. Ayrıca hem estetik amaçlı hem de kademelendirerek akaçlamanın daha sağlıklı sağlanabilmesi için saçak kornişinin altına belli aralıklarla “furuşlar” eklenmiştir (Resim 5.11). Saçak korniş ve furuşlardan belli bir mesafe sonra da duvar yüzeyinden küçük bir çıkıntı yapan düz bir silme hattı dolanmaktadır (Resim 5.12). Bu silme kornişle akaçlanamayan ve duvardan süzülen suların yüzeyden uzaklaştırılmasını sağlamaktadır. Ulu Cami'nin 19. yüzyıl sonlarında geçirdiği büyük onarım sırasında korniş ve silmelerin, üst örtünün yeniden inşa edilirken eklendiği düşünülmektedir. Akaçlama öğelerinin günümüzde yetersiz gelmesi nedeniyle yapının bazı bölgelerine özgününde olmayan metal çörlenler eklenmiştir (Resim 5.13).



Resim 5.11. Solda doğu cephe giriş saçağı ve ana yapı kornişleri ve furuşları (işaretli elemanlar furuş), sağda son cemaat yeri camekânlı giriş saçak kornişleri ve üçgen alınlık



Resim 5.12. Tüm yüzeyler boyunca devam eden korniş ve furuşlar altındaki düz silme



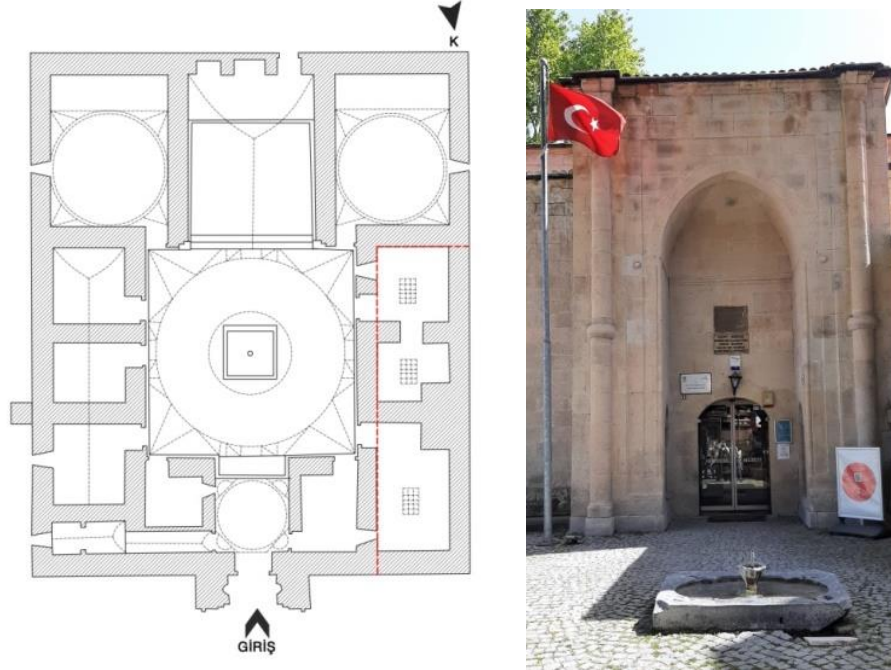
Resim 5.13. Yetersiz gelen akaçlama için sonradan eklenen metal çörtlen

5.2. Vacidiye Medresesi, Mimarisi ve İşlevsel Sistemleri

5.2.1. Vacidiye Medresesi ve Mimarisi

1965'ten itibaren Arkeoloji Müzesi olarak kullanılan Vacidiye Medresesi, Kütahya İli merkez ilçesinin Börekçiler Mahallesi'nde, 372 ada, 14 parselde yer almaktadır. 1987'de tescillenen yapı 46 envanter numaralıdır. Ulu Cami'nin doğu bitişiğinde ve Sultan Bağı Caddesi'nin batısında bulunmaktadır. Batı kanadındaki odalar camiye yapılan müdahaleler sırasında yıkılmıştır. Kitabesinden edinilen bilgiye göre 1314/15'te inşa edilmiştir. 1950, 1957 ve 1980'de onarım gören Vacidiye

Medresesi, ismini medresede uzun yıllar müderrislik yapan Molla Vacid'den almıştır. Ayrıca halk arasında "Demirkapı Medresesi" olarak da bilinmektedir. Medresede aklı (matematik, edebiyat, mantık gibi) ve nakli (tefsir, kelam, hadis, fıkıh gibi) ilimlerin yanında astronomi, hey'et gibi ilimler de öğretilmiştir (Kalyon, 2000, s.30; Çiftçiöğlü, 2006, s.165,172). Medresede aynı zamanda rasat faaliyetlerinin yapıldığı savi da mevcuttur. Fakat medresenin rasathane olarak kullanıldığına dair kesin bir kanıt yoktur (Sayılı, 1948). Vacidiye Medresesi kapalı avlulu, iki eyvanlı, tek katlıdır ve tüm cephelerinde kesme taş kullanılmıştır. Az açıklıklı, çoğunlukla sağır ve sade bir cepheye sahiptir. Ana eyvanda bulunan pencereler, diğer açıklıklara göre daha büyük olup hem aydınlatma hem de havalandırma sağlamaktadır. Diğer mekânlardaki açıklıklar havalandırma amaçlı ve küçük boyutlardadır. Kuzeyde çıkıntı yapan giriş portalı oldukça sadedir. Girişte kapalı bir avlu karşılmaktadır (Resim 5.14). Avlunun kesme taştan olan kubbesinde kubbe açıklığı vardır. Kubbeğe geçiş Türk üçgenleriyle sağlanmıştır. Onarım öncesinde kubbesi yıkılmış olan avlu üzerinde ahşap bir geçici örtü vardır. Sonradan tekrar inşa edilen kubbedeki açıklığın özgün hâlinde de mevcut olduğu bilinmektedir (Altun, 1981, s.323). Plan şemasında giriş aksında sırayla giriş eyvanı, orta mekân (avlulu) ve üç basamak yükseltilmiş olan ana eyvan vardır (Uysal, 2006, s.214). Dershane odaları ve öğrenci hücreleri doğu ve batı olmak üzere bu aksın iki yanında şekillenmiştir.

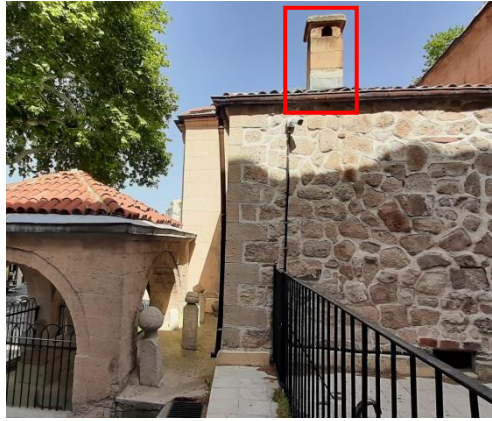


Resim 5.14. Solda Vacidiye Medresesi planı (Altun'dan yeniden işlenmiştir.)
ve sağda medresenin giriş portalı

5.2.2. Vacidiye Medresesi İşlevsel Sistemleri

— Isıtma ve soğutma sistemleri

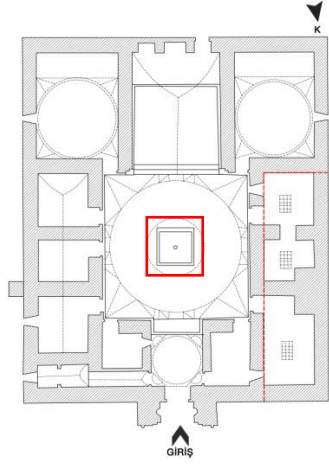
Ulu Cami'nin 19. yüzyılda geçirdiği büyük onarım sırasında ve onarımda payandalar eklenirken Vacidiye Medresesi'nin batı kanadındaki odalar yıkılmıştır. Fakat simetrik bir plan şemasına sahip olduğu düşünülmektedir. Medresenin günümüze ulaşan kısımlarına bakıldığında üst baca çıkışları görülebilmektedir (Resim 5.15). Bu da medrese odalarının ocak ile ısıtıldığını göstermektedir. Mekân içinde günümüzde bacaların bağlandığı ocakları gözlemlemek mümkün değildir. Sözlü kaynaklardan elde edilen verilere göre medrese müzeye dönüştürülürken ocak ve iç mekândaki baca çıkışları kapatılmıştır. Günümüzde ise kalorifer tesisatı ile ısıtılmaktadır.



Resim 5.15. Üstte güney odaların baca çıkışı, altta kuzey yıkılan batı kanadının yanındaki oda baca çıkışı

Vacidiye Medresesi'nin orta mekânında kapalı bir avlu bulunmaktadır. Bu avlunun üzeri ışıklık boşluğu/açıklığı olan bir kubbe ile örtülüdür. Bu açıklığın altında günümüzde kapatılmış olan bir havuz mevcuttur (Resim 5.16). Bu havuz orta mekânın serinletilmesine katkıda bulunmuştur. Ayrıca medresenin cephesinde oldukça az açıklık

vardır (Resim 5.17). Kalın taş duvarlı yığma bir yapıdır. Az açıklık ve kalın duvarlar da mekânın aşırı ısınması ve aşırı soğumasını engelleyici niteliktedir.



Resim 5.16. Orta mekândaki havuzun planda yeri ve kapatılan havuzun izi



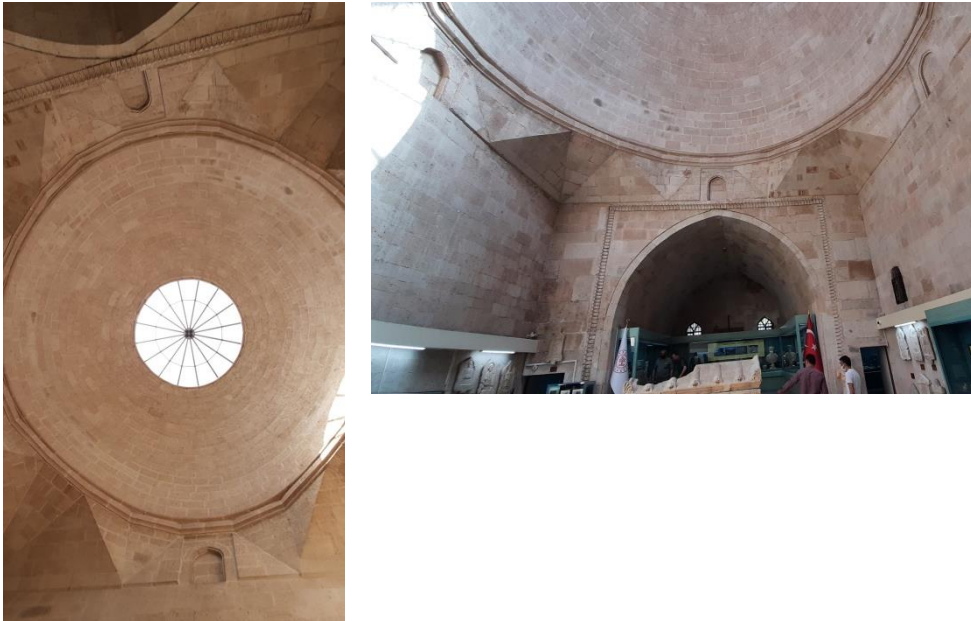
Resim 5.17. Doğu cephedeki pencere açıklıkları

— Temiz ve atık su sistemleri

Vacidiye Medresesi'nin kapalı avlusunda özgün halinde sekizgen planlı bir şadırvan varken, onun yerine bir dönem eki olarak kare planlı bir şadırvan yapılmıştır (Uysal, 2020, s.214). Yapının müze olarak düzenlenmesi ile de bu şadırvan tamamen kapatılmıştır. Ayrıca medresenin giriş portalinin önünde de bir havuz vardır (Resim 5.18). Fakat buradaki mermer havuzun sonradan yerleştirilmiş olduğu düşünülmektedir.

— Havalandırma ve aydınlatma sistemleri

Kapalı avlulu bir plan şemasına sahip olan Vacidiye Medresesi'nde avlu mekânının üzeri kubbe ile örtülür. Kare şemadan kubbeye geçiş Türk üçgenleriyle sağlanmıştır. Kubbede “oculus” adı da verilen kubbe açıklığı mevcuttur. Bu açıklık günümüzde cam ile kapatılmıştır. Açıklığın altında havuz bulunmaktadır. Fakat bu havuz işlev değişikliği sırasında kapatılmıştır. Etrafı diğer mekânlarla çevrili olduğu için kapalı avlu, kubbe açıklığı ile aydınlatılmaktadır (Resim 5.19). Yapının özgün halinde bu açıklığın cam ile örtülü olmadığı düşünülürse, açıklık orta mekânın havalandırılmasına da büyük katkı sağlamaktadır. Ayrıca girişten sonraki üç basamakla geçilen yükseltilmiş tonozlu mekândaki pencereler aydınlatma ve havalandırmaya yardımcı olmaktadır. Fakat bu pencereler bugünkü müze işlevinden dolayı yerleştirilen sergi elemanları nedeniyle kapatılarak aydınlatma ve havalandırma etkisi kısıtlanmıştır (Resim 5.20).



Resim 5.19. Solda kubbe ve camekân ile kapatılmış kubbe açıklığı, sağda aydınlık orta mekân



Resim 5.20. Basamakla yükseltilmiş tonozlu mekânın pencereleri ve sergi elemanları

Vacidiye Medresesi'nin cephesinde çok geniş pencere boşlukları bulunmamaktadır. Çoğunlukla sağırlaştırılmış yüzeylerde aydınlatma ve havalandırma ihtiyacını karşılayacak kadar minimum boyutlarda pencereler açılmıştır (Resim 5.21). Avlu ve tonozlu mekân haricindeki diğer derslik gibi mekânlar bu pencerelerle aydınlatılmakta ve havalandırılmaktadır. Ayrıca bu yan mekânların havalandırılmasında şu an kapatılmış olan ocakların baca çıkışları da etkili olmuştur. Baca şapkalarının “badgir” etkisini bir miktar sağlayacak biçimde olması, ocağın yanmadığı dönemlerde iç mekânda hava akışını da sağlamıştır (Resim 5.22).



Resim 5.21. Sağırlaştırılmış yüzeylerde küçük pencere açıklıkları



Resim 5.22. Havalandırmaya katkı sağlayan baca ve şapkasının biçimi

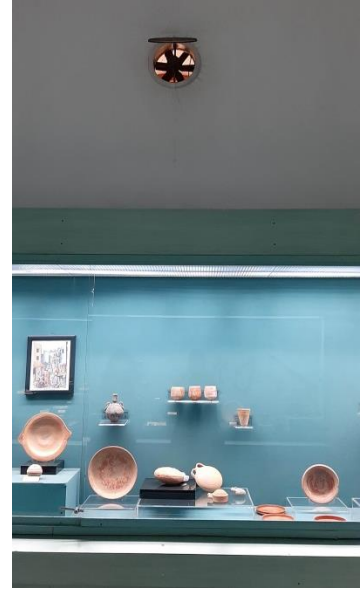
Yıkılan batı kanadının kısmen belli bir kısmı kalan, şu anda envanter ve idare odaları olarak kullanılan bölümlerin havalandırma ve aydınlatma ihtiyaçları günümüzde düz döşeme üzerine açılan mazgallar ile sağlanmaktadır (Resim 5.23). Ayrıca yıkılan batı kanadı nedeniyle dersliklerden orta mekâna açılan pencereler doğrudan dış mekâna açılır biçimde yapılmış olup havalandırmaya katkı sağlamaktadır. Bu açıklıklara sergi mekânlarının havalandırılması için sonradan menfezler yerleştirilmiştir. (Resim 5.24).



Resim 5.23. Batı kanadının yıkılması ile idare ve depoların aydınlatılması, havalandırılması



Resim 5.24. Batı kanadının yıkılması ile doğrudan dışarı açılan pencere boşluğu ve sergi mekânındaki havalandırma menfezi



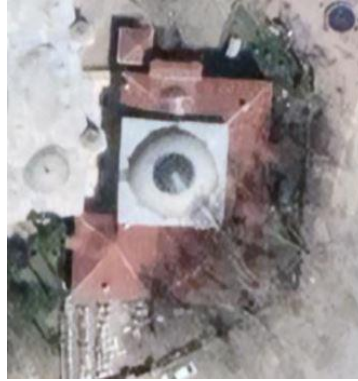
— Çatı akaçlama sistemleri

Vacidiye Medresesi'nin çatısındaki yağmur/kar suyunun akaçlanması, bezemesiz ve sade silmelerle, kornişlerle sağlanmıştır (Resim 5.25). Silmelerin sade olması kademe sayısının az olması nedeniyle yağışların fazla olduğu dönemlerde

akaçlama yetersiz kalmaktadır. Bu yüzden medrese çatısına sonradan oluk sistemi ve yağmur iniş boruları eklenmiştir (Resim 5.25). Böylelikle suyun duvar yüzeyinden süzülerek yapıya zarar vermesi engellenmiştir. Medresenin ana kubbesi kurşun ile örtülü, diğer tonoz ve kubbeler ise alaturka kiremit ile kaplıdır (Resim 5.26).



Resim 5.25. Solda saçak korniş, sağda saçak hattı ve eklenen yağmur iniş borusu



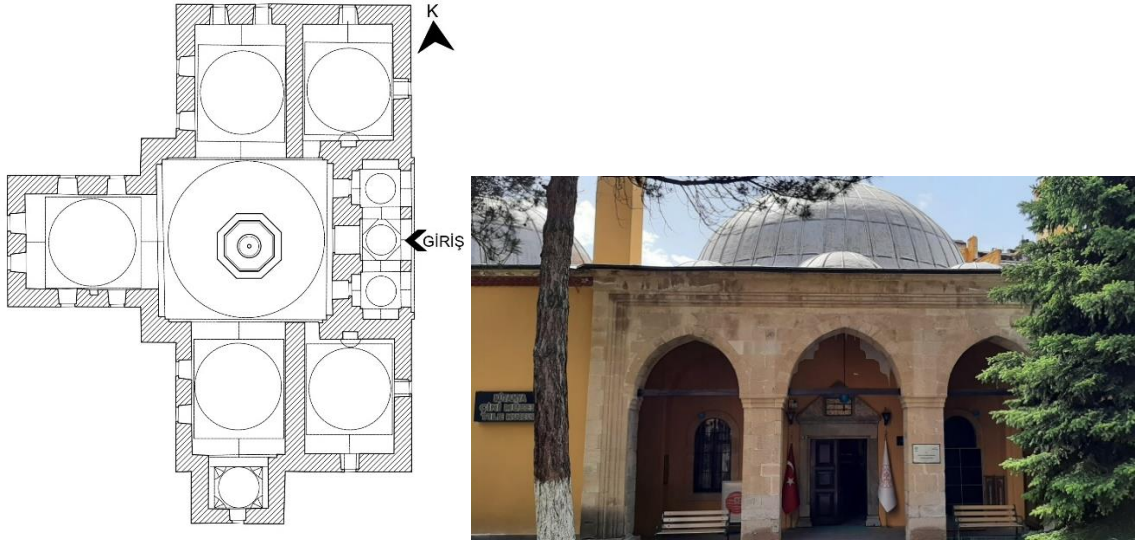
Resim 5.26. Kurşun örtülü camekânlı ana kubbe ve alaturka kiremit kaplı üst örtü

5.3. İmaret Mescidi, Mimarisi ve İşlevsel Sistemleri

5.3.1. İmaret Mescidi ve Mimarisi

İmaret Mescidi, Kütahya ili merkez ilçesinin Paşam Sultan Mahallesi'nde, Börekçiler Mahallesi sınırında yer almaktadır. 140 ada 20 parseldeki bu yapı 44 envanter numarası ile tescillidir. Ulu Cami'nin batısında bir avlunun içindedir. Avlusunun doğu duvarının bittiği yerde ise Sakahane bulunmaktadır. Yahya Çelebi vakfına aittir. Günümüzde doğudaki revaklı girişinin güney duvarına yerleştirilmiş olan taş vakfiyesinden II. Yakub Çelebi Külliyesi'nin imaret, mescit, medrese ve kütüphanesiyle 1411/12 yılında tamamlandığı anlaşılmaktadır. Günümüzde medresenin bir kısmının denk geldiği alandan Gediz Caddesi geçmektedir. 1414 yılında II. Yakub Bey, adının geçtiği taş vakfiye kitabesini diktirmiş ve belli bir süre çalışmayan imaret tekrar işlemeye başlamıştır (Altun, 1981, s.297). Yapının girişindeki Arapça kitabe 1440/41 yılında bakım geçirmiştir. Evkaf defterlerinden anlaşıldığı üzere imarete

“kütüphane memuru” görevlisinin de bulunması yapının belli bir bölümünün kütüphane olarak kullanıldığını düşündürmektedir. 19. yüzyılda Anadolu valisi (Gürcü) Osman Paşa tarafından onarım geçirilmiş, aynı dönemde Ulu Cami’nin de bakıma muhtaç olması nedeniyle İmaret Mescidi’nin cemaati oldukça fazla olmuştur ve camiye çevrilmiştir. 1930 ve 1954’te onarım geçirilmiş ve bu dönemlerde İl Kütüphanesi olarak kullanılmıştır (Altun, 1981, s.297-299). İmaret Mescidi, Kültür ve Turizm Bakanlığı tarafından restore edilip 1999 yılında Çini Müzesi olarak ziyarete açılmıştır (URL-34). İmaret Mescidi birleşik fonksiyonlu bir yapıdır. İmaretin yanı sıra bu yapı birçok farklı işlevlerde hizmet sunmuştur. Avlusuz, tabhaneli bir cami olarak da yorumlanmaktadır (Acar, 2013, s.306-310). İmaret mescidinin batıdaki revaklı girişinden ana mekâna geçilince ana kubbedeki açıklığın altında dilimli mermer bir şadırvan karşılamaktadır. Bu şadırvan ve kubbe açıklığı nedeniyle yapı halk arasında “Gök Şadırvan” olarak da bilinmektedir (Kalyon, 2000, s.48). Ayrıca sağ ve solda simetrik biçimde bulunan iki oda tabhane mekânlarıdır (Şekil 5.3). Odalardaki 19. yüzyılda yenilenen yaşmaklı ocakların baca çıkışları üst örtüden simetrik biçimdedir. İmaretin güney eyvan kolunda türbe mekânı bulunmaktadır. Yapının plan şemasında, türbe, imaretin güney kolunda çıkıntı yapmaktadır. Eyvanlı türbe tipolojisindedir (Altun, 1981, s.293). Türbenin üzeri basık kubbe ile örtülü olup iç mekânda kubbeye geçiş Türk üçgenleri ile sağlanmıştır. Diğer eyvan kubbeleri ve ana kubbede ise kubbeye geçiş elemanı olarak pandantifler kullanılmıştır. İmaret zemininden yaklaşık 1 m kadar yükseltilerek farklılaşmış olan bir türbe mekânı bulunmaktadır. Yakub Çelebi’nin bu türbesinde çinilerle kaplı bir lahit mevcuttur. Türbe, önüne eklenen mihrap ile imaretin güney eyvan kolundan iç mekânda ayrılmaktadır. Mihrap eklenmesi ile yapı ibadethane işlevini de yerine getirmiştir. II. Yakub Çelebi’nin “Taş Vakfiyesi” ise medrese yıkıldıktan sonra revaklı girişin solundaki güney eyvanın duvarına yerleştirilmiştir.

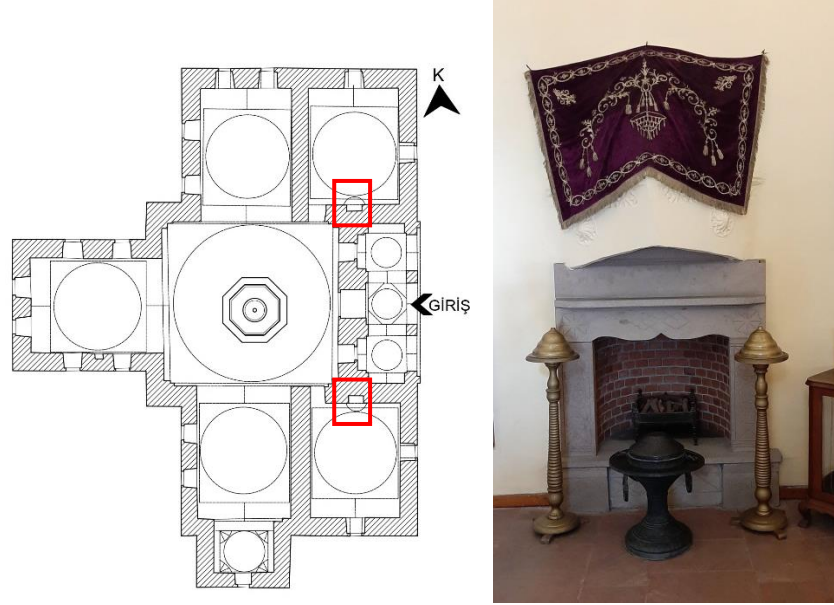


Şekil 5.3. Solda İmaret Mescidi planı [(Altun'dan (1981) işlenmiştir], sağda İmaret Mescidi revaklı giriş

5.3.2. İmaret Mescidi İşlevsel Sistemleri

— Isıtma ve soğutma sistemleri

İmaret Mescidi birleşik fonksiyonlu bir yapıdır. Tabhaneli camiler sınıflandırmasına giren imaret ters “T” plan şemasına sahiptir (Acar, 2013, s.306-310). Kuzey ve güneydeki tabhaneler simetriktir. Güneydeki tabhane mekânında ısıtma elemanı olarak yaşmaklı bir ocak ve mangallar bulunmaktadır (Şekil 5.4). Bu ocakların yaşmakları 19. yüzyılda yenilenmiştir (Altun, 1981, s.293). Kuzeydeki tabhane günümüzde müzenin envanter odası olarak kullanılmaktadır. Bu yüzden incelemek mümkün olamamıştır. Fakat plandan incelendiğinde güneydeki tabhanenin simetriği olacak biçimde kuzeydeki tabhanede de ocak bulunmaktadır. Ocakların simetrik baca çıkışları cephede gözlemlenebilmektedir (Resim 5.27).



Şekil 5.4. Tabhane mekânlarında planda [(Altun'dan (1981) işlenmiştir.)] ocakların yeri ve güney tabhanede yaşmaktaki ocak ve mangallar



Resim 5.27. Tabhane mekânlarındaki ocakların simetrik baca çıkışları

İmaret Mescidi'nde iç mekânın serinletilmesine ana mekândaki şadırvan katkıda bulunmaktadır. Revaklı girişten sonra orta mekândaki sekizgen planlı dilimli mermer şadırvandan su akışı ile serinlik etkisi oluşturulmaktadır (Resim 5.28). Ayrıca moloz taştan yığma şekilde inşa edilen imaretin kalın duvarları da aşırı ısınma ve ısı kaybının önlenmesine yardımcı olmaktadır.



Resim 5.28. Şadırvandan güney eyvana bakış

— Temiz ve atık su sistemleri

Ana mekânın ortasında bulunan sekizgen planlı şadırvan, temiz su sistemi elemanlarındandır. Şu anda çalışmamaktadır. Şadırvanın ortasında bir fiskiye ve şadırvanın sekiz kenarında suyu dağıtan çeşmeler vardır. Şadırvandan atık suyun tahliyesi ise tabanındaki küçük giderlerden sağlanmaktadır (Resim 5.29).





Resim 5.29. Üstte şadırvan, fıskiye, suyu dağıtan lüle ve çeşmeler, solda atık suyu tahliye eden gider

— Havalandırma ve aydınlatma sistemleri

İmaret Mescidi'nde orta mekânın çevresinde kuzey, güney ve batı yönlerde üç adet eyvan mevcuttur. Bu orta mekânın üst örtüsü daha yüksek ve geniş olan ana kubbedir. Halk arasında “Gök Şadırvan” olarak anılmasının nedeni olan ana kubbedeki açıklık, şadırvanın bulunduğu orta mekânı aydınlatmaktadır. Ayrıca bu açıklık, özgün halinde cam ile kapatılmadığı düşünülünce havalandırmaya da katkıda bulunabilmektedir (Resim 5.30). Bir diğer aydınlatma elemanı günümüzde yalnızca sergileme amaçlı kullanılsa da tabhane mekânında ocağın yanında bulunan şamdanlardır (Resim 5.30). Zemin kotuna yakın olan büyük ve kemerli ahşap pencereler aydınlatmayı sağlamakta, iki kanadı açılarak ayrıca mekânları havalandırmaktadır. Daha üst kotlarda bulunan yuvarlak veya düz atkılı pencereler de aydınlatma elemanıdır. İmaretin, mukarnaslı revakta bulunan üçgen mermer alınlıklı kapısı da bir havalandırmaya katkı sağlamaktadır (Resim 5.31). Tabhane odalarındaki ocakların bacaları ocağın yanmadığı dönemlerde de iç mekânı havalandırmaktadır. Baca şapkalarının “badgir”e benzer şekilde biçimlenmesi pasif havalandırmaya yardımcı olmaktadır (Resim 5.32).



Resim 5.30. Solda şadırvandan ve kubbe açıklığı, sağda ocağın iki yanında şamdanlar



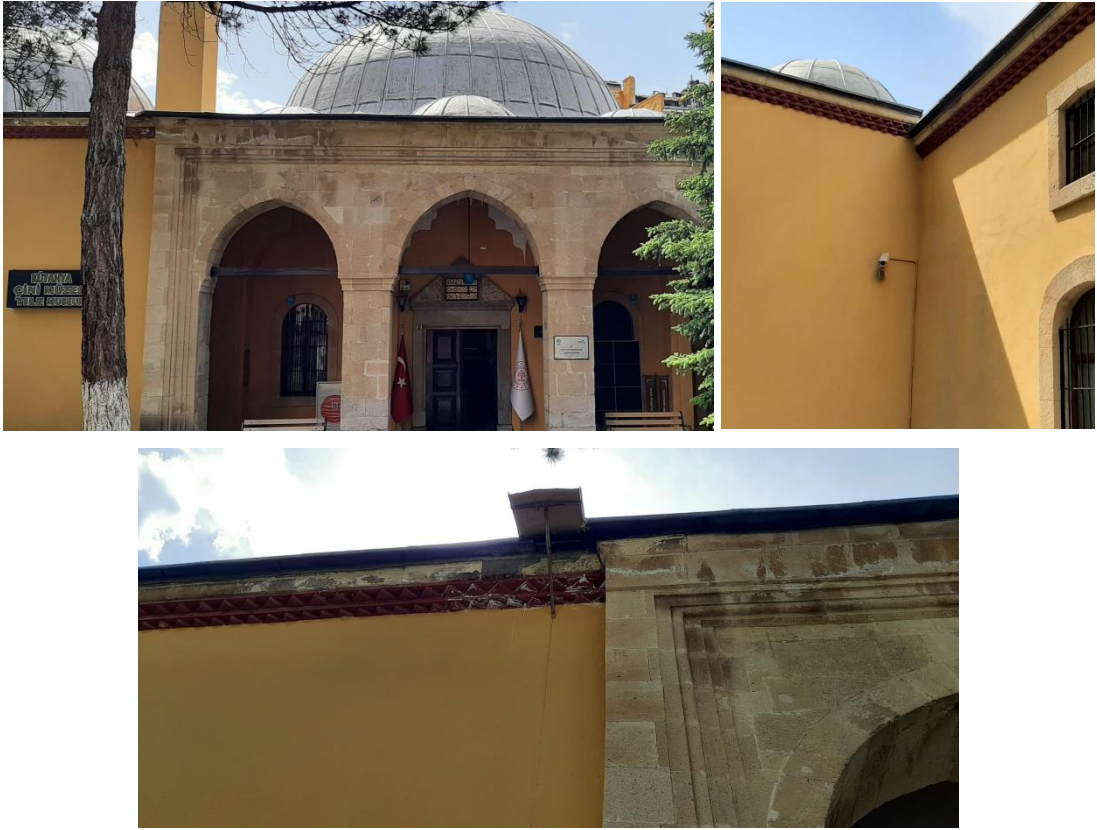
Resim 5.31. Solda türbe eyvanının yuvarlak kanatsız ve kemerli kanatlı ahşap pencereleri, ortada kemerli çift kanatlı ve düz atkılı kanatsız pencereler, sağda ise mermer üçgen alınlıklı giriş kapısı



Resim 5.32. Güney tabhane mekânının bacası ve baca şapkası

— Çatı akaçlama sistemleri

İmaret Mescidi'nin revaklı girişi kesmen taştandır. Saçak hattı bu bölümde taş kornişten oluşmaktadır ve akaçlama saçak kornişleriyle sağlanmaktadır. Yapının diğer bölümleri sıvalıdır, moloz taş duvarda düzensiz tuğla hatıllar olduğu söylenmektedir (Altun, 1981, s.292). Bu sıvalı cephelerde çatı akaçlaması iki sıra kirpi saçak üzerine sade bir saçak kornişini ile sağlanmaktadır (Resim 5.33). Günümüzde bu akaçlamalar yetersiz geldiği ve saçak hattında, duvarlarda bozulmalara neden olduğu için belli noktalara metal çörlenler yerleştirilmiştir (Resim 5.33).



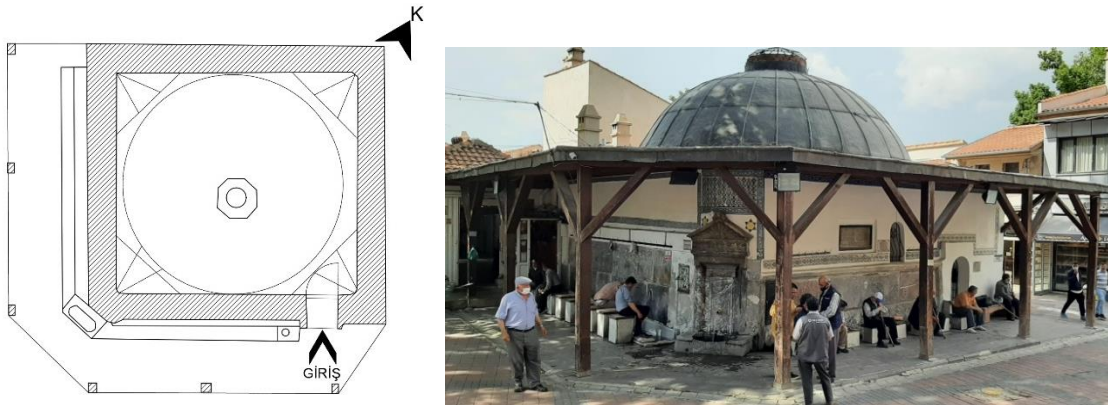
Resim 5.33. Üstte solda revaklı kesme taş giriş ve saçak hattı, üstte sağda kirpi saçak, altta saçak detayı ve sonradan eklenen metal çörlen

5.4. Sakahane, Mimarisi ve İşlevsel Sistemleri

5.4.1. Sakahane ve Mimarisi

Ulu Cami Sakahanesi, Kütahya ili merkez ilçesinin Paşam Sultan Mahallesi'nde, Börekçiler Mahallesi'nin sınırında yer almaktadır. 140 ada, 31 parselde bulunan Sakahane, 43 envanter numarası ile tescillidir. Ulu Cami'nin kuzeyinde son cemaat yerinin karşısında olup, aralarından Gediz Caddesi geçmektedir. Bugün hâlen Ulu Cami'nin şadırvanı olarak kullanılmaktadır. Sakahanenin doğu duvarında ise dükkânlar

vardır. 13. yüzyılın ilk yarısında inşa edilmiştir. Sakahanenin 1236 ve 1246 tarihli kitabeleri, Kütahya'nın Selçuklu Devri fatihi olan Hezar Dinari'ye mâl edilmektedir. Kütahya'da halen özgünlüğünü koruyan ve ayakta olan tek sakahane örneğidir. Külliye alanında ayakta olan en eski yapıdır. 1765/66 ve 1844/45 tarihlerinde olmak üzere onarım görmüştür (Altun, 1981, s.388). Kare planlı yapının, batı ve güney cephelerine 19. yüzyılda süslemeli mermer çeşmeler ve üçgen alınlıklı, Barok mermer bir köşe çeşmesi yerleştirilmiştir (Şekil 5.5). Bordür çinileri ve meyve tasvirleri ile süslenmiştir. Bu çeşmelerin çevrelediği cepheler boyunca ahşap bir sundurma saçak vardır. Sakahanenin üst örtüsü geniş çaplı, basık bir kubbedir. Kare mekândan kubbeye geçiş, Kütahya'da erken dönemin bir özelliği olan köşeli tromplarla sağlanmıştır. 1980'lerde duvarların önünde sıralı ve önleri kapalı helâ hücreleri gözlenmektedir (Altun, 1981, s.388). Bu helâ hücreleri günümüzde kaldırılmıştır. Kubbenin üst noktasında tuğla ile örülerek yükseltilmiş bir ışıklık vardır. Yapının merkezinde, döşeme kotunun altında kalan sekizgen planlı kanalın ortasında mermer yuvarlak şadırvan havuzu mevcuttur. Şadırvanın sekiz tarafındaki lülelerden su akmaktadır.

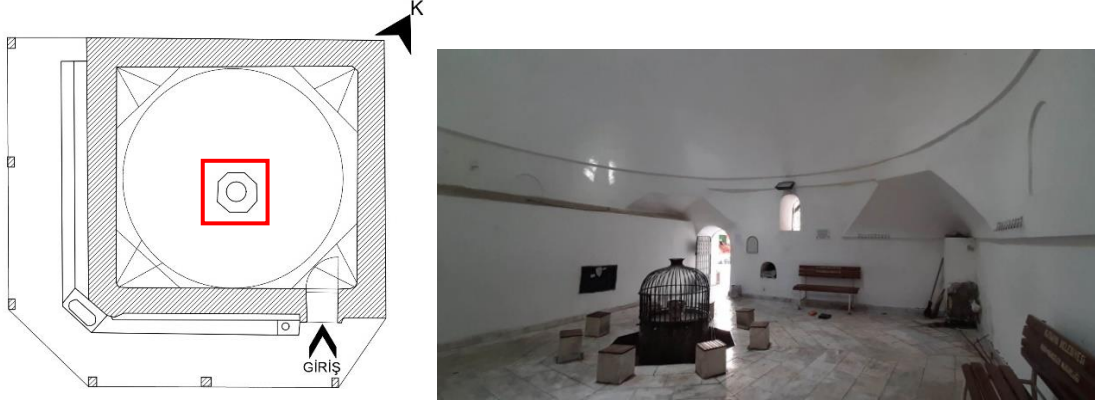


Şekil 5.5. Solda Sakahane'nin planı (Altun'dan, (1981) işlenmiştir.)
sağda sakahane ve köşe çeşmesi

5.4.2. Sakahane İşlevsel Sistemleri

— Isıtma ve soğutma sistemleri

Sakahane, ısıtma ihtiyacı olan bir mekân değildir. Sakahanenin yığma kalın duvarları, yalnızca kubbe açıklığı ve giriş cephesinde küçük mazgal pencere kullanılması, iç mekânın aşırı ısınmasını önlemekte, iç mekân sıcaklığının sabit tutulmasını sağlamaktadır. Ortada bulunan şadırvandan devamlı akan su, iç mekânı serinletmektedir (Şekil 5.6).



Şekil 5.6. Solda Sakahanenin planı (Altun, 'dan (1981) işlenmiştir.), şadırvanın yeri ve kalın duvarlar, sağda şadırvan, mazgal pencere ve giriş kapısı

— Temiz ve atık su sistemleri

Sakahanenin merkezinde döşeme kotunun altında kalan sekizgen planlı kanalın ortasında mermerden yuvarlak bir şadırvan havuzu vardır. Şadırvanın sekiz tarafındaki lülelerden devamlı olarak su akmaktadır. Şadırvanın üzerinde tel kafes mevcuttur. Şadırvandan atık suyun tahliyesi sekizgen planlı kanaldaki giderlerden sağlanmaktadır (Resim 5.34). Sakahanenin güney ve batı cephesinde ise 19. yüzyıl dönem eki olan bezemeli mermer çeşmeler ve bu iki kenarın birleştiği köşede bezemeli üçgen alınlıklı bir köşe çeşmesi vardır (Resim 5.34). Ayrıca atık su sistemi olarak 1980'lerde kuzey ve batı kenarlarında helâ kabinleri gözlenmektedir (Resim 5.35). Fakat bu helâlar kaldırılmıştır ve günümüzde helâlarla alakalı yapıda ize rastlanamamıştır. Ulu Cami Sakahanesi'ndeki kabinlerin, şu anda aktif olan Sadettin Cami Sakahanesi'deki helâ kabinlerine benzediği düşünülmektedir. Su kaynaklarının bol olduğu ilde, özgünlüğünü ve sağlamlığını koruyabilen, yapıldığı döneme ait tek yapıdır. Sakahane günümüzde aktif olarak kullanılmaktadır.



Resim 5.34. Solda sakahanenin şadırvanında temiz suyun aktığı fıskiye ve lüleleler, atık su tahliye gideri ve sağda sakahanenin cephesindeki mermer çeşmeler ve köşe çeşmesi



Resim 5.35. Solda Ulu Cami Sakahanesindeki eski helâ kabinleri (Altun, 1981, s.665), sağda günümüzde Kütahya Sadettin Cami Sakhanesi ve helâ kabinleri (URL-35)

— Havalandırma ve aydınlatma sistemleri

Sakahanenin kare planından geniş ve basık kubbeye köşeli tromplarla geçilmiştir. Kubbenin orta noktasında tuğla ile örülerek yükseltilmiş bir açıklık mevcuttur. Bu açıklık hem sakahane mekânını aydınlatmakta hem havalandırmayı sağlamaktadır (Resim 5.36). Böylece iç mekâna nemin zarar vermesi de önlenmektedir. Günümüzde bu açıklık renkli cam ile kapatılmıştır. Ayrıca küçük mazgal pencere de hem aydınlatmayı hem de havalandırmayı sağlamaktadır. Sakahanenin kapısı da çoğu zaman açık tutularak havalandırma ile nem dengesinin korunmasına yardımcı olmaktadır (Resim 5.37).



Resim 5.36. Solda sakahanenin kubbe açıklığının iç mekândan görünüşü, sağda kubbe açıklığı ve tuğla yükseltmenin dış mekândan görünüşü



Resim 5.37. Havalandırma ve aydınlatmaya katkı sağlayan mazgal pencere ve giriş kapısı

— Çatı akaçlama sistemleri

Sakahanenin çatısı, dış cephedeki çeşmelerin kullanımı için yarı açık mekân sağlayan ahşap sundurmanın saçakları ile akaçlanmaktadır (Resim 5.38).

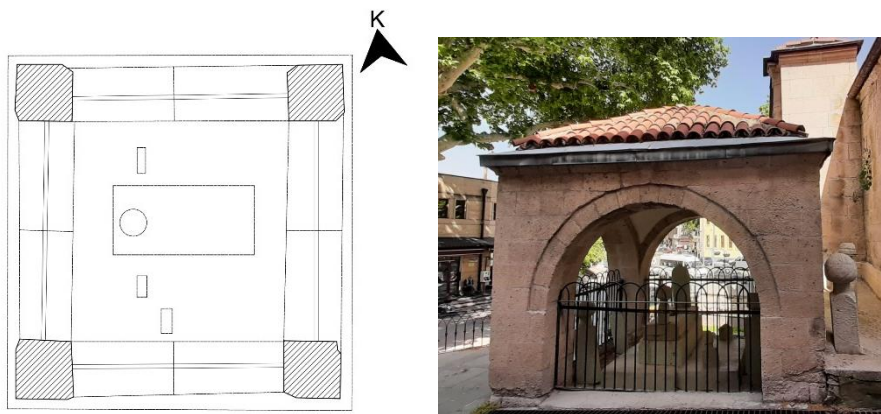


Resim 5.38. Sakahanenin güney ve batı cephelerindeki ahşap sundurma

5.5. Ulu Cami Türbesi, Mimarisi ve İşlevsel Sistemleri

5.5.1. Ulu Cami Türbesi ve Mimarisi

Ulu Cami Türbesi, Kütahya ili merkez ilçesinin Börekçiler Mahallesi'ndedir. Ulu Cami parseli içinde kalan bu türbe 47 envanter numarası ile tescillidir. Ulu Cami ve Vacidiye Medresesi arasında yer almaktadır. Türbe için tam bir tarihlendirme yapılamamaktadır. Kare planlıdır. Açık türbe şekli olan baldaken tarzda bir tipolojiye sahiptir. Yapının dört tarafında kesme taştan yapılmış yuvarlak kemerler mevcuttur (Şekil 5.7). Bu kemerlerde kubbeye geçiş pandantifle sağlanmıştır. Kubbe üzeri alaturka kiremit örtülü kırma bir çatı ile kapatılmıştır. Türbede bir lahit ve birkaç mezar taşı bulunmaktadır. Lahitin, rivayetlere göre Ulu Cami'nin mimarına ait olduğu düşünülmektedir (Altun, 1981, s.365; Uzunçarşılı, 1932).

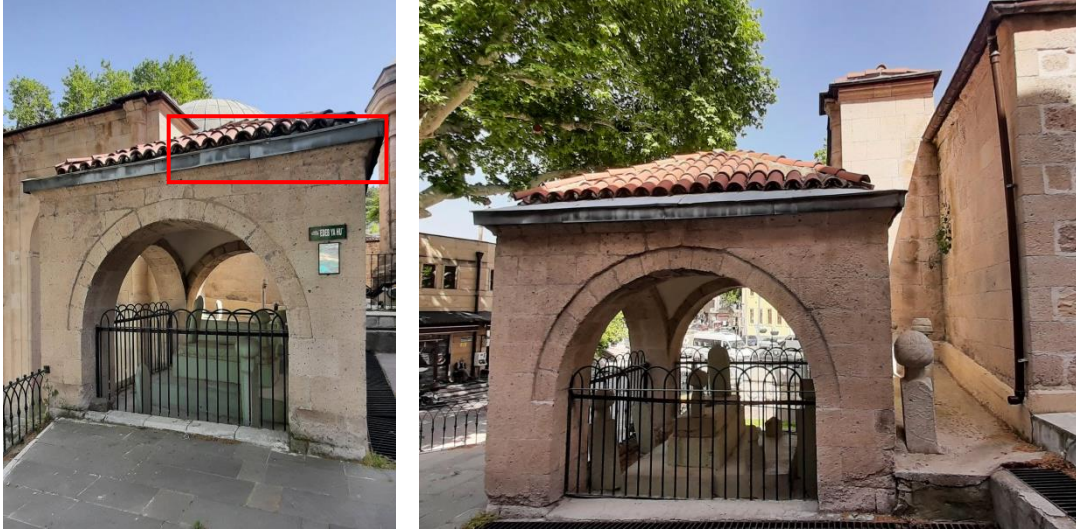


Şekil 5.7. Solda Ulu Cami Türbesi planı (Altun, 1981, s.646) ve sağda türbenin görünüşü

5.5.2. Ulu Cami Türbesi İşlevsel Sistemleri

— Çatı akaçlama sistemleri

Türbede işlevsel sistemlerden yalnızca çatı akaçlama ögesi mevcuttur. Türbenin üst örtüsü çift cidarlıdır. Kubbenin üstü kiremit kaplamalı kırma bir çatı ile örtülmüştür. Yağış suyunun akaçlanması kare planlı yapının saçak hattını dolanan bezemesiz taş saçak kornişleri ile sağlanmaktadır (Resim 5.39). Saçak kornişini üzerinde dolanan sac malzeme de kornişlerin hızlı bozulmasını engellemektedir.



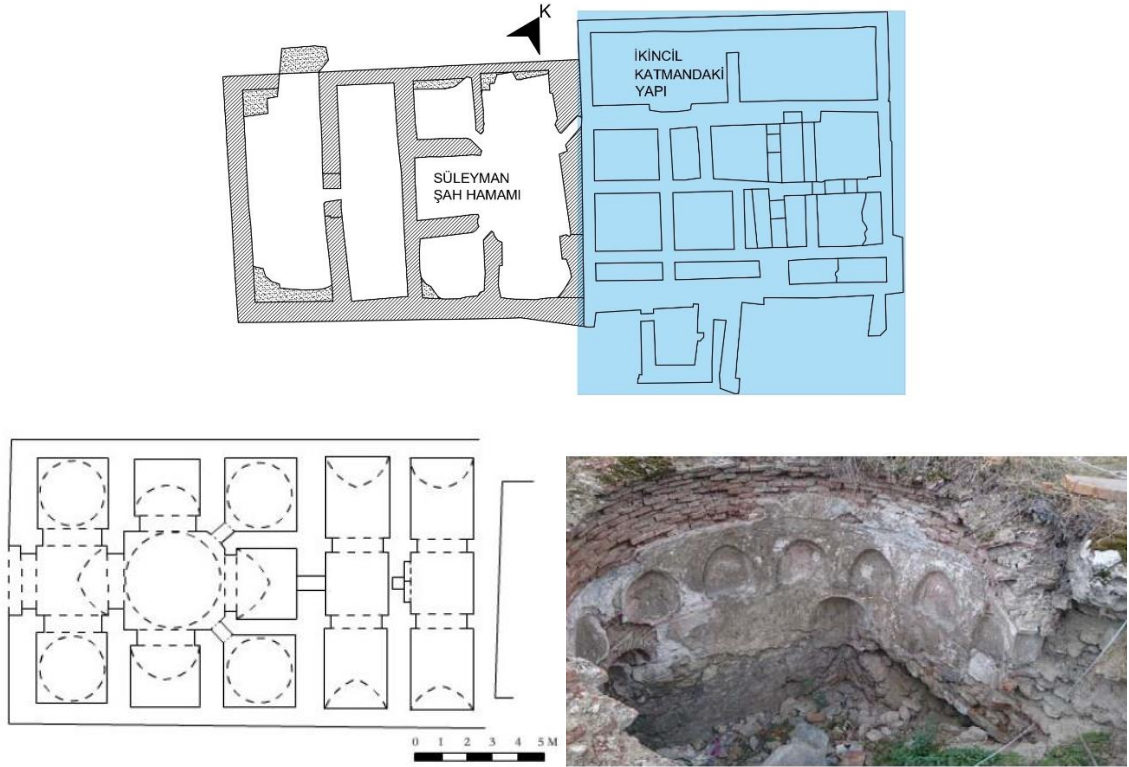
Resim 5.39. Ulu Cami Türbesi'nin görünüşü, saçak kornişini, sac kaplama ve kiremit örtülü kırma çatı

5.6. Süleyman Şah Hamamı (Eski-Yeni Hamam), Mimarisi ve İşlevsel Sistemleri

5.6.1. Süleyman Şah Hamamı (Eski-Yeni Hamam) ve Mimarisi

Hamam yapısının külliye kapsamında olduğu vakfiyelerden anlaşılmaktadır. Yakub Çelebi tarafından, Çelebi Mehmet'in Süleyman Şah'tan satın alıp verdiği "Yeni Hamam" da külliye vakfedilmiştir (Altun, 1981, s.302). Yeni Hamam, halk arasında "Eski-Yeni Hamam" olarak bilinen Süleyman Şah Hamamı'dır. Yakın bir tarihe kadar toprak altında kalmış bu yapıda araştırma/kurtarma kazıları devam etmektedir. Hamam, Gediz Caddesi ve Poyraz Sokak arasında kalan arsada, İmaret Mescidi'nin güneyinde, Ulu Cami'nin batısındadır. Yapının kesin inşa tarihi bilinmemektedir. Fakat iki ayrı inşaat dönemine rastlanmıştır. 13. yüzyılda Selçuklular tarafından inşa edilen yapının 14. yüzyılda Germiyanogulları Beyliği tarafından onararak veya mekânsal açıdan düzenlenerek kullanılmaya devam ettiği düşünülmektedir (Avcı, 2020, s.49). Yapı her ne kadar alandaki bazı yapılarla hemen hemen aynı dönemde inşa edilmiş olsa da külliyenin inşa tarihinden önce yapılmış olması muhtemeldir. Hamam, inşasından sonra külliye vakfedilmiştir. Yapıya ait su künkleri kütüphane ve caminin tabanına doğru

yayımla göstermektedir. 1411/12 tarihlerinde inşa edilen imaret, I. Bayezid tarafından inşasına başlanan ve oğlu Musa Çelebi tarafından 1410'da bitirilen Ulu Cami bu dönemlerde bölgede imar faaliyetine girildiğini göstermektedir (Avcı, 2020, s.50). Bu durum da bölgenin külliye görünümüne kavuşmasına büyük katkı sağlamıştır. Yapının sıcaklık, külhan ve su deposu bölümleri ortaya çıkarılmıştır (Şekil 5.8). Bu mekânların şekillenışı ile hamamın doğu-batı doğrultusunda dikdörtgen biçimde bir plan şeması olduğu düşünülmektedir. Ortaya çıkan sıcaklık bölümüne bakıldığında üç eyvanlı, iki köşe halvetli bir mekân düzeni vardır (Şekil 5.8). Üst örtü, kubbe ve tonozlardan tuğla malzeme ile inşa edilmiştir. Yapıda moloz taş, kaba yonu taş ve tuğla kullanılmıştır. Açığa çıkan mekânlardan duvarlarının sıvalı olduğu ve kalıntılardan mermer döşemenin olduğu anlaşılmaktadır (Avcı, 2020, s.52-54).



Şekil 5.8. Üstte Süleyman Şah Hamamı'nın rölöve çizimi (Odabaşı Mimarlık'ın kazı alanı için hazırladığı rölöve çiziminden yeniden işlenmiştir.)

Solda Süleyman Şah Hamamı'nın açığa çıkan sıcaklık bölümü planı [(Avcı, 2020, s.52) — Türkütüzün'den işlenmiştir], sağda halvet hücresi ve tuğla kubbe üst örtünün başlangıcı [(Avcı, 2020, s.53) — KVBM arşivi]

5.6.2. Süleyman Şah Hamamı (Eski-Yeni Hamam) İşlevsel Sistemleri

— Isıtma ve soğutma sistemleri

Ulu Cami'nin batısında kurtarma kazılarına hâlen devam edilen Süleyman Şah Hamamı'nın (Eski-Yeni Hamam) sıcaklık, külhan ve su deposu bölümleri ortaya çıkarılmıştır. Hamamda dolaşan sıcak su, külhandaki ocak ile ısıtılmaktadır (Resim 5.40). Hamamın iç mekânı döşeme altındaki cehennemlik kanalları ile ısıtılmıştır (Resim 5.41).



Resim 5.40. Solda külhanın üstten görünüşü⁸, üstte su deposunun görünüşü

[(Avcı, 2020, s.54) KVBM arşivi]



Resim 5.41. Süleyman Şah Hamamı'nda solda cehennemlik ayakları ve su tahliye kanalları

(KVBM Arşivi)

— Temiz ve atık su sistemleri

Süleyman Şah Hamamı incelendiğinde yapının künk hattı kolayca gözlenebilmektedir. Suyu ileten bu toprak künkler lökün harcı ile birleştirilmekte ve bu sayede oldukça sızdırmaz hâle gelmektedir. Hamamda da künklerin dağıldığı noktalar,

⁸VGM Sanat Tarihi Uzmanı- Ayşegül Köklü Tüfekçi arşivi

yöneldikleri yerler fark edilebilmektedir (Resim 5.42). Rivayete göre Kütahya fatihi olarak bilinen Hezar Dinâri, il merkezine suyun getirilmesi ve her yere ulaştırılabilmesi için gelişmiş bir su sistemi kurmuştur. Hamamın tabanındaki künkler ise Ulu Cami ve Kütüphane yapısının tabanına doğru yönelme göstermektedir (Avcı, 2020, s.50-54). Hamamın helâ kalıntısı ve atık su kanalları da gözlenebilmiştir (Resim 5.43). Ayrıca hamamda bulunan bir şadırvanın kalıntılarının gözlemlenmesi de mümkün olmuştur.



Resim 5.42. Süleyman Şah Hamamı'nın temiz su sistemi künkleri, tabanda yayılımı⁹ ve su kuyusu

⁹ VGM Sanat Tarihi Uzmanı- Ayşegül Köklü Tüfekçi arşivi



Resim 5.43. Süleyman Şah Hamamı'nda helâ ve pis su kanalları

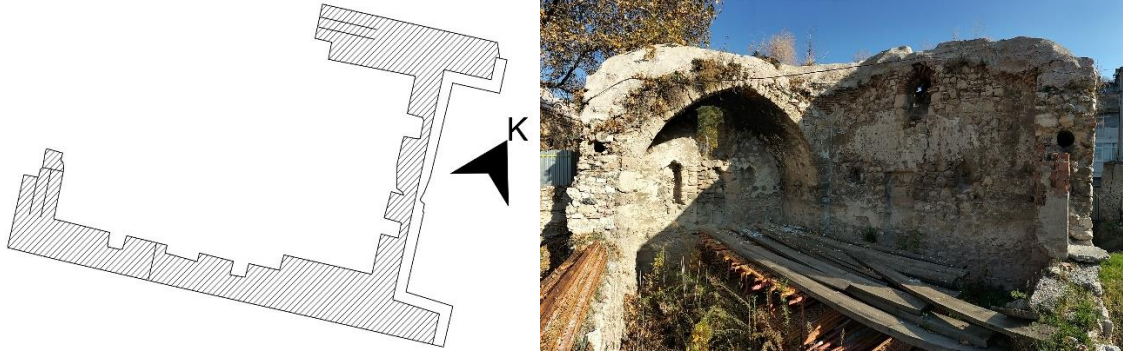
— Çatı akaçlama sistemleri

Süleyman Şah Hamamı moloz ile doldurulmuş ve uzun yıllar toprak altında kalmıştır. Araştırma/kurtarma kazılarındaki izlerden fark edildiği üzere yapının üst örtüsü tuğladan örülmüş kubbe ve tonozlardan oluşmaktadır. Fakat bu üst örtünün yağış suyundan nasıl akaçlandığı henüz tespit edilememiştir.

5.7. Kütüphane, Mimarisi ve İşlevsel Sistemleri

5.7.1. Kütüphane ve Mimarisi

Kütüphane yapısı olduğu düşünülen yapı, Poyraz Sokak'ın kuzeyinde, Ulu Cami'nin güneybatısında yer almaktadır. Günümüzde yalnızca iki beden duvarı ayakta olan yapıda kapatılan pencere ve kapılar algılanabilmektedir. Güney ve doğu kanatları ayakta (Resim 5.44). Kesme taştan olan bu yapı kare planlıdır. Ulu Cami'nin haziresine bakan tarafta yapının giriş bölümünde geniş, yüksek ve basık kemer sonradan örülerek kapatılmıştır. Kalıntıdan kubbeye geçiş elemanlarının Türk üçgenleri olduğu anlaşılmaktadır. Kalıntının külliyeeye ait kütüphane olduğunun düşünülmesinin nedeni, Taş Vakfiye'de kütüphanede görevlendirilmek üzere bir memur ayrıldığından bahsedilmesindedir (Altun, 1981, s.303). Fakat bahsedilen kütüphanenin imaret bünyesinde bulunuyor olma ihtimali de vardır. Bu durum henüz tam olarak açıklığa kavuşmamış olsa da ağır basan fikirler, “erken dönem bir kütüphane yapısı” olduğu yönündedir.

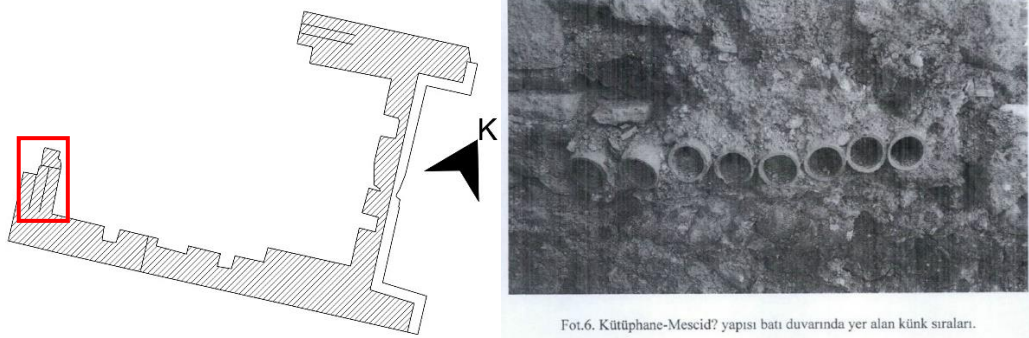


Resim 5.44. Kütüphane kalıntısı planı (Odabaşı Mimarlık'ın kazı alanı için hazırladığı rölöve çiziminden yeniden işlenmiştir.) ve kütüphanenin ayakta kalan güney ve doğudaki iki beden duvarı¹⁰

5.7.2. Kütüphane İşlevsel Sistemleri

— Temiz ve atık su sistemleri

Kütüphanenin ayakta olan beden duvarlarından birinde temiz su getiren bir sıra toprak künk tespit edilmiştir. Fakat bu künklerin kütüphane yapısında hangi su sistemini besledikleri bilinmemektedir.

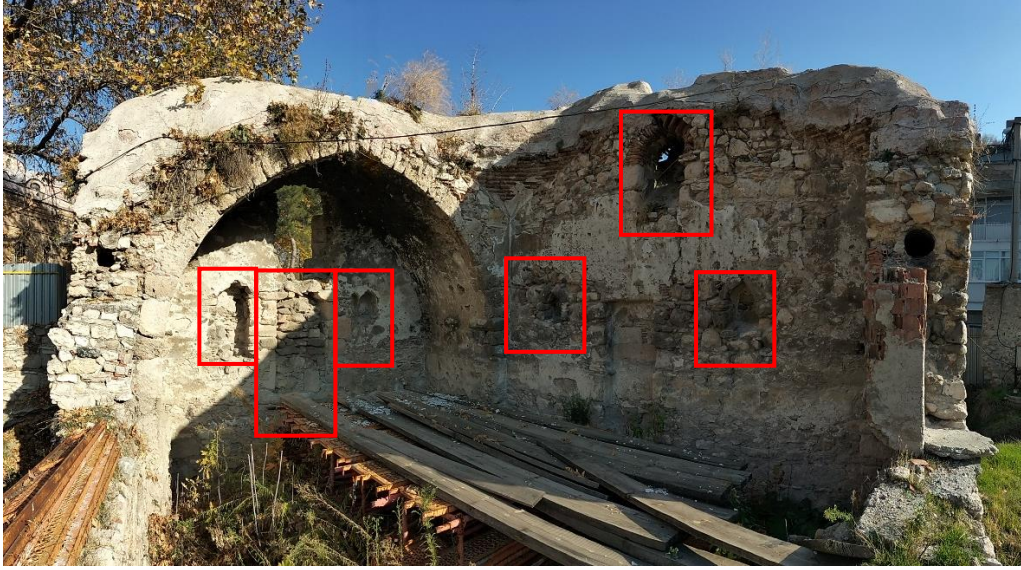


Resim 5.45. Kütüphane kalıntısı planı (Odabaşı Mimarlık'ın kazı alanı için hazırladığı rölöve çiziminden yeniden işlenmiştir.) ve kütüphanenin beden duvarının altındaki temiz su künkleri (KTVKK arşivi)

— Havalandırma ve aydınlatma sistemleri

Kütüphane olduğu düşünülen bu yapının yalnızca güney ve batıdaki iki beden duvarı ayakta. Ayakta olan bu duvarlarında kapatılan bazı açıklıklar net bir biçimde fark edilmektedir. Şu anda kapalı durumda olan pencere ve kapı boşlukları yapının özgününde mekânın havalandırılmasına ve aydınlatılmasına katkı sağlamaktadır. Ayrıca kandillik olduğu düşünülen nişler de iç mekân duvarlarında mevcuttur (Resim 5.46).

¹⁰ VGM Sanat Tarihi Uzmanı - Ayşegül Köklü Tüfekçi arşivi



Resim 5.46. Kütüphanenin giriş portalı olduğu düşünülen kemerli duvar ve kütüphane yapısında kapatılan kapı ve üst kotta pencere boşluğu, kandillik nişleri

Kütahya il merkezindeki tarihî kent çekirdeğinden seçilen örneklem yapılar, kent tarihini yansıtmada önemli rol oynayan anıtsal yapı topluluğudur. Alan çalışmasında bu yapıların işlevsel sistemleri, ısıtma ve soğutma, temiz ve atık su, havalandırma ve aydınlatma, çatı akaçlama sistemleri olmak üzere dört ana başlıkta tespit edilmiştir. Örneklem yapıların farklı fiziksel durumda ve işlevde olmaları işlevsel sistemlerde çeşitlilik ortaya çıkarmıştır. Örneğin, Ulu Cami'nin işlevi gereği belli saatlerde kullanımının yoğun olması nedeniyle geçmişte aktif bir ısıtma sistemine ihtiyaç duyulmamıştır. Süleyman Şah Hamamı'nda ise işlevin devamlı olarak hem su hem mekân ısıtması gerektirmesi aktif bir ısıtma sistemi olan cehennemlik ve külhanı geliştirmiştir. Bunun gibi, Ulu Cami Türbesi'nde ise yapının sürekliliğini devam ettirebilmesi için yalnızca çatı akaçlama sistemi yeterli olmaktadır.

Örneklem yapılarda günümüz konfor şartlarına uyarlamak için eklenen bazı tesisat sistemleri tüm özgün işlevsel sistemlerin gözlemlenebilmesine engel olabilmektedir. Ayrıca Süleyman Şah Hamamı ve Kütüphanenin harabe durumunda olması ve hâlen yeterli koruma önlemlerinin alınmamış olması bu yapıların, özgün özelliklerinin ve işlevsel sistemlerinin sürdürülebilirliğine zarar vermektedir, gözlemlenmesi zaman geçtikçe zorlaşmaktadır.

6. DEĞERLENDİRME

Bu bölümde değerlendirme, örneklem yapılar ve işlevsel sistemlerinin mevcut durum analizi ve işlevsel sistemlerin döngüsel ekonomiye katkısının yöntem önerisi ile değerlendirilmesi olarak iki başlıkta yapılmıştır. Oluşturulan tablolara göre mevcut durum ve döngüsel ekonomiye katkı incelenmiştir.

6.1. Örneklem Yapılar ve İşlevsel Sistemlerinin Mevcut Durum Analizi

Alan çalışması kapsamındaki külliye yapıları ve işlevsel sistemleri günümüzde birbirinden farklı durumdadır. Yapıların bazıları yeni restorasyon geçirmiş olup oldukça iyi durumda iken bazıları harabe niteliğindedir. Yapı grubunda kaybolmaya yüz tutan harabe durumunda olan Süleyman Şah Hamamı ve Kütüphane yapıları ivedi şekilde kurtarma kazıları tamamlandıktan sonra koruma altına alınmalı, esaslı onarımları yapılmalıdır. Anıtsal yapıların yer aldığı külliye ve bünyesindeki yapılar I. Grup tescil grubundaki yapılardır. İmaret, Ulu Cami ve Türbesi, Vacidiye Medresesi, Sakahane genel anlamda strüktürel problemi olmayan ve ciddi problemlere yol açmayacak seviyede bazı malzeme sorunları bulunan yapılardır. Aşağıda külliye'deki her bir yapının, işlevsel sistemlerinin özgünlük ve korunmuşluk durumu bakımından değerlendirilmesi yapılmıştır.

6.1.1. İşlevsel Sistemlerin Özgünlük ve Korunmuşluk Durumu Bakımından Değerlendirilmesi

II. Yakub Çelebi (Ulu Cami) Külliyesi kapsamında ele alınan yapıların farklı işlevlere sahip olması işlevsel sistemleri de çeşitlendirmiştir. Ayrıca yapılardan bazıları oldukça iyi durumda olmasına rağmen hamamın toprak altında kalmış olması, kütüphanenin yalnızca iki beden duvarının ayakta kalmış olması tüm sistemlerin net biçimde tespit edilmesini engellemiştir. Bu bölümde her bir yapının tescil grubu¹¹, mevcut durumu¹², özgün işlevsel sistemleri; yapıdaki konumu, işlevsel sistemlerin belirlenmesinde kullanılan bilgilerin/verilerin güvenilirlik derecesi, işlevsel sistemlerin korunmuşluk durumu ve işlevsel özgünlük durumuna göre değerlendirme yapılmış ve külliye'deki her bir yapı için ayrı tablolar halinde sunulmuştur.

¹¹ T.C. Kültür Bakanlığı Kültür ve Tabiat Varlıklarını Koruma Yüksek Kurulu, 660 no'lu İlke Kararı'na göre (Taşınmaz Kültür Varlıklarının Gruplandırılması, Bakım ve Onarımları)

¹²“VGM Taşınmaz Kültür Varlıklarının Müdahale Önceliklerinin Belirlenmesi: Bir Değerlendirme Sistemi Önerisi” (Altınöz, 2011) raporuna göre fiziksel durum, kültürel önem seviyesi ve tehditlerin boyutu belirlenmiştir.

Ulu Cami’de, fiziksel bozulmalar kabul edilebilir boyuttadır. Zeminden kaynaklı su sebebi ile yerden belli bir yükseklikte taşlarda bozulmalar ve parça kayıpları mevcuttur. Su basman seviyesinde su/nem kaynaklı biyolojik oluşumlar (yosunlaşmalar) ve çiçeklenmeler vardır. Ayrıca sıcaklık değişimleri ve bu seviyede taşlarda kurumunun zor olması nedeniyle taş yüzeylerinde parça kayıpları oluşmuştur. Caminin saçak seviyesinde kornişler ile uzaklaştırılmayan yağış suyu duvar yüzeylerinde çiçeklenme ve siyah renk değişimlerine/kararmalara sebep olmuştur. Ulu Cami’nin araç ve yaya yoğunluğundan dolayı hava kirliliğinin yoğun olduğu bir bölgede yer alması sebebiyle, taşlarda kirlenme ve renk değişimleri, kararmalar, siyah kabuk oluşumları gözlenmiştir. Taş yüzeylerinde güneş ışınları kaynaklı renk değişimleri de mevcuttur. Pencere çerçevelerinde yoğuşmanın ve ısı köprülerinin oluşması bu taşlarda parça ve yüzey kayıplarına neden olmuştur. Yapıda daha önceden yapılan restorasyonlar sırasında değiştirilen taşlarda renk farklılıkları ve niteliksiz derzler gözlenmektedir. İfade edilen bu başlıca bozulmalar malzeme kaynaklı olup yapının beden duvarlarında strüktürel derin çatlaklar bulunmamaktadır.

Ulu Cami, öncelikle tarihi ve dini bir yapı olduğu için tarihsel, belge ve dini değerine sahiptir. Plan şeması, süslemeleri, yapı elemanları gibi mimari özellikleri, anıtsal etkiye sahip olması, yapım tekniği ve malzemesi, devşirme mermer sütunların bulunması gibi nitelikler; mimari ve teknik, estetik ve artistik değerleri oluşturmuştur. Cami geçmişin teknikleri, mimari özellikleri, sistemleri hakkında bilgi vermektedir. Özgün işlevi olan dini kullanım günümüzde de devam etmektedir. Yıkılan, kaybolmuş bölüm ve elemanları olmadığı ya da küçük ölçekte olduğu için bütünselliğini korumaktadır. Ulu Camii II. Yakub Bey Külliyesi içinde şehrin merkezi ve birçok işlevin bulunduğu yoğun bir alandadır. Yolların şekillenmesini etkilemekte, kültürel ve ekonomik fonksiyonlar için bir çekim noktasıdır. Dolayısıyla grup ve çevresel değeri de vardır.

Ulu Cami için var olan ve gözlenen tehditler yapıya zarar vermektedir. Bulunduğu bölgenin insan yoğunluğu, iklim, deprem gibi tehditler; orta vadede yapıda şu anda malzeme ölçeğinde olan sorunları kötüleştirebilecek boyuta ulaşabilecek düzeydedir. Tehdit boyutlarının gelişime bağlı artmasıyla mevcut bozulmaların hızlanabilmesi söz konusudur.

Ulu Cami’nin bu değerlerine bakıldığında yapıya kısa erimde müdahale edilmesi gerektiği sonucuna varılmıştır. Ayrıca yapıdaki işlevsel sistemlerin mevcut durumu incelendiğinde, ilk olarak saçak kornişlerinde yağış suyundan kaynaklı bozulmaların


yoğun olduğu bölümlerin temizlenmesi ve gereken korniş taşlarının yenilenmesi önerilmektedir. Caminin ısıtma ve soğutma, temiz ve atık su, havalandırma ve aydınlatma sistemlerinde acil müdahaleyi gerektirecek kayıp ve bozulmalar yoktur.


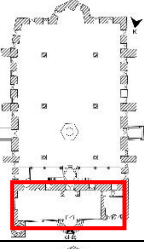

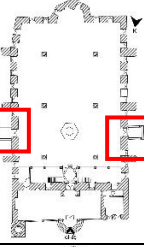


Ulu Cami'nin işlevsel sistemlerini ve korunmuşluk durumunu gösteren Tablo 6.1., yapının mevcut kullanımını, künyesini özetlemekte, tarihî ve güncel işlevsel sistemlerini tipolojik olarak incelemektedir. Ulu Cami'de fiziksel bozulmalar strüktürel sorunlar teşkil etmemektedir. Basit onarım¹³ kapsamında malzeme sorunları giderilebilecek niteliktedir. Özgün işlevini devam ettiren Ulu Cami'deki tarihî işlevsel sistemler büyük değişimlere uğramadan günümüze gelebilmiş ve özgün olarak kullanımı devam etmektedir. Bu durumda yapının kullanım değerini kaybetmemesi ve işlevi gereği çok çeşitli ve karmaşık işlevsel sistem gerektirmemesinin payı vardır.

Yapıdaki işlevsel sistemler tespit edilirken doğrudan gözlenebilmiştir. Yeni eklenen özgün olmayan işlevsel sistemler; doğalgaz ile yerden ısıtma tesisatı, elektrikli aydınlatmalar ve soğutma sistemleri, metal çörtendir. İşlevsel sistem elemanları kendi içlerinde de tipolojik olarak incelenmiştir. Örneğin, pencerelerin yuvarlak kemerli olduğu belirtilmiştir. Böylece caminin işlevsel sistem elemanlarını tipolojik, özgünlük, korunmuşluk ve güvenilirlik açısından karşılaştırmak kolaylaşmıştır.


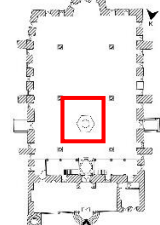

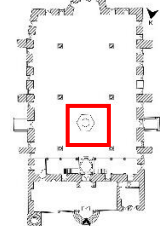

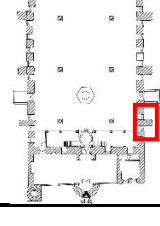


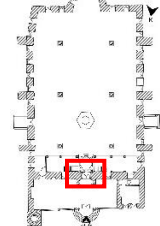

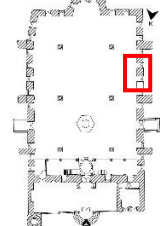
¹³ T.C. Kültür Bakanlığı Kültür ve Tabiat Varlıklarını Koruma Yüksek Kurulu, 660 nolu İlke Kararı'na göre (Taşınmaz Kültür Varlıklarının Gruplandırılması, Bakım ve Onarımları)



Tablo 6.1. Ulu Cami işlevsel sistemlerini ve korunmuşluk durumunu gösteren tablo

YAPININ ADI / TÜRÜ	Yıldırım Bayezid Han Cami (Ulu Cami)	YAPININ KÜLLİYE İÇİNDEKİ KONUMU VE TARİFİ	YAPININ MEVCUT DURUMU	
YAPININ ADRESİ	Börekçiler Mh. Sultanbağı Cd. No:2 372 Ada / 11 Parsel	<p>Külliye'deki 1 numaralı yapı olan Ulu Cami 6 adet mermer ayaklı, doğu ve batı cephede üçer adet payandası olan 2 kubbenin, 6 yarım kubbe ile desteklendiği boylamasına plan tipli bir camidir. Kesme taş kullanılmıştır.</p> 	Yapıda strüktürel bir sorun yoktur. Zeminden ve çatıdan kaynaklı su sebebi ile yerden belli bir yükseklikte taşlarda ve saçak kornişlerinde bozulmalar, parça kayıpları, yosunlaşma mevcuttur.	
YAPIM TARİHİ / DÖNEMİ	1410 / Germiyanogulları – Osmanlı 1893 / son halini aldığı onarım		FİZİKSEL DURUM	Kabul edilebilir durumda
TESCİL GRUBU	I.Grup Yapı		KÜLTÜREL ÖNEM SEVİYESİ	Çok özel değerli - kültürel önem seviyesi
MEVCUT KULLANIM	Özgün işlevinde cami olarak kullanılıyor.		TEHDİTLERİN BOYUTU	Orta seviyede tehdit - hasar görülebilirlik

ELMNY DURUM	SİSTEM ELEMANI/TİPOLOJİSİ		FOTOĞRAF	YAPIDAKİ KONUMU	GÜVENİLİRLİK DURUMU	KORUNMA DURUMU	İŞLEVSEL ÖZGÜNLÜK DURUMU				
	İŞLEVS EL SİSTEM	Özgün					Dnm. eki	1	2	3	X
ISITMA VE SOĞUTMA SİSTEMİ	Kuzeydeki son cemaat yeri ile ana girişin geri çekilmesi ve camedânla kapatılması (Rüzgârlık etkisi)	Sivri kemerli beş bölümlü son cemaat yeri (batıdaki bölüm örülerek kütüphane olarak kullanılmış)			■ ● ▲ ◆	1	X	Özgün işlevinde kullanılıyor	X		
		Özgün						Dnm. eki	2	Kısmen özgün işlevinde kullanılıyor	
		X							3	Özgün işlevinde kullanılmıyor	
	Ulu Cami doğu ve batı girişlerde saçak ve branda ile kapatılması (Rüzgârlık etkisi)	Üç tarafı yuvarlak kemerli kubbe üst örtülü giriş saçağı			■ ● ▲ ◆	1	X	Özgün işlevinde kullanılıyor	X		
		Özgün						Dnm. eki (branda)	2	Kısmen özgün işlevinde kullanılıyor	
								X	3	Özgün işlevinde kullanılmıyor	
Ana giriş kapısındaki	Mermer ve rozetli			● ▲	1	X	Özgün işlevinde kullanılıyor	X			



	kalın deri örtü (Isı kaybının önlenmesi)	kasaya sahip kapının işlemeli kalın deri örtüsü							2		Kısmen özgün işlevinde kullanılıyor			
		Özgün	Dnm. eki						3		Özgün işlevinde kullanılmıyor			
		X												
	Müezzin mahfili altındaki havuz (mekân içinin serinletilmesi)	Bitki motifli kare planlı mermer havuz				■ ● ▲ ◆				1	X	Özgün işlevinde kullanılıyor	X	
		Özgün	Dnm. eki	2							Kısmen özgün işlevinde kullanılıyor			
		X											3	
TEMİZ VE ATIK SU SİSTEMİ	Müezzin mahfili altındaki havuz ve havuz içindeki atık suyu tahliye eden ince kanallar	Bitki motifli kare planlı mermer havuz				■ ● ▲ ◆				1	X	Özgün işlevinde kullanılıyor	X	
		Özgün	Dnm. eki	2							Kısmen özgün işlevinde kullanılıyor			
		X											3	
	Batıdaki payanda ayağında çeşme ve haznesi	Motifli mermer alınlıklı çeşme				■ ● ▲ ◆					1		Özgün işlevinde kullanılıyor	X
		Özgün	Dnm. eki	2							X	Kısmen özgün işlevinde kullanılıyor		
		X												3
HAVALANDIRMA VE AYDINLATMA SİSTEMİ	Üstteki iki kanat ve alttaki küçük iki kanat ayrı açılmakta	Yuvarlak kemerli ahşap pencere				■ ● ▲ ◆				1	X	Özgün işlevinde kullanılıyor	X	
		Özgün	Dnm. eki	2							Kısmen özgün işlevinde kullanılıyor			
		X											3	
	Havalandırma sağlayan kapı	Çift kanatlı ahşap çakma kapı				■ ● ▲ ◆					1	X	Özgün işlevinde kullanılıyor	X
		Özgün	Dnm. eki	2								Kısmen özgün işlevinde kullanılıyor		
		X												3
	Duvarlarda iki kat pencereler ve kubbe bileziğindeki pencereler	Yuvarlak kemerli çift kanatlı pencereler ve kubbe bileziğinde yuvarlak kemerli kanatsız ahşap pencereler				■ ● ▲ ◆					1	X	Özgün işlevinde kullanılıyor	X
		Özgün	Dnm. eki	2								Kısmen özgün işlevinde kullanılıyor		
		X												3

ÇATI AKAÇLAMA SİSTEMİ	Saçak korniş	Kesme taş bezemeli ve furuşlu saçak korniş			■ ● ▲ ◐		1		Özgün işlevinde kullanılıyor	X
		Özgün	Dnm. eki				2	X	Kısmen özgün işlevinde kullanılıyor	
		X					3		Özgün işlevinde kullanılmıyor	
	Çörten (güncel ek)	Metal çörten			■ ● ▲ ◐		1	X	Özgün işlevinde kullanılıyor	X
		Özgün	Dnm. eki				2		Kısmen özgün işlevinde kullanılıyor	
			X				3		Özgün işlevinde kullanılmıyor	

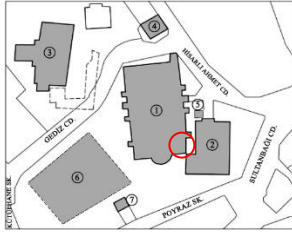
■ YAPIDA VARLIĞI DOĞRUDAN GÖZLENEN VEYA KESİN BİLİLEN
● VARLIĞI MEVCUT BENZER ÖRNEKLERDEN
▲ VARLIĞI GÖRSEL, YAZILI VE SÖZLÜ KAYNAKLARDAN BİLİLEN
◐ VARLIĞI BENZER YAPI TÜRÜ VEYA BÖLGEDEKİ TARİHİ SERVİS SİSTEMLERİNDEN GÖZLENEN
1 İYİ DURUMDA
2 BAKIM/ONARIM GEREKLİ
3 HARABE/RESTORASYON GEREKLİ


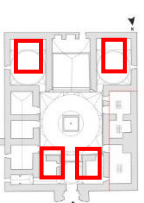

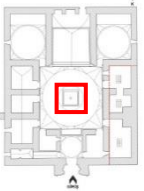
Vacidiye Medresesi'ndeki fiziksel bozulmalar kabul edilebilir boyutta ve yapısal sorun teşkil etmeyecek niteliktedir. Su basman seviyesinde su/nem kaynaklı malzeme bozulmaları ve çiçeklenmeler vardır. Ayrıca cepheye eklenen doğalgaz kutusu gibi yeni tesisatların geçtiği noktalarda bozulmalar mevcuttur. Saçak kornişlerinden süzülen yağış suları kornişlere zarar vermiş ve yer yer malzeme kayıpları oluşmuştur. Yapının bulunduğu bölgedeki trafik yoğunluğu sonucu oluşan egzoz dumanları cephede kirlenme ve renk değişimleri oluşmuştur. Yapıda daha önceden yapılan restorasyonlar sırasında değiştirilen taşlarda renk farklılıkları vardır. Yapının tarihsel, kullanım ve grup değeri vardır. Bulduğu işlek konum nedeniyle orta seviyede tehdit mevcuttur. Kısa erimde bozulmalara müdahale edilmelidir. Vacidiye Medresesi'nin işlevsel sistemlerini ve korunmuşluk durumunu gösteren Tablo 6.2., yapının mevcut kullanımını, künyesini özetlemekte, tarihî ve güncel işlevsel sistemlerini tipolojik olarak incelemektedir.

Vacidiye Medresesi günümüze işlev değişikliği ile ulaşmıştır. Bu durum işlevsel sistemlerine de yansımıştır. Geleneksel işlevsel sistemlerinin tamamını tüm elemanlarıyla beraber gözlemek mümkün olmamıştır. Müze işlevinin gerektirdiği sergileme ve depolama mekânları nedeniyle ısıtma sistemi olan ocaklar mekân içinden kaldırılmıştır. Ancak, ocakların izi olan baca çıkışları yapı dışından gözlenebilmektedir. Temiz ve atık su sistemlerinde helâ mekânı özgün yerini korumasına rağmen günümüz konfor şartlarına uyarlanmıştır. Yapıdaki izlerden ve kaynaklardan yeri anlaşılan kapalı avludaki havuz kaldıran bir diğer işlevsel sistemdir. Yapıda kubbe üzerindeki açıklık (oculus) ve pencerelerden elde edilen aydınlatma yeterli olmadığı için aydınlatma sistemi değiştirilmiştir. Çatı akaçlamanın yetersiz geldiği saçak kornişlerine oluklar ve

yağmur iniş boruları eklenmiştir. Vacidiye Medresesi'nde Ulu Cami'nin aksine işlevsel sistemlerden bazılarını izlerden anlamak mümkün olmuştur (Tablo 6.2).

Tablo 6.2. Vacidiye Medresesi işlevsel sistemlerini ve korunmuşluk durumunu gösteren tablo

YAPININ ADI / TÜRÜ	Vacidiye Medresesi	YAPININ KÜLLİYE İÇİNDEKİ KONUMU VE TARİFİ	YAPININ MEVCUT DURUMU	
YAPININ ADRESİ	Börekçiler Mh. Sultanbağı Cd. No:5 372 Ada / 14 Parsel	<p>Külliyedeki 2 numaralı yapı olan Vacidiye Medresesi kapalı avlulu, iki eyvanlı, tek katlıdır ve tüm cephelerinde kesme taş kullanılmıştır. Az açıklıklı, çoğunlukla sağır ve sade bir cepheye sahiptir. Kuzeyde çıkıntı yapan giriş portali sadedir.</p> 	Yapıda strüktürel bir sorun yoktur. Cephedeki taşlarda bulunduğu konum itibarıyla kirlenmeler mevcuttur. Saçak kornişlerinde az sayıda küçük parça kayıpları vardır.	
YAPIM TARİHİ / DÖNEMİ	1314/15 Germiyanogulları- Osmanlı 1950, 1957 ve 1980'de onarımlar		FİZİKSEL DURUM	İyi durumda
TESCİL GRUBU	I.Grup Yapı		KÜLTÜREL ÖNEM SEVİYESİ	Çok özel değerli - kültürel önem seviyesi
MEVCUT KULLANIM	Yeni işleve uyarlanmış, müze olarak kullanılmaktadır.		TEHDİTLERİN BOYUTU	Orta seviyede tehdit - hasar görülebilirlik

ELMN. DURUM	SİSTEM ELEMANI/TİPOLOJİSİ		FOTOĞRAF	YAPIDAKİ KONUMU	GÜVENİLİRLİK DURUMU	KORUNMA DURUMU	İŞLEVSEL ÖZGÜNLÜK DURUMU			
	İŞLEVSEL SİSTEM	Özgün					Dnm. eki	1	2	3
ISITMA VE SOĞUTMA SİSTEMİ	Yan mekânlardaki ocaklar (yalnızca baca çıkışı gözlemlenebilir)	Dört tarafı açıklıklı şapkalı bacalar				X	1	X	Özgün işlevinde kullanılıyor	
		Özgün	Dnm. eki				2		Kısmen özgün işlevinde kullanılıyor	
		X					3		Özgün işlevinde kullanılmıyor	X
	Kapalı avlunun ortasında bulunan kapatılmış havuz (mekân için serinletilmesi)	Yalnızca kapatılan kare planlı havuzun izi mevcut (özgün havuz sekizgen planlıdır.)				X	1		Özgün işlevinde kullanılıyor	
		Özgün	Dnm. eki				2		Kısmen özgün işlevinde kullanılıyor	
		X					3		Özgün işlevinde kullanılmıyor	X

	Kalın ve az açıklıklı duvarlar (Mevcut isinin muhafaza edilmesi)	Kesme taş yığma duvarlar				■ ● ▲ ◐	X	1	X	Özgün işlevinde kullanılıyor	X
		Özgün	Dnm. eki					2		Kısmen özgün işlevinde kullanılıyor	
		X						3		Özgün işlevinde kullanılmıyor	
TEMİZ VE ATIK SU SİSTEMİ	Kapalı avlunun ortasında bulunan kapatılmış havuz	Kare planlı havuz (Özgün hali sekizgen planlıdır.)				■ ● ▲ ◐	X	1		Özgün işlevinde kullanılıyor	
		Özgün	Dnm. eki					2		Kısmen özgün işlevinde kullanılıyor	
			X					3		Özgün işlevinde kullanılmıyor	X
		X									
	Giriş portali önündeki havuz	Kare planlı mermer havuz				■ ● ▲ ◐	X	1		Özgün işlevinde kullanılıyor	X
		Özgün	Dnm. eki					2	X	Kısmen özgün işlevinde kullanılıyor	
		X						3		Özgün işlevinde kullanılmıyor	
		X									
	Helâ	Sağır giriş cephesinde bulunan tek mekânli helâ				■ ● ▲ ◐	X	1		Özgün işlevinde kullanılıyor	X
		Özgün	Dnm. eki					2		Kısmen özgün işlevinde kullanılıyor	
		X						3		Özgün işlevinde kullanılmıyor	
		X									
HAVALANDIRMA VE AYDINLATMA SİSTEMİ	Kubbe açıklığı	Onarımlar sırasında camekânla kapatılmış kubbe açıklığı				■ ● ▲ ◐	X	1	X	Özgün işlevinde kullanılıyor	X
		Özgün	Dnm. eki					2		Kısmen özgün işlevinde kullanılıyor	
		X						3		Özgün işlevinde kullanılmıyor	
	Pencereler	Sivri kemerli ve				■ ● ▲ ◐	X	1	X	Özgün işlevinde kullanılıyor	
		X									

ÇATI AKIÇLAMA SİSTEMİ	düz lentolu						2		Kismen özgün işlevinde kullanılıyor	X				
		Özgün	Dnm. eki						3			Özgün işlevinde kullanılmıyor		
		X												
	Baca				X	1	X		Özgün işlevinde kullanılıyor	X				
									Özgün		Dnm. eki	2		Kismen özgün işlevinde kullanılıyor
														X
Saçak korniş	Bezemesiz taş saçak korniş			X	1			Özgün işlevinde kullanılıyor	X					
								Özgün		Dnm. eki	2	X	Kismen özgün işlevinde kullanılıyor	
													X	

■ YAPIDA VARLIĞI DOĞRUDAN GÖZLENEN VEYA KESİN BİLİLEN
● VARLIĞI MEVCUT BENZER ÖRNEKLERDEN BİLİLEN
▲ VARLIĞI GÖRSEL, YAZILI VE SÖZLÜ KAYNAKLARDAN BİLİLEN
▣ VARLIĞI BENZER YAPI TÜRÜ VEYA BÖLGEDEKİ TARİHİ SERVİS SİSTEMLERİNDEN GÖZLENEN

1 İYİ DURUMDA
 2 BAKIM/ONARIM GEREKLİ
 3 HARABE/REST

İmaret Mescidi ele alınacak olursa, yapıda strüktürel bir sorun oluşturacak bozulmalar yoktur. Fiziksel durumu kabul edilebilirdir. Su basman seviyesinde bazı noktalarda su/nemin yürümesi nedeniyle cephe boyasında tuzlanmalar olmuştur. Pencerelelerin taş sövelerine çarpan su ve bu bölgelerde oluşan ısı köprüleri nedeniyle taş sövelerde malzeme kayıpları oluşmuştur. Aynı şekilde kirpi saçaklarda ve saçak kornişlerde yağmur/kar suyunun devamlı süzülmesi bu elemanlarda kopmalara neden olmuştur. Cephede hava kirliliği ve güneş ışığı kaynaklı renk değişimleri mevcuttur. Orta derecede hasar görülebilirlik vardır. Yapının tarihsel, belge, dinî, grup değeri vardır. Kısa erimde hasarlara müdahale edilmesi uygundur. İmaret Mescidi'nin işlevsel sistemlerini ve korunmuşluk durumunu gösteren Tablo 6.3., yapının mevcut kullanımını, künyesini özetlemekte, tarihî ve güncel işlevsel sistemlerini tipolojik olarak incelemektedir.

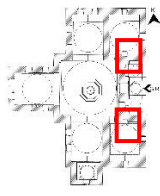
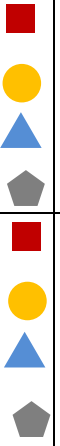
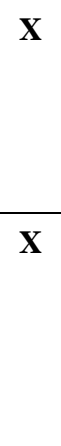

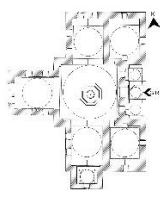


İmaret Mescidi günümüze birden fazla işlev değişikliğine uğrayarak ulaşmıştır. Özgününde imaret işlevi için inşa edilen yapı bir süre mescit olarak da kullanılmıştır.


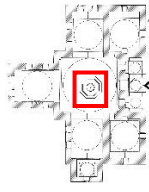

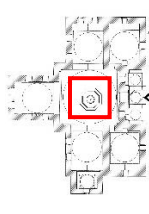

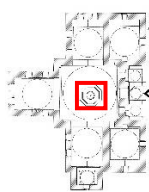

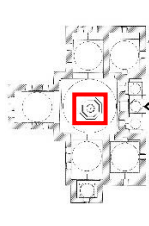

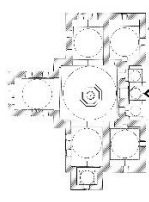

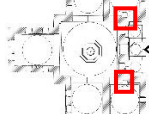


Sonrasında Vahid Paşa il halk Kütüphanesi olarak hizmet veren yapı günümüzde Çini Müzesi'dir. Bunca işlev değişikliğine rağmen geleneksel işlevsel sistemlerinde büyük müdahaleler yoktur. Geleneksel işlevsel sistemlerinin büyük çoğunluğu tüm elemanlarıyla beraber yerinde gözlemlenebilmiştir. Fakat imaretin tabhane mekânlarındaki ocaklar, mangallar aktif olarak kullanılmamaktadır. Ana mekândaki şadırvan kesintisiz olarak aktif olmamaktadır.

Havalandırma ve aydınlatmayı sağlayan ana kubbedeki açıklık hâlen işlevini aktif biçimde yerine getirmektedir. Kirpi saçakların yetersiz kaldığı noktalarda Ulu Cami'deki gibi metal çörtlenlerle çatı akaçlama desteklenmiştir (Tablo 6.3).

Tablo 6.3. İmaret Mescidi işlevsel sistemlerini ve korunmuşluk durumunu gösteren tablo

YAPININ ADI / TÜRÜ	İmaret Mescidi	YAPININ KÜLLİYE İÇİNDEKİ KONUMU VE TARİFİ	YAPININ MEVCUT DURUMU	
YAPININ ADRESİ	Paşam Sultan Mh. Gediz Cd. No:10 140 Ada / 20 Parsel	<p>Külliyedeki 3 numaralı yapı olan İmaret Mescidi avlusuz, karakteristik plan şemasına sahip tabhaneli bir camidir. İmaretin güney eyvan kolunda türbe mekânı bulunmaktadır.</p> 	Yapıda strüktürel bir sorun yoktur. Yağış suyuna bağlı olarak kirpi saçaklarda yer yer nem yürümüştür ve tuzlanmalar vardır.	
YAPIM TARİHİ / DÖNEMİ	1411/12 Germiyoğulları-Osmanlı		FİZİKSEL DURUM	İyi durumda
TESCİL GRUBU	I.Grup Yapı		KÜLTÜREL ÖNEM SEVİYESİ	Çok özel değerli - kültürel önem seviyesi
MEVCUT KULLANIM	Yeni işleve uyarlanmış, müze olarak kullanılmaktadır.		TEHDİTLERİN BOYUTU	Orta seviyede tehdit - hasar görülebilirlik

ELMN./ DURUM	SİSTEM ELEMANI/TİPOLOJİSİ	FOTOĞRAF	YAPIDAKİ KONUMU	GÜVENİLİRLİK DURUMU	KORUNMA DURUMU	İŞLEVSEL ÖZGÜNLÜK DURUMU	
İŞLEVSEL SİSTEM	Tabhane mekânlarındaki ocak	Taş yaşmaklı ocak					Özgün işlevinde kullanılıyor
							Kısmen özgün işlevinde kullanılıyor
							Özgün işlevinde kullanılmıyor
	Tabhane mekânındaki mangallar						Özgün işlevinde kullanılıyor
							Kısmen özgün işlevinde kullanılıyor
							Özgün işlevinde kullanılmıyor

	Orta mekândaki şadırvan (mekân içinin serinletilmesi)	Sekizgen planlı mermer şadırvan				■ ● ▲ ◆	X	1	X	Özgün işlevinde kullanılıyor	X
		Özgün	Dnm. eki					2		Kısmen özgün işlevinde kullanılıyor	
		X						3		Özgün işlevinde kullanılmıyor	
TEMİZ VE ATIK SU SİSTEMİ	Orta mekândaki şadırvan	Sekizgen planlı mermer şadırvan temiz su dağıtım kanalları				■ ● ▲ ◆	X	1	X	Özgün işlevinde kullanılıyor	X
		Özgün	Dnm. eki					2		Kısmen özgün işlevinde kullanılıyor	
		X						3		Özgün işlevinde kullanılmıyor	
	Orta mekândaki şadırvan	Sekizgen planlı mermer şadırvan atık su tahliye kanalı				■ ● ▲ ◆	X	1	X	Özgün işlevinde kullanılıyor	X
		Özgün	Dnm. eki					2		Kısmen özgün işlevinde kullanılıyor	
		X						3		Özgün işlevinde kullanılmıyor	
HAVALANDIRMA VE AYDINLATMA SİSTEMİ	Kubbe açıklığı	Onarımlar sırasında camekânla kapatılmış kubbe açıklığı				■ ● ▲ ◆	X	1	X	Özgün işlevinde kullanılıyor	X
		Özgün	Dnm. eki					2		Kısmen özgün işlevinde kullanılıyor	
		X						3		Özgün işlevinde kullanılmıyor	
	Pencereler	Yuvarlak kemerli ve düz lentolu pencereler				■ ● ▲ ◆	X	1	X	Özgün işlevinde kullanılıyor	X
		Özgün	Dnm. eki					2		Kısmen özgün işlevinde kullanılıyor	
		X						3		Özgün işlevinde kullanılmıyor	
Baca					■ ● ▲ ◆	X	1	X	Özgün işlevinde kullanılıyor		
	Özgün	Dnm. eki					2		Kısmen özgün işlevinde kullanılıyor	X	
	X						3		Özgün işlevinde kullanılmıyor		
ÇATI AKAÇLAMA SİSTEMİ	Saçak	Kirpi saçak ve bezemesiz sade saçak kornişleri				■ ● ▲ ◆	X	1		Özgün işlevinde kullanılıyor	X
		Özgün	Dnm. eki					2	X	Kısmen özgün işlevinde kullanılıyor	
		X						3		Özgün işlevinde kullanılmıyor	
	Çörtlen	Metal çörtlen				■ ● ▲ ◆		1	X	Özgün işlevinde kullanılıyor	X
Özgün		Dnm.	2						Kısmen özgün işlevinde		

			eki							kullanılıyor	
			x					3		Özgün işlevinde kullanılmıyor	
■	YAPIDA VARLIĞI DOĞRUDAN GÖZLENEN VEYA KESİN BİLİLEN			▲	VARLIĞI GÖRSEL, YAZILI VE SÖZLÜ KAYNAKLARDAN BİLİLEN			1	İYİ DURUMDA		
●	VARLIĞI MEVCUT BENZER ÖRNEKLERDEN BİLİLEN			■	VARLIĞI BENZER YAPI TÜRÜ VEYA BÖLGEDEKİ TARİHİ SERVIS SİSTEMLERİNDEN GÖZLENEN			2	BAKIM/ONARIM GEREKLİ		
								3	HARABE/ RESTORASYON GEREKLİ		


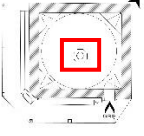




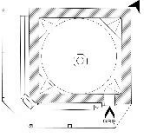





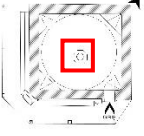





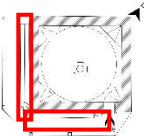




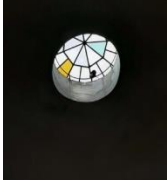
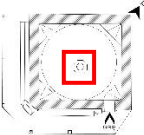




Ulu Cami Sakahanesi'nde mevcut olan fiziksel bozulmalar kabul edilebilir boyuttadır. Yapısal bir sorun teşkil etmemektedir. Sakahanenin iç mekanından algılanabilen bazı alanlarda su basman seviyesinde çiçeklenmeden ve su/nem kaynaklı boyada bozulmalar mevcuttur. Dış mekândaki ahşap sundurmanın tavanında kirlenmeler ve malzeme kayıpları vardır. Yapının tarihsel ve belge değerinin yanında kullanım, enderlik ve grup değerleri de vardır. Sakahane bulunduğu alan nedeniyle orta derecede hasar görebilir niteliğindedir. Yapının kısa erimde bakım ve onarımının yapılması uygundur. Ulu Cami Sakahanesi'nin işlevsel sistemlerini ve korunmuşluk durumunu gösteren Tablo 6.4., yapının mevcut kullanımını, künyesini özetlemekte, tarihî ve güncel işlevsel sistemlerini tipolojik olarak incelemektedir.


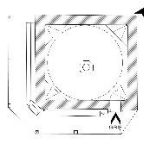

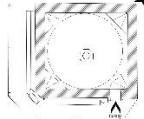
Ulu Cami Sakahanesi örneklem yapılar içinde 13. yy.'a kadar uzanan en eski yapıdır. Günümüze kadar onarımlar geçirmiş olup günümüzde iyi durumdadır. Yalnızca rutin bakım gerektirmektedir. Osmanlı döneminde büyük onarım geçirdiği kitabesinden anlaşılmaktadır. Geleneksel işlevsel sistemleri gözlemlenebilir niteliktedir ve kullanımı devam etmektedir. Sakahaneye 80'li yıllardan önce tuvalet kabinleri eklenmiştir. Bu kabinlerin atık suyu, açık tahliye kanallarıyla tahliye edildiğinden hijyen açısından kabinler kaldırılmıştır ve yapıda bu sisteme ait izler tamamen yok olmuştur. Örneklem yapılardan Vacidiye Medresesi ve İmaret Mescidi'nde olduğu gibi mekânın aydınlatmasını aynı tipolojide olan bir kubbe açıklığı sağlamaktadır (Tablo 6.4).

Tablo 6.4. Ulu Cami Sakahanesi işlevsel sistemlerini ve korunmuşluk durumunu gösteren tablo

YAPININ ADI / TÜRÜ	Ulu Cami Sakahanesi	YAPININ KÜLLİYE İÇİNDEKİ KONUMU VE TARİFİ	YAPININ MEVCUT DURUMU	
YAPININ ADRESİ	Börekçiler Mh. Gediz Cd. 140 Ada / 31 Parsel	<p>Külliyedeki 4 numaralı yapı olan Sakahane kare planlıdır. Kubbeye geçiş köşeli tromplarla sağlanmıştır. Üst örtü geniş basık kubbedir. Kubbede tuğla ile örülerek yükseltilmiş açıklık mevcuttur.</p> 	Yapıda strüktürel bir sorun yoktur. Neme bağlı strüktürel sorun oluşturmayan bozulmalar vardır.	
YAPIM TARİHİ / DÖNEMİ	13. yüzyılın ilk yarısı Germiyoğulları- Osmanlı		FİZİKSEL DURUM	İyi durumda
TESCİL GRUBU	I. Grup Yapı	KÜLTÜREL ÖNEM SEVİYESİ	Çok özel değerli - kültürel önem seviyesi	
MEVCUT KULLANIM	Özgün işlevinde sakahane olarak kullanılmaktadır.	TEHDİTLERİN BOYUTU	Orta seviyede tehdit -	

				hasar görebilirlik
--	--	--	--	-----------------------

ELMN. DURUM	SİSTEM ELEMANI/TİPOLOJİSİ		FOTOĞRAF	YAPIDAKİ KONUMU	GÜVENİLİRLİ K DURUMU	KORUNMA DURUMU		İŞLEVSEL ÖZGÜNLÜK DURUMU				
	İŞLEVSE	SİSTEM				1	X	Özgün işlevinde kullanılıyor	X			
ISITMA VE SOĞUTMA SİSTEMİ	Şadırvan	Sekizgen planlı tabana oturan şadırvan			   	X	1	X	Özgün işlevinde kullanılıyor	X		
		Özgün					Dnm. eki	2		Kısmen özümlenmiş işlevinde kullanılıyor		
		X						3		Özgün işlevinde kullanılmıyor		
	Duvarlar (ısının muhafaza edilmesi)	Kalın ve büyük oranda sağır olan duvarlar		   	X	1	X	Özgün işlevinde kullanılıyor	X			
						Özgün	Dnm. eki	2		Kısmen özümlenmiş işlevinde kullanılıyor		
						X		3		Özgün işlevinde kullanılmıyor		
TEMİZ VE ATIK SU SİSTEMİ	Şadırvandaki suyu dağıtan lüleler ve atık su tahliye kanalı	Sekizgen planlı tabana oturan şadırvan			   	X	1	X	Özgün işlevinde kullanılıyor	X		
		Özgün					Dnm. eki	2		Kısmen özümlenmiş işlevinde kullanılıyor		
		X						3		Özgün işlevinde kullanılmıyor		
	Çeşmeler	Mermer alınlıklı çeşmeler ve köşe çeşmesi			   	X	1	X	Özgün işlevinde kullanılıyor	X		
							Özgün	Dnm. eki	2		Kısmen özümlenmiş işlevinde kullanılıyor	
								X(19. yy)	3		Özgün işlevinde kullanılmıyor	
AYDINLATMA SİSTEMİ	Kubbe açıklığı	Onarımlar sırasında camekânla kapatılmış yükseltilmiş kubbe açıklığı			   	X	1	X	Özgün işlevinde kullanılıyor	X		
		Özgün					Dnm. eki	2		Kısmen özümlenmiş işlevinde kullanılıyor		
		X						3		Özgün işlevinde kullanılmıyor		

ÇATI AKAÇLAMA SİSTEMİ	Pencere ve kapı	Yuvarlak kemerli kapı ve mazgal pencere				■ ● ▲ ■	X	1	X	Özgün işlevinde kullanılıyor	X
		Özgün	Dnm. eki					2		Kısmen özgün işlevinde kullanılıyor	
		X						3		Özgün işlevinde kullanılmıyor	
	Saçak	Geniş ahşap saçak				■ ● ▲ ■	X	1	X	Özgün işlevinde kullanılıyor	X
		Özgün	Dnm. eki					2		Kısmen özgün işlevinde kullanılıyor	
			X (19. y.y.)					3		Özgün işlevinde kullanılmıyor	

■ YAPIDA VARLIĞI DOĞRUDAN GÖZLENEN VEYA KESİN BİLİLEN
● VARLIĞI MEVCUT BENZER ÖRNEKLERDEN BİLİLEN

▲ VARLIĞI GÖRSEL, YAZILI VE SÖZLÜ KAYNAKLARDAN BİLİLEN
■ VARLIĞI BENZER YAPI TÜRÜ VEYA BÖLGEDEKİ TARİHİ SERVİS SİSTEMLERİNDEN GÖZLENEN

1 İYİ DURUMDA
2 BAKIM/ONARIM GEREKLİ
3 HARABE/RESTORASYON GEREKLİ

Ulu Cami Türbesi'nde fiziksel bozulmalar çatıdan süzülen yağış suyunun oluşturduğu malzeme kayıpları ve hava kirliliği nedeniyle oluşmuş yüzey kirliliğidir. Yapısal sorun oluşturan bozulma mevcut değildir. Fiziksel olarak iyi durumdadır. Yapının tarihsel değeri ve grup değeri vardır. Uzun erimde bakım ve onarım görmesi uygundur. Ulu Cami Türbesi'nin işlevsel sistemlerini ve korunmuşluk durumunu gösteren Tablo 6.5., yapının mevcut kullanımını, künyesini özetlemekte, tarihî ve güncel işlevsel sistemlerini tipolojik olarak incelemektedir.

Ulu Cami Türbesi, fiziksel olarak iyi durumdadır ve yalnızca rutin bakımların yapılması yeterli olacaktır. İşlevi gereği yalnızca çatı akaçlama sistemini içermektedir. Özgün işlevi ile kullanılmaya devam eden saçaklı akaçlama sistemi vardır. Türbenin çift cidarlı üst örtüsü günümüzde de korunmuştur. İç cidar kubbe, dış cidar ise kiremit örtülü çatıdır. Yapıdaki izlerden çatının akaçlanması saçak kornişinin de kullanıldığı düşünülmektedir (Tablo 6.5).

Tablo 6.5. Ulu Cami Türbesi işlevsel sistemlerini ve korunmuşluk durumunu gösteren tablo


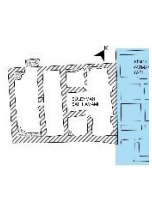
YAPININ ADI / TÜRÜ	Ulu Cami Türbesi	YAPININ KÜLLİYE İÇİNDEKİ KONUMU VE TARİFİ	YAPININ MEVCUT DURUMU	
YAPININ ADRESİ	Börekçiler Mh. Sultanbağı Cd. 372 Ada / 11 Parsel	Külliyedeki 5 numaralı yapı olan Türbe kare planlıdır. Açık türbe şekli olan baldaken tarzda bir tipolojiye sahiptir. Yapının dört tarafında kesme taştan yapılmış yuvarlak kemerler mevcuttur. Bu kemerlerde kubbeye geçiş pandantifle sağlanmıştır. Kubbe üzeri alaturka kiremit örtülü kırma bir çatı ile kapatılmıştır.	Yapıda strüktürel bir sorun yoktur. Bütünlüğünü koruyabilmiş iyi durumda bir yapıdır.	
YAPIM TARİHİ / DÖNEMİ	-		FİZİKSEL DURUM	İyi durumda
TESCİL GRUBU	I. Grup Yapı		KÜLTÜREL ÖNEM SEVİYESİ	Çok değerli - kültürel önem seviyesi
MEVCUT KULLANIM	Özgün işlevinde türbe olarak kullanılmaktadır.		TEHDİTLERİN BOYUTU	Orta seviyede tehdit -


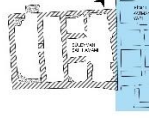

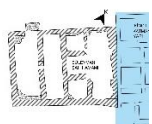

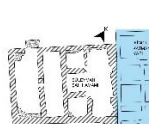
vardır. Yapıda tespit edilen havalandırma ve aydınlatma sistemleri özgünlüğünü büyük oranda korusa da işlevini devam ettirememektedir (Tablo 6.7).

Süleyman Şah Hamamı ve Kütüphane yapısı fiziksel olarak çok kötü durumdadır. Hamam, belli bölümlerinde tamamen toprak altındadır. Kütüphanenin ise yalnızca iki beden duvarı ayakta. İki yapı da harabe durumdadır ve ciddi strüktürel sorunlar mevcuttur. Yapıların ayakta kalan elemanları da kaybolmaya yüz tutmuştur. Yapının tarihsel ve grup değerleri vardır. Bulunduğu alan ve strüktürel sorunları nedeniyle yüksek derecede hasar görebilir niteliktedir. Bu yüzden acil olarak bakım, koruma ve onarımlarının yapılması gerekmektedir. Süleyman Şah Hamamı'nın işlevsel sistemlerini ve korunmuşluk durumunu gösteren Tablo 6.6. ve Kütüphanenin işlevsel sistemlerini ve korunmuşluk durumunu gösteren Tablo 6.7., yapının mevcut kullanımını, künyesini özetlemekte, tarihî ve güncel işlevsel sistemlerini tipolojik olarak incelemektedir.

Tablo 6.6. Süleyman Şah Hamamı işlevsel sistemlerini ve korunmuşluk durumunu gösteren tablo

YAPININ ADI / TÜRÜ	Süleyman Şah Hamamı	YAPININ KÜLLİYE İÇİNDEKİ KONUMU VE TARIFI	YAPININ MEVCUT DURUMU	
YAPININ ADRESİ	Börekçiler Mh. Gediz Cd. 372 Ada / 1,2,3,4,5,6,7,8,9,13,17 Parsel	Külliye'deki 6 numaralı yapı olan Süleyman Şah Hamamı yakın bir tarihe kadar toprak altında kalmış ve bugün araştırma/kurtarma kazıları devam etmektedir. Yapının sıcaklık, külhan ve su deposu bölümleri ortaya çıkarılmıştır.	Yapı yıllarca toprak altında kalması nedeniyle ciddi strüktürel sorunlarla karşı karşıyadır. Çoğunluğu yıkılmış durumdadır.	
YAPIM TARİHİ / DÖNEMİ	13. y.y. Germiyanogulları-Osmanlı 14. y.y.(?) yeniden yapım		FİZİKSEL DURUM	Çok kötü durumda
TESCİL GRUBU	I.Grup Yapı		KÜLTÜREL ÖNEM SEVİYESİ	Çok özel değerli - kültürel önem seviyesi
MEVCUT KULLANIM	Kullanım dışı		TEHDİTLERİN BOYUTU	Yüksek seviyede tehdit - hasar görülebilirlik

İŞLEVSE SİSTEM	ELMN. DURUM	SİSTEM ELEMANI/TİPOLOJİSİ		FOTOĞRAF	YAPIDAKİ KONUMU	GÜVENİLİRLİK DURUMU	KORUNMA DURUMU		İŞLEVSEL ÖZGÜNLÜK DURUMU	
		Özgün	Dnm. eki							
ISITMA VE SOĞUTMA SİSTEMİ		Külhan				■ ● ▲ ◆	X	1	Özgün işlevinde kullanılıyor	
								2	Kısmen özgün işlevinde kullanılıyor	
			X					3	Özgün işlevinde kullanılmıyor	X


TEMİZ VE ATIK SU SİSTEMİ	Su deposu					■ ● ▲ ◆	X	1		Özgün işlevinde kullanılıyor	
		Özgün	Dnm. eki					2		Kısmen özgün işlevinde kullanılıyor	
		X						3	X	Özgün işlevinde kullanılmıyor	X
	Su künkleri	Pişmiş toprak su künkleri				■ ● ▲ ◆	X	1		Özgün işlevinde kullanılıyor	
		Özgün	Dnm. eki					2		Kısmen özgün işlevinde kullanılıyor	
		X						3	X	Özgün işlevinde kullanılmıyor	X
	Helâ					■ ● ▲ ◆	X	1		Özgün işlevinde kullanılıyor	
		Özgün	Dnm. eki					2		Kısmen özgün işlevinde kullanılıyor	
		X						3	X	Özgün işlevinde kullanılmıyor	X

■ YAPIDA VARLIĞI DOĞRUDAN GÖZLENEN VEYA KESİN BİLİLEN
● VARLIĞI MEVCUT BENZER ÖRNEKLERDEN BİLİLEN

▲ VARLIĞI GÖRSEL, YAZILI VE SÖZLÜ KAYNAKLARDAN BİLİLEN
◆ VARLIĞI BENZER YAPI TÜRÜ VEYA BÖLGEDEKİ TARİHİ SERVİS SİSTEMLERİNDEN GÖZLENEN


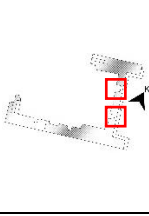





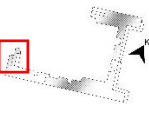




1 İYİ DURUMDA
2 BAKIM/ONARIM GEREKLİ
3 HARABE/RESTORASYON GEREKLİ

Tablo 6.7. Kütüphane işlevsel sistemlerini ve korunmuşluk durumunu gösteren tablo

YAPININ ADI / TÜRÜ	Kütüphane	YAPININ KÜLLİYE İÇİNDEKİ KONUMU VE TARİFİ	YAPININ MEVCUT DURUMU	
YAPININ ADRESİ	Börekçiler Mh. Poyraz Sk. 372 Ada / 10 ve 16 Parsel	<p>Külliye'deki 7 numaralı yapı olan Kütüphanenin yalnızca iki beden duvarı ayakta. Kapatılan pencere ve kapılar algılanabilmektedir. Güney ve doğu kanatları ayakta. Kesme taştan olan bu yapı kare planlıdır.</p> 	Yapının yalnızca iki beden duvarı ayakta. Strüktürü, malzemesi oldukça zarar görmüş olan yapı harabe durumdadır.	
YAPIM TARİHİ / DÖNEMİ	-		FİZİKSEL DURUM	Çok kötü durumda
TESCİL GRUBU	I. Grup Yapı		KÜLTÜREL ÖNEM SEVİYESİ	Çok özel değerli - kültürel önem seviyesi
MEVCUT KULLANIM	Kullanım dışı		TEHDİTLERİN BOYUTU	Yüksek seviyede tehdit - hasar görülebilirlik

ELMN. DURUM	SİSTEM ELEMANI/TİPOLOJİSİ	FOTOĞRAF	YAPIDAKİ KONUMU	GÜVENİLİRLİK DURUMU	KORUNMA DURUMU	İŞLEVSEL ÖZGÜNLÜK DURUMU	
HAVALANDIRMA VE AYDINLATMA SİSTEMİ	Kapatılan kapılar ve kemerli pencereler			■ ● ▲ ◆	X	1	Özgün işlevinde kullanılıyor
						2	Kısmen özgün işlevinde kullanılıyor
						3	X

X

	Kandililik	Sivri kemerli kandililik nişi				   		1		Özgün işlevinde kullanılıyor	
		Özgün	Dnm. eki					2		Kısmen özgün işlevinde kullanılıyor	
		X						3	X	Özgün işlevinde kullanılmıyor	X
TEMİZ VE ATIK SU SİSTEMİ	Su künkleri					   	X	1		Özgün işlevinde kullanılıyor	
		Özgün	Dnm. eki					2		Kısmen özgün işlevinde kullanılıyor	
		X						3		Özgün işlevinde kullanılmıyor	X

 YAPIDA VARLIĞI DOĞRUDAN GÖZLENEN VEYA KESİN BİLİNEN
 ÖZGÜN İŞLEVİNDE KULLANILAN VE/VEYA BENZER ÖRNEKLERDEN BİLİNEN
 VARLIĞI GÖRSEL, YAZILI VE SÖZLÜ KAYNAKLARDA BİLİNEN
 VARLIĞI MEVCUT BENZER ÖRNEKLERDEN BİLİNEN
 İYİ DURUMDA KULLANIM GEREKLİ
 3 HARABE/RESTORASYON GEREKLİ

Değerlendirilmesi

Bir yapıda işlevsel sistemlerin sorunsuz çalışması yapının kullanım ömrünü artırır. Aynı zamanda bu sistemler yapının çevreye uyumunu sağlayarak optimum nem, yağış suyunun yapıdan uzaklaştırılması gibi faydaları ile yapı malzemesi ve tekniğinin de zarar görmesini engeller. Böylelikle ömrü artan hatta kalıcı hâle gelen yapılar geçmişin bilgi birikiminden yararlanılabilecek somut birer kaynak olurlar. Geleneksel Bilgi Sistemleri'ni (TKS) korumak bu yüzden önemlidir (Wijesuriya ve Court, 2020).

Tarihi yapıların korunarak kullanımının devam etmesi yeni üretim ihtiyacını bir miktar da olsa azaltarak kaynak korunumunu sağlar. Eğer restore edilerek yeniden kullanım mümkün değilse iyi durumda olan yapı malzemeleri ya da bölümleri kurtarılarak başka bir yapıya ya da kullanıma uyumlu hâle getirilebilir. Tarihi bir yapının işlevi 21. yüzyıl için kullanım dışı kalmış olabilir. Böyle bir durumda da yıkılıp atıl ya da atık hâline getirilmesinden önce günümüz işlevlerine göre dönüştürülerek kullanılmaya devam edilebilir. Yeni kullanıma adaptasyonda işlevsel sistemlerin uyarlanabilirliğinin önemi büyüktür. Bu sistemlerin, hiçbir müdahale yapılmaksızın yeni işlevin konfor koşullarını da karşılayabilmesi tercih edilir. Ya da küçük uyarlamalarla da aktif hâle getirilebilir. Tüm bu kullanım biçimleri sağlanamasa bile tarihi yapılar doğal ve yerel malzemelerden inşa edildikleri için doğaya tekrar geri dönebilmeleri mümkündür. Korumadaki bu yaklaşımlar aslında döngüsel tasarımın “atık kavramının olmadığı kapalı bir döngü” ve “Waste is food. (Atık besindir.)” prensiplerini sağlayabilmektedir.

Kütahya il merkezinde, tarihi kentin çekirdeğinde bulunan II. Yakub Çelebi (Ulu Cami) Külliyesi birçok yapı türünün meydana getirdiği ve yer yer mevcut

kullanımlarının da farklılaştığı bir yapı grubudur. Bu araştırma kapsamında, vakfiyeleri, inşa edenleri tümünün aynı olmasa da zaman içinde buldukları yer itibariyle külliye görünümünü alan bu yapılar ve işlevsel sistemleri döngüsel ekonomi stratejilerine göre değerlendirilmiştir.

Külliye yapılarından Ulu Cami özgün işlevinde kullanılmaya devam etmektedir. Restorasyon geçirerek, bakım ve onarım ile işlevini sürdürebilmesi döngüsel ekonominin “R₄: Repair (onarmak)” stratejisini karşılamaktadır (Potting vd., 2017, s.5). Ulu Cami'nin temiz ve atık su, havalandırma, çatı akaçlama sistemleri günümüzde de bakım ve onarım haricinde bir müdahale gerektirmeden işlevlerini yerine getirebilmektedir. Isıtma sisteminin günümüz konfor şartlarına uyarlanabilmesi için yerden ısıtma tesisatı döşenmiştir (Şekil 5.1). Mekân içinin soğutulması pencere kenarlarına yerleştirilen klimalarla sağlanmaktadır. Akşamları cami, elektrikli aydınlatmalar ile aydınlatılmaktadır. Eski konfor şartlarına göre olan sistemler bugünün ihtiyaçlarını karşılayamadığı için yenilenerek güncel hâle getirilmiştir. Bu durum da döngüsel ekonomi stratejilerinden “R₅: Refurbish (yenilemek)” yaklaşımını karşılamaktadır (Potting vd., 2017, s.15).



Resim 6.1. Ulu Cami'nin son cemaat yerindeki yerden ısıtma sisteminin doğalgaz kutusu ve boruları

Vacidiye Medresesi bugüne işlev değişikliğine uğrayarak gelmiştir. Ulu Cami'nin 19. yüzyıl sonunda geçirdiği büyük onarım sırasında medresenin yıkılan kanadı bugün müzenin odası, envanter ve idare odaları olarak kullanılmaktadır. Medrese onarılacak sergi elemanları yerleştirilmiş ve müze işlevi verilmiştir. Kütahya Arkeoloji Müzesi olarak kullanıma devam etmektedir. Bu durum, döngüsel ekonominin “R₇: Repurpose (yeniden işlevlendirme)” stratejisiyle uyumaktadır (Potting vd., 2017.,

s.5). Kullanım dışı kalmış bir yapı onarılmış ve farklı bir işlev yüklenerek kullanımını devam ettirmiştir. Ayrıca belli bir süre kullanılmayıp kullanıcı değişikliği ile yeniden kullanımı ile döngüsel ekonomi stratejilerinden “R₃: Reuse (yeniden kullanım)” ile örtüşmektedir. Yapılarda işlev değişikliği durumlarında işlevsel sistemleri de en çok değişikliğe uğrayan bileşenleri olmaktadır. Çünkü hem işleve hem de çağın konfor koşullarına göre uyarlama gerektirir. Vacidiye Medresesi'nin özgününde ocaklarla sağlanan ısıtması, günümüzde kalorifer tesisatı ile sağlanmaktadır (Şekil 5.2). Kapalı avlunun aydınlatma ve havalandırmasını sağlayan kubbe açıklığı ise camekânla kapatılmıştır. Açıklık yalnızca aydınlatma işlevini yerine getirmektedir (Şekil 5.3). Ortada bulunan havuz kapatılarak sergi alanına dönüştürülmüştür. Ocakların cepheden görünen baca çıkışlarına rağmen mekân içindeki ocaklar kapatılmıştır. Medresenin işlevsel sistemlerindeki bu müdahaleler “R₅: Refurbish (yenilemek)” stratejisine örnektir.



Resim 6.2. Vacidiye Medresesi'nin sergi mekânındaki kalorifer



Resim 6.3. Vacidiye Medresesi'nin camekânla kapatılan kubbe açıklığı

Külliyedeki İmaret Mescidi birleşik fonksiyonlu bir yapıdır. Özgününde tabhane mekânları bulunmakta ve imaret işlevinde hizmet vermiştir. Ayrıca güney eyvanında bir türbe çıkıntısı vardır. Bu türbe çıkıntısının önünde sonradan eklenen, dönem eki olduğu düşünülen bir mihrap mevcuttur. Böylece imaret, mescid olarak da kullanılmıştır. Yapıda tarihteki bu müdahale de aslında döneminde henüz bilinmese bile döngüsel ekonomi stratejilerine katkı sağlamaktadır. Doğrusal ekonomiden döngüsel ekonomiye geçişte döngüsellığe oldukça yakın olan “R₁: Rethink (yeniden düşünme)” stratejisini desteklemiştir (Potting vd., 2017, s.5) (Şekil 5.4). Bir yapıdaki işlevlere başka işlevler

de eklenerek yapı daha yoğun kullanılır hâle getirilmiş, birden fazla ihtiyaca tek yapı ile yanıt verilmiştir. Günümüzde ise İmaret Mescidi, Çini Müzesi olarak kullanılmaktadır. Yapının yeniden işlevlendirilerek kullanımı “R₇: Repurpose (yeniden işlevlendirme)” stratejisidir (Potting vd., 2017, s.15). İşlevsel sistemlerini de hâlen gözlemlemek mümkündür. Fakat mangal ve yaşmaklı ocaklarla ısıtılan tabhane mekânlarında bu elemanlar günümüzde sergileme amaçlı, aslında “Geleneksel Bilgi Sistemleri (TKS)” hakkında, geçmişin yaşam tarzını yansıtmak üzere kullanılmaktadır (Wijesuriya ve Court, 2020). Bu da ısıtma sistemi elemanlarında “R₇: Repurpose (yeniden işlevlendirme)” stratejisini desteklemektedir (Potting vd., 2017, s.5) (Şekil 5.5)



Resim 6.4. Güney eyvandaki türbe çıkıntısına eklenen dönem eki mihrap



Resim 6.5. Yaşmaklı ocağın iki yanında aydınlatma elemanı şamdanlar

Ulu Cami Sakahanesi külliye içinde en eski dönemde inşa edilmesine rağmen hâlen aktif kullanımda olan bir yapıdır. Özgün işlevini devam ettiren yapı kullanım değerini korumuştur. Zaman içinde bazı ekleme ve çıkarmalar yapılarak yeniden kullanılmıştır. “9R Yaklaşımı”nın “R₃: Reuse (yeniden kullanmak)” stratejisini karşılamaktadır. İhtiyaca yönelik olarak belli bir dönemde eklenen tuvalet kabinleri ve açık atık su tahliye kanalları günümüzde bulunmamaktadır. Zamana göre uyarlanarak kullanılmaya devam eden bu yapı, işlevini yerine getirerek yapının bulunduğu alandaki ihtiyaca karşılık vermektedir. Bu yüzden yeni yapı inşa etmenin dolasıyla alan ve kaynak tüketiminin önüne geçilmiştir. Böylece “9R Yaklaşımı” ilkelerinden “R₂: Reduce (azaltmak)” stratejisini sağlamaktadır. Uzun süredir var olan bu yapı Osmanlı

döneminde büyük bir onarım geçirmiştir. Ayrıca 2000 yılında tuvalet kabinlerinin kaldırılmasıyla günümüze ulaşmıştır. İhtiyaca göre yenilenen ve zaman içindeki bozulmaları belli aralıklarla onarılan bu yapı “R₅: Refurbish (yenilemek)” ve “R₄: Repair (onarmak)” stratejilerini karşılamaktadır.

Ulu Cami Türbesi'nin ise tam inşaa tarihi bilinmemektedir. Günümüzde yapısal sorunu yoktur ve aktif kullanılmaktadır. Bu yüzden Potting'in (2017) döngüsel ekonomi stratejilerinden “R₃: Reuse (yeniden kullanmak)” stratejisini karşılamaktadır. Aynı zamanda zaman içinde oluşan bozulmaları nedeniyle onarımlar geçirmiştir. Bu onarımlarda malzeme kaybı olan alanlar yenilenmiştir. Yapı bu özellikleriyle de “R₄: Repair (onarmak)” ve “R₅: Refurbish (yenilemek)” stratejilerini de karşılamaktadır.

Süleyman Şah Hamamı'nın bir kısmı günümüzde toprak altındadır. Alanla ilgili kurtarma çalışmaları yapılmış, restitüsyon ve restorasyon projelerinin hazırlanma süreci devam etmektedir. Alandaki araştırma kazılarında ortaya çıkarılan işlevsel sistemleri incelendiğinde temiz ve atık su sisteminin var olan eğim ve basınç farkları sayesinde çalışması pasif bir sistemdir. Ayrıca alanın değerlendirilerek yeniden kullanılacak olması kaynak ve alan tüketimini azaltmaktadır. Bu durum, “R₂: Reduce (azaltmak)” stratejisini karşılamaktadır. Alanda hamam yapısının üzerine inşa edilen yapılar bertaraf edilerek hamamın ortaya çıkarılması, bileşenlerinin araştırma kazılarıyla ortaya çıkarılarak geri dönüştürülmesi “R₈: Recycle (geri dönüşüm)” ve “R₉: Recover (geri kazanmak)” stratejilerini sağlamaktadır.

Kütüphane yapısı incelendiğinde yalnızca iki beden duvarının ayakta olması nedeniyle tüm sistemlerini tespit etmek mümkün olmamıştır. Bu yapının hamam ile aynı alanda yer alması ve aynı fiziksel durumda olmaları nedeniyle karşıladıkları döngüsel ekonomi stratejileri benzerlik göstermektedir. Alanın tekrar değerlendirilerek kullanılacak olması, korunabilen işlevsel sistemlerinden fazla kaynak tüketimini önlediğinin anlaşılması, yapıların niteliksiz dönem eklerinden arındırılarak geri dönüştürülecek olması, R₂: Reduce (azaltmak)”, “R₈: Recycle (geri dönüşüm)” ve “R₉: Recover (geri kazanmak)” stratejilerini karşılamaktadır. Aynı zamanda kütüphane yapısının beden duvarlarında antik yapılardan gelen devşirme taşların kullanılması da geri dönüşüm ve geri kazanmak stratejilerini desteklemektedir.


Temel yapıtaşı olan Potting'in “9R Yaklaşımı”na göre açıklanan yapılar, diğer parametreleri sağlayıp sağlamama durumuna göre tablolarla incelenmiştir. Tablolarda yapıların mevcut durumunun da tespit edildiği künye bilgilerine ayrıca yer verilmiştir

(Tablo 6.15., Tablo 6.16., Tablo 6.17., Tablo 6.18., Tablo 6.19., Tablo 6.20., Tablo 6.21.).


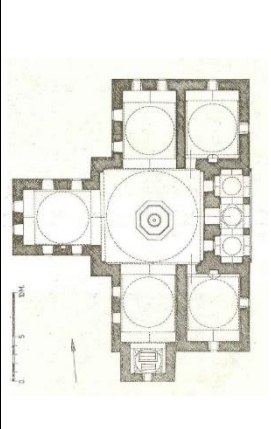
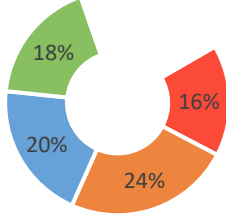
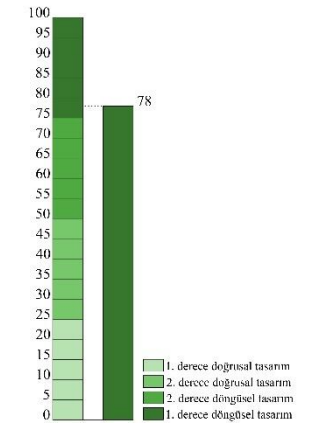
Tablo 6.8. Yıldırım Bayazid (Ulu) Cami'nin puanlama ve analiz tablosu

YAPININ ADI	YILDIRIM BAYEZİD (ULU) CAMİ					YAPILDIĞI DÖNEM/ TARİH	1410 / 1863 – son onarım			KTVKK ENVANTER NO	45			
YAPININ ADRESİ (PAFTA, ADA, PARSEL)	Börekçiler Mh. Sultanbağı Cd. No:2 Merkez/Kütahya 58 Pafta / 372 Ada / 11 Parsel					YAPININ ÖZGÜN İŞLEVI	Cami			MEVCUT KULLANIM	Cami			
FİZİKSEL DURUM	CC0	CC1	X	CC2	CC3	AKTİF VE PASİF TEKNOLOJİLERİN BERABER KULLANIMI	VAR	X	YOK	AKTİF	X	PASİF		
"9R" YAKLAŞIMI (POTTİNG VD.)					SÜRDÜRÜLEBİLİRLİĞİN BOYUTLARI					YAPININ FOTOĞRAFI	YAPININ PLANI			
"R ₀ " Refuse (Kaçınmak)	4 puan					Çevresel Sürdürülebilirlik	8 puan		X					
"R ₁ " Rethink (Yeniden Düşünmek)	4 puan		X											
"R ₂ " Reduce (Azaltmak)	4 puan													
"R ₃ " Reuse (Yeniden Kullanmak)	3 puan		X		Ekonomik Sürdürülebilirlik	8 puan		X						
"R ₄ " Repair (Onarmak)	3 puan		X											
"R ₅ " Refurbish (Yenilemek)	3 puan		X											
"R ₆ " Remanufacture (Yeniden Üretmek)	3 puan		X											
"R ₇ " Repurpose (Yeniden İşlevlendirme)	3 puan				Sosyal Sürdürülebilirlik	8 puan		X						
"R ₈ " Recycle (Geri Dönüştürme)	0,5 puan													
"R ₉ " Recover (Geri Kazanmak)	0,5 puan													
(16 / 28 PUAN) TOPLAM					=16	(24 / 24 PUAN) TOPLAM					=24			
"RESOLVE" (ÇÖZÜMLEME) SİSTEMİ (ELLEN MACARTHUR)					DÖNGÜSEL EKONOMİ PRENSİPLERİ (SALEH VD.)					ANALİZ SONUCU				
"Re" Regenerate (Yenilenmek)	4 puan		X			Büyüme ve kaynak kullanımı	2 puan		X	<p>■ "9R" YAKLAŞIMI (POTTİNG VD.) ■ SÜRDÜRÜLEBİLİRLİĞİN BOYUTLARI ■ "RESOLVE" (ÇÖZÜMLEME) SİSTEMİ (ELLEN MACARTHUR) ■ DÖNGÜSEL EKONOMİ PRENSİPLERİ (SALEH VD.)</p>	<p>82</p>			
"S" Share (Paylaşmak)	4 puan		X			Kapalı döngü	2 puan		X					
						Artırılmış verimlilik	2 puan		X					
"O" Optimize (Optimize Etmek)	4 puan		X			Kaynakların optimize kullanımı	2 puan		X					
						Kullanım değeri korunumu	2 puan		X					
"L" Loop (Döngüyü Sağlamak)	4 puan		X			Dayanıklılık ve devamlılık	2 puan		X					
						Zaman içinde uyarlanabilirlik	2 puan		X					
"V" Virtualise (Sanallaştırmak)	4 puan		X			Etkili bakım ile kâr sağlama	2 puan		X					
						Atıkların kaynak olarak yönetimi	2 puan							
"E" Exchange (Değiştirmek)	4 puan					Paylaşım ekonomisi	2 puan		X					
						Kültürel miras topluluğu	2 puan		X					
						Ekolojik ekonomi	2 puan		X					
(20 / 24 PUAN) TOPLAM					=20	(22 / 24 PUAN) TOPLAM					=22	(82 / 100 PUAN) TOPLAM		=82


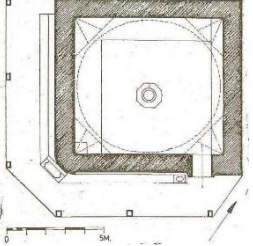
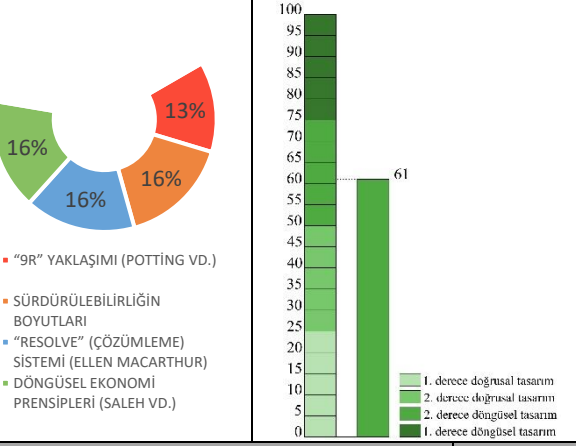
Tablo 6.9. Vacidiye Medresesi'nin dögüsel ekonomiye katkısının puanlama ve analiz tablosu

YAPININ ADI	VACİDİYE MEDRESESİ					YAPILDIĞI DÖNEM/ TARİH	1314/15 Germiyanogulları			KTVKK ENVANTER NO	45			
YAPININ ADRESİ (PAFTA, ADA, PARSEL)	Börekçiler Mh. Sultanbağı Cd. No:5 Merkez/Kütahya 58 Pafta / 372 Ada / 14 Parsel					YAPININ ÖZGÜN İŞLEVİ	Medrese			MEVCUT KULLANIM	Arkeoloji Müzesi			
FİZİKSEL DURUM	CC0	CC1	X	CC2	CC3	AKTİF VE PASİF TEKNOLOJİLERİN BERABER KULLANIMI	VAR	X	YOK	AKTİF	X	PASİF		
"9R" YAKLAŞIMI (POTTİNG VD.)					SÜRDÜRÜLEBİLİRLİĞİN BOYUTLARI					ANALİZ SONUCU				
"R ₀ " Refuse (Kaçınmak)	4 puan					Çevresel Sürdürülebilirlik	8 puan		X	YAPININ FOTOĞRAFI		YAPININ PLANI		
"R ₁ " Rethink (Yeniden Düşünmek)	4 puan													
"R ₂ " Reduce (Azaltmak)	4 puan		X											
"R ₃ " Reuse (Yeniden Kullanmak)	3 puan		X		Ekonomik Sürdürülebilirlik	8 puan		X						
"R ₄ " Repair (Onarmak)	3 puan		X											
"R ₅ " Refurbish (Yenilemek)	3 puan		X											
"R ₆ " Remanufacture (Yeniden Üretmek)	3 puan													
"R ₇ " Repurpose (Yeniden İşlevlendirme)	3 puan		X		Sosyal Sürdürülebilirlik	8 puan		X						
"R ₈ " Recycle (Geri Dönüştürme)	0,5 puan													
"R ₉ " Recover (Geri Kazanmak)	0,5 puan													
(16 / 28 PUAN) TOPLAM =16					(24 / 24 PUAN) TOPLAM =24									
"RESOLVE" (ÇÖZÜMLEME) SİSTEMİ (ELLEN MACARTHUR)					DÖNGÜSEL EKONOMİ PRENSİPLERİ (SALEH VD.)									
"Re" Regenerate (Yenilenmek)	4 puan		X		Büyüme ve kaynak kullanımı	2 puan		X	ANALİZ SONUCU					
					Kapalı döngü	2 puan		X						
"S" Share (Paylaşmak)	4 puan		X		Artırılmış verimlilik	2 puan								
					Kaynakların optimize kullanımı	2 puan		X						
"O" Optimize (Optimize Etmek)	4 puan		X		Kullanım değeri korunumu	2 puan								
					Dayanıklılık ve devamlılık	2 puan		X						
"L" Loop (Döngüyü Sağlamak)	4 puan		X		Zaman içinde uyarlanabilirlik	2 puan		X						
					Etkili bakım ile kâr sağlama	2 puan		X						
"V" Virtualise (Sanallaştırmak)	4 puan		X		Atıkların kaynak olarak yönetimi	2 puan								
					Paylaşım ekonomisi	2 puan		X						
"E" Exchange (Değiştirmek)	4 puan				Kültürel miras topluluğu	2 puan		X						
					Ekolojik ekonomi	2 puan		X						
(20 / 24 PUAN) TOPLAM =20					(18 / 24 PUAN) TOPLAM =18					(78/ 100 PUAN) TOPLAM =78				


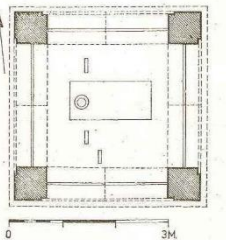
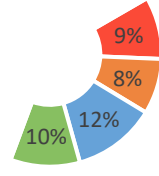
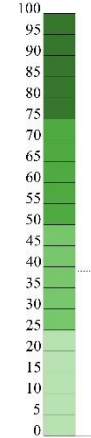
Tablo 6.10. İmarat Mescidi'nin dögüsel ekonomiye katkısının puanlama ve analiz tablosu

YAPININ ADI	İMARET MESCİDİ					YAPILDIĞI DÖNEM/ TARİH	1411/12 Germiyanogulları			KTVKK ENVANTER NO	44			
YAPININ ADRESİ (PAFTA, ADA, PARSEL)	Paşam Sultan Mh. Gediz Cd. No:10 Merkez/Kütahya 31 Pafta / 140 Ada / 20 Parsel					YAPININ ÖZGÜN İŞLEVI	İmarat ve mescit			MEVCUT KULLANIM	Çini Müzesi			
FİZİKSEL DURUM	CC0	CC1	X	CC2	CC3	AKTİF VE PASİF TEKNOLOJİLERİN BERABER KULLANIMI	VAR	X	YOK	AKTİF	X	PASİF		
"9R" YAKLAŞIMI (POTTİNG VD.)					SÜRDÜRÜLEBİLİRLİĞİN BOYUTLARI					<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">YAPININ FOTOĞRAFI</div>  <div style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">YAPININ PLANI</div> </div> 				
"R ₀ " Refuse (Kaçınmak)	4 puan					Çevresel Sürdürülebilirlik	8 puan	X						
"R ₁ " Rethink (Yeniden Düşünmek)	4 puan													
"R ₂ " Reduce (Azaltmak)	4 puan		X											
"R ₃ " Reuse (Yeniden Kullanmak)	3 puan		X			Ekonomik Sürdürülebilirlik	8 puan	X						
"R ₄ " Repair (Onarmak)	3 puan		X											
"R ₅ " Refurbish (Yenilemek)	3 puan		X											
"R ₆ " Remanufacture (Yeniden Üretmek)	3 puan													
"R ₇ " Repurpose (Yeniden İşlevlendirme)	3 puan		X			Sosyal Sürdürülebilirlik	8 puan	X						
"R ₈ " Recycle (Geri Dönüştürme)	0,5 puan													
"R ₉ " Recover (Geri Kazanmak)	0,5 puan													
(16 / 28 PUAN) TOPLAM			=16		(24 / 24 PUAN) TOPLAM			=24						
"RESOLVE" (ÇÖZÜMLEME) SİSTEMİ (ELLEN MACARTHUR)					DÖNGÜSEL EKONOMİ PRENSİPLERİ (SALEH VD.)					ANALİZ SONUCU				
"Re" Regenerate (Yenilenmek)	4 puan		X			Büyüme ve kaynak kullanımı	2 puan	X	 <ul style="list-style-type: none"> • "9R" YAKLAŞIMI (POTTİNG VD.) • SÜRDÜRÜLEBİLİRLİĞİN BOYUTLARI • "RESOLVE" (ÇÖZÜMLEME) SİSTEMİ (ELLEN MACARTHUR) • DÖNGÜSEL EKONOMİ PRENSİPLERİ (SALEH VD.) 	 <p>78</p>				
"S" Share (Paylaşmak)	4 puan		X			Kapalı döngü	2 puan	X						
						Artırılmış verimlilik	2 puan							
"O" Optimize (Optimize Etmek)	4 puan		X			Kaynakların optimize kullanımı	2 puan	X						
						Kullanım değeri korunumu	2 puan							
"L" Loop (Döngüyü Sağlamak)	4 puan		X			Dayanıklılık ve devamlılık	2 puan	X						
						Zaman içinde uyarlanabilirlik	2 puan	X						
"V" Virtualise (Sanallaştırmak)	4 puan		X			Etkili bakım ile kâr sağlama	2 puan	X						
						Atıkların kaynak olarak yönetimi	2 puan							
"E" Exchange (Değiştirmek)	4 puan					Paylaşım ekonomisi	2 puan	X						
						Kültürel miras topluluğu	2 puan	X						
(20 / 24 PUAN) TOPLAM			=20		(18 / 24 PUAN) TOPLAM			=18		(78 / 100 PUAN) TOPLAM		=78		

Tablo 6.11. Ulu Cami Sakahanesi'nin dögüsel ekonomiye katkısının puanlama ve analiz tablosu

YAPININ ADI	ULU CAMİ SAKAHANESİ					YAPILDIĞI DÖNEM/ TARİH	13. yüzyılın ilk yarısı			KTVKK ENVANTER NO	43				
YAPININ ADRESİ (PAFTA, ADA, PARSEL)	Börekçiler Mh. Gediz Cd. Merkez/Kütahya 31 Pafta / 140 Ada / 31 Parsel					YAPININ ÖZGÜN İŞLEVI	Sakahane			MEVCUT KULLANIM					
FİZİKSEL DURUM	CC0	CC1	X	CC2	CC3	AKTİF VE PASİF TEKNOLOJİLERİN BERABER KULLANIMI	VAR	X	YOK	Sakahane					
										AKTİF	X	PASİF			
"9R" YAKLAŞIMI (POTTİNG VD.)						SÜRDÜRÜLEBİLİRLİĞİN BOYUTLARI				 					
"R ₀ " Refuse (Kaçınmak)	4 puan			Çevresel Sürdürülebilirlik		8 puan		X							
"R ₁ " Rethink (Yeniden Düşünmek)	4 puan														
"R ₂ " Reduce (Azaltmak)	4 puan		X	Ekonomik Sürdürülebilirlik		8 puan									
"R ₃ " Reuse (Yeniden Kullanmak)	3 puan		X												
"R ₄ " Repair (Onarmak)	3 puan		X												
"R ₅ " Refurbish (Yenilemek)	3 puan		X	Sosyal Sürdürülebilirlik		8 puan		X							
"R ₆ " Remanufacture (Yeniden Üretmek)	3 puan														
"R ₇ " Repurpose (Yeniden İşlevlendirme)	3 puan														
"R ₈ " Recycle (Geri Dönüştürme)	0,5 puan														
"R ₉ " Recover (Geri Kazanmak)	0,5 puan														
(13 / 28 PUAN) TOPLAM			=13			(16 / 24 PUAN) TOPLAM			=16						
"RESOLVE" (ÇÖZÜMLEME) SİSTEMİ (ELLEN MACARTHUR)						DÖNGÜSEL EKONOMİ PRENSİPLERİ (SALEH VD.)				ANALİZ SONUCU					
"Re" Regenerate (Yenilenmek)	4 puan		X	Büyüme ve kaynak kullanımı		2 puan		X							
"S" Share (Paylaşmak)	4 puan		X											Kapalı döngü	
"O" Optimize (Optimize Etmek)	4 puan		X	Artırılmış verimlilik		2 puan		X							
"L" Loop (Döngüyü Sağlamak)	4 puan		X											Kaynakların optimize kullanımı	
"V" Virtualise (Sanallaştırmak)	4 puan			Kullanım değeri korunumu		2 puan		X							
"E" Exchange (Değiştirmek)	4 puan													Dayanıklılık ve devamlılık	
(16 / 24 PUAN) TOPLAM			=16			(16 / 24 PUAN) TOPLAM			=16						


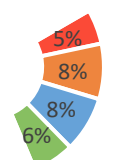
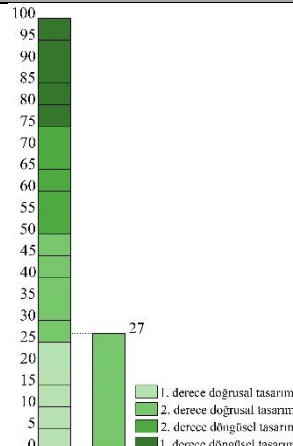
Tablo 6.12. Ulu Cami Türbesi'nin dögüsel ekonomiye katkısının puanlama ve analiz tablosu

YAPININ ADI	ULU CAMİ TÜRBESİ						YAPILDIĞI DÖNEM/ TARİH	-				KTVKK ENVANTER NO	47			
YAPININ ADRESİ (PAFTA, ADA, PARSEL)	Börekçiler Mh. Sultanbağı Cd. Merkez/Kütahya 58 Pafta / 372 Ada / 11 Parsel						YAPININ ÖZGÜN İŞLEVİ	Türbe				MEVCUT KULLANIM				
FİZİKSEL DURUM	CC0	CC1	X	CC2		CC3		VAR		YOK	X	Türbe				
"9R" YAKLAŞIMI (POTTİNG VD.)							SÜRDÜRÜLEBİLİRLİĞİN BOYUTLARI					AKTİF VE PASİF TEKNOLOJİLERİN BERABER KULLANIMI				
"R ₀ " Refuse (Kaçınmak)	4 puan					Çevresel Sürdürülebilirlik	8 puan		X		YAPININ FOTOĞRAFI		YAPININ PLANI			
"R ₁ " Rethink (Yeniden Düşünmek)	4 puan															
"R ₂ " Reduce (Azaltmak)	4 puan															
"R ₃ " Reuse (Yeniden Kullanmak)	3 puan		X			Ekonomik Sürdürülebilirlik	8 puan									
"R ₄ " Repair (Onarmak)	3 puan		X													
"R ₅ " Refurbish (Yenilemek)	3 puan		X													
"R ₆ " Remanufacture (Yeniden Üretmek)	3 puan					Sosyal Sürdürülebilirlik	8 puan									
"R ₇ " Repurpose (Yeniden İşlevlendirme)	3 puan															
"R ₈ " Recycle (Geri Dönüştürme)	0,5 puan															
"R ₉ " Recover (Geri Kazanmak)	0,5 puan															
(9 / 28 PUAN) TOPLAM			=9			(8 / 24 PUAN) TOPLAM			=8							
"RESOLVE" (ÇÖZÜMLEME) SİSTEMİ (ELLEN MACARTHUR)						DÖNGÜSEL EKONOMİ PRENSİPLERİ (SALEH VD.)					ANALİZ SONUCU					
"Re" Regenerate (Yenilenmek)	4 puan		X			Büyüme ve kaynak kullanımı	2 puan				 <ul style="list-style-type: none"> 10% "9R" YAKLAŞIMI (POTTİNG VD.) 9% SÜRDÜRÜLEBİLİRLİĞİN BOYUTLARI 8% "RESOLVE" (ÇÖZÜMLEME) SİSTEMİ (ELLEN MACARTHUR) 12% DÖNGÜSEL EKONOMİ PRENSİPLERİ (SALEH VD.) 39% DÖNGÜSEL TASARIM 	 <p>39</p> <ul style="list-style-type: none"> 1. derece döngüsel tasarım 2. derece döngüsel tasarım 2. derece döngüsel tasarım 1. derece döngüsel tasarım 				
"S" Share (Paylaşmak)	4 puan		X			Kapalı döngü	2 puan									
"O" Optimize (Optimize Etmek)	4 puan		X			Artırılmış verimlilik	2 puan									
"L" Loop (Döngüyü Sağlamak)	4 puan				Kaynakların optimize kullanımı	2 puan		X								
					Kullanım değeri korunumu	2 puan		X								
"V" Virtualise (Sanallaştırmak)	4 puan				Dayanıklılık ve devamlılık	2 puan		X								
					Zaman içinde uyarlanabilirlik	2 puan										
"E" Exchange (Değiştirmek)	4 puan				Etkili bakım ile kâr sağlama	2 puan										
					Atıkların kaynak olarak yönetimi	2 puan										
				Paylaşım ekonomisi	2 puan		X									
				Kültürel miras topluluğu	2 puan		X									
				Ekolojik ekonomi	2 puan											
(12 / 24 PUAN) TOPLAM			=12			(10 / 24 PUAN) TOPLAM			=10		(39 / 100 PUAN) TOPLAM =39					

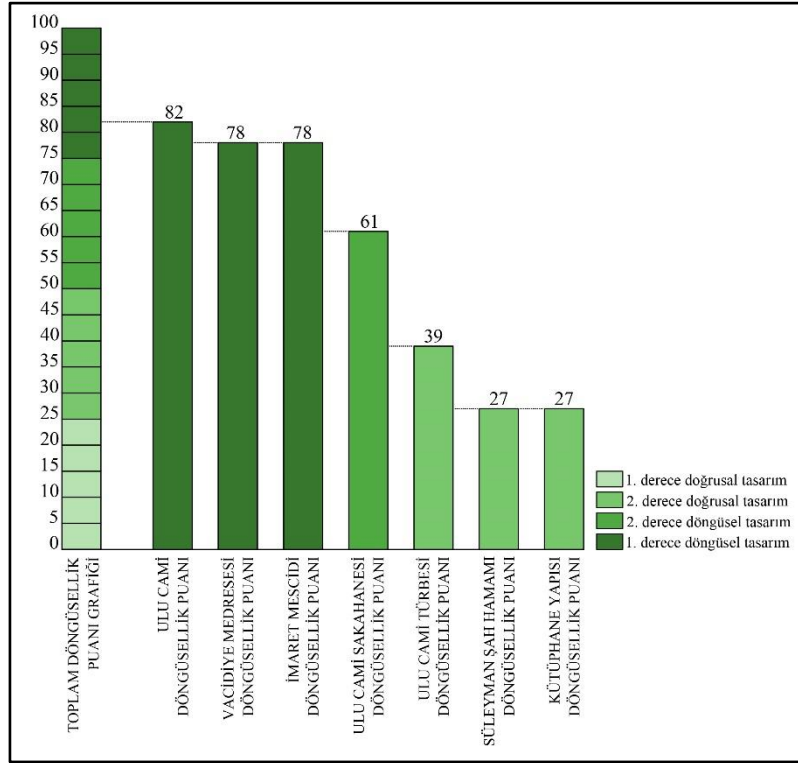
Tablo 6.13. Süleyman Şah Hamamı'nın dögüsel ekonomiye katkısının puanlama ve analiz tablosu

YAPININ ADI		SÜLEYMAN ŞAH HAMAMI					YAPILDIĞI DÖNEM/ TARİH		13. y.y. Germiyoğulları		KTVKK ENVANTER NO		49		
YAPININ ADRESİ (PAFTA, ADA, PARSEL)		Börekçiler Mh. Gediz Cd. Merkez/Kütahya 58 Pafta / 372 Ada / 1,2,3,4,5,6,7,8,9,13,17 Pr.					YAPININ ÖZGÜN İŞLEVİ		Hamam		MEVCUT KULLANIM		- (Araştırma alanı)		
FİZİKSEL DURUM		CC0	CC1	CC2	CC3	X	AKTİF VE PASİF TEKNOLOJİLERİN BERABER KULLANIMI		VAR		YOK	X	AKTİF	PASİF	X
"9R" YAKLAŞIMI (POTTİNG VD.)						SÜRDÜRÜLEBİLİRLİĞİN BOYUTLARI						YAPININ FOTOĞRAFI		YAPININ PLANI	
"R ₀ " Refuse (Kaçınmak)		4 puan				Çevresel Sürdürülebilirlik		8 puan		X					
"R ₁ " Rethink (Yeniden Düşünmek)		4 puan													
"R ₂ " Reduce (Azaltmak)		4 puan		X											
"R ₃ " Reuse (Yeniden Kullanmak)		3 puan				Ekonomik Sürdürülebilirlik		8 puan							
"R ₄ " Repair (Onarmak)		3 puan													
"R ₅ " Refurbish (Yenilemek)		3 puan													
"R ₆ " Remanufacture (Yeniden Üretmek)		3 puan													
"R ₇ " Repurpose (Yeniden İşlevlendirme)		3 puan				Sosyal Sürdürülebilirlik		8 puan							
"R ₈ " Recycle (Geri Dönüştürme)		0,5 puan		X											
"R ₉ " Recover (Geri Kazanmak)		0,5 puan		X											
(5 / 28 PUAN) TOPLAM						=5		(8 / 24 PUAN) TOPLAM						=8	
"RESOLVE" (ÇÖZÜMLEME) SİSTEMİ (ELLEN MACARTHUR)						DÖNGÜSEL EKONOMİ PRENSİPLERİ (SALEH VD.)						ANALİZ SONUCU			
"Re" Regenerate (Yenilenmek)		4 puan				Büyüme ve kaynak kullanımı		2 puan							
"S" Share (Paylaşmak)		4 puan				Kapalı döngü		2 puan		X					
"O" Optimize (Optimize Etmek)		4 puan		X		Artırılmış verimlilik		2 puan							
"L" Loop (Dögüyü Sağlamak)		4 puan		X		Kaynakların optimize kullanımı		2 puan		X					
"V" Virtualise (Sanallaştırmak)		4 puan				Kullanım değeri korunumu		2 puan							
"E" Exchange (Değiştirmek)		4 puan				Dayanıklılık ve devamlılık		2 puan							
						Zaman içinde uyarlanabilirlik		2 puan							
						Etkili bakım ile kâr sağlama		2 puan							
						Atıkların kaynak olarak yönetimi		2 puan							
						Paylaşım ekonomisi		2 puan							
						Kültürel miras topluluğu		2 puan		X					
						Ekolojik ekonomi		2 puan							
(8 / 24 PUAN) TOPLAM						=8		(6 / 24 PUAN) TOPLAM						=6	
												(27 / 100 PUAN) TOPLAM		=27	

Tablo 6.14. Kütüphanenin dögüsel ekonomiye katkısının puanlama ve analiz tablosu

YAPININ ADI	KÜTÜPHANE					YAPILDIĞI DÖNEM/ TARİH	-				KTVKK ENVANTER NO	50			
YAPININ ADRESİ (PAFTA, ADA, PARSEL)	Börekçiler Mh. Poyraz Sk. Merkez/Kütahya 58 Pafta / 372 Ada / 10 ve 16 Parsel					YAPININ ÖZGÜN İŞLEVİ	Kütüphane				MEVCUT KULLANIM	- (Araştırma Alanı)			
FİZİKSEL DURUM	CC0	CC1	CC2	CC3	X	AKTİF VE PASİF TEKNOLOJİLERİN BERABER KULLANIMI	VAR		YOK	X	AKTİF		PASİF	X	
"9R" YAKLAŞIMI (POTTİNG VD.)					SÜRDÜRÜLEBİLİRLİĞİN BOYUTLARI										
"R ₀ " Refuse (Kaçınmak)	4 puan				Çevresel Sürdürülebilirlik	8 puan		X		YAPININ FOTOĞRAFI		YAPININ PLANI			
"R ₁ " Rethink (Yeniden Düşünmek)	4 puan														
"R ₂ " Reduce (Azaltmak)	4 puan		X												
"R ₃ " Reuse (Yeniden Kullanmak)	3 puan				Ekonomik Sürdürülebilirlik	8 puan									
"R ₄ " Repair (Onarmak)	3 puan														
"R ₅ " Refurbish (Yenilemek)	3 puan														
"R ₆ " Remanufacture (Yeniden Üretmek)	3 puan				Sosyal Sürdürülebilirlik	8 puan									
"R ₇ " Repurpose (Yeniden İşlevlendirme)	3 puan														
"R ₈ " Recycle (Geri Dönüştürme)	0,5 puan		X												
"R ₉ " Recover (Geri Kazanmak)	0,5 puan		X												
(5 / 28 PUAN) TOPLAM					=5		(8 / 24 PUAN) TOPLAM				=8				
"RESOLVE" (ÇÖZÜMLEME) SİSTEMİ (ELLEN MACARTHUR)					DÖNGÜSEL EKONOMİ PRENSİPLERİ (SALEH VD.)					ANALİZ SONUCU					
"Re" Regenerate (Yenilenmek)	4 puan				Büyüme ve kaynak kullanımı	2 puan				 <ul style="list-style-type: none"> ■ "9R" YAKLAŞIMI (POTTİNG VD.) ■ SÜRDÜRÜLEBİLİRLİĞİN BOYUTLARI ■ "RESOLVE" (ÇÖZÜMLEME) SİSTEMİ (ELLEN MACARTHUR) ■ DÖNGÜSEL EKONOMİ PRENSİPLERİ (SALEH VD.) 	 <p>27</p>				
"S" Share (Paylaşmak)	4 puan				Kapalı döngü	2 puan		X							
"O" Optimize (Optimize Etmek)	4 puan		X		Artırılmış verimlilik	2 puan									
					Kaynakların optimize kullanımı	2 puan		X							
"L" Loop (Döngüyü Sağlamak)	4 puan		X		Kullanım değeri korunumu	2 puan									
					Dayanıklılık ve devamlılık	2 puan									
"V" Virtualise (Sanallaştırmak)	4 puan				Zaman içinde uyarlanabilirlik	2 puan									
					Etkili bakım ile kâr sağlama	2 puan									
"E" Exchange (Değiştirmek)	4 puan				Atıkların kaynak olarak yönetimi	2 puan									
					Paylaşım ekonomisi	2 puan									
"E" Exchange (Değiştirmek)	4 puan				Kültürel miras topluluğu	2 puan		X							
					Ekolojik ekonomi	2 puan									
(8 / 24 PUAN) TOPLAM					=8		(6 / 24 PUAN) TOPLAM				=6				
											(27 / 100 PUAN) TOPLAM				=27

Örneklem yapılar, yöntem önerisi kapsamında puanlama tablosuyla değerlendirilmiştir. Değerlendirme sonucunda yapıların döngüsellik ne derecede yakın oldukları tespit edilmiştir. Buna göre 100 puan üzerinden yapılan değerlendirmede Ulu Cami – 82 puan, Vacidiye Medresesi – 78 puan, İmaret Mescidi – 78 puan, Ulu Cami Sakahanesi – 61 puan, Ulu Cami Türbesi – 39 puan, Süleyman Şah Hamamı – 27 puan ve Kütüphane yapısı 27 puan almıştır (Şekil 6.1.).



Şekil 6.1. Örneklem yapıların puanlama tablosu ile değerlendirilmesi sonucunda ortaya çıkan döngüsellik puanları

Elde edilen puanlara göre döngüsel ekonomiye en yakın olan Ulu Cami olurken, en uzak olan ise Süleyman Şah Hamamı ve Kütüphane yapısı olmuştur. Tablodaki parametrelere bakıldığında bu sonucun elde edilmesindeki en önemli faktör, aktif ve birçok kullanıcı tarafından yoğun bir şekilde kullanılmasıdır. Ayrıca işlevsel sistemlerin korunmuş ve kullanılıyor olması da döngüsellik artırmıştır. Döngüsellik derecesi tespit edilen yapılar incelenerek ve karşılaştırılarak, farklı alanlar ve yapılar için döngüsel ekonomi stratejilerinin nasıl geliştirileceğine ışık tutulabilecektir.

7. SONUÇLAR VE ÖNERİLER

Örnekleme yapıları seçilirken anıtsal yapılar olmaları ve tarihî kent çekirdeği ile kentin ticaret alanlarını birbirine bağlayan bir geçiş alanında olmaları göz önünde bulundurulmuştur. Yapıların bulunduğu alanda meydanlaşma vardır ve bu durum planlanan projelerle de güçlenecektir. Örnekleme yapıları bu konumu ile hem etkileyen hem de etkilenen durumdadır. Yapılara edilen müdahaleler, kullanıcı profili gibi parametreler, konumdan etkilenmekte bu da oluşturulan yöntem tablosunda döngüsel ekonomiye katkı ve döngüsellik derecesinde farklı sonuçlar ortaya çıkarmaktadır. Çalışmada bahsedildiği üzere bir yapının farklı işlevler için farklı kullanıcılar tarafından kullanılması döngüsellik derecesini artırmaktadır. II. Yakub Çelebi Külliyesi'nin bulunduğu bölge geçiş alanında olması nedeniyle devamlı ve aktif kullanımdadır. Bu yüzden çevreyi dönüştürme ve çekim noktası olma özellikleri külliyesinin döngüsellik katkısının artırmaktadır.

Döngüsel ekonomi, kaynakların sınırlı olduğu, iklim ve doğa şartlarının dengesinin bozulduğu bu dönemde acil olarak dünya çapında benimsenip tüm sektörlerde uygulanması ve uyarlanması gereken bir yaklaşımdır. Bununla birlikte geçmişin çevreye duyarlı tasarımlarının ve yaşam biçiminin günümüze uyarlanarak 21. yüzyılın “doğaya hükmetme çabası” yerine “doğayla beraber yaşama fikri” yer edinmelidir.

Son yüzyılın büyük sorunu olan kaynakların tükenmeye yüz tutması sürdürülebilir yaklaşımların da üzerinde olan döngüsel tasarım anlayışının benimsenmesini gerektirmektedir. Bu döngüsel ekonomiye geçiş sürecinde kültürel mirasın bize aktardığı geçmiş teknoloji bilgisi kullanılmalıdır. Yapılarda pasif sistemlerle konfor şartlarının sağlanmasının döngüsel ekonomide önemi büyüktür. Çünkü atık oluşturmamayı, bir döngü içinde kalmayı benimsemiş olan döngüsel ekonomide pasif sistemler bu gereklilikleri yerine getirmektedir. Pasif sistemlerin geliştirilmesi ve çeşitlendirilmesi ise geleneksel işlevsel sistemlerin çağdaş uyarlamalarıyla yapılabilir.

Tarihî yapıların korunmasındaki önem hakkında yaygın olan bilgi, yapının tarihi, estetik, mimari değerleri nedeniyle korunmasıdır. Fakat koruma geçmişin bilgi birikiminden yararlanmak ve elde olan yapı stokunu nitelikli kullanarak atıl duruma düşmesini engellemek için de olmalıdır. Bu yüzden tarihi yapıların korunurken kullanılmaya devam etmesi de bu yaklaşım kapsamında oldukça önemlidir.

Kullanılmayan yapıların kaybolmaya yüz tutması, tarihî yapılarda geleneksel işlevsel sistemlerde güncel konfor şartlarına ve çağdaş teknolojiye uyulanabilirliğin yüksek olması gerektiğini kanıtlamaktadır.

Çalışmada döngüsel ekonomi kapsamında tarihî işlevsel sistemlerin incelendiği ve değerlendirildiği bir yöntem önerisi sunulmuştur. Böylece işlevsel sistemlerin döngüsel ekonomiye katkısını ölçen somut bir veri elde edilmiştir. Ayrıca bu puanlama sistemi ile yapıların ne derece döngüsel bir tasarıma sahip olduğu tartışılırken döngüsellik düzeylerinin somut verilerle desteklenmesini sağlamaktadır. Farklı yapılar bu değerlendirme – puanlandırma tablosu ile incelendiğinde belli bazı sonuçların ortaya çıktığı görülmektedir. Örnekle yapılar incelendiğinde elde edilen puanlar karşılaştırılmıştır. Döngüsellğe yakınlık değerlendirilirken bazı parametreler ön plana çıkmıştır. Eğer yapıda bu parametreler varsa puanlama sisteminden de yüksek puanlar elde edilmiştir. Bu parametreler şu şekilde sıralanabilir.

- Yenilenme
- Bakım ve onarım
- Devamlı kullanımda olması
- Farklı işlevlere yanıt verebilmesi
- Değişen ve gelişen şartlara uyulanabilme
- Ulaşılabilirlik
- Az ve ekonomik müdahale ile kullanımda tutulabilmesi
- Çevreye zararlı atık salımı yapmama / minimum düzeyde yapma
- Kaynakları optimum düzeyde kullanma
- Yapı elemanlarının tekrar tekrar farklı yerlerde veya durumlarda kullanılabilmesi

Bahsedilen değişkenleri bünyesinde toparlayabilen yapıların döngüsellik puanları yüksek çıkmıştır. Böylece mimari korumada temel anlayışlardan olan “kullanılan yapının ömrü artar” prensibi ile paralellik sağlayan bir sonuç ortaya konmuştur. Mimari korumada, sürekli ve düzenli bakımın önemi gösterilmiştir. Çünkü yapılarda aktif kullanımın döngüsel ekonomiye katkısının fazla olduğu incelenen yapılarda da somut biçimde görülmüştür.

Ayrıca kültür, döngüsel ekonomi parametrelerini gelecek nesillere taşıyabilen bir unsurdur. Kültürel miras ve döngüsel ekonomi birlikteliğini inceleyen Saleh vd'nin (2017) çalışmasında kültürün, sürdürülebilir gelişmenin temeli olduğu ifade edilmiştir.

Yani kültür hem döngüsel ekonomi düşüncesinin gelecek nesillere taşıyıcısı hem de döngüsel ekonominin temelidir. Çünkü Sanayi Devriminden sonra hızla gelişen teknoloji ve artan hızlı tüketim aslında kültürel miras yapılarında olan sürdürülebilir ve döngüsel ilkeleri bastırmıştır. Kültürel mirasın nitelikli korunması ve çağdaş nitelikli uyarlanması döngüsel ekonomiye bu nedenden dolayı büyük katkı sunacaktır. Aynı zamanda kültürel miras yapılarındaki geleneksel sistemlerden ilham alınarak günümüz teknolojisine enerji etkin tasarımlar ve pasif sistemler olarak uyarlanabilir. Mirasın korunumu ve yeniden kullanımı malzeme, kaynak ve arazi kullanımına ekonomik bir çözümdür. Bunun yanında kültürel miras yapıları bünyesinde istihdam edilenler ve kullanıcılarına geçmiş hakkında bilgiler vermesi ile sosyal sürdürülebilirliği de sağlamaktadır. Sonuç olarak, kültürel miras döngüsel ekonomiye geçişte aktif rol oynamaktadır.

Tarihî yapılardaki tasarım ilkeleri ve sistemler günümüz teknolojisine ilham kaynağı olmaktadır. Bununla kalmayıp çağdaş teknolojide, enerjinin temiz ve sürdürülebilir biçimde kullanımına da örnek teşkil etmektedir. Modern mimarlığın hızlı ve seri üretim anlayışı, çevreye boyut ve konumuyla zarar veren veya atık salınımı yapan yapıları artırmaktadır. Tarihî yapıların tasarım prensipleri irdelenerek günümüz teknoloji ve estetik anlayışı ile birleştirildiğinde, çalışmada bahsedilen döngüsel tasarım ve yüksek döngüsellik derecesini yakalamak kolaylaşacaktır. Bu da kaynakların, ekonominin, istihdamın korunumunu sağlayacaktır.

Tez için yapılan araştırmalardan, derlenen bilgilerden ve yöntem önerisi kapsamında çıkan sonuçlardan bazı gelecek dönem önerileri oluşturulmuştur. Bu önerilerin geliştirilerek döngüsel ekonomiye geçişin, mimari korumanın ve bunların ara kesitinin farklı çalışmalarla destekleneceği düşünülmektedir. Öneriler şöyledir:

- Döngüsel ekonomi, döngüsel tasarım kavramları hakkında sektörler ve kullanıcılar bilgilendirilmelidir.
- Döngüsel ekonomiye geçiş süreci için yönetim planları oluşturulmalıdır.
- Döngüsel ekonomi geçiş ve uygulama süreçleri farklı sektörler için ayrı ayrı düzenlenmelidir.
- Döngüsel ekonomi parametreleri belirlenmelidir. Bu parametrelerle yapıların değerlendirilmesi için altlıklar oluşturulmalıdır.

- Çalışmadaki yöntem önerisi geliştirilmeli, yapıların döngüsellik dereceleri tespit edilebilmeli, yapılar bu yönleriyle birbiri ile kıyaslanabilmelidir.
- Geliştirilen değerlendirme yöntemleri ve föyleri doğrultusunda “LEED”, “BREEAM” gibi uluslararası ve ÇEDBİK’İN “BEST” gibi yerel sertifikasyon sistemleri döngüsel tasarım için de geliştirilmelidir. Bu sayede döngüsel ekonomiye geçiş teşvik edilmiş olacaktır.
- Kültürel mirasın korunması ve yeniden kullanılması için nitelikli stratejiler oluşturulmalıdır.
- Kültürel miras ve döngüsel ekonominin ara kesitini değerlendiren akademik çalışmalar ve kültürel mirasın yeniden kullanımını için destekler artırılmalıdır.

KAYNAKLAR

- Acar, T., 2013, Tabhaneli Camilerin Tipolojisi Üzerine Bir Deneme, *SDÜ Fen Edebiyat Fakültesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 303-326.
- Ali, C. ve Özer S., Y., 2012, Sıcak İklimlerde Bina İçi İklimlendirme İçin Geleneksel Bir Sistem: Rüzgâr Bacaları, *Tesisat Mühendisliği Dergisi*, 127: 31-35.
- Altınöz B., A. G., 2011, VGM Taşınmaz Kültür Varlıklarının Müdahale Önceliklerinin Belirlenmesi: Bir Değerlendirme Sistemi Önerisi, *ODTÜ Mimarlık Bölümü Restorasyon Lisansüstü Programı*.
- Altun, A., 1981, Kütahya'nın Türk Devri Mimarisi "bir deneme", *Atatürk'ün Doğumunun 100. Yılına Armağan Kütahya*, İstanbul, 171-700.
- Ankaralıgil, B. ve Dişli, G., 2021, Sustainable and traditional technologies in Kutahya historic houses and their contribution to circularity: the case of Lajos Kossuth house, *VITRUVIO-International Journal of Architectural Technology and Sustainability*, 6(1), 92-109..
- Aşılıoğlu, F. ve Memlük, Y., 2010, Frig Vadisi Kültür Mirası Alanlarının Belirlenmesi ve Değerlendirilmesi, *Ankara Üniversitesi Çevre Bilimleri Dergisi*, 2(2) : 185-197.
- Atan, İ., 2021, Tarihi Hamam Yapılarındaki İşlevsel Sistemlerin Gelişimi ve Günümüz Teknolojisine Yansıması, Yüksek Lisans Tezi, *Necmettin Erbakan Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*, Konya.
- Avcı, O., 2020, Kütahya Hamamları (12.-19. yy.) Ve Türk Hamamlarının Özgünlüğü, Doktora Tezi, *Eskişehir Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü*, Eskişehir.
- Balbay, Ş., Sarıhan, A. ve Avşar, E., 2021, Dünya'da ve Türkiye'de "Döngüsel Ekonomi / Endüstriyel Sürdürülebilirlik" Yaklaşımı, *Avrupa Bilim ve Teknoloji Dergisi*, 27 : 557-569.
- Bölük, E., Kömüşçü, A. Ü., 2018, Köppen-Trewartha İklim Sınıflandırmasına Göre Türkiye İklimi, *Araştırma Dairesi Başkanlığı Klimatoloji Şube Müdürlüğü*, Ankara.
- Eberhardt, L. C. B., Birkved, M. and Birgisdottir, H., 2020, Building Design And Construction Strategies for a Circular Economy, *Architectural Engineering and Design Management*, 27 : 557-569.
- Eruzun, C., 1988, Kütahya Kentsel Sit Planlaması, *Mimarlık dergisi*, 1 : 45-51.
- Çetintaş, E., 2011, Cumhuriyetten Bu Yana Kütahya'da Sanayi Devrimleri I, *Kütahya Ticaret ve Sanayi Odası Dergisi*, 147: 1-9.
- ÇEVKO (Çevre Koruma Ve Ambalaj Atıkları Değerlendirme Vakfı), 2019, Dönüşüm, *İmak Ofset*, İstanbul.

- Çiftçiöğlü, İ., 2006, Germiyanogulları Dönemi Kütahya Medreseleri, *Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 161-180.
- Dişli, G., 2008, An investigation on the water supply and drainage systems of historical Turkish baths, Yüksek Lisans Tezi, *Orta Doğu Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*, Ankara.
- Dişli, G., 2014, Anadolu Selçuklu ve Osmanlı Darüşşifalarında İşlevsel Sistemlerin ve Koruma Ölçütlerinin İrdelenmesi, Doktora Tezi, *Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*, Ankara.
- Dokter, G., Thuvander, L., Rahe, U., 2021, How circular is current design practice? Investigating perspectives across industrial design and architecture in the transition towards a circular economy, *Sustainable Production and Consumption*, 692-708.
- Dönmez, Y., 1981, Kütahya ve Çevresinin Fiziki Coğrafyası, *Atatürk'ün Doğumununun 100. Yılına Armağan Kütahya*, İstanbul, 1-19.
- European Standard EN 16096, 2012, Conservation of cultural property - Condition survey and report of built cultural heritage,
- Engel, A. and Browning, T. R., 2008, Designing Systems for Adaptability by Means of Architecture Options, *Wiley InterScience*, 125-146.
- Engin, N., 2012, Enerji Etkin Tasarımda Pasif İklimlendirme: Doğal Havalandırma. *Tesisat Mühendisliği Dergisi*, 129: 62-70.
- Foster, G., 2020, Circular economy strategies for adaptive reuse of cultural heritage buildings to reduce environmental impacts, *Resources, Conservation & Recycling* 152.
- Gökdemir, A., C. Demirel ve Ç. Kurt, 2014, Investigation of architecture and structural deterioration factors of historical Kutahya houses, *Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 16(2) : 39-50.
- Demircan, R. K. ve Gültekin A. B., 2017, Binalarda Pasif ve Aktif Güneş Sistemlerinin İncelenmesi, *Türk Bilim Araştırma Vakfı*, 10(1): 36-51.
- Graham, P., 2005, Design For Adaptability — An Introduction to the Principles and Basic Strategies, *Royal Australian Institute of Architects*, 1-9.
- Gravagnuolo, A., De Angelis, R. and Iodice, S., 2019, Circular Economy Strategies in the Historic Built Environment: Cultural Heritage Adaptive Reuse *Proceedings of the STS Conference*, Graz, 121-144.
- Hasol D., 1993, Ansiklopedik Mimarlık Sözlüğü, *Yapı End. Merkezi Yayınları*, İstanbul.

- Historic Environment Forum, 2020, Heritage and the Economy 2020, *Historic England Archive*.
- Huuhka, S. and Vestergaard, I., 2019, Building conservation and the circular economy: a theoretical consideration, *Journal of Cultural Heritage Management and Sustainable Development*, 29-4.
- Hürata, A., 2021, Sivil Mimari Miras Kültür Varlıklarının Korunması İçin Bir Model Önerisi: Kütahya Örneği, Doktora Tezi, *Fatih Sultan Mehmet Vakıf Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü*, İstanbul.
- ICOMOS, 2019, Kırsal Mimari Miras Sempozyumu Bildiri Özetleri, *ICOMOS Uluslararası Anıtlar ve Sitler Günü 2019 Etkinlikleri*, Eskişehir, ISBN No: 978-605-69034-3-4
- Kahraman, S.A., 2011, Günümüz Türkçesiyle Evliya Çelebi Seyahatnamesi: Kütahya, Manisa, İzmir, Antalya, Karaman, Adana, Halep, Şam, Kudüs, Mekke, Medine, *YKY Yayınları*, İstanbul.
- Kalyon, M. M., 2000, Kütahya'da Selçuklu-Germiyan ve Osmanlı Eserleri, *Kütahya Belediyesi Kültür Yayınları*, Kütahya.
- Kissel, M., Schrieverhoff, P., Lindemann, U., 2012, Design for Adaptability – Identifying Potential for Improvement on an Architecture Basis, *NordDesign*, Aalborg, Denmark.
- Kültür ve Tabiat Varlıklarını Koruma Kurulu, 1999, 660 nolu İlke Kararı. İnternet Adresi: <https://teftis.ktb.gov.tr/TR-13918/660-nolu-ilke-karari-tasinmaz-kultur-varliklarinin-grup-.html>
- MacArthur, E., 2013, Towards the circular economy, *Journal of Industrial Ecology*, 23-44.
- McDonough, W., Braungart, M., 2003, Towards a sustaining architecture for the 21st century: the promise of cradle-to-cradle design, *UNEP Industry and Environment*, 13-16.
- Moreno, M., Rios, C., Rowe, Z., Charnley, F., 2016, A Conceptual Framework for Circular Design, *Sustainability*, 1-15.
- Mulhall, D., Braungart, M., 2010, Cradle to Cradle Criteria for the Built Environment, *Real Concept BV*, Duiven.
- Nielsen, K. and Brunoe, T. D., 2015, Circular Economy: Measuring innovation in the product chain, *International Federation for Information Processing*, 689-696.
- Onar, İ., 2010, Enerji Etkin Duvar Sistemlerinin Çok Katlı Yapılara Uygulama Olanaklarının Araştırılması, Yüksek Lisans Tezi, *İstanbul Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*, İstanbul.

- Önder, H., 2018, Sürdürülebilir Kalkınma Anlayışında Yeni Bir Kavram: Döngüsel Ekonomi, *Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 196-204.
- Özbudak, Ö., 2018, Kütahya'nın Kent İmgesi Bağlamında İncelenmesi, Yüksek Lisans Tezi, *Yıldız Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*, İstanbul.
- Potting, J., Hekkert, M. P., Worrel, E. and Hanemaaijer A., 2017, Circular Economy: Measuring innovation in the product chain, *PBL Publication*, The Hague.
- Saleh, R., Gravagnuolo, A., Girard, L. F. and Ost, C., 2017, Evaluation criteria for a circular adaptive reuse of cultural heritage, *BDC. Bollettino Del Centro Calza Bini*, 17(2) : 185-216.
- Sayılı, A. İ., 1948, Vâcidiyye Medresesi Kütahya'da Bir Ortaçağ Türk Rasathânesi, *Türk Tarih Kurumu Belleten Dergisi*, 12(47) : 35-52.
- Sezer, L. İ., 2010, Kütahya Yöresinin Depremselliği, *Ege Coğrafya Dergisi*, İzmir, 35-52.
- Tekin, A., 2021, Kütahya ve İlçelerindeki Su Yapıları, Doktora Tezi, *Necmettin Erbakan Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü*, Konya.
- Tuncel, M., 1981, Kütahya İlinin Beşeri ve İktisadi Coğrafyası, *Atatürk'ün Doğumunun 100. Yılına Armağan Kütahya*, İstanbul, 21-34.
- Tunçalp, K., Sucu, M. ve Oğuz, Y., 2002, Değişik İklim Şartlarında Bina İçerisinde Pasif Isıtma ve Soğutma Sistemlerinin Kullanılabilirliği, *Marmara Üniversitesi Teknik Eğitim Fakültesi Elektrik Eğitimi Bölümü*, 2(3).
- Uysal, A. O., 2006, Germiyanogulları Beyliği'nin Mimari Eserleri, *Ankara Kültür Merkezi Başkanlığı Yayınları*, Ankara.
- Ülgen, K., Binaların Pasif GÜNEŞ Enerjili Sistemler Yardımıyla Isıtılması, *MMO*.
- Uzunçarşılı, İ. H., 1932, Kütahya Şehri, *Devlet Matbaası*, İstanbul.
- Varlık, M. Ç., 2002, Kütahya, *Türkiye Diyanet Vakfı İslam Ansiklopedisi*, 26: 580-584.
- Wijesuriya, G. and S. Court, 2020, Traditional Knowledge Systems and The Conservation and Management of Asia's Heritage, *ICCROM*, Rome.
- Yang, Q. Z., Zhou, J. and Xu, K., 2014, A 3R Implementation Framework to Enable Circular Consumption in Community, *International Journal of Environmental Science and Development*, 217-222.
- Yavaş, A., 2009, Anadolu Selçuklu Mimarisinde Tuvalet Mekânlarına Dair Bazı Notlar, *TÜBAR*, 215-241.
- Yıldız, H. D., 1981, Kütahya'nın Tarihçesi, *Atatürk'ün Doğumunun 100. Yılına Armağan Kütahya*, İstanbul, 35-51.

- *Kütahya KTVKK fotoğraf ve proje arşivi
- *Kütahya VBM fotoğraf ve proje arşivi
- *Ankara Odabaşı Mimarlık – Süleyman Şah Hamamı ve Kütüphane Yapısı rölöve çizimleri
- ***Kaynakça belirtilmeyen fotoğraflar, yazarın 2020-2022 fotoğraf arşivine aittir.

Web İletileri:

- URL-1: <https://www.mfa.gov.tr/surdurulebilir-kalkinma.tr.mfa> [Erişim Tarihi: 27 Mayıs 2022].
- URL-2: https://webdosya.csb.gov.tr/db/meslekihizmetler/icerikler/nseb_rehber--20201117075919.pdf [Erişim Tarihi: 7 Haziran 2021].
- URL-3: http://www.yesilbinadergisi.com/yayin/701/yaklasik-sifir-enerjili-binalar-nnzeb-21118.html#.YK_K5qgzZPY [Erişim Tarihi: 7 Haziran 2021].
- URL-4: <https://www.italianbark.com/design-trends-what-is-circular-design/> [Erişim Tarihi: 7 Haziran 2021].
- URL-5: <https://sozluk.gov.tr/> [Erişim Tarihi: 7 Haziran 2021].
- URL-6: https://stringfixer.com/tr/Associative_economics [Erişim Tarihi: 8 Haziran 2022].
- URL-7: <https://data.tuik.gov.tr/Bulten/Index?p=Atik-Istatistikleri-2020-37198> [Erişim Tarihi: 18 Mayıs 2022].
- URL-8: <https://www.bsigroup.com/tr-TR/guncel-konular/surdurulebilirlik-ve-dongusel-ekonomi/> [Erişim Tarihi: 7 Haziran 2021].
- URL-9: <https://sdgs.un.org/goals> [Erişim Tarihi: 7 Haziran 2021].
- URL-10: https://ec.europa.eu/info/strategy/priorities-2019-2024/european-green-deal_en#documents [Erişim Tarihi: 7 Haziran 2021].
- URL-11: https://www.ab.gov.tr/52087_en.html [Erişim Tarihi: 7 Haziran 2021].
- URL-12: <https://www.ihkib.org.tr/fp-icerik/ia/d/2021/03/19/kuresel-bir-krizin-cozumune-giden-yol-aym-202103191724070123-1FB0E.pdf> [Erişim Tarihi: 7 Haziran 2021].
- URL-13: [https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/BRIE/2016/573899/EPRS_BRI\(2016\)573899_EN.pdf](https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/BRIE/2016/573899/EPRS_BRI(2016)573899_EN.pdf) [Erişim Tarihi: 7 Haziran 2021].
- URL-14: <https://www.ellenmacarthurfoundation.org/> [Erişim Tarihi: 7 Haziran 2021].
- URL-15: <https://www.circulardesignguide.com/> [Erişim Tarihi: 7 Haziran 2021].

- URL-16: <http://mobil.tobb.org.tr/DuyuruResimleri/2817-4.pdf> [Erişim Tarihi: 7 Haziran 2021].
- URL-17: <http://tuba.gov.tr/files/images/2021/d%C3%B6ng%C3%BCsel%20ekonomi/T%C3%9CBA-D%C3%B6ng%C3%BCsel%20Ekonomi%20Sempozyumu.pdf> [Erişim Tarihi: 7 Haziran 2021].
- URL-18: <https://www.d-cube.org/> [Erişim Tarihi: 7 Haziran 2021].
- URL-19: <https://donguseleekonomiplatformu.com/> [Erişim Tarihi: 7 Haziran 2021]
- URL-20: <https://ec.europa.eu/docsroom/documents/39984> [Erişim Tarihi: 7 Haziran 2021].
- URL-21: <https://kutahya.ktb.gov.tr/TR-69488/cografi-bilgiler.html> [Erişim Tarihi: 7 Haziran 2021].
- URL-22: <https://webdosya.csb.gov.tr/db/kiathm/icerikler/kutahya-20181002101343.pdf> [Erişim Tarihi: 7 Haziran 2021].
- URL-23: <https://earth.google.com/web> [Erişim Tarihi: 7 Haziran 2021].
- URL-24: <http://www.kutahya.gov.tr/ilcelerimiz> [Erişim Tarihi: 7 Haziran 2021].
- URL-25: <https://biruni.tuik.gov.tr/ilgosterge/?locale=tr;> [Erişim Tarihi: 7 Haziran 2021].
- URL-26: <http://www.kutahya.gov.tr/tarihce> [Erişim Tarihi: 7 Haziran 2021].
- URL-27: <https://kutahya.ktb.gov.tr/TR-69487/tarihi.html> [Erişim Tarihi: 7 Haziran 2021].
- URL-28: <https://kutahya.csb.gov.tr/ilimiz-i-1528> [Erişim Tarihi: 7 Haziran 2021].
- URL-29: <https://www.kutahya.bel.tr/tarihiyerler.asp?islem=goster&id=22> [Erişim Tarihi: 7 Haziran 2021].
- URL-30: https://tr.wikipedia.org/wiki/Demirta%C5%9Fpa%C5%9Fa_Camii [Erişim Tarihi: 7 Haziran 2022].
- URL-31: <https://parselorgu.tkgm.gov.tr/> [Erişim Tarihi: 7 Haziran 2021].
- URL-32: https://tr.wikipedia.org/wiki/%C4%B0shak_Fakih_Camii [Erişim Tarihi: 7 Haziran 2021]
- URL-33: https://tr.m.wikipedia.org/wiki/Dosya:Mollabey_d%C4%B1%C5%9F_%281%29.JPG [Erişim Tarihi: 7 Haziran 2021].

- URL-34: <https://www.kulturportali.gov.tr/turkiye/kutahya/gezilecekyer/cn-muzes> [Erişim Tarihi: 7 Haziran 2021].
- URL-35: <http://www.kutahya.gov.tr/kutahya-fatih-hezar-dinari> [Erişim Tarihi: 7 Haziran 2021].
- URL-36: <https://www.flickr.com/photos/mitopencourseware/3359628993> [Erişim Tarihi: 7 Haziran 2022].
- URL-37: https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Solar_chimney-en.svg [Erişim Tarihi: 10 Haziran 2022].
- URL-38: <https://www.tmb.org.tr/tr/p/606588f24e2c483e72ff8f9f/labirent-sistemi> [Erişim Tarihi: 10 Haziran 2022].
- URL-39: https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Hotel_Keihan_Universal_Tower_atrium_lobby_20120324-001.jpg [Erişim Tarihi: 10 Haziran 2022].
- URL-40: <https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Operable-skylight-being-opened-with-hand-crank.jpg> [Erişim Tarihi: 10 Haziran 2022].
- URL-41: <https://www.tezdoksan.com.tr/portfolio-tag> [Erişim Tarihi: 10 Haziran 2022].
- URL-42: <https://pxhere.com/tr/photo/35508> [Erişim Tarihi: 10 Haziran 2022].
- URL-43: https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Unterirdische_Zisterne.jpg [Erişim Tarihi: 10 Haziran 2022].
- URL-44: <https://otank.com.tr/urunlerimiz/yagmur-suyu-deposu/> [Erişim Tarihi: 10 Haziran 2022].
- URL-45: https://commons.wikimedia.org/wiki/File:British_Horse_Society_Head_Quarters_and_Green_Roof.jpg [Erişim Tarihi: 10 Haziran 2022].