



**T.C.**  
**KONYA TEKNİK ÜNİVERSİTESİ**  
**LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ**



**TARİHİ YAPILARDA TERMAL KONFOR**  
**ANALİZİ: ALİ GAV MEDRESESİ ÖRNEĞİ**

**Mihrimah ŞENALP**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**Mimarlık Anabilim Dalı**

**Haziran-2019**  
**KONYA**  
**Her Hakkı Saklıdır**

## TEZ KABUL VE ONAYI

Mihrimah ŞENALP tarafından hazırlanan "Tarihi Yapılarda Termal Konfor Analizi: Ali Gav Medresesi Örneği" adlı tez çalışması 17/06/2019 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından oy birliği / oy çokluğu ile Konya Teknik Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Mimarlık Anabilim Dalı'nda YÜKSEK LİSANS TEZİ olarak kabul edilmiştir.

### Jüri Üyeleri

#### Başkan

Doç. Dr. M. Emin BAŞAR

#### Danışman

Doç. Dr. A. Deniz OKTAÇ BEYCAN

#### Üye

Doç. Dr. M. Emin BAŞAR

#### Üye

Doç. Dr. Gülşen DİŞLİ

### İmza



Yukarıdaki sonucu onaylarım.


Prof. Dr. Yakup KARA  
Enstitü Müdürü

## TEZ BİLDİRİMİ

Bu tezdeki bütün bilgilerin etik davranış ve akademik kurallar çerçevesinde elde edildiğini ve tez yazım kurallarına uygun olarak hazırlanan bu çalışmada bana ait olmayan her türlü ifade ve bilginin kaynağına eksiksiz atıf yapıldığını bildiririm.

## DECLARATION PAGE

I hereby declare that all information in this document has been obtained and presented in accordance with academic rules and ethical conduct. I also declare that, as required by these rules and conduct, I have fully cited and referenced all material and results that are not original to this work.



Mihrimah ŞENALP

Tarih: 24.06.2015

**ÖZET****YÜKSEK LİSANS TEZİ****TARİHİ YAPILARDA TERMAL KONFOR ANALİZİ: ALİ GAV MEDRESESİ  
ÖRNEĞİ****Mihrimah ŞENALP****Konya Teknik Üniversitesi  
Lisansüstü Eğitim Enstitüsü  
Mimarlık Anabilim Dalı****Danışman: Doç. Dr. A. Deniz OKTAÇ BEYCAN****2019, 176 Sayfa****Jüri****Doç. Dr. A. Deniz OKTAÇ BEYCAN****Doç. Dr. M. Emin BAŞAR****Doç. Dr. Gülşen DİŞLİ**

Termal konfor çalışmaları 1930'lu yıllardan itibaren araştırmalara konu olmaktadır. İnsan sağlığı açısından büyük önemi olan termal konfor koşulları aynı zamanda enerji açısından da önem taşımaktadır. Termal konfor koşulları optimum düzeyde olmayan mekanlarda buna dair iyileştirme çalışmaları yapılmaktadır. Günümüzde iklim değişikliği konuları ve enerji kaynaklarının azalması sebebiyle iç ortam termal konfor koşullarında değişiklikler söz konusu olmaktadır.

Tarihi yapılar sahip oldukları özgün ve estetik mimari nitelikleri, koruma, ekonomi, turizm faaliyetlerini kapsayan özelliklerinin yanı sıra kentin yapı stoğunun çoğunluğunu da oluşturmaktadırlar. Bu yapılar incelendiğinde tasarımlarında güneş, iklim şartları gibi birçok çevresel faktörün dikkate alındığı ve enerjiden tasarruf sağlandığı gözlemlenmektedir. Bu özellikleri tarihi yapıların yeniden işlevlendirilmesinde önemli bir avantajdır. Tarihi yapılara verilen yeni işleve göre yapılan yeni detay ve ek uygulamaları yapının termal konfor özelliklerini olumlu veya olumsuz şekilde etkilemektedir.

Bu çalışmanın ilk kısmı olan birinci bölümünde araştırmanın yöntemini, tarihi yapılarda termal konfor şartları konusuna yönelik literatür taramasını, amaç ve kapsamı içermektedir. Ayrıca çalışmanın materyal ve yönteminden bahsedilerek, kullanılan cihazlar, termal konfor için kullanıcı değerlendirmesine yönelik yapılan teknik analizlerden ve değerlendirmede kullanılan standartlara yer verilmektedir. İkinci bölümde; öncelikle termal konfor, biyoiklimsel konfor kavramları, termal konfor analizi ardından tarihi yapılarda termal konfor hakkında bilgi verilmektedir. Üçüncü bölümde; tarihi yapılarda koruma kavramına değinilmiş ve restorasyon yöntemlerinden yeniden işlevlendirme ve çağdaş ek olguları ele alınmaktadır. Sonrasında Ali Gav medresesinin genel bir tanımı yapılarak bu çalışma için seçilme sebepleri, yapının tarihi, mimari özellikleri ve tarihsel süreçte geçirdiği mimari müdahaleler anlatılmaktadır. Dördüncü bölümde; çalışmanın uygulama bölümü olan Ali Gav medresesinin termal konfor özellikleri yapılan ölçümlerden elde edilen veriler bağlamında değerlendirilmesi yapılmaktadır. Ardından bütün bu analiz ve değerlendirmeler sonucunda yapının restorasyon eleştirisi çeşitli perspektiflerden bakılarak yapılmaktadır. Çalışmanın beşinci bölümünde değerlendirme yapılarak tüm bu çalışmanın sonuçlarından bahsedilmekte, getirilerine göre öneriler geliştirilmektedir.

Tarihi belgeler ve kazılara dayanılarak bütünleme yoluyla restorasyon geçirmiş ve modern malzemeyle yapılmış bir üst örtüye sahip olan yeniden işlevlendirilmiş Ali Gav Medresesinin günümüz termal koşulları incelemesi yapılmıştır. Çalışmanın sonucunda termal konfor koşullarının Medrese bünyesindeki bütün mekanlar için yetersiz olduğu görülmüştür. Fakat bu durumun restorasyonu/rekonstrüksiyonu ile doğrudan ilgili olmadığı gözlemlenmiş bundan sonraki tarihi yapılar için bu tür uygulamalar yapılmadan önce gerekli fizibilite çalışmaları gerçekleştirilmesi ve buna uygun gerekli çözümlerin ve mimari detayların üretilmesi konularında önerilerde bulunulmuştur.

**Anahtar kelimeler:** Ali Gav Medresesi, Bütünleme, Çağdaş Ek, Hava Kalitesi, Nem, Sıcaklık, Tarihi Yapılarda Koruma, Termal Konfor, Yeniden İşlevlendirme,



**ABSTRACT****MS THESIS****THERMAL COMFORT IN HISTORIC BUILDINGS: THE CASE OF ALİ GAV  
MADRASAH****Mihrimah ŞENALP****Konya Technical University  
Institute of Graduate Studies  
Department of Architecture****Advisor: Assoc. Prof. A. Deniz OKTAÇ BEYCAN****2019, 176 Pages****Jury****Assoc. Prof. A. Deniz OKTAÇ BEYCAN****Assoc. Prof. M. Emin BAŞAR****Assoc. Prof. Gülşen DİŞLİ**

Thermal comfort studies have been the subject of research since 1930s. Thermal comfort conditions, which are of great importance for human health, are also important for energy. Also in places where thermal comfort conditions are not optimal, improvements are made accordingly. Today, due to climate change issues and reduced energy resources, there are changes in indoor thermal comfort conditions.

The historical buildings constitute the majority of the city's building stock with their unique and aesthetic architectural qualities, conservation, economy and tourism activities. When these structures are examined, it is observed that many environmental factors such as sun and climatic conditions are taken into consideration and energy is saved. These features are an important advantage in re-functionalizing historical structures. New details and additional applications made according to the new function given to historical buildings affect the thermal comfort properties of the structure in a positive or negative way.

The first part of this study includes literature review about thermal comfort conditions in historical buildings, the purpose, scope and method. Besides the materials and methods of the study are mentioned and the equipment used, technical analysis for the user assessment for thermal comfort and the standards used in the evaluation are contained. In the second part; thermal comfort, concepts of bioclimatic comfort, thermal comfort analysis, thermal comfort in historical buildings are given information. In the third part, the concept of conservation in historical buildings has been mentioned and restoration methods have been taken into consideration in the restoration and contemporary additional cases. Afterwards, a general definition of Ali Gav madrasah, the reasons for being selected for this study, history of the building, architectural features and architectural interventions in historical process are explained. In the fourth chapter; The thermal comfort properties of Ali Gav madrasa, which is the application part of the study, are evaluated in the context of the data obtained from the measurements. As a result of all these analyzes and evaluations, the restoration criticism of the building was made from various perspectives. In the fifth part of the study, the results of this study are discussed and suggestions are developed according to their results.

Based on historical documents and excavations, today's thermal conditions of the re-functionalized Ali Gav Madrasah, which has undergone restoration and has a top cover made of modern materials, has been studied. As a result of the study, it was seen that thermal comfort conditions were insufficient for all

places within the Madrasah. However, it was observed that this situation was not directly related to restoration/reconstruction, and suggestions were made to make the required feasibility studies and to produce the necessary solutions and architectural details prior to the construction of such applications for historic buildings.

**Keywords:** Air Quality, Ali Gav Madrasah, Conservation of Historical Buildings, Contemporary Addition, Humidity, Integration, Refunctioning, Temperature



## ÖNSÖZ

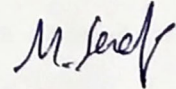
Termal konfor çalışmalarına bakıldığında yerli kaynakların çok fazla olmadığı özellikle tarihi yapılar üzerinde çalışmaların çok az olduğu görülmüştür. Ayrıca tarihi yapıların yeniden işlevlendirilme veya restorasyon uygulamam süreçlerinde termal konforun dikkate alınmadığı, önerilen ek yapıların binayı nasıl etkileyeceği hakkında çalışmaların yapılmadığı bilinmektedir. Bu tez çalışmasında yapı ve kullanıcılarının verimliliği açısından önemli bir kavram olan termal konfor ve tarihi yapılar üzerindeki etkisini bir medrese yapısı üzerinde irdelenmiştir.

Bu tezin birçok kişinin katkısı, özverisi, maddi manevi desteği olmadan tamamlanması çok zordu. Öncelikle, yoğun programına rağmen bana yol gösteren, yardımcı olan değerli danışman hocam Doç. Dr. A. Deniz OKTAÇ BEYCAN'a teşekkür etmek benim için bir onurdur. Restorasyon anabilim dalı başkanım değerli hocam Doç. Dr. Mehmet Emin BAŞAR'A yol göstericiliği ve desteği için teşekkürlerimi sunarım. Tez savunma sürecinde bilgisi ve anlayışıyla bana yardımcı olan değerli hocam sayın Doç. Dr. Gülşen DİŞLİ'ye teşekkür etmek isterim. Ayrıca yardıma ihtiyacım olduğunda maddi manevi yardımına koşan diğer hocalarıma da teşekkürü borç bilirim.

Bana maddi manevi her türlü desteği samimi bir şekilde sağlayan tezimi okuyarak katkı sağlayan sevgili oda arkadaşlarım olan İlknur ACAR ATA'ya, Merve ÖZKAYNAK'a ve Yelda KORKMAZ'a teşekkür etmekten mutluluk duyarım. Ayrıca tez haricinde dışarıdan destek veren her türlü sıkıntımı dinleyen sevgili arkadaşlarıma her türlü manevi destekleri için teşekkür etmek isterim.

Alan çalışmam için bana her türlü yardımcı olan ve kapılarını açan Konya Büyükşehir Belediyesi Komek Şube Müdürü Abdullah Kaleli'ye, Ali Gav Medresesi'nde başta Sacide Hanım ve Hatice Hanım olmak üzere tüm çalışanlarına teşekkürlerimi sunarım. Ayrıca Konya Vakıflar Genel Müdürlüğü, Ankara Vakıflar Genel Müdürlüğü ve Konya Kültür Varlıklarını Koruma Kurulu Müdürlüğü çalışanlarına ban arşivlerini açarak yardımcı oldukları için teşekkür etmek isterim.

Tezin önsözünü, hayatımın her noktasında destekleyen, cesaretlendiren, yeri geldiğinde avutan, koruyan, sevgileriyle yalnız bırakmayan sevgili anne ve babam başta olmak üzere ağabeyim, teyzem ve anneannem teşekkürlerin en büyüğüne layıktır. Ayrıca ailemin diğer fertlerine de destekledikleri için teşekkürlerimi sunarım.



Mihrimah ŞENALP  
KONYA-2019



## İÇİNDEKİLER

<b>ÖZET .....</b>	<b>iv</b>
<b>ABSTRACT.....</b>	<b>vi</b>
<b>ÖNSÖZ .....</b>	<b>viii</b>
<b>İÇİNDEKİLER .....</b>	<b>ix</b>
<b>1. GİRİŞ .....</b>	<b>1</b>
1.1. Çalışmanın Amacı ve Kapsamı.....	2
1.2. Materyal ve Yöntem .....	3
1.2.1. Ali Gav Medresesinin Bulunduğu Yerin (Konya Kent Merkezi) İklimsel Özellikleri.....	6
1.2.2. Analiz Yöntemi ve Periyotları .....	8
1.2.3. Ölçüm Konumları .....	8
1.2.4. Kullanılan Cihazlar .....	8
1.2.5. Değerlendirme Yöntemi.....	9
1.3. Kaynak Araştırması .....	10
<b>2. TERMAL KONFOR .....</b>	<b>17</b>
2.1. Termal Konfor ve Biyoiklimsel Konfor .....	17
2.1.1. Yapılarda Termal Konfor Göstergeleri .....	20
2.2. Termal Konfor Analizi.....	23
2.2.1. Termal Konfor Standartları.....	25
2.2.2. Termal Konfor Modelleri.....	27
2.3. Tarihi Yapılarda Termal Konfor.....	31
<b>3. TARİHİ YAPILARDA KORUMA, YENİDEN İŞLEVLENDİRME, ÇAĞDAŞ EK VE ALİ GAV MEDRESESİ.....</b>	<b>34</b>
<b>3.1. Tarihi Yapılarda Koruma, Yeniden İşlevlendirme ve Çağdaş Ek.....</b>	<b>34</b>
3.1.1. Anıtlara Müdahale Yöntemleri .....	36
3.1.2. Türkiye’de Koruma Yaklaşımı, Yeniden İşlevlendirme ve Çağdaş Ek.....	44
3.2. Ali Gav Medresesi .....	47
3.2.1. Yapının Tanımı ve Konumu .....	47
3.2.2. Yapının Tarihi .....	49
3.2.3. Medrese Tarihi Boyunca Restorasyon Çalışmaları ve Buna Yönelik İşlevlendirme Süreci .....	55
3.2.4. Mimari Özellikleri.....	65
3.2.5. Tarihi Yapılarda Termal Konfor Çalışmaları Bağlamında Ali Gav Medresesi’nin Örneklem Olmasının Sebepleri .....	93
<b>4. ALİ GAV MEDRESESİ TERMAL KONFOR ANALİZİ VE RESTORASYON ELEŞTİRİSİ.....</b>	<b>95</b>
4.1. Isıtma Sisteminin Kullanılmadığı Dönem Yöntem Uygulaması .....	96

4.1.1. Eş Zamanlı Gerçekleştirilen İklim Ölçümleri .....	96
4.1.2. Mekanların yapılan termal konfor analizlerine göre karşılaştırmaları .....	153
4.2. Bölüm Değerlendirmesi .....	157
4.2.1. Termal Konfor Üzerine Sıcaklık Parametrelerinin Etkisinin İncelenmesi .	157
4.2.2. Termal Konfor Üzerine Bağlı Nem Etkisinin İncelenmesi .....	157
4.2.3. Termal Konfor Üzerine Hava Hareketinin Etkisi İncelenmesi .....	157
4.2.4. Kullanıcı Değerlendirmesi .....	158
4.3. Ali Gav Medresesi'nin Termal Konfor Analizlerine Göre Restorasyon Uygulaması Eleştirisi .....	159
4.3.1. Kullanılan Malzeme Yönünden .....	160
4.3.2. Uygulama Yönünden .....	160
<b>5. DEĞERLENDİRME VE SONUÇ .....</b>	<b>162</b>
<b>KAYNAKLAR .....</b>	<b>170</b>
<b>ÖZGEÇMİŞ .....</b>	<b>177</b>

## 1. GİRİŞ

1930'lu yıllardan bu yana bilimsel çalışmalara konu olan termal konfor kavramı mimarlık için de oldukça önemli bir terimdir. Genel olarak termal konfor, yapılardaki kullanıcı memnuniyeti, binanın işleyişi, yapı sağlığı ve enerji tüketimiyle alakalı bir olgudur (Zomorodian ve ark., 2016). Ayrıca küresel ısınma, artan karbon salınımı, yenilenemeyen enerji kaynaklarının yükselen bir oranda tükenmesi ve bunun gibi birçok etkenden dolayı da termal konfor özellikleri çok büyük önem teşkil etmektedir. (Çalış ve ark., 2017)

Bu bağlamda ülkemiz (Türkiye Cumhuriyeti) özelinde bakıldığı zaman sürdürülebilir enerji kaynaklarını kullanmaya yönelik bir eğilim olması gerektiği düşünülebilir. Çünkü ülkemiz uzun kıyı şeritleri, güneşlenme süreleri, büyük alanlarda rüzgar enerji santralleriyle oldukça zengin yenilenebilir enerji kaynaklarına sahiptir. Bu durumda maksimum enerji tasarrufu ve termal açıdan insanların konforlu hissedebilmeleri için mimari yapılaşmanın enerji girdileri dikkat edilerek yapılması gerekmektedir. Bu noktadan hareketle mimarlık disiplini içerisinde yapı ölçeğinde bakıldığı zaman sadece çağdaş yöntemlerle yapılmış imalatı çok büyük enerji kayıplarına sebep olan modern yapıları aynı zamanda geleneksel yöntemlerle inşa edilmiş tarihi bir anlam ve önemi olan, yeniden işlevlendirilmiş veya özgün işlevini yitirmemiş olan yapıları da kapsamaktadır.

Tarihi yapıların, sivil mimari veya anıt yapısı olması farketmeksizin incelendiği zaman yapının vaziyet planında yönlenme başka özel bir sebebi yok ise güneşten faydalanmak üzere kurgulanmakta, mevsimlere göre değişen güneş, rüzgar faktörlerinin farkında olunarak mimarisi şekillenmektedir. Mimari yapıların duvar yüzeylerine bakıldığında, duvarların güneş olduğu sürece ısıyı kendi içine depoladığı ve gün bitince de o ısıyı iç mekana saldığı böylece ortam sıcaklığının arttığı gözlemlenmektedir. Sonuç olarak güneşin doğrudan ulaştığı bölgeler daha fazla ısınmakta olup güneşe doğru yönlenme termal konfor açısından daha doğru bir yaklaşım olarak düşünülebilir. Bu noktadan hareketle çalışma kapsamında Konya'da bulunan sonradan tamamlanarak bütünlünen, tarihi bir yapı olan Ali Gav medresesinin termal iklim koşulları ve

kullanıcıların memnuniyet düzeyleri geçirdiği restorasyon açısından değerlendirilmek üzere incelenmeye değer görülmüştür.

### **1.1. Çalışmanın Amacı ve Kapsamı**

Günümüzde uzmanların çoğunluğuna ait restorasyon görüşüne göre yapılan bütünleme çalışmaları bütünlenen parçanın tarihi yapıdan yapım tekniği ve kullanılan malzeme açısından farklılaşmasını öngörmektedir. Bu bağlamda da günümüzde yapılan bütünlemelerde tarihi yapıya getirilen yeni ekler çağdaş ek olarak şekillenmektedir (Zeren, 2010) . Bu kapsamda çalışmaya ilk olarak koruma konusunda yapılmış olan araştırmalar incelenerek başlanmış daha sonrasında Konya’da sayıları çok fazla olan geleneksel mimariye sahip kapalı avlulu medrese örneklerinden olan Ali Gav medresesi termal konfor bağlamında değerlendirmeye uygun nitelikleriyle örneklem olarak seçilmiştir.

Bu çalışma kapsamında sonradan çağdaş yapım ve yöntem ile bütünlenerek yeniden işlevlendirilmiş olan Ali Gav Medresesi’nin mikroklima ve termal konfor koşulları tespit edilmiş ve bu üslup ile yapılan restorasyon uygulamalarının Konya gibi soğuk iklim kuşağında yer alan bölgelerde bu yöntem ile yapılmasının yansımaları değerlendirilerek ve doğruluk ölçütü yorumlanmıştır. Yapının fiziksel çevre koşullarının ölçümleri (hava sıcaklığı, havanın bağıl nemi ve hava hızı bağlamlarında) ve eş zamanlı olarak elde edilen kullanıcı yorumları arasındaki ilişki değerlendirilerek, bu yapıdaki insan-iklim arasındaki ilişkiye yönelik veriler ortaya çıkartılmaya çalışılmıştır.

Sonuç olarak çalışmada restorasyon geçirmiş bir tarihi yapının oluşturduğu termal konfor koşullarının tespit edilmesi, bu konfor koşullarının ısıtma sisteminin çalıştığı ve çalışmadığı zaman dilimlerinde nasıl etkilendiği belirlenmeye çalışılmıştır. Yapımından yüzlerce yıl geçmesine rağmen ayakta kalmış ve değişen dünya ve yaşam standartlarına yeniden uyum sağlanabilmesi için yapılan ekleme ve düzenlemelerin ve getirilen yeni işlevin oluşturduğu koşulların yapının hissettirdiği termal konfora olan etkisi ve tüm bunlara bağlı olarak bu tarihi yapı içerisinde kullanıcıların nasıl hissettiklerinin tespiti yapılmıştır.

## 1.2. Materyal ve Yöntem

Çalışma bağlamında termal konfor olgusu, tarihi çevre koruma, yeniden işlevlendirme, çağdaş ek gibi kavramlar hakkında literatür taraması kapsamında yerli ve yabancı araştırmalar detaylı olarak irdelenmiştir. Bu literatür taraması kapsamında çeşitli iklim bölgelerinde, modern ve tarihi yapılar üzerine yapılmış olan çalışmalar geniş kapsamda detaylıca incelenmiştir. Ayrıca tarihi çevre ve korumadan kısaca bahsedilmektedir. Ardından Ali Gav Medresesi'nin mevcut yapısal özellikleri ve sosyo-kültürel durumu ile alakalı detaylı bilgi verilmiştir. Medrese yapısının geçmişten günümüze geçirmiş olduğu onarım ve restorasyonlardan bahsedilerek ardından en son geçirmiş olduğu restorasyon kapsamındaki bütünleme ve yenileme çalışmaları irdelenmiştir.

Analizi yapılacak olan Ali Gav medresesinin çizimleri en son rölöve, restorasyon projesi çizimlerini yapmış olan Ceray Mimarlık Restorasyon firmasından alınmıştır. Bu çizimlerden gerekli görülen yerlerde düzeltmeler ve genel olarak düzenlemeler yapılarak araştırmada kullanılmaktadır. Bütünlenmeden önceki fotoğraflar, Konya Vakıflar Genel Müdürlüğü, Konya Büyükşehir Belediyesi ve Mimar Aynur Savaş 'tan alınmıştır. Son halinin fotoğrafları çekilerek güncel olarak belgelenmiştir.

Araştırmanın amacı ve kapsamına uygun olarak örneklem olarak belirlenmiş olan Ali Gav Medresesi örneği üzerinden tespit ve değerlendirme çalışması yapılmıştır. Bu araştırma kapsamında termal konfor özellikleri; medrese yapısının bütün hücre odaları, eyvan, türbe ve ana akstan simetriği olan üzeri kubbe örtülü mekan ve ortasında havuz bulunan kapalı avlu mekanı gerekli iklim cihazlarıyla ölçüldükten sonra elde edilen veriler değerlendirilerek belirtilmiştir. Çalışmanın amaçları doğrultusunda ölçüm ve değerlendirme yöntemi belirlenirken benzer çalışma yöntemlerinden (Elwefati, 2007; Çalış ve ark., 2017; Mıhlayanlar ve ark., 2017) yararlanılmıştır.

Araştırmada alan çalışması sıcaklık, nem ve hava hızı ölçümleri ısıtma sisteminin çalıştığı ve çalışmadığı zaman dilimlerinde yapıda mevcut olarak çalışan nem alıcı cihazlar kapatılarak, birer haftalık periyotlarda ölçümler yapılarak gerçekleştirilmiştir. Yapı günümüzde kullanılan bir kamu kurumu olduğundan sadece gündüz saatlerinde açıktır. Bu durum gece sıcaklık ve nem miktarının ölçülmesine engel oluşturmaktadır.

Yapının bu özel durumundan kaynaklı olarak ölçümler yapının açık olduğu saatlerde günde 3'er defa 7 günlük periyotta gerçekleştirilmiştir.

Ölçümler kullanılan her mekanın merkezinde kafa bel ve zemin seviyesinden sıcaklık, nem ve hava hızı değerlerine göre yapılmıştır. Yapı sabahları açıldıktan sonra gün boyunca havalanmaktadır. Geceleri ise bütün açıklıklar kapatılarak mekan dışarıya sağır duruma gelmektedir. Medrese'nin gece termal durumunun anlaşılabilmesi için yapının merkezinde ve bütün mekanların bu alana açılıyor olmasından dolayı sıcaklık ve nem verileri avlu bölgesine bir tane data logger konumlandırılarak kaydedilmiştir. Böylelikle yapının geceleri termal durumu gözlenerek gündüz ile gece arasında bir karşılaştırma yapılabilmektedir.

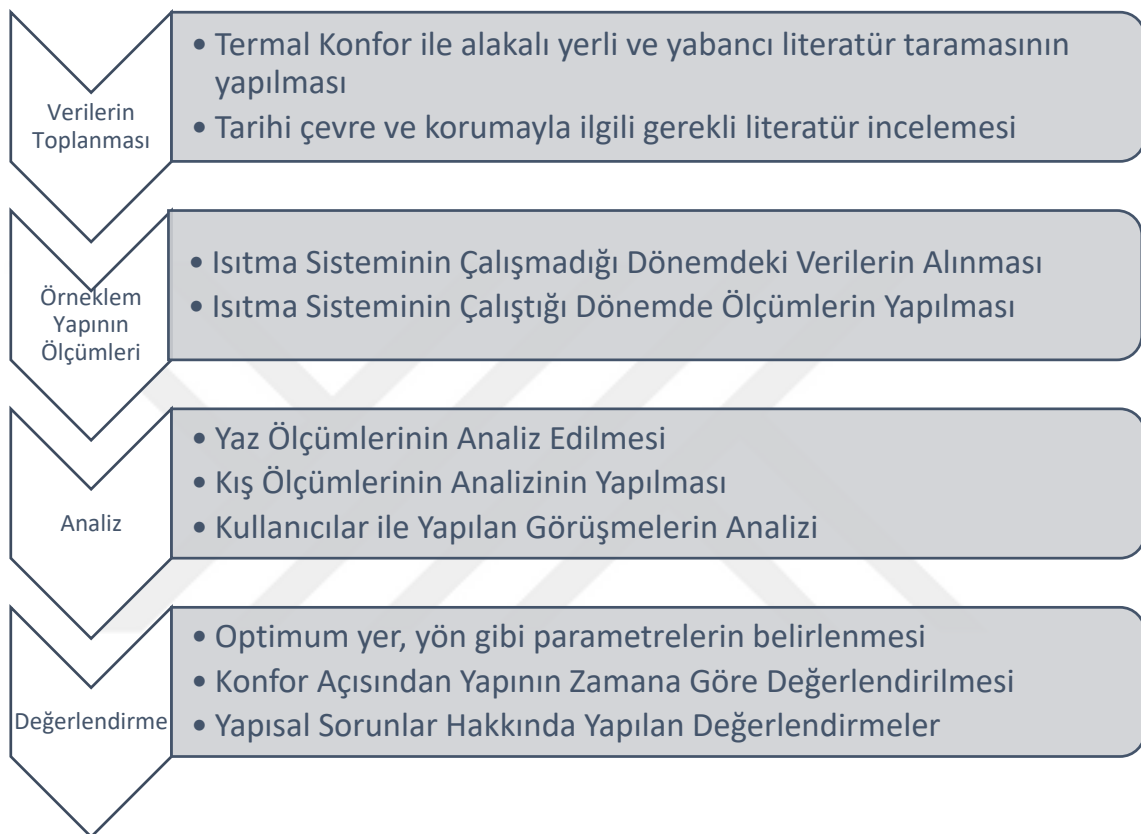
Değerlendirme yapılabilmesi için bu toplanan veriler bilgisayar ortamına aktarılarak excell programında grafiksel bir dil oluşturulmuştur. Bu sayede restorasyon görmüş ve bütünlüğe kavuşmuş bir eke sahip olan medrese yapısının kendi içerisinde oluşmakta olan sıcaklık, nem ve hava hızı faktörlerindeki farklılıklar gösterilmeye çalışılmaktadır. Bu üç faktörün verileri ayrı ayrı değerlendirildiği gibi üçünün kombinasyonu şeklinde bir değerlendirmesi de yapılmıştır. Bu veri göstergeleri her oda için ayrı bir şekilde oluşturulmuştur. Standartlara göre termal konfor koşulları değerlendirilmiş ve bu koşulların yapının malzeme dayanıklılığını ve yapısal faktörleri nasıl etkilediği yorumlanarak bir restorasyon eleştirisi getirilmeye çalışılmıştır.

Yapı günümüzde gündüzleri hizmet veren Konya Büyükşehir Belediyesi'ne ait bir halk eğitim merkezidir. Bu yapıyı sürekli veya kısa süreli kullanan öğretmen, öğrenci, idareci ve diğer çalışan ve kursiyerlerle yani bütün kullanıcı gruplarıyla 15 sorudan oluşan, mekanın içerisinde termal konfor parametreleri bağlamında nasıl hissettiklerini ve bu durumun kendilerini nasıl etkilediğini sorgulayan bir anket çalışması yapılarak ölçümlerle somutlaştırılmış olan verilerin farklı kullanıcı tipleri tarafından nasıl hissedildiği aynı algılanıp algılanmadığı gösterilmiştir.

Bu belirlenen yöntem ile ölçümler ve sözlü/yazılı görüşmeler eş zamanlı olarak yapılmıştır. Ardından kış ve yaz dönemi için yapılacak olan ölçümler kendi içinde değerlendirilmiştir. Sonrasında ise yaz ve kış dönemi termal konfor şartlarının karşılaştırması yapılarak çalışma sonlandırılmıştır.

En son termal konfor analizlerinin yaz ve kış dönemlerindeki değerlendirmeleri yapıldıktan sonra restorasyon çalışmalarının ve yeniden işlevlendirmenin termal konfora olan etkisi sonradan yapılmış olan kısımlar ile orijinal kısımlar karşılaştırmalı olarak değerlendirilerek bir restorasyon eleştirisi getirilmiştir.

**Çizelge 1.1:** Çalışmanın Akış Şeması



Çalışmanın amaçları doğrultusunda ilerleyebilmesi adına bazı soru ve problemler belirlenerek araştırmanın sonucunda bu konulara cevap verilmesi istenmektedir. Bu sorular;

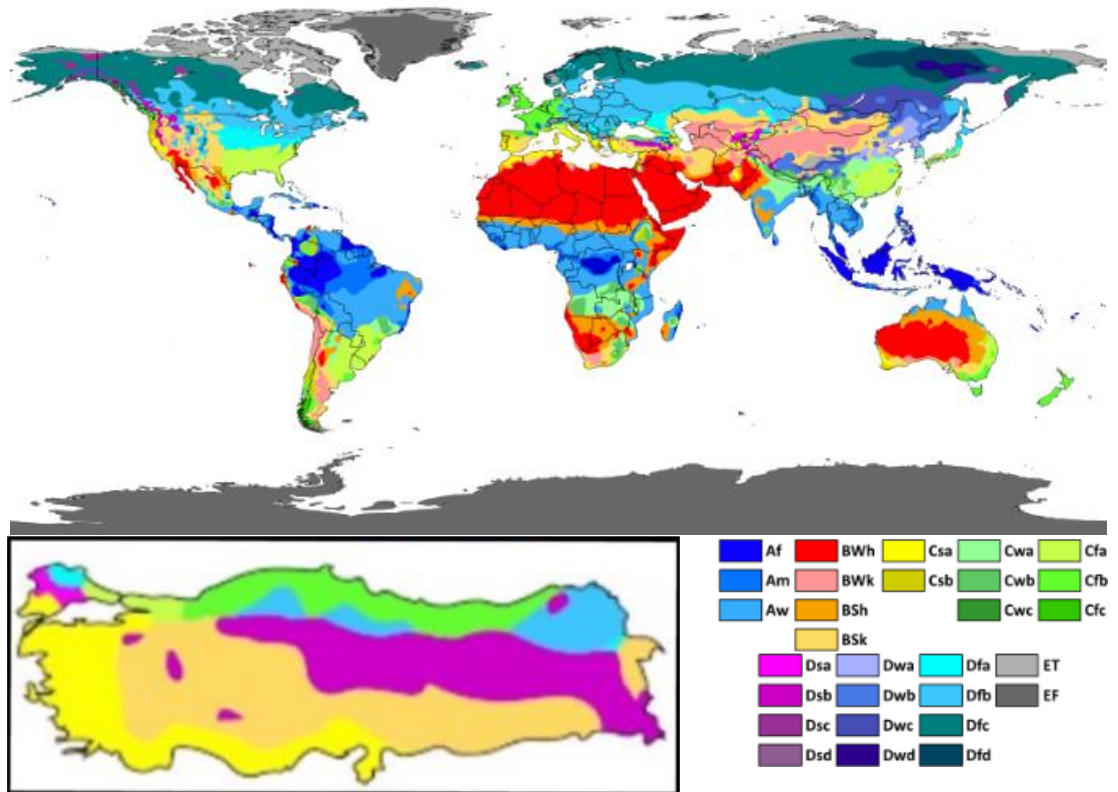
- Yapıda mekanların yükseklik, büyüklük ve konumundaki farklılıklardan doğan sıcaklık ve nem farklılıkları var mıdır?
- Orijinal olan ve sonradan tamamlanan kısımlar arasında konfor derecelerinde farklılıklar oluşmakta mıdır?
- Yapının mekanlarında bulunan açıklık sayısı, büyüklük ve karakterlerinden kaynaklı termal konfor koşullarını etkileyen farklılıklar oluşmakta mıdır?

- Mekanların üst örtülerinden dolayı farklı iklimsel koşullar yaşanmakta mıdır?

olarak sıralanmaktadır.

### 1.2.1. Ali Gav Medresesinin Bulunduğu Yerin (Konya Kent Merkezi) İklimsel Özellikleri

Dünya iklimlerinin sınıflandırılması konusunda geçmişten bu yana devam eden sınıflandırma çalışmaları yapılmaktadır. Bu çalışmalardan niceliksel olarak ilk sınıflandırmayı Alman bilim adamı Wladimir Köppen 1900 yılında yapmıştır. Bu sınıflandırmada yapılmış olan harita günümüze kadar birçok bilim adamı tarafından değişen iklimsel özelliklerin de etkisiyle sürekli olarak güncellenmekte ve geliştirilmektedir. Buna rağmen en çok kullanılan harita Köppen'in orijinal haritasıdır. Bu harita çeşitli sıcaklık, nem ve yağış etkinliklerine göre hazırlanmıştır (Şekil 1.1.) (Kottek ve ark., 2006).



Şekil 1.1. Köppen Geiger Dünya Haritası

([https://en.wikipedia.org/wiki/K%C3%B6ppen\\_climate\\_classification#Group\\_B:\\_Dry\\_\(desert\\_and\\_semi-arid\)\\_climates](https://en.wikipedia.org/wiki/K%C3%B6ppen_climate_classification#Group_B:_Dry_(desert_and_semi-arid)_climates))



Konya'nın içinde bulunduğu soğuk yarı kurak iklim bölgeleri (tip "BSK") genelde nemli bir kıta iklimi veya Akdeniz iklimi ile sınırlanan, ılıman bölgelerde veya ılıman bölgelerdeki rakımı yüksek kısımlarda yer almaktadır. Genellikle büyük su kütlelerinden bir miktar uzaklıkta bulunurlar. Soğuk yarı kurak iklim bölgelerinde genellikle yazlar sıcak ve kurak, kışlarsa soğuktur. Bu alanlarda çoğunlukla kış aylarında kar yağışı görülmekte olup kar yağışları daha nemli bölgelere göre çok daha düşük olmaktadır. Soğuk yarı kurak iklim bölgelerinde bütün mevsimlerde gündüz ve gece arasında büyük sıcaklık dalgalanmaları yaşanmaktadır ([https://en.wikipedia.org/wiki/Semi-arid\\_climate#Cold\\_semi-arid\\_climates](https://en.wikipedia.org/wiki/Semi-arid_climate#Cold_semi-arid_climates), 2018).

Konya ilinde son iklim periyodu olan 1929-2016 yıllarının ortalama sıcaklıklarına bakıldığında zaman yıllık ortalama sıcaklık 11,6°C'dir. Konya'da yaz sıcaklıkları ortalama 22,2 °C, kaydedilen en yüksek sıcaklık 40,6 °C ile Temmuz ayındadır. Kış aylarında ortalama 1,1 °C, kaydedilen en düşük sıcaklık -28.2 °C ile Ocak ayındadır. İl rakımının yüksekliği ve yazların kurak geçmesinden dolayı yaz akşamları serin olmaktadır. Yağış seviyesi düşük olmakla beraber bütün yıl boyunca gözlenmektedir (<http://www.mgm.gov.tr>, 2018; <https://en.wikipedia.org/wiki/Konya>, 2018).

Yağan kar ortalama 3 ay boyunca yerde kalmaktadır. 326 mm ortalama yağış miktarı ile Türkiye'nin en az yağış alan şehridir. En yağışlı aylar Nisan ve Mayıs ayları olmak üzere ilkbaharda kırkikinci (konveksiyonel) yağışlarını alır. En çok kar Şubat ayında yağıyorken en düşük sıcaklık Ocak ayında gerçekleşmektedir. Temmuz ve Ağustos ayları en sıcak aylar olmaktadır. Konya'nın bir çanak gibi olmasından kaynaklı olarak sis yoğunluğu fazla ve sisli gün sayısı da fazla olmaktadır (Çobanyıldız, 2016).

Medrese Türkiye'nin İç Anadolu Bölgesi'nde Konya ilinde bulunmaktadır. Konya Köppen'in haritasına bakıldığında soğuk yarı kurak iklim bölgesi (BSK) içinde yer alırken, Trewartha sınıflandırmasında ise sıcak yaz kıtası (Dca) veya sıcak yaz okyanusu (Doa) bölgesindedir (<https://en.wikipedia.org/wiki/Konya>, 2018).

### 1.2.2. Analiz Yöntemi ve Periyotları

Soğuk yarı kurak iklim bölgesinde yer alan Konya'nın Karatay İlçesi'nde binaların arasında kalmış olarak bulunan Ali Gav Medresesi ölçümleri ısıtma sisteminin çalıştığı ve çalışmadığı yani kış ve yaz mevsimleri olmak üzere iki periyotta yapılmıştır. Medresenin yer aldığı iklim bölgesine genel olarak bakıldığı zaman iki mevsim yaşandığı düşünüldüğünden dolayı bu şekilde bir ölçüm periyodu belirlenmiştir. Kış ve yaz periyotlarının her ölçüm zamanında da birer hafta süreler ile sabah, öğle ve akşam olmak üzere belirlenen 3 zaman diliminde her mekanda sıcaklık, nem ve hava hızı değerleri, kullanılacak cihazların tanımı bölümünde belirtilen ölçüm cihazları aracılığıyla ölçülmüştür. Medrese bir kamu yapısı ve halk eğitim merkezi olarak işletildiğinden dolayı haftanın her günü açık olmakta ve 7.00-18.00 saatleri arasında açık bulunmaktadır. Bundan dolayı bu ölçümler sabah 7.00-8.00, öğle 12.45-13.45, akşamları 17.00-18.00 aralıklarında, her mekanın merkezinde kapı ve pencereler kapalıyken yapılmıştır. Ayrıca sonradan çağdaş ek ile üzeri kapatılmış olan avluda ise yukarıda belirtilmiş dönem ve periyotlarda bir data logger yardımıyla sıcaklık ve nem değerleri ölçülmüştür.

### 1.2.3. Ölçüm Konumları

Medresenin mekanlarında insanların kullandıkları fonksiyonlara bakılmaksızın her hücre odası, eyvan, türbe ve tandır odaları ve idareci mekanlarının, mekanlar homojen olarak kullanıldığından dolayı, merkez bölgesinde ölçümler yapılmıştır. Ölçümler her mekanın merkezinde ve dış ortamda; kafa, bel ve ayak seviyesinden yapılmıştır.

### 1.2.4. Kullanılan Cihazlar

Ölçüm yapılan cihazlar yukarıda kısaca bahsedildiği gibi bir adet sıcaklık ve nemi bir arada ölçebilen iklim cihazı, bir adet hava akım hızını ölçebilen anomametre aleti ve bir adet avludaki ölçümler için edinilen data logger cihazıdır. Ölçüm yapılan cihazların hepsi Alman menşeli olan Trotec markalıdır. Cihazlar incelenmiş olup uygun kalite ve doğru ölçüm yapan cihazlardır. Ölçüm cihazlarından iklim cihazı yani nem ve sıcaklık verilerini BC21 model cihaz ile ölçülmüştür (Şekil 1.2). Anomametre, yani hava hızını ölçen cihaz Trotec markasının BA06 isimli modelidir (Şekil 1.3). Data logger ise yine

aynı markanın BL30 isimli modelidir (Şekil 1.4). Data Logger BL30 ve iklim cihazı olan BC21 aynı zamanda aynı mekanda aynı ölçümleri yapmaları konusunda kontrol edildi.



Şekil 1.2. BC21 Model İkilelendirme Cihazı



Şekil 1.3. BA06 Model Anomometre



Şekil 1.4. BL30 Model DataLogger

### 1.2.5. Değerlendirme Yöntemi

Değerlendirme yapılırken, ilk olarak 1966 yılında yayınlanmaya başlamış olan ANSI-ASHARE-55 2017 standardı kullanılmıştır. Standart 1966 yılında yayınlandıktan sonra 1974, 1981 ve 1992 yılında düzenlenerek tekrar yayınlanmıştır. Standart 2004 yılından itibaren düzenli olarak her yıl bakım sürecinden geçirilerek güncellenmekte ve ANSI ASHARE web sitesinde yayınlanmaktadır. Değerlendirme Çizelge 1.2.'de gösterilen ısıtma dönemi ve ısıtma olmayan dönemlerde ASHRAE 55 ve ISO 7730 standart değerlerine göre yapılmıştır.

**Çizelge 1.2.** Bağıl nem ve sıcaklık için standartlarda belirtilen değerlerin gösterimi (Çalış ve ark., 2017)

Standart	Isıtma Olmayan Dönem		Isıtma Dönemi	
	ASHRAE Standart 55	ISO 7730	ASHRAE Standart 55	ISO 7730
İç Ortam Hava Sıcaklığı (°C)	22-24	20-24	22-24	20-24
Hava Akım Hızı (m/s)	-	0,19	-	0,16
Bağıl Nem (%)	40-60	30-70	40-60	30-70
Operatif Sıcaklık (°C)	-	24,5±1,5	-	22±2,0

Değerlendirme yapılırken ortalama ışıınım sıcaklığı ( $T_r$ , °C) için Nagano ve Mochida (2004) tarafından iç ortam hava sıcaklığına ( $T_a$ , °C) bağlı olarak geliştirilen  $T_r = 0.99 \times T_a - 0.01$  denklemi kullanılmıştır. Buna ek olarak PMV ve PPD indislerinin hesaplanmasında gerekli olan operatif sıcaklık ( $T_o$ , °C) ASHRAE Standart 55’de yer alan iç ortam hava sıcaklığına ( $T_a$ , °C) ve ortalama ışıınım sıcaklığına ( $T_r$ , °C) bağlı  $T_o = A \times T_a + (1 - A) \times T_r$  denklemine göre hesaplanmıştır. Denklemdaki A, hava akım hızına ( $V_r$ ) bağlı bir sabit olup ASHRAE Standart 55’te yer alan değerlerden yararlanılmıştır. Buna göre  $V_r < 0,2$ ;  $0,2 < V_r < 0,6$  ve  $0,6 < V_r < 1,0$  ölçüm değerlerine göre A değeri sırasıyla 0,5; 0,6 ve 0,7 olarak hesaplamaya dahil edilmiştir. PMV ve PPD indisleri hesaplanırken ASHRAE Standart 55 ile beraber kullanılan “CBE (Center for the Built Environment) Thermal Comfort Tool- CBE/ Termal konfor Hesaplama Aracı” kullanılmıştır (<http://comfort.cbe.berkeley.edu/>). Değerlendirmede, ASHRAE Standart 55-2017 ve ISO 7730’da belirtilen PMV’nin (-0,5) ile (+0,5) aralığında olduğu (PPD’nin %10’dan az olduğu) ortamlar termal açıdan konforlu olarak kabul edilmiştir (Çalış ve ark., 2017). Grafik yönteminde kullanılan verilerden bir diğeri olan metabolik oran değeri ise ISO 7730’a göre belirlenmiş olup yaz ve kış dönemleri için farklılık göstermektedir.

### 1.3. Kaynak Araştırması

Bu çalışmanın gelişimi süresince termal konfor analizleri, yöntemleri, kullanılan cihazlar, uygulama modelleri ve termal konfor modelleri; koruma hakkındaki gelişme, düşünceler, çağdaş ek tasarımı ve yasal düzenlemeler; Ali Gav medresesinin tarihsel gelişimi, restorasyon süreçleri ve yeniden işlevlendirilmesi konuları gibi çalışma konusuna yön verecek konulardaki araştırma ve incelemeler hakkında literatür taraması yapılmıştır. Bu uzmanlık alanları ulusal ve uluslararası olarak; kitap, makale, yüksek lisans ve doktora tezi ölçütlerinde irdelenmiştir. Bu çalışmalardan araştırmaya yön verecek düzeyde olanlardan bir kısmından aşağıda söz edilmektedir:

#### **Termal Konfor Konusunda Yapılan Araştırmalar**

Çalışmanın bu kısmında araştırma yapılırken ülkemizde termal konfor araştırmalar konusunda yabancı bilim insanlarına göre daha az araştırma konusu yapıldığı gözlemlenmiştir.

Altıntaş'ın (2008); "Termal Konfor Duyarlılık Ölçeğine Göre İlköğretim Dersliklerinin Termal Konfor Açısından Değerlendirilmesi" isimli yüksek lisans tezinde bir ilköğretim derslik binasının termal konfor özellikleri çıkartılmakta ve bunun öğrenci başarısıyla olan ilişkisi olduğundan, termal konfor düzeyi iyi olan mekanlarda öğrencilerin daha verimli, düşük olan yerlerde ise başarının düştüğü belirtilmektedir.

Çetin ve Ark. (2010b); "Biyoklimsel Konforun Peyzaj Planlama Sürecindeki Etkinliği: Kütahya Örneği" adlı makalelerinde biyoklimsel konfor aralığının sıcaklık parametresi açısından 21-27 °C, nem faktörünün %30-65 ve hava hızının 0-5 m/sn arası olması beklendiğini söylemektedir. Kütahya'da ise bu değerlerin bazı bölgelerde sağlandığı bazı bölgelerde ise sağlanmadığı belirtilmektedir.

Daneshkadeh'in (2013); "The Impact of Double Skin Facades on Thermal Performance of Buildings" adlı yüksek lisans tezinde çift kabuklu cephelerin bina termal konforuna karşı olan etkisini incelemektedir. Tez kapsamında; Ankara'da bulunmakta olan Akman Medicorium sağlık merkezinin güney cephesi sıcaklık ve bağıl nem bağlamında termal konfor özellikleri açısından incelenmektedir. Yapılan analiz çalışmalarıyla kullanılan cam türünün güneş ışığının girmesini engelleyemeyerek iç mekanın fazla ısınmasına dolayısıyla da soğutma sistemlerinin kullanılması gerekliliği sonucunu çıkarmakta olup öneri bir yapım sistemi sunulmaktadır.

Elwefati'nin (2007); "Bio-Climatic Architecture in Libya: Case Studies From Three Climatic Regions" isimli yüksek lisans tezi öncelikle bioklimatik mimarlıktan, ona etki eden faktörlerden bahsetmesi açısından önemli bir kaynaktır. Çalışma özellikle Libya'nın termal koşullarından bahsetmektedir. Tezde, Libya'daki üç farklı iklim bölgesindeki termal konfor koşulları hem geleneksel hem de modern konut yapılarında ölçümlerle belirlenmekte ve yapılan anket çalışmasıyla kullanıcı memnuniyeti değerlendirilmektedir. Belirlenen materyal ve yöntem açısından yararlı bir kaynaktır.

Mıhlayanlar, Kartal ve Erten (2017); "Yükseköğretim Yapılarında Termal konfor Şartlarının Araştırılması: Mimarlık Fakültesi Örneği" isimli makalesinde ısıtma sistemi bulunan bir mimarlık fakültesinde farklı yönlerde seçilen farklı boyutlardaki mekanların kış ve yaz aylarında oluşan termal konfor koşulları ve PMV ve PPD değerleri gösterilmektedir.

Ormandy ve Ezratty (2012); “Health and Thermal Comfort: From WHO Guidance to Housing Strategies” isimli makalesinde Dünya Sağlık Örgütü’nün verilerine göre termal konfor özelliklerinin nasıl olması gerektiğinden bahsetmektedir.

Sezer’in (2015); “Kullanıcı Memnuniyetinin Konfor Koşulları Açısından Değerlendirilmesi: Bir Eğitim Binası Örneği” isimli makalesinde bir mimarlık bölümü binasının tüm fiziki çevre koşullarına göre kullanıcı memnuniyetini değerlendirmektedir. İç ortam sıcaklığı ve termal konfor, işitsel konfor, gün ışığı ve doğal aydınlatma, iç hava kalitesi ve doğal havalandırma gibi parametrelerine yönelik bir anket çalışması yaparak farklı yönlere bakan mekanlarda dönemsel olarak memnuniyetlerin değiştiği gözlemlenmektedir. Örneğin kışın güneye bakan yönlerde memnuniyet gözlemlenirken yazın ise kuzeye bakan mekanlarda memnuniyet oluşmaktadır.

Yüksel’in (2005); “Günümüz Kamu Kurumlarında Yapısal Konfor Koşullarının Tespit Edilmesine Yönelik Bir Çalışma” isimli makalesinde bir yüksek öğretim kurumu seçilerek mekanların ısı, su, nem ve ses parametrelerine göre kullanıcı memnuniyetini ölçme odaklı anket çalışması yapılmakta ve sonuçları değerlendirilmektedir.

### **Tarihi Yapılarda Termal Konfor Konusunda Yapılan Araştırmalar**

Asadi, Fakhari, Sendi (2016); “A study on the thermal behavior of traditional residential buildings: Rasoulia house case study” isimli makalesinde bir konut yapısının termal konfor özellikleri yaz ve kış olmak üzere iki periyotta çıkartılmaktadır. Yazıda Ecotect programıyla yapılan simülasyon ile alanda ölçülen dış ortam sıcaklık ve nem parametreleri geleneksel bir konut yapısı ile karşılaştırılmakta sürdürülebilir elemanlarla yapılmış olan yapının dış sıcaklığa göre iç hava sıcaklığında daha az dalgalanmalar gözlemlenmektedir. Ayrıca yazın ekstra bir soğutma sistemine ihtiyaç duyulmamaktadır. Sonuç olarak yazıda konutun hangi bölümlerinin termal konfor açısından daha verimli olduğundan bahsedilmektedir.

Dili, Naseer ve Varghese (2010); “Thermal Comfort Study of Kerala Traditional Residential Buildings Based on Questionnaire Survey Among Occupants of Traditional and Modern Buildings” isimli makalesinde Kerala bölgesindeki modern ve geleneksel yapılarda yaşayanlarla yapılan anket sonuçlarına göre o bölgenin termal konfor özellikleri ortaya konmakta ve bu bağlamda modern ve geleneksel yapılar arasındaki farklılıklardan

bahsedilmekte, geleneksel Hint evlerinin modern yapılardan daha iyi iç mekan termal konfor koşullarını sağladığı yapılan ölçümler neticesinde ortaya konmaktadır.

İnanç'ın (2010); "Geleneksel Kırsal Mimari Kimliğin Ekoloji ve Sürdürülebilirlik Bağlamında Değerlendirilmesi Rize Çağlayan Köyü Evleri Örneği" isimli yüksek lisans tez çalışmasında Doğu Karadeniz kırsal mimari konutlarının ekolojik değerlendirmesi yapılmaktadır. Genel özelliklerinden ve termal konfordan bahsedildikten sonra köydeki evlerden bir tanesi seçilerek Ecotect programında modellenerek termal konfor özellikleri sürdürülebilirlik bağlamında incelenmektedir.

Samuel, Dharmasastha, Nagendra, Maiya (2017); "Thermal Comfort in Traditional Buildings Composed of Local and Modern Construction Materials" isimli makalesinde Hindistan'daki modern yapı elemanlarıyla desteklenmiş olan geleneksel yapıları incelemektedir. Termal koşullar düşünülmeden tasarlanmış olan modern yapıların hem maliyeti yüksek hem de enerji tüketiminin fazla olduğu hem de ekolojiyi yok ettiğinden söz edilmektedir.

Salur (2016); "Avlulu Yapılarda Termal Konfor Analizi: Kayseri Köşk Medrese Örneği" isimli yüksek lisans tezinde avlulu yapıların mikro klima özelliklerini ve PMD ve PMV değerlerinin etkisini araştırmaktadır. Kayseri'nin iklimsel verileri girilerek Ecotect ve ENVI-met V4 programları ile iç ve dış ortam mekan konfor koşulları karşılaştırılmakta ve avlulu mekanların mikro klimada önemli bir unsur olduğundan simülasyonlarla gösterilmektedir.

### **Tarihi Yapılarda Koruma ve Çağdaş Ek Konusunda Yapılan Araştırmalar**

Tarihi yapılar ve koruma konusunda yapılmış olan çalışmalar çok detaylı ve kavramsal boyutu dolduracak düzeydedir. Çağdaş ek konusunda da ülkemizde yapılan çalışmalar yeterli düzeyde olmasına rağmen yapılan uygulamaların Dünya'daki diğer uygulamalara kıyasla daha geri planda olduğu söylenebilir.

Ahunbay'ın (2017); ilk basımı 1994 yılında çıkartılmış olan "Tarihi Çevre Koruma ve Restorasyon" adlı kitabı restorasyon alanı için ana kaynak niteliğindedir. Bu kitapta genel olarak bütünleme kavramı ile ilgili olarak, "bir bölümü hasar görmüş ya da yok olmuş yapı ve elemanları, yapıldıkları dönemdeki ilk hallerine döndürmek amacıyla

geleneksel veya çağdaş malzeme kullanılarak tamamlama işlemlerine bütünleme/reintegrasyon denir” denilerek bir tanım yapılmıştır.

Eyüpgiller, Altun, Barlık (2008); “Korumanın Tarihi Yapıya Çağdaş Ek Boyutu: Kastamonu Çifte Hamam Örneği” adlı makalede halk eğitim merkezi olarak yeniden işlevlendirilmiş olan tarihi yapıya bu işlev gereği eklemenecek olan ek yapılardan ve olması gereken üsluplardan bahsetmektedir.

Korumaz (2003); “Tarihi Yapılara Yeni İlavelerin İstanbul Örneğinde Değerlendirilmesi” adlı yüksek lisans tezinde tarihi yapılara eklenen çağdaş yapıım elemanlarının eleştirisini yapmaktadır. Çağdaş ek uygulama yöntemlerinden bahsedilmekte bu eklerin siluete, yapıya ve birçok farklı olguya bıraktığı etkilerden söz edilmektedir. İyi uygulamalar ve kötü uygulamalar değerlendirilmektedir.

Kuban (2000); “Tarihi Çevre Korumanın Boyutu Kuram ve Uygulama” isimli kitabında detaylı bir şekilde korumanın kavramsal boyutunu açıklamıştır. Bütünleme konusunda Ali Gav medresesindeki uygulama paralelinde bir ifade kullanılmış olup, bir restorasyon ilkesi olarak bütünlemenin tarihi belge niteliği için yapılabileceğinden eğer estetik kaygı için yapılacaksa uygulanmaması gerektiğinden bahsedilmiştir. Ayrıca çağdaş ek konusunda Dünya’daki cesur ve hatta tarihi yapının önüne geçen örnekleri görsellerle beraber anlatmaktadır.

Öz, Aydın, Güner’in (2013); “Uluslararası Mevzuatlar Işığında Mimari Ve Arkeolojik Mirasın Korunması” adlı makalesi kültürel mirasın korunmasına yönelik yasal mevzuat ve kanunlarda yapılan çalışmaları anlatmakta olup, derleme niteliğindedir.

Riegl (2015); “Modern Anıt Kültü” adlı kitabında koruma kavramından, anıtların koruma değerlerini ve yeniden işlevlendirilmelerinden ve modern dünya düzenindeki bu anıtların yerinden bahsetmektedir.

Yazıcıoğlu (2014); “Restore Edilen Binalarda Çatı Tasarımı, İstanbul’da Çelik Taşıyıcı Sistemli Bir Çatı Örneği” adlı makalesinde çağdaş çatı sistemi uygulanmış bir örnek üzerinden, yasal düzenlemeleri aktarmakta, o örneğin oluşturmuş olduğu termal, nem, görsel ve işlevsel performanslarını hesaplanmakta, olumlu ve olumsuz sonuçları değerlendirmektedir.



Zeren (2010); “Tarihi Çevrede Yeni Ek ve Yeni Yapı Olgusu, Çağdaş Yaklaşım Örnekleri” adlı kitabında öncelikle koruma eyleminden ve yapıların yeniden işlevlendirme süreçlerinden bahsetmekte, ardından yapılara çağdaş ek yapılarak yapılan müdahalelerden bahsetmektedir. Son olarak da tarihi çevrelere yapılan yeni yapıların yapılış üsluplarına göre değerlendirmesi yer almaktadır.

### **Medrese Yapıları ve Ali Gav Medresesi Konusunda Yapılan Araştırmalar**

Medrese eğitimi ve mimari yapıları özellikle Türk kültüründe önemli bir yer tutmaktadır. Bu yüzden ki incelendiği zaman medrese mimarisinin son derece detaylı olduğu düzenli bir plan şemasına sahip olduğu görülmektedir. Fakat Selçuklu Devleti’ne başkentlik yapmış olan Konya’da bulunmakta olan Ali Gav Medresesi’ne ilişkin çok fazla kaynak ve detaylı bilgi bulunmamaktadır.

Demiralp (2006); “Osmanlı Öncesi Anadolu Medreselerinde Örtü ve Erken Osmanlı Medreseleriyle Karşılaştırma” isimli makalesinde Erken Osmanlı Dönemi ile Osmanlı öncesi yapılan medrese yapılarının mimari biçimlenişlerindeki farklılıklar ve benzerliklerden bahsetmektedir. Osmanlı Döneminde külliye mimarisinin gelişmesiyle medreselerdeki mescit, eyvan türbe gibi bazı birimlerin ortadan kaldırılmasıyla değişen medrese mimarisini anlatmaktadır.

Güven (1998) “Türkiye Selçuklularında Medreseler” adlı makalesinde medreselerin çıkışı, finansal kaynakları, mimari, eğitim ve öğretim yapısını incelenmektedir.

Kemaloğlu (2015); “XI.-XIII. Yüzyıl Türkiye Selçuklu Devletinde Eğitim-Öğretim (Medreseler)” adlı makalesinde Selçuklu Devleti’nde önemli bir yeri olan medreseleri ve medrese mimarisini genel olarak anlatmış ve Anadolu’daki örneklerinden kısaca bahsetmiştir.

Konyalı’nın (2007); “Konya Tarihi” isimli kitabının ilk basımı 1964 yılında olmuştur. Zaman içinde envanter niteliğinde olan kitap bir çok kez tekrardan basılmıştır. Bu kitap Konya’nın sahip olduğu değerli yapılar hakkında öz ama detaylı bilgiler vermektedir. Ali Gav Medresesi hakkında verdiği bilgiler tez için ana kaynak niteliği taşımaktadır.

Kuran'ın (1969); "Anadolu Medreseleri" isimli ansiklopedi niteliği taşıyan kitap birçok defa basılmıştır. Kitapta diğer Anadolu Medreselerinde bilgi verdiği gibi Ali Gav Medresesi hakkında da bilgi vermekte, o zamanlar da yıkık durumda olan Medrese'nin plan şeması çalışmaları ve yapının tarihlendirmesi yapılmıştır.

Sözen'in (1970); "Anadolu Medreseleri Selçuklu ve Beylikler Dönemi" adlı eserinde Medrese'nin plan şeması üzerine çizimleri bulunmaktadır. Ayrıca yapının geçirdiği onarım ve bu sebeple isminin değişikliği gibi konulara da değinmektedir. Bu açıdan medresenin tarihi hakkında bilgi verdiği için dolayı Ali Gav Medresesi hakkında temel kaynaklardan birisi olmaktadır.

Yaldız (2003); "Konya'daki Medrese Yapılarının Yeniden Kullanım Koşullarına Göre Değerlendirilmesi" isimli yüksek lisans tezinde koruma kavramı ve yasal düzenlemeleri açıklamakta, medreselerin doğuşundan başlayarak Konya'da yeniden işlevlendirilerek kullanılmış olan medreseleri işlev ve işlev gereği yapılmış olan değişiklikler bakımından değerlendirmektedir.

## 2. TERMAL KONFOR

### 2.1. Termal Konfor ve Biyoiklimsel Konfor

Konfor bölgesi tanımı ilk olarak 1913-1923 yıllarında Prof. John Sheppard tarafından kullanılmaya başlanmıştır. 1923'te Houghten ve Yaglou kuru termometre sıcaklığı ile bağıl nemi tek bir indekste birleştirerek etkin sıcaklık (ET) kavramını kullanmıştır. Konfor çizelgesi ilk olarak 1924 yılında, iklimlendirmeli konfor ise 1938'de ASHARE raporunda söylenmiştir (Altıntaş, 2008).

Termal konfor çeşitli standartlarda, bu konuda çalışma yapan kişilerce farklı zamanlarda tanımlanmıştır. ASHARE 55 standardına göre termal konforun tanımı; subjektif olarak insanın kendisini termal çevreyle konforlu hissettiği an olarak tanımlanmaktadır (American Society of Heating, 2010). Fanger, kişinin 'termal olarak nötr olma durumu' yani kişinin 'ne daha soğuk ne de daha sıcak istemeyeceği ortam' olarak ifade etmektedir. Givoni ise termal konforu sıcaklık veya soğukluğa dayalı olarak öfke veya rahatsızlık duyulmaması ve hoşnutluk içeren bir durum olarak tanımlamaktadır (Yaşa, 2010).

Buradan yola çıkarak termal konfor kişinin en az enerji harcayarak, en dinamik hissettiği ve çevresiyle sağladığı uyum olarak düşünülebilir. Bu ortam koşullarının yarattıkları konfor değerleri kişiden kişiye değişmektedir. Bunun sebebi ise insandan insana psikolojik ve fiziksel olarak konfor şartlarının değişmesi ve her kişinin aynı zaman dilimi ve mekanda mutlu hissedemeyeceği, böylelikle konfor için gerekli olan çevresel koşulların herkes için aynı olamayacağı şeklinde açıklanabilir.

Yapı ölçeğine inildiğinde termal konfor makro klimadan farklı olarak makroklima ile çok sıkı bağı olan mikroklima çevresindeki büyük iklim alanlarından ayrılan sınırları belirli alanlardaki iklim olaylarıdır. Konfor bölgesi, ortalama radyasyon sıcaklığı ve kullanıcılar tarafından kabul edilen termal koşullar veya uygun ortalama termal sıcaklık aralığı kombinasyonları ile tanımlanır.

Yapım malzemeleri mağara yerleşimlerinden başlayarak yüksek teknolojiyle yapılmış binalara doğru sürekli olarak değişim ve dönüşüm içerisinde. Samuel ve ark.'nın (2017) yaptıkları çalışma neticesinde yapının termal kütlelerinin artmasının oluşan

sıcaklık dalgalanmalarını azalttığı ve maksimum sıcaklığa çıkmasındaki zamanı geciktirdiği söylenebilir. Modern yapım koşulları zamandan kazanç sağlarken maliyeti yüksek olmakta o yüzden yerel kaynaklar daha çok tercih edilmektedir. Ayrıca termal koşullar düşünülmeden modern yapı elemanları (malzeme, yapım sistemi vb.) ile inşa edilmiş olan yapılar enerji tüketimini artırmakta ve bu yapıların çoğunlukla ekolojiye zarar verdiği görülmektedir.

Geleneksel veya çağdaş yapım tekniğine sahip bir binayı kullanıyor olması, yapı fonksiyonlarının farklı olması gibi konular farketmeksizin kullanıcılar tarafından iç hava kalitesinin konfor düzeyinde olması istenmektedir. Geleneksel yapı malzemesiyle inşa edilmiş olan binalarda yaşayan kullanıcılarla yapılan görüşmeler ve termal performans ile ilgili yapılan literatür araştırmaları neticesinde kullanıcı memnuniyetinin termal konfor bağlamında ön plana çıktığı görülmektedir.

Bu noktadan hareketle insanın vaktinin çoğunu kapalı mekanlarda geçirdiği ve bu alanların da iklimsel özelliklerinin konfor düzeyinde olmasının istenmesi doğal olarak düşünülmektedir. Ktermaler, kendilerini hava koşulları iyi ise ve konfor koşulları uygunsuzsa rahat, zinde ve sağlıklı hissetmekte, daha verimli bir iş üretmektedirler (Daneshkadeh, 2013). Buradan yapının, kullanıcının biyolojik, psikolojik ve sosyolojik yapısıyla alakalı ihtiyaçlarını karşıladığı alanlar olduğu sonucu ortaya çıkmaktadır. Tam bu noktada termal konforun önemi ortaya çıkmaktadır.

Nicol ve Humphreys (2002)'e göre termal konforun önemli olmasının sebebi basitçe üç temel faktörle açıklanmaktadır. Bunlar; kullanıcılar için işleve uygun olan memnun edici ortam koşullarını sağlamak, enerji tüketimini kontrol etmek, bazı standartları belirlemek ve önermektir (Salur, 2016).

İklim, mikro iklim, yönlendirme, hava hareketi, nem, yeraltı dereleri, elektromanyetik alanlar ve uygun malzemeleri kullanarak çevreye uyumlu yapı yapmak çok daha sağlıklı ve ucuz olmaktadır (Elwefati, 2007; Akman, 2017). Yapılar insanların rahatça vakit geçirmeleri, çalışabilmeleri ve bunun gibi etkinlikleri gerçekleştirebilmeleri için yapılmaktadır. Bu noktadan hareketle yapılarıdaki biyoklimatik faktörlerin tasarım sürecinden itibaren yönlendirme, form, malzeme ve birçok etken bakımından düşünülmeyle başlanması gerekmektedir. Bu noktada biyoiklimsel mimariden bahsetmek gerekirse, biyo-iklimsel mimarinin iç konfor koşullarını tasarım yoluyla yapı yapım aşamasında

elde etmeyi ve böylece yaşam standardını önemli ölçüde artırmayı hedeflediği söylenebilir.

Termal konfor düşünülmeden tasarlanarak yapılmış yapılarda genellikle termal konfor oranı çok düşük çıkmakta, kullanıcılar memnuniyetsizlikler olmaktadır. Bu yüzden sonradan aktif veya pasif sistemler yardımıyla düzenlemeler yapılmaya çalışılmaktadır. Modern yapı mimarisinde pasif sistemlerin kullanılması konusunda bilinçli bir tercih yapılmamaktadır (Dili ve ark., 2010). İç mekan konforunu sağlamak adına pasif enerji sistemleri doğru kullanıldığı zaman hem enerji tasarrufu hem de termal konforun optimum düzeyde olmasını sağlamaktadır (Jingxia, 1996; Samuel ve ark., 2017).

Konfor koşulları çeşitli iklim bölgelerinde incelendiğinde zemin altındaki mekanların zemindeki termal özelliklerden kaynaklı olarak termal konfor açısından daha iyi seviyede olduğu söylenebilir. Çünkü zeminler termal depolar gibi işlev görmektedir (Asadi ve ark., 2016). Ayrıca farklı yönlere bakan mekanların konfor koşulları eş zamanlı ölçümlerde aynı düzeyde olmamakla beraber aynı mekanlar yılın her zamanı aynı konfor koşullarını kullanıcılara sunmamaktadır. Örneğin Türkiye’de kışın güneye bakan mekanlarda memnuniyet derecesi yüksek olurken, yazları kuzeye bakan mekanlarda konfor koşullarının daha iyi olduğu görülmektedir (Sezer, 2015).

Termal konfor koşulları uygun değerlerde olmadığı zamanlarda, memnuniyetsizlikler ve rahatsızlıklar başlamakta ve “hasta bina sendromu” ya da “binayla ilişkili hastalık” oluşmaktadır (Balkaş, 2005; Salur, 2016). Bu iki terim de hemen hemen aynı şeyi ifade etmekte olup çalışılan, yaşanan binadan kaynaklı olarak kişilerde gözlemlenen geçici olarak ortaya çıkan üst solunum yollarında irritasyon, baş ağrısı, yorgunluk, ve deri döküntüsü gibi nonspesifik yakınmaları ifade eden bir tıp terimidir (Şener, 2008). Bunlara ek olarak termal konfor düzeyinin düşmesi sadece fiziksel ve biyolojik olarak değil düşünsel aktivitelerin de sınırlanmasına sebep olmaktadır.

### 2.1.1. Yapılarda Termal Konfor Göstergeleri

Yapılarda termal konfor koşulları değerlendirilirken bazı göstergelerden faydalanılmaktadır. ASHRAE Standart 55’de termal konforu etkileyen temelde altı faktör olduğu belirtilmektedir. Bu faktörler; metabolizma hızı, giyim yalıtımı, hava sıcaklığı, ışıınım sıcaklığı, hava hızı ve nemdir. Bunun dışında kalan ikincil faktörlerin bazı durumlarda konfor koşullarını etkileyebileceği de belirtilmektedir (American Society of Heating, 2010).

Carpenter ve ark. (1975)’na göre insan konforuna dört klimatik faktör etki etmektedir. Bunları hava sıcaklığı, hava hareketi veya rüzgar, nem ve güneş ışıınımı faktörleri oluşturmaktadır. Robinette ve ark., 1983 yılında yapmış olduğu çalışmada insan termal konforunu etkileyen dört temel elementten bahsetmektedir. Bunlar; hava sıcaklığı, rüzgar, solar radyasyon ve nem ve/veya yağış etmenleridir. Marsh (1991)’a göre iklim konforunu etkileyen beş klimatik faktör bulunmaktadır. Bunları; hava sıcaklığı, nem, solar radyasyon, rüzgar ve hava kirleticiler oluşturmaktadır. Güngör ve ark. (2005)’nin ise Burdur ili için yaptıkları iklim konforu analizinde, sıcaklık, nem, rüzgâr, yağış ve karla örtülü gün sayısını kullandıkları görülmektedir.

Termal konfor değerlendirmelerinde ayrıca iklime bağlı ve kullanıcıya bağlı olmak üzere iki ana gösterge bulunmaktadır. Bunlardan kullanıcıya bağlı olan göstergeler; giyim faktörü, kullanıcıların metabolik sıcaklıkları, deri altı yağ oranları, yaş ve cinsiyet faktörleridir. İklimsel faktörlere bağlı olan göstergeler ise sıcaklık, nem, ortalama radyan ısı (MRT) ve hava hızı değerleridir. Bu parametrelerden iklim kaynaklı olanları tasarım yöntemleri ile kontrol altına alınabilirken, insan faktörlerinden sadece giyim etkeni kontrol edilebilir bir etkendir. Bütün bu etkenlerden ölçülebilen ve iklimsel faktörlere göre değişiklikler gösteren faktörler şu şekilde detaylandırılabilir:

### 2.1.1.1. İç Ortam Hava Sıcaklığı

Ortalama sıcaklık değeri insan ile mekan arasındaki ısı alışverişinin miktarını belirleyen en önemli etken olduğundan dolayı termal konforu en çok etkileyen faktör olarak görülmektedir (Mıhlayanlar ve ark., 2017). Bu faktör kullanıcının içinde bulunduğu ortamın ortalama sıcaklığını ifade eder. Bu ortalama sıcaklık kuru termometre ile ölçülen değeri ifade etmekte olup; yer sıcaklığı, kafa seviyesi ve bel seviyesinin sıcaklıklarının ortalamasıdır. Çünkü ayakta vakit geçirilen ortamdaki seviyelerin yükseklikleri ile oturlan bir mekandaki kullanıcıların seviyelerinin yükseklikleri aynı değerleri ifade etmemesinden dolayı bu seviyelerin yüksekliklerini kullanılan mekanın fonksiyonu belirlemektedir.

Hissedilen sıcaklık, hava sıcaklığı ve nem değeri ilişkisinin ısı indeksi ölçüsüne göre tanımlanmaktadır. Örneğin 30°C hava sıcaklığında nem oranı % 90 oranlarındayken, hissedilen sıcaklık değeri 41°C olmaktadır. Nem oranının dikkate alınmayacak kadar az olduğu koşullarda 30°C hava sıcaklığı uyum sağlanabilecek bir durum iken, nem oranının % 90 olması ciddi önlemlerin alınmasını gerektirmektedir. İnsan vücut ısısı olan 36,5°C ile ortalama mekan ısısı olan 23°C arasındaki ilişki termal konfor algımızı oluşturmaktadır. Bu aralıkta sıcaklık değişimi vücut tarafından dengelenmektedir ancak 23°C'nin altında üşümeye, 36,5°C'nin üzerinde terlemeye ve fiziksel rahatsızlıklar yaşanmaya başlanmaktadır (Salur, 2016).

### 2.1.1.2. Nem

Nem; genel itibariyle havanın içinde bulunan nem miktarını ifade etmektedir. Nemliliği, buhar basıncı, çığ noktası sıcaklığı ve nem oranı gibi çeşitli termodinamik değişkenlerin zamansal ve uzamsal olarak sıcaklık ortalamasında yapılan hesap gibi ortalaması alınarak ortaya çıkan değerdir (Şekil 2.1).

		BAĞIL NEM (%)																		
		5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95
HAVA SICAKLIĞI (°C)	50	45	48	53	58	66	69	76	83	91	99									
	49	44	47	51	55	61	66	72	79	86	94									
	48	43	46	49	53	58	63	68	75	81	88	96								
	47	42	45	48	51	55	60	65	70	76	83	90	98							
	46	41	43	46	49	53	57	62	67	72	78	85	91	99						
	45	41	43	45	48	52	56	62	65	70	76	82	88	96						
	44	40	42	44	46	49	52	57	61	66	71	77	83	89	96					
	43	39	40	42	44	47	50	54	58	62	67	72	77	83	90	97				
	42	38	39	41	43	45	48	51	54	58	62	67	72	78	83	90	96			
	41	37	38	39	41	43	45	48	51	55	59	63	67	72	78	83	89	96		
	40	36	37	38	39	41	43	46	48	51	55	59	63	67	72	77	83	88	95	
	39	35	36	37	38	39	41	42	46	48	51	55	58	62	67	71	76	81	87	93
	38	35	35	36	37	38	40	42	44	47	50	53	56	60	64	68	73	78	83	89
	37	34	34	35	36	37	38	40	42	44	46	49	52	56	59	63	67	72	76	81
	36	33	33	34	34	35	36	38	39	41	43	46	48	51	55	58	62	66	70	74
	35	32	32	33	33	34	35	36	37	39	41	43	45	48	50	53	57	60	64	68
	34	31	31	32	32	32	33	34	35	37	38	40	42	44	46	49	52	55	58	61
	33	31	31	31	31	32	32	33	34	36	37	39	40	42	45	47	49	52	55	58
	32	30	30	30	30	31	31	32	33	34	35	36	38	39	41	43	45	47	50	53
	31	29	29	29	29	30	30	31	32	33	34	35	36	38	40	41	43	45	47	
30	28	28	28	28	28	29	29	30	30	31	32	33	34	35	36	38	39	41	42	
29	27	27	27	27	28	28	28	28	29	30	30	31	32	32	33	34	36	37	38	
28	26	26	26	27	27	27	27	27	28	28	29	29	30	30	31	32	32	33	34	
27	26	26	26	26	26	27	27	27	27	28	28	28	29	29	30	30	31	31	32	
26	25	25	25	26	26	26	26	26	26	27	27	27	27	27	28	28	28	28	29	
25	25	25	25	25	25	26	26	26	26	26	26	26	26	27	27	27	27	27	27	

11 - 26	Soğuk -Serin	
27 - 32	Sıcak	Fiziksel etkinliğe ve etkilene süresine bağlı olarak oluşan termal stresten dolayı halsizlik, sinirlilik, dolayım ve solunum sisteminde bir çok rahatsızlık meydana gelebilir.
33 - 41	Çok Sıcak	Fiziksel etkinliğe ve etkilene süresine bağlı olarak kuvvetli termal stres ile birlikte ısı çarpması ısı krampları ve ısı yorgunlukları oluşabilir.
42 - 54	Tehlikeli Sıcak	Güneş çarpması, ısı krampları veya ısı bitkinliği meydana gelebilir.
> 55	Tehlikeli Sıcak	İsı veya güneş çarpması tehlikesi oluşur. Termal şok an meselesidir.

Şekil 2.1. Sıcaklık Bağıl Nem İlişkisi (<http://www.mgm.gov.tr>, 2018)

### 2.1.1.3. Ortalama Radyan Isı

Kullanıcıların kişisel faktörleri ile yüzeyini çevreleyen sıcaklık, ortalama sıcaklığı ifade etmektedir. Genelde üç dakikalık periyotlarla ölçümler sonucu ortaya çıkan değerdir.

### 2.1.1.4. Hava Hızı

İnsanın maruz kaldığı hava hızının sıcaklık ortalamasında yapılan hesap gibi ortalaması alınarak hesaplanan değeridir. ASHRAE Standarda (2010) göre üç dakikalık zaman dilimleri ile ölçümler yapılmalıdır. Daha fazla yapılan ölçümlerde değişimler meydana geleceğinden fazla olan ölçümlerin farklı bir hava akımı olarak ele alınması gerekmektedir.



		HAVA SICAKLIĞI (°C)																
		0	-1	-2	-3	-4	-5	-10	-15	-20	-25	-30	-35	-40	-45	-50	-55	-60
RÜZGAR HIZI (km/sa)	6	-2	-3	-4	-5	-7	-8	-14	-19	-25	-31	-37	-42	-48	-54	-60	-65	-71
	8	-3	-4	-5	-6	-7	-9	-14	-20	-26	-32	-38	-44	-50	-56	-61	-67	-73
	10	-3	-5	-6	-7	-8	-9	-15	-21	-27	-33	-39	-45	-51	-57	-63	-69	-75
	15	-4	-6	-7	-8	-9	-11	-17	-23	-29	-35	-41	-48	-54	-60	-66	-72	-78
	20	-5	-7	-8	-9	-10	-12	-18	-24	-30	-37	-43	-49	-56	-62	-68	-75	-81
	25	-6	-7	-8	-10	-11	-12	-19	-25	-32	-38	-44	-51	-57	-64	-70	-77	-83
	30	-6	-8	-9	-10	-12	-13	-20	-26	-33	-39	-46	-52	-59	-65	-72	-78	-85
	35	-7	-8	-10	-11	-12	-14	-20	-27	-33	-40	-47	-53	-60	-66	-73	-80	-86
	40	-7	-9	-10	-11	-13	-14	-21	-27	-34	-41	-48	-54	-61	-68	-74	-81	-88
	45	-8	-9	-10	-12	-13	-15	-21	-28	-35	-42	-48	-55	-62	-69	-75	-82	-89
	50	-8	-10	-11	-12	-14	-15	-22	-29	-35	-42	-49	-56	-63	-69	-76	-83	-90
	55	-8	-10	-11	-13	-14	-15	-22	-29	-36	-43	-50	-57	-63	-70	-77	-84	-91
	60	-9	-10	-12	-13	-14	-16	-23	-30	-36	-43	-50	-57	-64	-71	-78	-85	-92
	65	-9	-10	-12	-13	-15	-16	-23	-30	-37	-44	-51	-58	-65	-72	-79	-86	-93
	70	-9	-11	-12	-14	-15	-16	-23	-30	-37	-44	-51	-58	-65	-72	-80	-87	-94
	75	-10	-11	-12	-14	-15	-17	-24	-31	-38	-45	-52	-59	-66	-73	-80	-87	-94
	80	-10	-11	-13	-14	-15	-17	-24	-31	-38	-45	-52	-60	-67	-74	-81	-88	-95
85	-10	-11	-13	-14	-16	-17	-24	-31	-39	-46	-53	-60	-67	-74	-81	-89	-96	
90	-10	-12	-13	-15	-16	-17	-25	-32	-39	-46	-53	-61	-68	-75	-82	-89	-96	
95	-10	-12	-13	-15	-16	-18	-25	-32	-39	-47	-54	-61	-68	-75	-83	-90	-97	
100	-11	-12	-14	-15	-16	-18	-25	-32	-40	-47	-54	-61	-69	-76	-83	-90	-98	
105	-11	-12	-14	-15	-17	-18	-25	-33	-40	-47	-55	-62	-69	-76	-84	-91	-98	
110	-11	-12	-14	-15	-17	-18	-26	-33	-40	-48	-55	-62	-70	-77	-84	-91	-99	

(-2) – (-9)	Soğuk	
(-10) – (-25)	Çok Soğuk	Kuru ciltte 5 saatten daha az sürede çatlama ve rüzgâr ısınır riski.
(-26) – (-45)	Aşırı Soğuk	Açıkta kalan vücut yüzeylerinde 1 dakika içinde donma riski.
(-46) – (-59)	Tehlikeli Soğuk	Açıkta kalan vücut yüzeylerinde 30 saniye içinde donma riski.
< (-60)	Tehlikeli Soğuk	Açıkta kalan vücut yüzeylerinde 30 saniye içinde donma riski.

Şekil 2.2. Hava Sıcaklığı Rüzgar Hızı Arasındaki İlişki (<http://www.mgm.gov.tr>, 2018)

## 2.2. Termal Konfor Analizi

İklim; bir bölgenin uzun yıllar süresince gözlemlenen her türlü hava olaylarının ortalamasını ifade etmektedir. Uzun yıllar boyunca verilerin birikimiyle oluşmasına rağmen iklim değişmez bir yapıda olmayıp aksine sürekli değişen, dönüşen bir yapıdadır (Çalışkan, 2012). Günümüzün en önemli konularından birisi olan iklim değişikliği; iklim bilimcilerinin yanı sıra ekologlar, biyokimyacılar, botanikçiler, biyologlar, çevre mühendisleri, orman mühendisleri, hidrolog ve jeologlar gibi başka uzmanlık alanındaki bilim insanları tarafından da incelenmektedir. İklim değişikliği, sıcaklık, nem, yağış ve rüzgar gibi iklimsel faktörlerin değişimiyle meydana gelmektedir. Bu değişen etkenler sonucunda eski iklim parametrelerine uyumlu olan yapılar yetersiz kalmakta ve kullanıcıların binalardan termal konfor açısından memnuniyet dereceleri de olumsuz yönde değişmeye başlamaktadır. Tam bu noktadan hareketle, kullanılan mekanları, değişen iklimsel faktörlere uyumlu hale getirecek müdahaleler yapılmalı ve konfor koşulları iyileştirilmelidir (Nikolakakis, 2007).

İklim konforu çalışmaları; belirli bir hassasiyet çerçevesi içinde ortam sıcaklığının ölçülebilmesi adına başlamıştır. Bu çalışmalar, 1650 yılında Robert Hook'un 0° C noktalı ilk sıvı (alkol) cam termometreyi bulmasıyla başlamış, bunu Fahrenheit'ın 1720 yılında ilk ölçekli civalı termometresi izlemiş, ardından 1742 yılında Celsius'un İsveç'te geliştirdiği şu anda kullandığımız termometrenin gelişimi ile devam etmiştir (Güngör ve Polat, 2012).

Ülkemizde termal konfor ile ilgili çalışmaların 1960'lı yılların sonlarında başladığı görülmektedir. 1969 yılında Berköz, biyoiklimsel konfor açısından uygun tavan yüksekliğinin belirlenmesi için kullanılabilecek bir yöntem üzerinde durmuştur. Sungur, 1980 yılında Türkler ile yaptığı bir çalışmada optimum etkili sıcaklık değerlerini saptamıştır. Bu değerleri 16,7 - 24,7 °C olarak belirlemiş, ancak bulunan bu değerlerin subjektif olduğunu belirtmiştir. Koçman ise 1991 yılında yaptığı çalışmada ülkemiz için etkili sıcaklık değerlerini 17,0 - 24,9 °C olarak tanımlamıştır. Topay vd., 2004 yılında biyoiklimsel konfora sahip alanların belirlenmesi ve haritalanması konusunda CBS'nden yararlanma olanakları konusunda bir çalışma yapmış ve ilk kez biyoiklimsel konfor haritalarını hazırlamıştır. (Çetin ve ark., 2010a).

Termal konfor konusunda çeşitli bölgelerde, farklı fonksiyonlardaki ve ölçeklerdeki binalarda çok fazla çalışma yapılmıştır. Bu konuda yapılan çalışmalar kapsamında araştırma yapan bilim insanlarından kimisi objektif göstergelere göre kimisi ise subjektif (psikolojik) etkenlere göre çeşitli modeller ile değerlendirmeler yapmıştır (Fransson ve ark., 2007).

Birçok araştırmacıya ve Olgay'a göre ekvator ve kutup bölgeleri haricindeki bölgeler için 21,0–27,5 °C hava sıcaklığı %30-70 bağıl nem, 5 m/sn'ye kadar da rüzgar hızı olan mekanlar biyoiklimsel ve termal olarak konforlu sayılabilmesi için gerekli koşullardır (Çınar, 1999; Boz, 2017). Bilimsel araştırmalarda yapıların biyoklimatik konfor şartları hava sıcaklığı, bağıl nem ve hava hızı faktörlerinin ayrı ayrı değerlendirilmesi veya onların oluşturduğu kombinasyon ile değerlendirilmesi yapılarak ortaya koyulmaktadır. Bu konforu belirlemede var olan sıcaklık yerine hissedilen sıcaklık değeri daha büyük önem kazanmaktadır. Bu noktadan hareketle termal konfor biyoklimatik konforun yaklaşık %80'ini oluşturmaktadır. Bu sebeple literatürde biyoiklimsel konfor insan sıcaklık konforu olarak da geçmektedir (Çınar, 2004).

Termal konfor konusunda çalışma yapan kişiler mekanların konforlu sayılmaları için gerekli olan iç mekan hava kalitesinin, hava sıcaklığı, bağıl nem, hava hızı gibi, eşik değerleri konusunda değerlendirmelerde bulunmaktadır. Türkiye için bu değerlerin 16,7°C ile 24,7°C arasında, bağıl nemin %30-%70 aralığında, rüzgar hızının ise 6 m/sn'den az olması gerektiği, bu üç faktörün birbiriyle bağımlı olduğu ve birlikte ele alınması gerektiğinin altı çizilmektedir (Güçlü, 2008).

Bu faktörlerden olan ortam nemi arttıkça konforsuzluk seviyesi de artmaktadır. Yapılardaki bağıl nem miktarı %75'in üzerine çıktığında yapılarda yoğuşmayla beraber küf ve mantar gibi bakterilerin üreme hızında bir artış gözlemlenmektedir. Bağıl nemin düştüğü yerlerde ise solunum problemleri başlamaktadır (Yüksel, 2005). Biyoiklimsel konfor koşulları Türkiye'nin de içinde bulunduğu orta enlemlerde, nem, sıcaklık ve hava hızına bağlı olarak hissedilen 17,0 – 24,9 °C sıcaklık değeri aralığı olarak belirlenmiştir (Boz, 2017).

Biyoklimatik yapı analizleri standartları yapıların kendine özgü olan ölçüm yapılma şekillerini söylemekte, olabilecek sağlık risklerini değerlendirme ölçütlerini ortaya koymaktadır. Tüm bu analiz sonucunda tespit edilen yapısal sorunlar, onarım ve bakım tadilat yolu ile giderilerek hastalığa sebep olan ortam iyileştirilmesi yapılması gerekmektedir (Akman, 2017).

### **2.2.1. Termal Konfor Standartları**

Standartlar farklı ihtiyaçlara yönelik olarak veya çeşitli zaman dilimlerinde güncellenerek yayınlanmaktadır. Literatürde bununla ilgili çok geniş araştırmalar ve bu standartlar ile alakalı sınıflandırmalar mevcuttur. Markov (2002) standartları; doğrudan termal konfor ve bulunduğu termik çevreye yönelik standartlar (ASHRAE 55, ISO 7730, ISO 7993), iç mekanın tasarımı ile alakalı olan standartlar (ASHRAE 62, CR 1752), kapalı termal çevre parametrelerinin ölçümünü kapsayan standartlar (ASHRAE 55, ASHRAE 113, ISO 7726) ve kişisel faktörleri belirlemeye dair standartlar (ISO 8996, ISO 9920) olarak dört grupta sınıflandırmaktadır.

ASHRAE 55 standardına bakıldığında ortamdaki kullanıcıların %80'inin konforlu olması hedeflenir. Termal konforu etkileyen kişisel ve çevresel faktörlerin

kombinasyonlarını belirlemektedir. Bu standart termal radyasyon, nem ve hava hızı gibi çevresel faktörler ile giyim ve aktivite gibi kişisel faktörleri hesaba katmakta olup hava kalitesi, aydınlatma, konfor, akustik veya sağlığı etkileyebilecek fiziksel kimyasal ve biyolojik faktörlerle ilgilenmemektedir. Bu standartla 15 dakikadan az olmayan ölçüm periyotlarında iç mekanların termal konfor koşulları belirlenmektedir (Altıntaş, 2008; American Society of Heating, 2010).

ASHRAE 62 standardı sağlıklı ve insan kullanımı açısından kabul edilmesi için tasarlanan iç ortam hava kalitesi ve en az havalandırma oranlarını söylemektedir. Standart havuz, banyo gibi nemin çok fazla açığa çıktığı mekanlarda da uygulanmaktadır. Kabul edilebilir hava kalitesi için üretilen cihazların standardını belirlemektedir (ASHRAE, 1989).

ASHRAE 113 standardının amacı bir bölgede hava hareketi ya da hava hızı ve hava sıcaklığı dağıtımı, ısıtma ya da soğutma yüklerine bağlı olan termal ortamı oluşturmak amacıyla hava dağıtım sisteminin yapabildiğini belirleyecek cihazları sağlamaktır. Standart bu amaçlar için ölçüm teknikleri sunmaktadır (ASHRAE, 2005).

CR 1752; CEN/TC 156 teknik komitesince hazırlanan teknik bir rapordur. Bu teknik rapor, havalandırılan binalardaki insanlar için kabul edilebilir bir kapalı ortam sağlanmasına yardımcı olmak için hazırlanmıştır. İklimlendirme ve havalandırma sistemlerinin uygulanması, kontrolü, kullanımı ve tasarımı için iç mekan çevre kalitesini sağlayan yöntemi gösterir (Markov, 2002).

ISO 7730 standardı termal olarak duyarlılık değerinin tahminini yapmayı ve kabul edilebilir termal koşulları belirleyerek ılımlı bir termal çevrede bulunan kişilerin konforsuzluk derecelerini belirlemeyi hedeflemektedir. Bu dereceleri belirlerken PMV ve PPD hesaplama formüllerini kullanmaktadır (ISO7730, 2006).

ISO 7726 standardı termal konfor koşullarını belirlerken kullanılan aletlerin minimum özelliklerinin yanında ölçüm metotlarını da belirlemektedir. Bu standart insan üzerinde sıcak, ılımlı, konforlu veya soğuk hissettiren bölgelerde uygulanır (ISO7726, 2001).

ISO 7993 standardı sıcak ortamlarda bulunan kişilerdeki termal baskının açıklanması, analitik değerlendirmesi ve insan vücudunun bu baskı karşısında ürettiği ter

oranının hesaplanmasına yönelik bir yöntem sunmaktadır. Ayrıca bu termal baskıya maruz kalma süresini belirlemeye yöneliktir (Altıntaş, 2008).

ISO 8996 standardı ktermalerin metabolik oran ve kas olarak yüklerinin enerji miktarı olarak karşılığını ölçmekte, nicel bir indeks değeri vermektedir (ISO8996, 2004).

ISO 9920 standardı termal konforun ve dolayısıyla oluşan termal baskının insanların giydiği kıyafetlerle olan ilişkisini ortaya koymak amacıyla yapılmıştır. Kıyafetlerin oluşturduğu termal yalıtım ve buharlaşma dirençlerinin tahmininin yapılması için bir yöntem göstermektedir (Altıntaş, 2008).

## **2.2.2. Termal Konfor Modelleri**

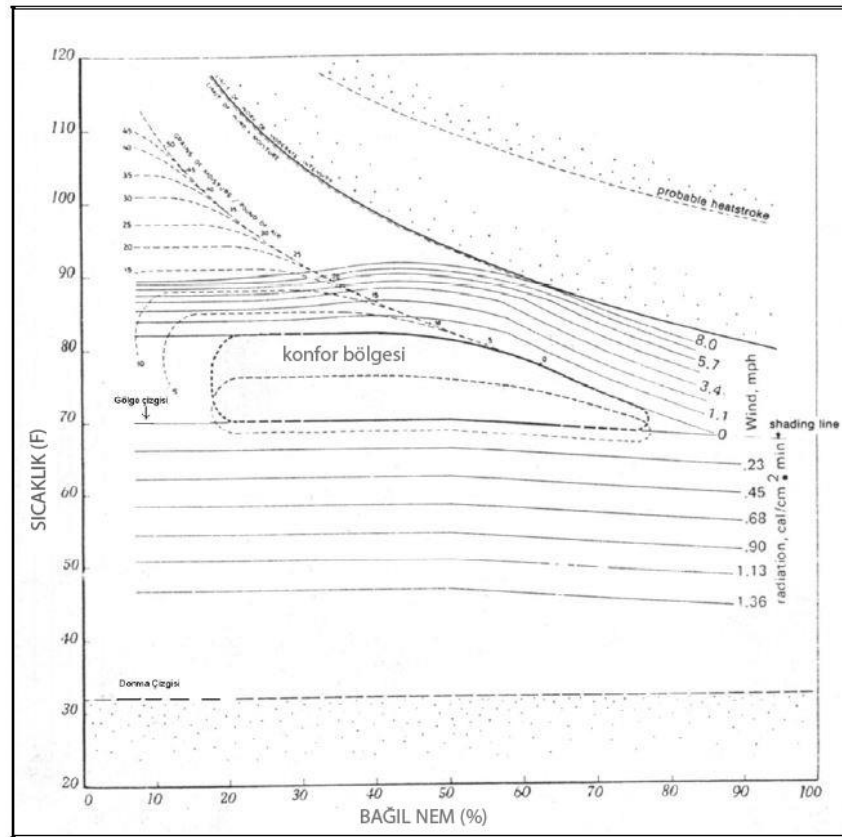
1930'lu yıllardan itibaren termal konfor konusu çeşitli iklim bölgelerindeki çeşitli fonksiyon, yönelme ve yapı malzemesine sahip yapılarda bilimsel çalışmalara konu olmaktadır. Bu konuyla alakalı araştırmacılar tarafından farklı amaç ve yöntemlerle geliştirilmiş olan beş model türü bulunmaktadır.

### **2.2.2.1.Mahony Modeli**

Model yıllık ortalama nem, sıcaklık, hava akım hızı ve yağış değerleriyle konfor koşullarını tanımlamaktadır. Yapının tasarım aşamasında tasarımcısına fikir verebilmek amacıyla üretilmiş bir model olarak karşımıza çıkmaktadır. Model dört iklim değerine ve insana göre on farklı tasarım yöntemi oluşturmaktadır. Binanın yönlenmesi gibi makro açıdan başlayarak pencere açıklığı gibi mikro ölçüdeki tasarımsal olgularına kadar yapının oluşumunda tasarım fikri sunmaktadır (Salur, 2016).

### 2.2.2.2.Olgay Modeli

Olgay konfor modelini tanımlarken, incelenmekte olan belirli bir alandaki hava sıcaklığı, bağıl nem ve hava hızı faktörlerini içeren biyoklimatik grafiksel gösterimler kullanılmaktadır (Çetin ve ark., 2010b). Çizelgede düşey eksen Fahrenheit cinsinden kuru sıcaklığı, yatay eksen bağıl nemi, parabolik eksen ise hava hızını ifade etmektedir (Şekil 2.3.). Oluşturulan bu çizelgede var olan iklimsel faktörlerde kış ve yaz olmak üzere olması gereken termal konfor koşullarının değerlendirilmesinde mekanların uygun termal konfor koşullarına sahip olup olmadığı analiz edilebilmektedir.



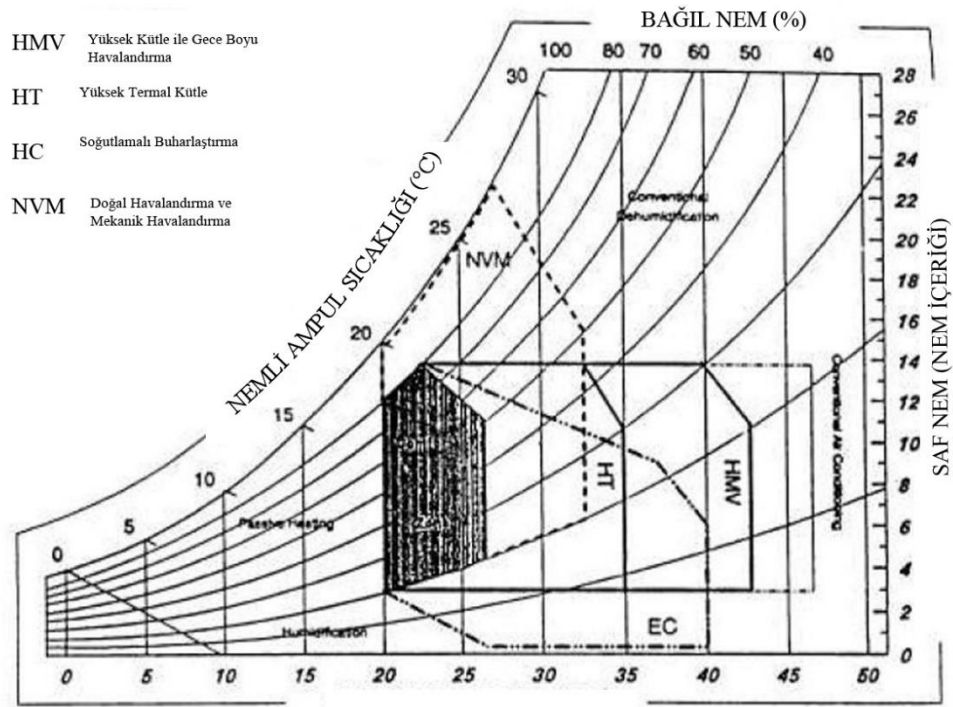
Şekil 2.3. Olgay'ın Biyoklimatik Çizelgesi (Topay ve Yılmaz, 2004)

### 2.2.2.3.Fanger Modeli

Bu model Macperhson'un belirlediği termal konforu etkileyen faktörleri dikkate almıştır (Salur, 2016). Fanger termal konfor için üç temel parametre belirlemiştir. Bunlar vücut ısı dengesi, konfor sınırları içindeki ter oranı ve konfor sıcaklığı içerisindeki ortalama ten sıcaklığıdır (Epstein ve Moran, 2006). Bu etkenleri kısaca; hava hızı, nem, sıcaklık, radyan ısı, metabolizma hızı ve giyim faktörü olarak sınıflandırmak mümkündür. Termal konfor koşulları incelemelerinde en çok kullanılmakta olan ve en kapsamlı hesaplama gerektiren yöntem Fanger modelidir. Bu hesaplama formülü iki farklı değer yönünden yapılmaktadır. Bunlardan ilki PMV (Predicted Mean Vote) yani termal his oranı, ikincisi ise PPD (Predicted Percentage of Dissatisfied) yani termal memnuniyetsizlik değeridir. PMV sübjektif olarak insanların hissettikleri değeri, PPD ise memnuniyetsizlik oranının yüzde olarak değerlendirilmesini ifade etmektedir. Bu model ASHARE-55 standardındaki aralıkları kabul etmektedir (Cakir, 2006).

### 2.2.2.4.Givoni Modeli

Givoni, Olgay gibi biyoklimatik konfor grafikleri oluşturmuştur. Bu modeldeki çizelge dış ortam verilerine göre oluşacak olan iç ortam konforunu tahmin etmeye çalışmaktadır. Modelde sıcaklık ve bağıl nem arasındaki bağ incelenmekte olup buna göre konfor aralığı çizelgede değişmektedir (Şekil 2.4.). Bu bağ ile yapının dış kabuğu düşünülerek uygun pasif teknikler tanımlanmaktadır. (Salur, 2016).

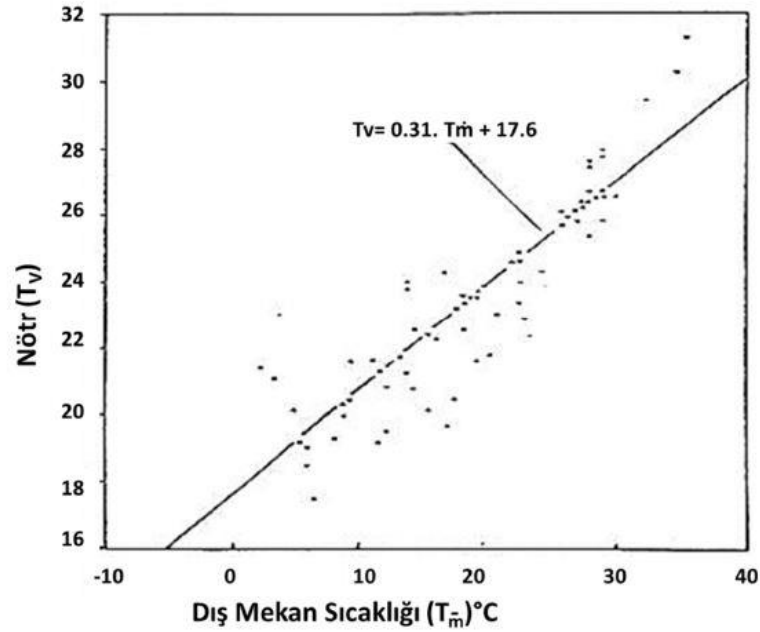


Şekil 2.4. Givoni Sıcaklık-Bağıl Nem İlişkisi Çizelgesi (Salur, 2016)

### 2.2.2.5. Uyarlanmış Konfor Düzeyi Modeli

Bu modele göre termal konfora sahip olan kişiler nötr durumda olmaktadır. Araştırmacılar bu çalışmalarını laboratuvar ortamında ve kişilerin yaşadıkları yerlerde incelemeler yaparak geliştirmişlerdir. Bu çalışmaların sonucunda kişilerin hissettikleri termal koşulların %95 oranında dış ortamdaki radyan ısı ile ilişkili olduğu sonucuna varılmıştır (Şekil 2.5.) (Humphreys ve Nicol, 1998; Nicol ve ark., 2012).





Şekil 2.5. Konfor Sıcaklığı ile Dış Mekan Sıcaklığı Arındaki İlişki (Salur, 2016)

### 2.3. Tarihi Yapılarda Termal Konfor

Tarihi yapılara bakıldığında, pasif tasarım ilkelerine uygun olarak tasarlandığı görülmektedir. Fakat günümüzde konfor koşullarının değişmesi, gelişen teknoloji, bu tarihi yerlerin eski durumlarını değiştirmekte ve kullanılmasını engellemektedir. Bu nedenle yenileme aşamasında enerji kazancı sağlamak amacıyla aktif sistemlerin bina ile bütünleşik olarak tasarlanabilmesi ile tarihi yapıya zarar vermeyen teknolojiler ihtiyacı karşılayacak kadar binaya adepte edil(meli)mektedir (Kanan, 2012).

Pasif iklimlendirme sistemleri en basit tanımıyla binanın doğal yollarla iklimlendirmesi olarak karşımıza çıkmaktadır. Yani bina yapımında kullanılacak olan tasarımın, yapı malzeme ve elemanlarının elemanların, iklimsel parametreler göz önüne alınarak oluşturulmaktadır. Ayrıca pasif iklimlendirme sistemleri yapı çevresindeki konfor koşullarının alt düzeyde olması durumunda ısıtma, üst düzeyde olması durumunda ise soğutma işlevini yerine getirmektedir (Ok, 2007). Pasif enerji sistemleri ile yenilenebilir enerji kaynakları kullanmayı, binanın bulunduğu insanların ve bölgenin iklimsel durumlarını dikkate almayı ve binayı korumayı amaçlamaktadır (Engin, 2012). Böylelikle tasarımda yere ve konuma göre farklılıklar ortaya çıkmaktadır.

Aktif sistemler ise doğal enerji kaynaklarını kullanmanın yanı sıra mekanik donanım ve ek enerji depolarını gerektiren, depoladığı enerjiyi ihtiyaç duyulan enerji türüne çevirebilen donanıma da sahip sistemler olarak karşımıza çıkmaktadır (Demircan ve Gültekin, 2017). Sonuç olarak aktif iklimlendirme sistemleri pasif iklimlendirme sistemleri hangi enerji kaynağını nasıl kullandığı, depoladığı ve çevreye olan etkisiyle farklılık göstermektedir. Aktif enerji sistemleri tükenen enerji kaynaklarını da kullandığı gibi, onları üretme, depolama ve dönüştürme işlemleriyle de enerji tüketimini artırmaktadır. Günümüzde tarihi yapılara müdahalelerde de olmak üzere tasarım anlayışlarında aktif ve pasif sistemlerin beraber kullanılması yönünde araştırma ve çalışmaların olduğunu görmekteyiz.

Tarihi yapılarda kötü kullanım veya hiç kullanılmama, terk edilme, eskime, bozulma gibi çeşitli faktörler sebebiyle yıpranma süreçleri hızlanmaktadır. Bunlardan en çok zarar veren faktör olarak su, yani nem etkeni düşünülebilir. Su, yani nem içine girdiği binadaki yapı malzemelerinin bozulma hızını artırmakta ve suyun varlığını yapısal faktörler engelleyemediği gibi sıcaklık, hava hızı faktörleri de etkilemektedir.

Günümüzde bir yapının tasarım ve inşa süreçlerinde iç mekan termal konforu dikkate alınabilmektedir. Termal konforun dikkate alınmadığı yapılarda bu durum kullanıcı memnuniyetini azalttığı için enerji maliyetine ek olarak insan sağlığına olan olumsuz etkileri göz ardı edilerek getirilen çeşitli yöntem ve cihazlarla bu konfor sağlanmaya çalışılmaktadır.

Günümüz yapıları için ısıtma ve soğutma amacıyla maliyeti yüksek ve fazla enerji tüketen sistemler kullanılmaktadır. Bu cihazlar gerek enerji harcamaları, gerekse havaya zararlı gaz salınımı yaparak çevreye bir yük oluşturmaktadırlar (İnanç, 2010). Yaz aylarında uygun termal koşulların sağlanması için pahalı ve daha fazla enerji tüketen havalandırma sisteminin kullanıldığı düşünülürse, geleneksel mimarinin sürdürülebilir yeni kent oluşumuna bir örnek olarak işlevsel ve ucuz çözümlere sahip olduğu söylenebilir (Güleç ve ark., 2006).

Benzer iklimsel koşullara sahip bölgelerde tipoloji, malzeme ve bunlar gibi yukarıda da bahsedilen etkenlerin benzer olduğu izlenmektedir. Sivil mimari ya da anıt mimari olması önemsenmeksizin tarihi yapılara bakıldığında günümüzde aktif sistemlerin kullanılmadığı ender yapı grupları arasında bulunmaktadır. Aktif sistemler

küf, mantar, toz, gürültü, stres gibi birçok olumsuz sonuç ortaya çıkarmakta ve böylelikle bu sistemlerin insan konforunu bozan etmenler oluşturduğu görülmektedir. O yüzden tarihi yapıların bu mevcut durumu korunmalı, bozabilecek etkenlerden uzak durulmalıdır.

Yapının biçimi, bulunduğu yer; yapıldığı malzeme termal konfor düzeyini etkilemektedir (Asadi ve ark., 2016). Ayrıca binanın konumu; hava sıcaklığı, enerji harcamasını etkileyen güneş ışınımı, nem gibi iklimsel faktörler için önemli olduğu kadar yapının enerji maliyetini etkileyen mikroklima koşullarının da belirleyicisidir (Yılmaz, 2006). Bu açıdan tarihi yapılara bakıldığı zaman bölgelerin iklimik faktörlerine göre plan şemalarının oluşturduğu ve malzeme seçiminin yapıldığı görülmektedir. Ayrıca yönlenme, mekan çözümleri, cephe karakteristikleri, malzeme seçimi ve bunun gibi bir çok etken farklılaşması bölgenin iklimsel faktörlerine göre şekillenmektedir.

Dünya’da ve Türkiye’de termal konfor konusunda, literatür taraması bölümünde de belirtildiği üzere, bilimsel alan çalışmalarına bakıldığı zaman geleneksel malzemelerle yapılmış olan tarihi yapıların iç mekan termal konfor koşullarının ideal seviyede olduğu görülmektedir. Buradan tarihi yapı mirasını korumak, iç mekan ve dış mekan iklimik faktörlerle başa çıkabilmek için en temel etkenin insan faktörü olduğu sonucuna varılabilir (Georgescu ve ark., 2017).

Tarihi yapıların farklı bir işlevle veya orijinal işleviyle kullanılarak korunmasında, müdahaleler yapılmadan önce yapılacak olan çalışmalara termal davranış analizlerinin de eklenmesi gerekmektedir. Bu analiz çalışmaları ile yapılacak olan müdahalelerin şekillenmesinin yanı sıra tarihi çevrelerde geliştirilecek olan enerji alt yapısı planlamaları için de geniş perspektifte tasarım verisi sağlamaktadır. Bunlara ek olarak termal davranış analizlerine yönelik hazırlanan müdahale yöntemleri tarihi yapılarda minimum değişiklik ve müdahale gerektirecek şekilde düşünülmeli, böylelikle tarihi yapılar değiştirilerek mimari mirası değer kaybetmesi önlenmelidir. (Timur ve ark., 2017).

### 3. TARİHİ YAPILARDA KORUMA, YENİDEN İŞLEVLENDİRME, ÇAĞDAŞ EK VE ALİ GAV MEDRESESİ

#### 3.1. Tarihi Yapılarda Koruma, Yeniden İşlevlendirme ve Çağdaş Ek

Kültür mirasının korunmasını içinde barındıran tarihi çevre koruma kavramıyla ilgili kurallar ilk olarak The Upanishads'e (Brahma Kanunları M.Ö. 800-400) dayanmaktadır. Bu kavram özellikle savaşlarda kaybolan kültürel miras değerlerinin korunması için ortaya çıkmıştır. Barış ve savaş dönemlerinde korumaya ilişkin düzenlemeler yapılmış ve işbirlikleri gerçekleştirilmiştir (Öz ve ark., 2013).

Bugün halen geçerliliğini kaybetmemiş olan çağdaş restorasyon kuramı, öznel nesnele, faraziyele, kesine, kişisel beğenilerden uluslararası koruma norm ve prensiplerine, dar çevreden kent ölçeğine, gelenekselden çağdaşa evrilmiş olan saygılı, objektif, bilimsel bir ilkeler bütünüdür (Kara ve İşleyen, 2018). Bu kurama gelinceye dek çok farklı görüşler ortaya atılmış ve uygulamalarda bulunulmuştur. Bunlardan ilki sayılabilecek olan Viollet Le Duc'un ortaya atmış olduğu bir yapıyı restore ederken yapıyı restorasyonu yapan kişinin öznel görüşüne bırakarak, ilk yapımındaki haline döndürme çabası olan üslup birliğine varma kaygısı (stilistik rekonpozisyon)'dır. Bu kavramsal çerçeveye oturtulmuş olan üslup birliğine varma kaygısı 1830'lardan sonra uygulamaların olmasıyla beraber şekil değiştirmeye başlamıştır (Ahunbay, 2017).

Ayrıca Viollet Le Duc'le beraber tarihi anıtların bakım, onarım ve restorasyonlarının sorumluluğunu alacak gerekli yeteneklere sahip teknik eleman yetiştirilmesi konusu gündeme gelmiş ve bu konuda eğitimde değişimler ve zorlamalar meydana gelmiştir (Erder, 1975).

Stilistik rekonpozisyonun ardından düzenli bakım ve onarımla anıtı ayakta tutmayı savunan John Ruskin'in ortaya attığı romantik görüş fikri gelmektedir. John Ruskin restorasyonu bir yapının başına gelebilecek en büyük felaket olarak nitelendirmektedir (Arabacıoğlu ve Aydemir, 2007).

Romantik Görüşün tarihi yapılara daha fazla zarar verdiğinin anlaşılmasıyla tarihi restorasyon kuramı doğmuştur. Bu kuram 1880-1890 yılları aralığında geçerli olmuş ve

İtalya’da Luca Beltrami tarafından savunulmuştur. Fakat bu görüşün dayandığı anıtları çizimlere, resimlere, gravürlere, fotoğraflara ve bunun gibi tarihi belgelere göre restorasyon yapma biçimi belgelerin yetersiz kaldığı durumlar oluştuğunda geçerliliğini kaybetmiş ve bunun üzerine Camillo Boito önderliğinde çağdaş restorasyon kuramı doğmuştur (Kara ve İşleyen, 2018).

Bugün koruma kuramına bakıldığında 1931 yılında Atina Konferansı’nda alınmış olan 1932 yılında Carta Del Restauro adı altında yasallaşan kararlara göre uygulandığı görülmektedir. Bu kanunların ilk maddesinde “Her şeyden önce, anıta, çökme ve aşınmalardan ötürü kaybettiği dayanıklılığı ve zamana karşı direnme gücünü yeniden kazandırmaya yönelik sürekli bakım ve sağlamlaştırma çabalarına önem verilmesi gerekir.” diye belirtilmiştir (Ahunbay, 2017, Carta Del Restauro, 1932).

Uygulamaların biçimlenmesinde kuramsal çerçeveler, yöntem arayışları, uluslararası ilkeler, bilimsel tanımlar ve düşüncelerden ziyade her bölgenin kültürel, politik, sosyal ve ekonomik yapısı ile ilişkili olarak karar verme ve uygulama süreçleri etkilidir (Altınöz, 2010).

Tarihi eserlere müdahale iki farklı yaklaşım ile yapılabilir. Bunlardan ilki korumacılık yani restorasyon, yenileme, rekonstrüksiyon gibi uygulamaların olduğu model, ikincisi ise yeniden işlevlendirme ve kullanım, dönüştürme gibi yapıyı kente tekrar entegre etmeyi sağlayan katılımcı planlama modelidir (Tanrısever ve ark., 2016).

Tarihi yapılar birtakım özelliklere göre statülenmektedirler. Tarihi yapıların bu durumları tekil bir öge olarak tarihi, estetik, kenti anlamlı kılan bir parça olması bakımından incelenerek iki gruba ayrılmaktadırlar. Bunlardan birinci grup yapılar; toplumun tarihi mekanlarını oluşturan, simgesel, anıtsal, estetik nitelikleriyle korunması zorunlu olan yapılardır. İkinci grup yapılar ise; kenti ve çevrenin kimliğini oluşturan toplumun kültürünü yansıtan kültür varlıklarını oluşturmaktadır (660 sayılı ilke kararı, 1999).

### 3.1.1. Anıtlara Müdahale Yöntemleri

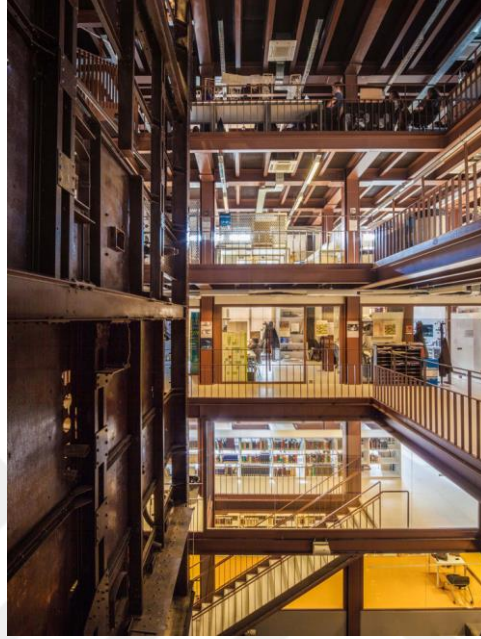
Tarihi yapılarda, maruz kaldıkları; strüktür tasarımındaki hata, yanlış malzeme seçimi gibi iç faktörler ve doğal afetler, savaş etkisi ve vandalizm gibi insanların sebep oldukları dış faktörlerden dolayı zaman içinde deformasyonlar oluşmakta, bu bozulmalar gerekli müdahaleler yapılmadığında hasar boyutuna ulaşmakta ve bu durum kalıcı olarak yapıya zarar vermektedir. Yapıların hayatta kalabilmeleri için kullanılmaları, kullanılabilmesi için ise sürekli bakım ve onarım içerisinde olmaları gerekir. (Ahunbay, 2017).

Anıtların onarım ve restorasyon çalışmaları genel olarak; sağlamlaştırma, bütünleme, yenileme-yeniden kullanım-yeni işleve uyarılma, çağdaş ek, yeniden yapım (rekonstrüksiyon), temizleme, arkeolojik restorasyon teknikleri ile yapının statüsüne, durumuna göre şekillenmekte ve seçilmektedir (Kuban, 2001). Ülkemizde 1999 yılında alınan 660 sayılı ilke kararında ise yapılara müdahale türleri ve restorasyon teknikleri bakım, onarım (basit onarım ve esaslı onarım), yeniden yapma (rekonstrüksiyon) olarak belirlenmiştir. Yeniden işlevlendirme ise fonksiyon değiştirme olarak anılmaktadır.

Bu çalışma kapsamında değerlendirilen yapıda uygulanan yöntemlerden olan yeniden işlevlendirme yöntemine gelinecek olursa yeniden işlevlendirme hem tarihi yapıyı koruyarak gelecek nesillere aktarılmasını sağlamakta, hem de mevcut yapı stoğunun değerlendirilmesi bağlamında hem sürdürülebilir, hem de koruma konusunda önemli bir uygulamadır (Tanrıseven ve ark., 2016). Yeniden işlevlendirme yeni bina yapmaktan çok daha az maliyet çıkarmakta olduğundan dolayı 1970'li yıllardan itibaren tarihi çevre korumada bir planlama modeli haline almıştır (Kuban, 2001).

Nitekim Altınoluk'a (1998) göre de binaların yeniden kullanımını gerektiren nedenler; binaların orijinal işlevini kaybetmesi ve işlevsel olarak eskimesi iki grup olarak sınıflandırılmaktadır. Bu gruplarda yer alan binaların mekânsal oluşumları, hacim boyutları, işlevsel ilişkiler kurgusu ve bulunduğu konumları dikkate alınarak yeni işlevi belirlenmektedir. Ayrıca binalar, gelecek kuşaklara aktarılması gereken kültür ürünleri olarak tarihsel- kültürel nedenler, enerji verimliliği açısından bakıldığında ekonomik nedenler, değişen çevrelere adaptasyonu adına çevre faktörleri olarak üç etken olarak belirlenmiştir.

Ayrıca yeni fonksiyon verilirken yapının sürdürülebilirliğini düşünmekle beraber yeni işlevin verilmesinin sadece bir araç olduğu unutulmamalıdır. Kısaca, yapıya zorlayıcı yükler verilmemeli, eğer kendi işlevini sürdüremiyorsa kendi işlevine yakın veya müze gibi hafif yükler verilmesi tercih edilmelidir (Şekil 3.1).



**Şekil 3.1.** Santral İstanbul (Endüstri binasından yeniden işlevlendirilmiş bir yapı)  
(<http://www.arkitera.com/proje/4242/santral-4-ve-6-nolu-kazan-daireleri-mimarlik-fakultesi-ve-kutuphane-donusumu>)

Tarihi binalar zamanın ihtiyaçlarını karşılayamadığı için restore edilerek yeniden işlevlendirilmelidir. Mevcut binaları yıkmak yerine restore edip yeniden işlevlendirmek, uygun şartları ve zamanın gerektirdiği konfor koşullarını sağlayıp, malzemenin kullanım ömrünü uzatırken aynı zamanda harcanan enerjiden tasarruf sağlamak en akılcı çözüm olarak karşımıza çıkmaktadır. Norman Foster'ın dediği gibi tarihi binaları yıkılmaya kalkıldığında sadece var olan enerji yok edilmediği gibi yerine yapılacak olan bina için de fazladan enerji harcanmış olacaktır (Tutkun ve İmamoğlu, 2015).

Batıda yapılmış olan koruma ile alakalı çalışmalar incelendiği zaman yeniden işlevlendirmeye önem verdikleri restorasyon açısından daha cesaretli ve bilinçli oldukları görülmektedir. Hatta bazı örneklerde hatalı bir uygulama gibi olsa da tarihi yapıya zarar veren cesur ekler yapılmaktadır (Kuban, 2001) (Şekil 3.2).



Şekil 3.2. Bombay Sapphire İçki Üretim Tesisi (Gençoğlu, 2018)

Bütünleme yöntemi koruma kuramının doğuşundan itibaren yapılar için düşünülen bir yöntemdir. Bu konuyla alakalı olarak Venedik Tüzüğü'nün 13. Maddesinde “Eklemelere ancak yapının ilgi çekici bölümlerine, geleneksel konumuna, kompozisyonuna, dengesine ve çevresiyle olan bağlantısına zarar gelmediği durumlarda izin verilebilir.” diyerek müdahalenin sınır noktaları belirtilmiştir. Bu noktadan hareketle Ahunbay (2017)’a göre çağdaş ekler mümkün olduğu kadar görünümü en az etkileyen çevresiyle uyumlu tasarımlar olmalıdır. Ayrıca tasarımın özgün olandan ayrılabilmesi için farklı bir yüzey dokusu uygulanması iyi sonuç verecektir.

İlk tasarımlardaki bütünlüğe kavuşturmak amacıyla, bir kısmı hasar görmüş ya da yok olmuş yapı veya öğeleri günümüzde çağdaş yöntem ve malzeme kullanılarak bütünlenip-tamamlanabilirler. Bütünlemeye sebep olan faktörler; estetik, fonksiyonel ya da strüktürel denge kaygısından kaynaklı olabilmekte, bir başka unsur ise yapının bütünleme ve tamamlama ihtiyacıdır (Zeren, 2010) (Şekil 3.3).





**Şekil 3.3.** Reichstag-Berlin (<https://tr.wikipedia.org/wiki/Reichstag>)

Bütünleme yöntemi yapıyı ilk tasarımındaki haline döndürmek değil, harap olmuş yıkılmış, kullanılmayacak durumda olan yapıların eksilen parçalarının tamamlanması gibi sınırlı müdahaleleri kapsamaktadır. Bütünlemeyi yönlendirmekte olan etkenler, estetik, fonksiyonel veya strüktürel denge durumları olabilir. Müdahalede kullanılacak olan malzeme ve yöntem estetik kaygılar taşımaktadır. Harap olmuş durumda olan bir yapı onarıldığında hem estetik bütünlüğe sahip olur, hem de kullanılarak sürdürülebilirliği sağlanmış olur (Kuban, 2001; Ahunbay, 2017) (Şekil 3.3).



**Şekil 3.3 .** İzmir Agora Evi Bütünleme Çalışması (<http://www.milliyet.com.tr/agora-daki-tarihi-yapiya-2-ege-2472089/>)

1976 tarihli Tarihî veya Geleneksel Alanların Korunması ve Çağdaş Yaşamdaki Rollerini Konusunda Tavsiye Kararının genel prensipler bölümündeki dördüncü maddesinde; “*Tarihî veya geleneksel alanlar ve çevreleri, bilhassa uygun olmayan kullanım, gereksiz eklentiler, yanlış yönlendirilmiş ve duyarsız değişiklikler gibi söz konusu alanların kimliklerini tahrip edecek her türlü zarardan ve her türlü kirlenmeden etkin bir şekilde korunmalıdır. Yapılacak her türlü yenileme çalışması, bilimsel prensipler baz alınarak gerçekleştirilmelidir. Benzer olarak, bu yapı gruplarını oluşturan ve her yapı grubuna kendine özgü niteliklerini kazandıran çeşitli bölümlerin birlikteliğinin veya karşılığının yarattığı ahenk ve estetik duyguya dikkat edilmelidir*”<sup>1</sup> açıklamasıyla anıtlara yapılacak olan müdahalelerin sınırları net bir şekilde çizilmiştir (Anonim, 1976).

Tarihi yapılara sonradan kazandırılan işlevler için yapılmakta olan ekler; çatı tamamlaması, cephe tamamlaması, birden fazla yapı arasında geçiş elemanları, yapıya eklenen yangın merdivenleri ve saçak elemanları, yapının cephesine yapılan bütünlemelerdir (Tanaç ve Karaman, 2006). Yeni işlevler ile beraber yapılacak olan ekler, Carta del Restauro’nun 8. Maddesinde “*Ekler kesin ve açık olmalı ve özgünden farklı malzeme kullanılarak veya bezemesiz bir çerçeveye sınırlandırılarak ya da damga veya yazıtlarla belirtilmelidir. Bir restorasyon asla onu inceleyenleri yanıltacak veya tarihi bir belgeyi değiştirecek şekilde yapılmamalıdır*”<sup>2</sup> şeklinde belirtilmektedir (Şekil 3.5).



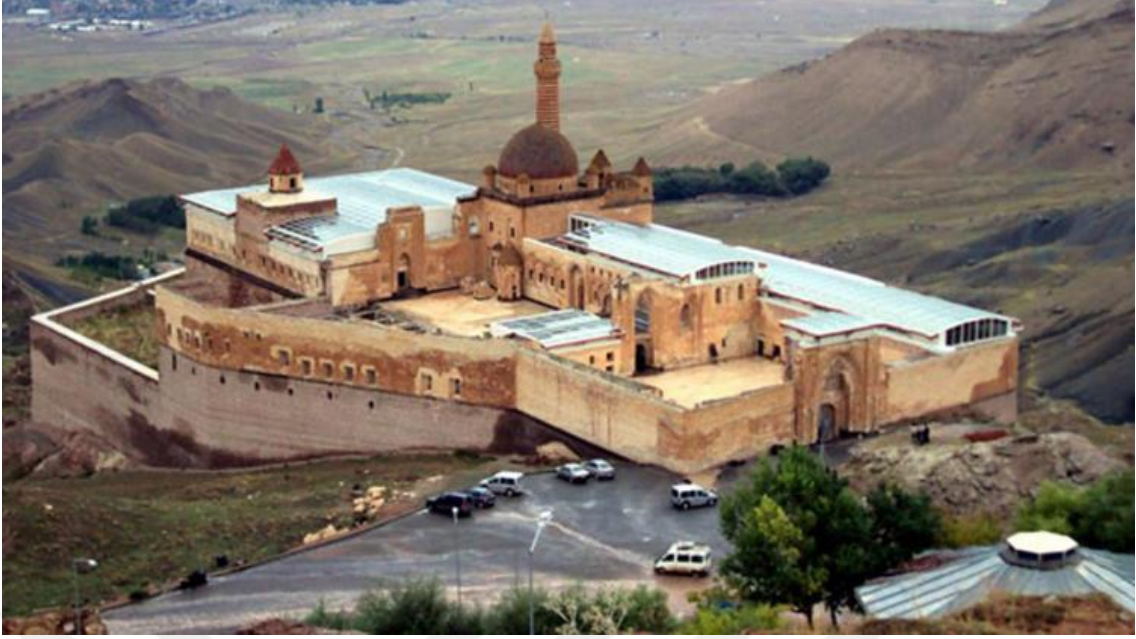
<sup>1</sup> Tavsiye Kararı, İngilizce orijinalinden Sema Dinçer ve Deniz Torcu tarafından çevirilmiş, yapılan çeviri Prof. Dr. M. Öcal Oğuz tarafından Fransızca versiyonla karşılaştırılmış, Fransızca versiyonda yer alan ve Türkçe metin için anlamlı veya önemli bulunan bazı eklemeler yapılarak önerilen metin oluşturulmuştur.

<sup>2</sup> Metnin İtalyanca çevirisi Doç. Dr. Ayşegül Ağır tarafından yapılmıştır.

**Şekil 3.5.** Beyazıt Kütüphanesi (<https://www.emlaknews.com.tr/>)

Tarihi yapıya fiziki ve görsel açıdan en az zarar vermek, yapıldığı dönemin özelliklerini en iyi şekilde yansıtmak amacıyla, gerektiğinde sökülebilir ve zarar vermeyecek olmaları, tarihi yapıyla zıtlık oluşturduklarından dolayı yapının ve kimliğine zarar vermeyip aksine ön plana çıkardıklarından dolayı tarihi yapıya çağdaş malzeme ile müdahale etmenin daha uygun olduğu düşünülebilir (Tanaç ve Karaman, 2006). Ayrıca bu konuyla alakalı Venedik Tüzüğü'nün 10. Maddesinde “Geleneksel tekniklerin yetersiz kaldığı yerlerde, koruma ve inşa için bilimsel verilerle ve deneylerle geçerliliği saptanmış herhangi çağdaş bir teknik kullanılarak anıt sağlamaştırılabilir.” denilerek çağdaş malzemenin kullanım metodu açıkça belirtilmiştir.

Tarihi yapıya sonradan yüklenen ikincil fonksiyonlar yeni mekanlar içerebilmekte veya çeşitli anıtlardaki bozulma sebepleri çatı ekleri çözümünü doğurmaktadır. Özellikle II. Dünya Savaşında yaşanan bombardımanlarla Avrupa kentlerindeki tarihi çevrelerin zarar görmesinden sonra, bu yapıların çatılarının yenilenmesi söz konusu olmuştur. Bu yenilemelerde son dönemdeki çatı ekleri incelendiğinde çelik ve cam malzemenin kullanıldığı gözlemlenmektedir (Şekil 3.6). Çelik ve cam malzemelerinin ve strüktürlerin seçilme nedenleri arasında hafif olmaları, hızlı üretilebilmeleri, yapıda bir ek olarak kendi kimliklerini kazanabilmeleri, dönemin mimarisini yansıtabilmeleri düşüncelerinin yer aldığı görülmektedir. Bunlara ek olarak tarihi yapıların günümüze entegrasyonunda çağdaş yapım tekniklerinin ve malzemelerinin kullanımını genellikle de tarihi dokuya zıtlık oluşturarak saygılı davranan örneklerin üretimine olanak sağlamaktadır (Kıray ve Karaman, 2016).



**Şekil 3.6.** İshakpaşa Kervansarayı Üst Örtünün Çelik Taşıyıcılı Temperli Cam ile Kapatılması  
(<http://www.hurriyet.com.tr/ekonomi/ishak-pasa-sarayindaki-cam-tavani-gorenler-saskin-27576770>)

Yapıların kullanılması ve tarihi değerlerinin korunabilmesi adına tamamlama işlemleri yapılmaktadır. Bu yolla yapılan uygulamalar özgün malzeme ile yapıldığı gibi çağdaş ek kullanılarak da yapılabilir. Korumaz (2003)'a göre tarihi yapılarda üst örtüleri geleneksel, doğal malzemedен yapılmış oldukları için su geçirimsizlikleri zaman geçtikçe azalmakta, su, yapının içerisine girmeye başlamaktadır. Bu yüzden yapı zamanla harap olmakta, yeterli bakım görmediğinde yıkılmalar oluşmaktadır. Yapının fiziksel koşullarını iyileştirmek ve kullanıma açmak için yapının üst örtüsünü metal malzeme ile kaplama, yalıtım yapma, çatı yapma gibi müdahaleler yapılabilmektedir (Şekil 3.7).



**Şekil 3.7.** Çağdaş Ek Çatı Tamamlaması Örnekleri Corso Vittorio Emanuele II Alışveriş Merkezi (<https://milano.corriere.it/>)



**Şekil 3.8.** Çağdaş Eke Sahip Fransiskan Manastırı, İspanya (Gençoğlu, 2018)

Eyüpgiller ve ark. (2008)'a göre tarihi yapıya özellikle yapının sürdürülebilirliği için yapılan çağdaş eklerin büyük ölçüde bir koruma faaliyeti olduğu söylenebilir. Bu bağlamda Zeren (2010)'a göre çatı tamamlamaları çağdaş ekler açısından en yaygın kullanılan uygulama türüdür. Bu uygulamalar tarihi yapıların hasar görmüş olan kısımlarına uygulanan bütünlemelerdir. Ayrıca bu ekler tarihi yapıları günümüz kentlerine entegre edebilmek için uygulanmasının yanı sıra Çatalhöyük örneğinde olduğu gibi arkeolojik alanların üstünü kapatmak için de uygulanabilmektedir (Şekil 3.9).



**Şekil 3.9.** Arkeolojik Alanı Korumak için Oluşturulan Üst Örtü-Çatalhöyük (<https://m.bianet.org>)

Çatı yapıyı biçimsel olarak tamamlayan ve dış ortamdan koruyan, yatay yöndeki dış kabuk elemanıdır. Yapılan çatı sistemlerinin sahip olması gereken özellikleri dört ana

başlık altında toplamak uygun olmaktadır. Bunlardan ilki; ısı, rüzgar, su gibi yapıyı kötü yönde etkileyecek olan etkenleri engellemesi ya da var olan bu etkenleri durdurması olarak karşımıza çıkmaktadır. İkinci etken; yapının iç ortamını belirli bir konfor koşuluna getirmesi ve bu koşulların sürdürülebilirliğini sağlaması yani kontrol etmesidir. Üçüncü etken olarak; kendi ağırlığını, binalara gelen kar yükü, rüzgar yükü gibi ağırlıkları taşıması ve bunları taşıyıcı sisteme aktarması gerekliliğidir. Dördüncü ve son etmen olarak estetik olmasıdır. Yani doğrudan görülen bir eleman olması farketmeksizin kabuğun düşey doğrultuda bitişi simgelediği ve tanımladığı için estetik olması beklenmektedir (Coşkun, 2006; Yazıcıoğlu, 2014).

### 3.1.2. Türkiye’de Koruma Yaklaşımı, Yeniden İşlevlendirme ve Çağdaş Ek

Türkiye’de restorasyon uygulamaları çok eskilere dayanmaktadır. Şöyle ki Ayasofya’nın güçlendirilmesi için yapılmış olan Türk ekleri dahi restorasyon kapsamında değerlendirilir. Günümüze gelindiğinde tüm bunlara rağmen Türkiye’de restorasyon uygulamaları birkaç uzman grup haricinde anlaşılamamakta ve yanlış uygulamalar yapılmaktadır. Bunların sonucunda da Türkiye’de restorasyon uygulamaları yapıyı iyileştirerek korumaktan ziyade tahrip edici tamir niteliğini taşımaktadır (Kuban, 1969).

Ülkemizde restorasyon uygulamaları T.C. Kültür ve Turizm Bakanlığı, T.C: Vakıflar Genel Müdürlüğü, Büyükşehir Belediyeleri bünyesindeki KUDEB’ler vb. kurumların denetimi altındadır. Tekil yapı ölçeğinde veya kentsel alan ölçeğinde olmasına bakılmaksızın bütün çizim, proje ve uygulamalar Kültür ve Tabiat Varlıkları Koruma Bölge Kurullarının izni olmaksızın uygulanamaz. Bu sistem farklı uygulama esnekliklerine ve çeşitliliklerine imkan tanıyor gibi gözükse de kurullarda yer alan uzmanlar için sınırlayıcı ve zorlayıcı olabilmektedir.

Bu durumu açıklarken iki ana parametrenin varlığından söz edilebilir. Bunlardan ilki ülkemizde restorasyon uygulamalarının ihale sistemi ile yapılması ve çoğunlukla en düşük teklifi veren isteklinin ihaleyi kazanmasıdır. Bu konuyla alakalı Kuban (2010) *“Bir ülkenin milli mirasının restorasyon işini ucuz üretim yapan ustalara vermesi gibi budalaca bir yöntem olamaz. Aksine, iyi uygulamalar yapılabilmesi için üstüne para vermeniz gerekir, başka türlü olmaz.”* demektedir. Bunun diğer sebebi ise restore edilecek olan yapının işin uzmanına verilmesi yerine işi en hızlı ve en uygun fiyatlı kim

yapıyorsa ona verilmesi ve uygulayıcı kişinin tarihi yapı bilinci olmaması şeklinde açıklanabilir.

Bu bağlamda Türkiye’de Kültür ve Tabiat Varlıklarını Koruma Yüksek Kurulu’nun 660 sayılı ilke kararında (1999) müdahale biçimleri, bakım, onarım ve yeniden yapma olmak üzere üç ana başlık altında toplanmıştır. Bunlardan bakım, yapının sürekliliğinin sağlanması için yapılan küçük müdahale biçimidir. İkinci müdahale biçimi olan onarım kapsamındaki basit onarım, yapı elemanlarındaki ve malzemelerindeki eksikliklerinin değiştirilmesi ve tamiratlarını kapsamakta olup esas onarım ise rölöveye dayanan restitüsyon ve restorasyon çalışmaları kapsamında yapılan sağlamlaştırma, temizleme, bütünleme, yeniden yapma, taşıma müdahaleleridir. Son olarak üçüncü müdahale biçimi olarak yeniden yapma yıkılmış fakat korunması gereken yapıların kendi parselleri içerisinde çeşitli belgelere dayandırılarak yeniden yapılmalarıdır.

Türkiye’de koruma ve onarım amacı ile devlet tarafından veya sivil toplum örgütleri tarafından oluşturulmuş kurumlar bulunmaktadır. Bunların başında; direkt olarak bu amaç doğrultusunda kurulmuş olmayıp, özellikle kentsel korumacılık anlamında etkin rol oynayan TMMOB (Türkiye Mimarlar ve Mühendisler Odaları Birliği) vardır.

TMMOB dışındaki kurum, kuruluş ve dernekler ise; T.C Kültür ve Turizm Bakanlığı Kültür ve Tabiat Varlıklarını Koruma Yüksek Kurulu ile buna bağlı Bölge Koruma Kurulları, Kültür Varlıkları ve Müzeler Genel Müdürlüğü, Vakıflar Genel Müdürlüğü, Rölöve ve Anıtlar Müdürlüğü, Karayolları Genel Müdürlüğü Tarihi Köprüler Şube Müdürlüğü, Milli Saraylar İdaresi Başkanlığı KUDEB (Koruma Uygulama Denetleme Birimi), Restorasyon ve Konservasyon Merkez Laboratuvarı, Topkapı Sarayı Atölyeleri ve Çeşitli Müze Laboratuvarları, TAÇ Vakfı (Türkiye Anıt Çevre ve Turizm Değerlerini Koruma Vakfı) ÇEKÜL Vakfı(Çevre Kültür Değerlerini Koruma Vakfı), Türk Tarih Vakfı, Kültür Bilincini Geliştirme Vakfı, Tarihi Kentler Birliği, Turing ve Otomobil Kurumu, Ulusal Ahşap Birliği, MİMDAP (Mimarlıkta Demokratik Açılımlar Platformu), TAKÜTAY (Tarihimizi Kültürümüzü ve Tabiat Varlıklarımızı Koruma ve Yaşatma Derneği, KUMİD (Kültürel Mirasın Dostları Derneği), Koruma ve Restorasyon Uzmanları Derneği, Türk Tarihi Evleri Koruma Derneği gibi kurum ve kuruluşlardır (Alanyurt, 2009).

Sonuç olarak Türkiye’de restorasyon uygulamaları farklı kurum, kurul ve ktermalerin; ilke kararı ve kuramsal çerçeveye göre onay işlemleri dizisinden geçmektedir. Restorasyon denilince Türkiye’de genellikle bakım, sağlamlaştırma ve onarımın yanında rekonstrüksiyon ve yeniden yapma ilkeleri ile yapılmış uygulamalar da bulunmaktadır.

Genel itibariyle Türkiye’deki uygulamaların restorasyonda en önemli olan şeylerden birisi en az müdahale ile yapıyı ayakta tutabilme düşüncesinin ve orijinal veya yeni işlev vererek yapının ayakta tutma ilkesine göre şekillenmektedir. Özellikle denetleme mekanizmalarındaki uzmanların iyi düzeyde olması ile son yıllarda uygulamalardaki ilerlemeler görülmektedir. Fakat bunun yanında onay alınan kurumlardan ziyade uygulama yapan firmalarca yanlış veya farklı uygulanan uygulamalar da olmaktadır. Böyle durumlarda yasal düzenlemelerden dolayı uygulamalar bazen kısa bir süre bazen uzun zaman boyunca ya da kaldırılması durumunda tarihi esere zarar vereceğinden kalıcı hale gelmektedir.

Yapılan restorasyonlardaki hataların ise çoğunlukla uygulamadan önce yapılan çalışmalardan kaynaklı olmadığını, denetim mekanizmalarındaki eksik veya uygulama sırasındaki aksaklıklardan dolayı ortaya çıktığı söylenebilir. Ayrıca restorasyon yapan kişilerin hedeflerinden birisi de mali kaygılar olduğu ve ihale sistemlerinin çoğunlukla en düşük ücret verene işin verilmesiyle sonuçlandığı göz önüne alınırsa kurumların ucuz işçi, malzeme ve kısa sürede işi yapma gayeleri ile restorasyon uygulamalarında aksaklıklar oluşmaktadır.

Bu durumun en çarpıcı örneklerinden birine Aspendos’daki tiyatrodaki yapılan restorasyona gelen eleştiriye yapılan kurumun “mermerlere kumlama tekniğiyle eskitme yapılacağı bir süre sonra da mermerin kendiliğinden de bir miktar eskiyeceği” açıklamasında gördüğümüz gibi yanlış malzeme seçimleri veya yeni malzemenin eskitilerek restorasyon uygulamasının iyileştirilebileceği düşüncesidir. Restorasyon yapan kurum yapılmış olan restorasyonun estetik olarak görünümün yanı sıra binaya fazladan bir yük getirerek statüğünü de etkileyeceğini düşünmediği görülmektedir. Buradan yola çıkarak Türkiye’deki restorasyon uygulamalarının bir kısmında yapı, oluşturduğu yapı stoğu ve binanın sürdürülebilirliğinin yanı sıra görsel kaygının da baskın olduğu görülmekte olup restorasyon yapacak firma ve ktermalerin nitelikli olarak eğitilmesi ve denetimlerin artırılması gerektiği düşünülebilir.



### 3.2. Ali Gav Medresesi

Konya, Selçuklu Devleti'ne başkentlik yapmış, M.Ö. 7000'lere dayanan bir tarihe sahip birçok kültüre tarih boyunca ev sahipliği yapmıştır. Selçuklu dönemi, Konya'nın gerek sosyal yapı ve siyasi ihtişam, gerekse fiziki doku değişimi bakımından, tarihinde yaşadığı en görkemli yıllar olmuştur. Bugün bile kentin çok fazla kayıplara rağmen bir "Selçuklu Uygarlıkları Merkezi, Başkenti" olarak anılmasını sağlayacak her tür faaliyet ve onların mekansal yansımaları, yeni bir şehri ortaya çıkartmıştır (Alkan, 1999).

Selçuklu döneminde özellikle ticaret, dini ve eğitim yapılarının döneme özgü oluşmuş olan han, kervansaray, medrese ve bunun gibi mekânsal yansımaları büyük ölçüde oluşturduğu söylenebilir. Bu yapılardan eğitim için yapılmış olan yapılara medrese adı verilmektedir. Medrese kelime anlamı olarak Türk Dil Kurumu (2017) tarafından İslam ülkelerinde, çoğunlukla din kurallara uygun bilim ve ilimlerin öğretildiği yer olarak tanımlanmaktadır. Hasol (2009) ise mimarlık sözlüğünde medrese tanımını "Eskiden Türkiye'de özellikle din ve hukuk adamı yetiştiren, çoğu camilerin yanında bulunan ve bir avlu içinde birçok odalardan ibaret olan okul" olarak yapmıştır.

Güven (1998)'e göre II. Kılıçarslan Dönemi'nde yapılmaya başlanan ilk Anadolu Medreseleri siyasi istikrarın oluşturulması ile kültür hareketlerini hızlandırmışlar, ülkede bilimsel havanın canlanmasına yardımcı olmuşlardır. Özellikle başkent olan Konya'da o dönem için çok büyük anlam taşıyan medrese örnekleri bulunmaktadır. Bugün bunlar içinde en eskisi ve devletin başkentinde bulunan, bugün belki de en bilinmeyeni, çalışmanın örneklemini oluşturan Ali Gav Medresesi'dir.

#### 3.2.1. Yapının Tanımı ve Konumu

Yapı Konya ilinde, merkez ilçelerden biri olan Selçuklu ilçesinde Tarla mahallesinde, 949 ada, 137-138 parsellerde, III. derece arkeolojik sit alanı içerisinde konumlanmıştır (Rehberi, 2013) (Şekil 3.10.). Mülkiyeti şu an bir kamu binası olarak Konya Büyükşehir Belediyesi üzerinde bulunmaktadır. Alaaddin Tepesi, Karatay Medresesi'nin kuzeyinde, şu anda Mimarlık Fakültesi olarak kullanılan I. Ulusal Mimarlık Dönemi eserlerinden eski Darül Muallimat binasının Kuzeybatısında

bulunmaktadır. Medrese ana yoldan içeride bulunmakta, yapılardan ve yol kotundan aşağıda olduğundan dolayı yoldan görülmemektedir (Şekil 3.11.). Medrese binasına Batı yönü tarafındaki Karatay Sokak'tan merdivenler ile bahçesine inilerek Kuzey cephesinden giriş yapılabilir. Kuzey ve Doğu cephelerinde medrese ile aynı ismi taşıyan Ali Gav Sokak bulunmaktadır. Medrese'nin Güneyinde yer alan eğitim yapısı ile arasındaki sınırı bahçe duvarı oluşturmaktadır. Medrese'nin çevresinde genellikle konut tipi apartmanlar, ticari mekanlar ve okul binası bulunmaktadır ve yapı tek başına ve izole olarak arada sıkışmış bir durumdadır.



**Şekil 3.10.** Yapının Konumu

Tarihsel süreçte yapılan yol ve altyapı gibi çeşitli kentsel müdahaleler sebebiyle yol kotundan yaklaşık 180 cm kadar aşağıda kalmış vaziyette olan yapının giriş kotuna yoldan on basamak ile inilmektedir (Şekil 3.11.). Dışarısı ile bağını taş bir bahçe duvarı ile ayırmaktadır. Medrese kapalı avlulu medreseler grubu içindedir. Tek eyvanlı, revaklı, üstü kubbe ile kapatılmış avlunun etrafında odaların yer almasıyla oluşan plan tipine sahiptir. Medresede kesme taş, moloz taş ve tuğla malzeme kullanılmış, yığma tekniğinde inşa edilmiştir.



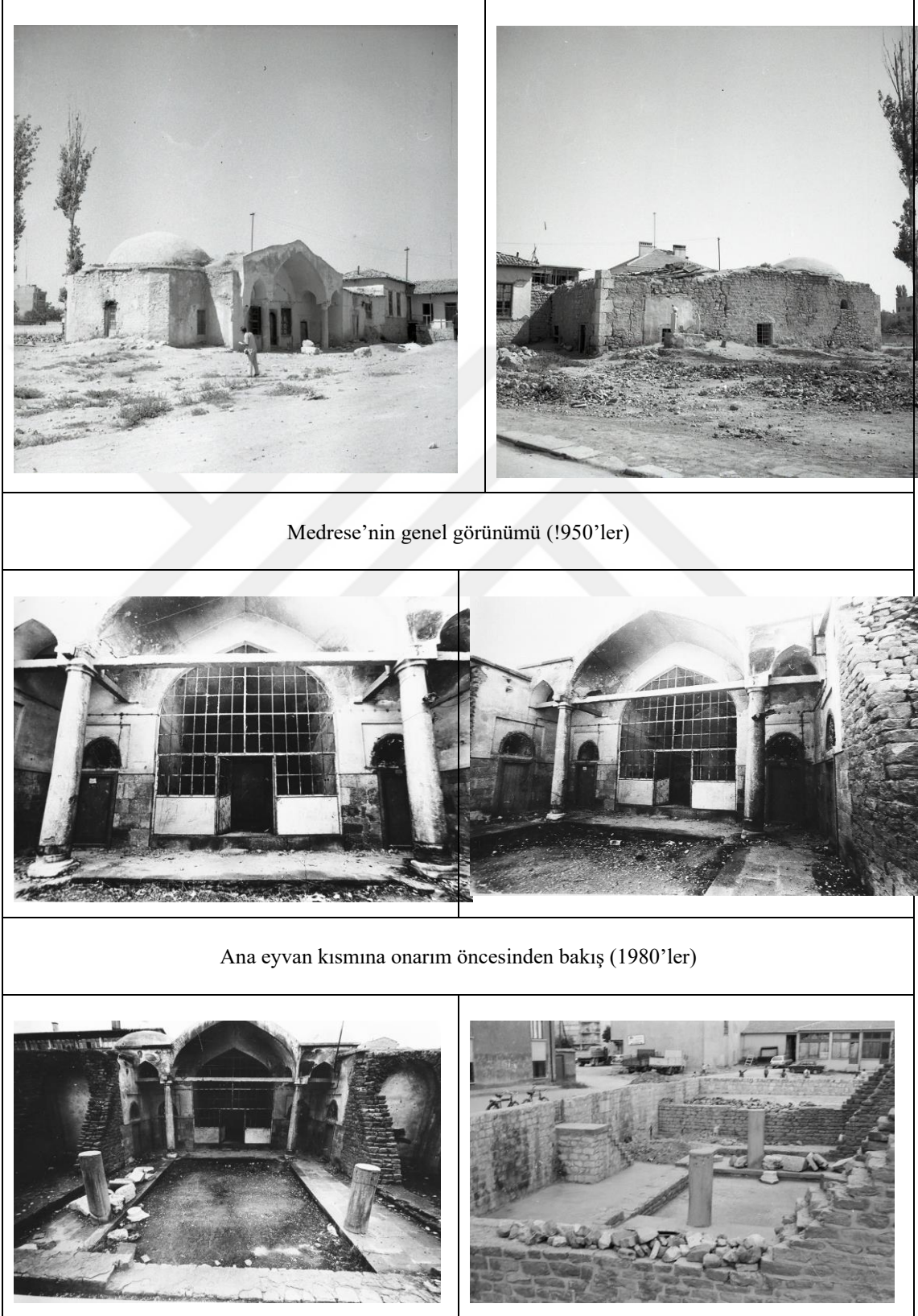
Şekil 3.11. Yapının Giriş Kotuna İniş

### 3.2.2. Yapının Tarihi

Ali Gav Medresesinin yapım tarihini, banisini ve mimarını gösteren bir vakfiyesi ya da vakıf kaydı bulunmamaktadır. Vakfiyesi olmadığı gibi yaptıranı, yapanı, kesin yapım tarihini verecek bir arşiv belgesine de rastlanılmamıştır. Yapılan bütün tarihlendirmeler, onarım ve bakım sırasında kazılarda ortaya çıkan kalıntılar ile değişikliğe uğramış ve bulunan buluntulara göre yeniden yapılmıştır (Çizelge 3.1.).

Bütün bu bilgiler ışığında, Konya'daki diğer kapalı avlulu medrese yapıları ile karşılaştırıldığında yapının erken dönem Anadolu Türk Mimarisi eserlerinden biri olduğu anlaşılmakta, Selçuklu Devleti'nin son dönemlerine, 12. Yüzyılın sonu 13. Yüzyılın ilk çeyreğine tarihlendirmek doğru olacaktır (Kuran, 1969). Bu durumda Konya'daki ilk kapalı avlulu medrese örneği Ali Gav medresesidir.

**Çizelge 3.1.** Ali Gav Medresesi eski fotoğrafları (Konya Büyükşehir Belediyesi Arşivi ve Ankara Vakıflar Genel Müdürlüğü Arşivi)



Ana eyvan kısmına onarım öncesinden bakış (1980'ler)



Avlunun batı duvarına onarım öncesinden bakış  
(1980'ler)



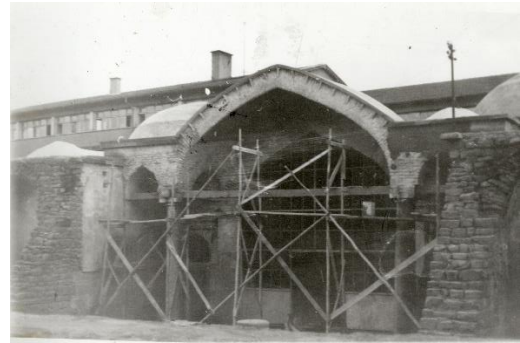
Revaklı kısma onarım öncesinden bakış  
(1980'ler)



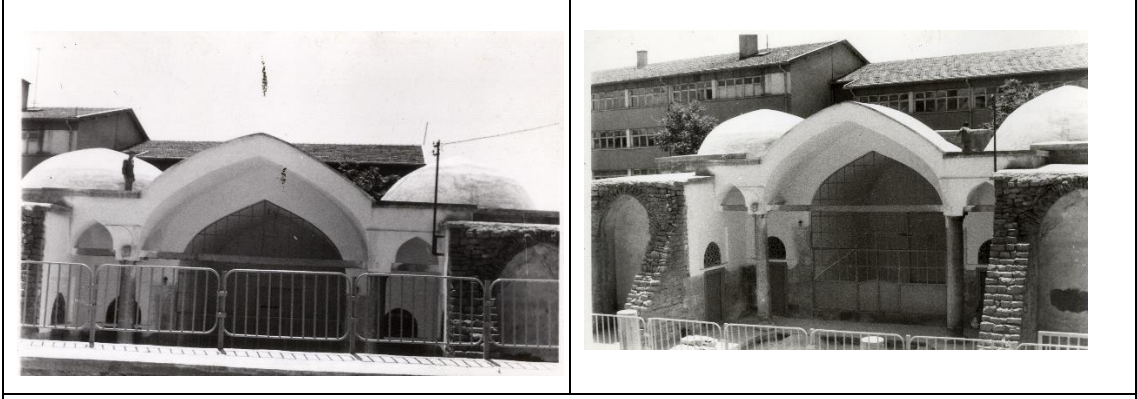
Güneydoğu tarafından medreseye bakış  
(1980'ler)



Yıkılmış olan alanine onarım öncesinde görünüşü  
(1980'ler)



Ana eyvan kısmına onarım sırasında bakış (1980'ler)



Ana eyvan kısmına onarımdan sonra genel bakış (1980'ler)



Restorasyon öncesi pencere durumu (1980'ler)



Restorasyon öncesinde kubbeli odaların görünüşü (1980'ler)



Restorasyondan önce bahçe zemininin görünümü (1980'ler)



Kuzey Yöündeki Caddeden Medreseye Bakış (1988)



Kuzeybatı yönünden Medrese'nin Görünüşü (1988)

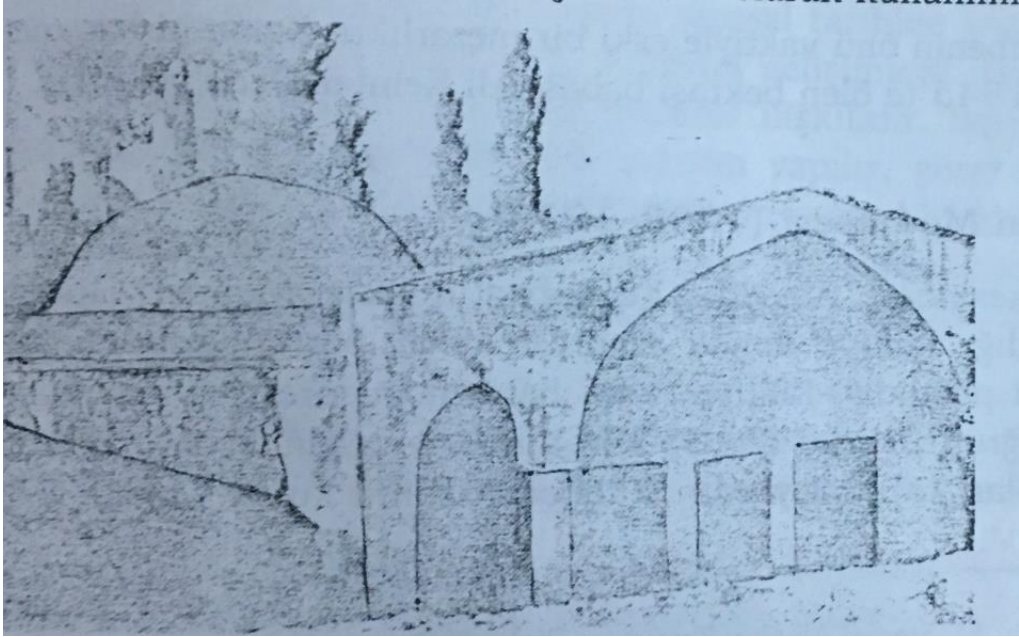
Yapı, 15. yüzyılda Hacı Bayram Veli torunlarından olan Ali Gav Babanın şeyhlik ettiği ve ona adanarak Ali Gav Medresesi ya da zaviyesi olarak adlandırılmıştır (Kuran, 1969). Bu konuda çok fazla detaylı bir kaynak bulunmamakla beraber bu konuyla ilişkili olarak başka fikirler de bulunmaktadır. Fakat Konya Vakıflar Genel Müdürlüğünde bir vakfiye kaydında “Konya’da vaki evliya ullahdan Ali Gav...” diye bir ifade bulunduğu için evliya olduğu düşünülmektedir (Köroğlu, 1999).

Ali Gav Zaviyesi ve Türbesi olarak da ismi geçen yapı, 1901 yılında geçirdiği onarım ve eklerden dolayı biçim değiştirmiş ve adı Mahmudiye Medresesi olarak geçmeye başlamıştır. (Sözen, 1970). Medrese ile ilgili kesin kanıtlar olmamasına rağmen, yapının ilk yapıldığı zaman Bektaşî zaviyesi olarak yapıldığı fakat 1898-1902 yılları arasında Konya’da valilik yapan Avlonyalı Ferit Paşa tarafından zaviyenin kapatılarak eski Konya mebusu ve şer’iye vekili Hadimli Hoca Mehmed Vehbi ibn Hüseyin’e verilmiştir. O da 1901 yılında valinin de desteğiyle hayırseverlerin topladıkları paralar ile burayı tadilat yaparak, bir medrese haline getirmiştir (Konyalı, 2007). Vali Ferit Paşa döneminde geçirdiği restorasyondan sonra medresenin Kuzey duvarına bir kitabe yerleştirilmiştir (Şekil 3.12.). Bu kitabede:

1. Sâyei ömr-i envaye-i Hazret-i hilâfetpenâhide Vali-i vilayet devletlû,
2. Mehmed Ferid Paşa hazretlerinin âsar-ı edide-i muvaffakiyetlerinden,
3. Biri de mükemmelen tamir ve ihya olunan işbu Mahmudiye medresesidir.  
1317–1319 şeklinde yazı bulunmaktadır.



Şekil 3.12. Sonradan Eklenmiş Olan Kitabe



Şekil 3.13. Ali Gav Medresesi 1995 yılı onarımından önceki haline ait bir fotoğraf (Köroğlu, 1999)

Gerek Sultan II. Mehmet gerekse Sultan III. Murat zamanlarında zaviyenin ismi aynı şekilde Ali Gav olarak geçmektedir (Konyalı, 2007). Günümüzde ismi bazı kaynaklarda Ferit Paşa valiliği sırasında isminin Mahmudiye olarak değiştiğinden dolayı halen bazı kaynaklarda Mahmudiye Medresesi olarak geçmektedir. Zamanın sultanı II. Mahmut Bektaşilere iyi davranmamakta ve tekkelerini kapatma faaliyetleri



sürdürmektedir (Ortaylı, 1995). Bu sebeple Vali Ferit Paşa'nın bina kullanımını medreseye dönüştürdüğü ve Mahmudiye adını verdiği düşünülmektedir.

İlk yapıldığı tahminen 12. veya 13. yüzyılda zaviye olarak kullanıldığı düşünülen yapı 1800'lü yılların sonunda kapatılmış daha sonrasında yeniçeri ocağının kapatılmasından sonra Mahmudiye Medresesi olarak tekrar açılmıştır. 1826 yılında o günün Konya valisi Ferit Paşa tarafından bir onarım yaptırılmıştır.

### **3.2.3. Medrese Tarihi Boyunca Restorasyon Çalışmaları ve Buna Yönelik İşlevlendirme Süreci**

Ali Gav Medresesi'nin yapım tarihi ve yaptıranı bilinmediğinden en son geçirmiş olduğu restorasyonuna kadar giriş bölümü ve yan mekanları yıkılmış vaziyetteki medresenin ana plan şeması hakkında kesin bir bilgi yoktur. Günümüze kadar yapıya ait duvar izleri ve kuzeydoğu köşede yer alan bir kısmı yolun ve binaların altında kalan duvar kalıntıları dikkate alınarak detaylı bir kazı ve araştırma çalışması yapılmıştır. Ancak yapılan bu çalışmalar neticesinde yapının plan şeması kısmen ortaya çıkarılmışsa da yapının girişi ve diğer aynı dönem olduğu düşünülen medrese yapıları göz önüne alınarak olması gereken taç kapının yeri ve şekli için net bir şey söylemek halen imkansızdır. Diğer medrese yapıları incelendiğinde Afyon ili Sincan ilesindeki Boyalıköy Medresesi'nin biçimsel olarak, kapalı avlulu kubbesi ayaklar üzerine oturan plan şemasına sahip olması sebebiyle, bu plan şemasının Ali Gav Medresesi'nin restitüsyon projesinin hazırlanmasında örnek oluşturduğu görülmektedir.

Yapının 1901 yılındaki esaslı onarımından sonra, 1965 yılında Yılmaz Önge'nin başkanlığındaki Vakıflar Genel Müdürlüğü tarafından yapılan kazı çalışmaları ile plan şeması ve sütun yerleri ortaya çıkarılmıştır (Yaldız, 2003). 1983 ve 1996 yıllarında tekrar küçük ölçekte onarımlar geçirmiştir (Koroğlu, 1999).

1965 yılında Vakıflar Genel Müdürlüğü'nün yürütmüş olduğu onarım sırasında çini parçaları bulunmuştur. Ayrıca yerin altına oldukça gömülmüş vaziyette olan yapının bu onarım sırasında sıvalarının temizlenmesiyle de kimliği açıkça ortaya çıkmıştır. Yani döşeme düzeyi, eşikleri, avluda su kanalları, sütun kaideleri ve orijinal duvar kalıntıları görülmüştür. Bu kazılar ilerlemeye devam ettikçe kuzey yönüne doğru üçüncü sütunun

temeli ve kuzey dış sınırı meydana çıkartılmıştır. Bu noktadan sonra kazı yola geldiğinden dolayı kazı çalışmaları sonlandırılmıştır (Sözen, 1970).

Ali Gav Medresesi; Mahmudiye Medresesi olarak açıldıktan sonra Türkiye Cumhuriyeti'nin kurulmasıyla beraber Tevhidi Tedrisat Kanunu'nun çıkarılmasına kadarki süreçte medrese olarak kullanılmıştır. Kanun ile beraber boşaltılan yapı 30.01.1968 tarihinde Milli Eğitim Bakanlığı'na kütüphane olması için 10 yıl süreyle devredilmiş ve böylelikle yapı çocuk kütüphanesi olarak kullanılmaya başlanmıştır (T.C. Konya Kültür Varlıklarını Koruma Genel Müdürlüğü Arşivi).

Medrese 13.11.1982 yılında 3861 sayılı karar ile Konya Kültür Varlıklarını Koruma Bölge Kurulu'na 1. Grup yapı olarak tescillenmiştir. 1983 yılında İl Halk Kütüphanesi cilt atölyesi olarak kullanılan yapı kira süresi dolduğundan dolayı boşaltılmıştır. Aynı yıl Konya Folklor Araştırma Derneği tarafından başkanlık binası olması için istenmiş, fakat Vakıflar Genel Müdürlüğü'nce önemli bir semtte, sokak arasında, bahçe içerisinde yer alması nedeniyle ticari amaçla kullanılmasının uygun olmadığına karar verilerek istek geri çevrilmiştir (T.C. Konya Kültür Varlıklarını Koruma Genel Müdürlüğü Arşivi).

1984 yılında il Kültür ve Turizm Müdürlüğü tarafından Selçuklu çinilerini araştırma ve uygulama atölyesi olarak kullanılmak istenmiş, bu istek de kurul tarafından reddedilmiştir. 1995 yılında V.G.M. tarafından Tarih Edebiyat Kültür ve Sanat Derneği'ne kültür amaçlı kullanılmak üzere verilmiştir. 1996 yılında Tarih Edebiyat Kültür ve Sanat Derneği'nce ebru, hat, klasik Türk sanat müziği ve eski Türk el sanatları (Hüsnühat, Ebru, ağaç oymacılığı) konularında kursların yapılacağı bir kültür tesisi halinde kullanılması istenmiştir. Bunun üzerine istenen restorasyon projesi 24.05.1996 tarihinde 2557 sayılı karar ile onaylanmıştır. Yapının Tarih Edebiyat Kültür ve Sanat Derneği'nce (TEKSAD) kullanımı sürdürülmüştür. Yapının günümüzde ıslak hacimlerinin bulunduğu ek kısımla ilgili karar 2638 sayılı karar 19.09.1996 tarihinde ve ile yapılmasına onaylanmıştır (T.C. Konya Kültür Varlıklarını Koruma Genel Müdürlüğü Arşivi).

Yapı bu dernekçe yeterince aktif kullanılmadığı düşüncesiyle 1997 yılında Vakıflar Bölge Müdürlüğü'nce yapının aşevi olması istenmiş, 25.05.2001 gün ve 4116 sayılı T.C. Kültür Bakanlığı Konya Kültür ve Tabiat Varlıklarını Koruma Kurulu

kararıyla fonksiyon değişikliği yapılarak imaret (aşıevi) olması kararlaştırılmıştır. Fakat bu karar uygulamaya geçmemiştir. 2012 yılına kadar medrese kültür ve yardımlama derneği olarak kullanılmıştır (T.C. Konya Kültür Varlıklarını Koruma Genel Müdürlüğü Arşivi).

22.09.2003 gün 5096 sayılı karar ile yapılması istenilen basit onarımlara ilişkin onay verilmiştir. 14.12.2007 tarihinde 2063 sayılı karar ile rölöve projesi onaylanarak restorasyon projesinin çizilmesine yönelik yapının Kuzey tarafına VGM denetiminde temizlik çalışmalarının yapılmasına izin verilmiştir. 01.06.2009 tarihinde 3038 sayılı karar ile sınırları yeni belirlenen III. derece Arkeolojik Sit Alanı içerisinde bırakılmıştır. 06.07.2009 tarihinde 3141 sayılı karar ile restorasyona yönelik yeterli kalıntıya rastlanılmaması sebebiyle ortaya çıkan izlerin rölövesinin çizildikten sonra açılan kazı çukurunun kapatılmasına karar verilmiştir (T.C. Konya Kültür Varlıklarını Koruma Genel Müdürlüğü Arşivi).

Yapıda 2009 yılında Vakıflar Genel Müdürlüğü tarafından kazı çalışmalarına başlanmıştır. Bu kazı sırasında 30 Haziran tarihinde medresenin kuzeyinde yapılmakta olan kazılarda evani ve kâşi olmak üzere çini parçalarına rastlanmıştır (Şekil 3.14.) (CerayMimarlık, 2013).



Şekil 3.14. Bulunan Çini Kalıntıları (Ali Gav Medresesi Rölöve Raporu)

14.12.2009 tarihinde 3458 sayılı karar ile günümüzde restorasyonu için hazırlanmış olan rölöve, restitüsyon ve restorasyon proje ve raporları onaylanmıştır. 14.12.2010 tarihinde VGM, Medrese'yi Konya Büyükşehir Belediyesi'ne kiraya vermiştir. Sonrasında geçirdiği restorasyondan sonra (Çizelge 3.2.) KOMEK olarak darülhuffaz, müzik ve geleneksel el sanatları kurslarının olduğu bir halk eğitim merkezi olarak hizmet vermeye başlamıştır. 16.03.2012 tarihinde restore edilmek üzere yapı teslim edilmiştir. 22.11.2012 tarihinde 985 sayılı karar ile restorasyon revizyon ve detay projesi onaylanmıştır. 2013 yılında biten restorasyon işlemi ile yapı KOMEK olarak işlevine yeniden başlamış ve günümüzde hala bu işlevini devam ettirmektedir.

**Çizelge.3.2.** Ali Gav Medresesi geçirdiği son restorasyon fotoğrafları (AynurYılmazArşivinden)

 <p>05/06/2012 09:56</p>	 <p>05/06/2012 09:57</p>
<p>Ana eyvan tarafına genel bakış</p>	<p>Doğu yönündeki hücre odalarına genel bakış</p>
 <p>14/06/2012 12:14</p>	 <p>14/06/2012 12:16</p>
<p>Doğu yönündeki hücre odalarına genel bakış</p>	<p>Batı yönündeki hücre odalarına genel bakış</p>



Ana eyvana genel bakış



Kubbeli odanın üst örtüsü



Ana eyvana genel bakış



Medrese'nin bahçesine bakış



Ana eyvana genel bakış



Kubbeli odanın üst örtüsüne genel bakış

	
<p>Batı cephesi temizlik işlemleri</p>	<p>Bahçenin restorasyonu sırasında</p>
	
<p>Ana eyvanın restorasyonu sırasında</p>	<p>Hücre odalarının restorasyonunun başlangıcı</p>
	
<p>Batı yönündeki hücre odalarına bakış</p>	



Restorasyon sırasında bahçe kısmına doğru bakış



Doğu yönündeki hücre odalarına genel bakış



Rekonstrüksiyon olan kısmın duvar örülme tekniği



Rekonstrüksiyon olan kısmın üst örtü kalıbı



Sokaktan Medrese'ye genel bakış



Batı cephesi restorasyon sonuna doğru



Türbe odasının üst örtü yapım tekniği



Kubbeli odaların üst örtü yapım tekniği



Kubbeli odaların üst örtü yapım tekniği



Restorasyon sırasında mevcut ek yapının yenilenmesi



Avlu üst örtüsünün yapım tekniği





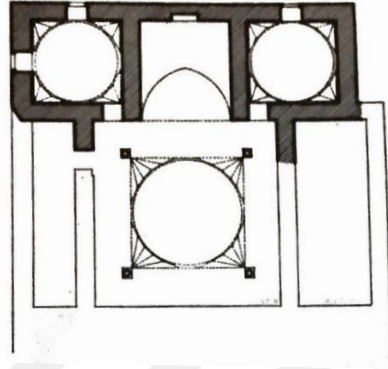
	
<p>Avlu üst örtüsünün yapım tekniği</p>	<p>Restorasyon sırasında avluya genel bakış</p>
	
<p>Avlu üst örtüsünün yapım tekniği</p>	
	
<p>Çatı üst örtü genel görünüş</p>	<p>Avlu üst örtüsünün yapım tekniği</p>

	
<p>Avludaki havuzun yapımı sırasında</p>	<p>Avlu üst örtüsünün yapım tekniği</p>
	
<p>Restorasyon sırasında avluya genel bakış</p>	<p>Restorasyon sırasında mevcut ek yapının yenilenmesi</p>

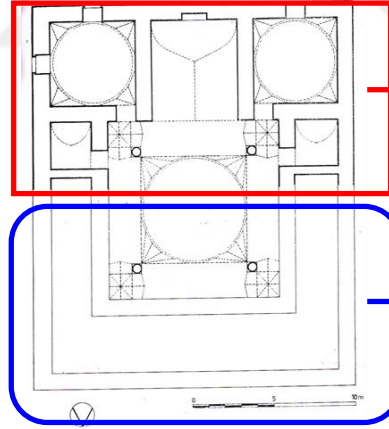
İki eyvanlı kapalı avlulu bir medrese örneği olduğu 2009 yılında yapılan kazı çalışmaları sonucunda anlaşılan medresenin asıl plan şeması ortaya çıkartılmıştır (Çizelge 3.2.). Böylelikle restorasyon çalışması kapsamında temizleme, sağlamlaştırma ve bütünleme metotları uygulanmıştır. Bu bütünlemeyle eksik olan duvarlar moloz taş malzeme ile aslına uygun olarak tamamlanmıştır. Girişin iki yanındaki mekanların üst örtüsü çelik taşıyıcılı düz dam olarak kapatılmış, avlunun revaklı kısmı tuğla malzemeyle tonoz olarak orta alan ise temperli cam kubbe ile kapatılmıştır.

### 3.2.4. Mimari Özellikleri

Son geçirdiği restorasyona kadar büyük bir kısmı yıkılmış olan yapıda farklı dönemlerde yapının bütünü için özgün plan ve kesit şemasını belirlemeye yönelik için uzmanlarca çalışmalar yapılmış ve aynı dönem özellikleri gösteren diğer medrese yapıları ile karşılaştırmalı çalışmalar yapılarak plan şeması ortaya çıkarılmaya çalışılmıştır (Şekil 3.15, 3.16, Çizelge 3.3.)



Şekil 3.15. Ali Gav Medresesi Planı (Kuran, 1969)

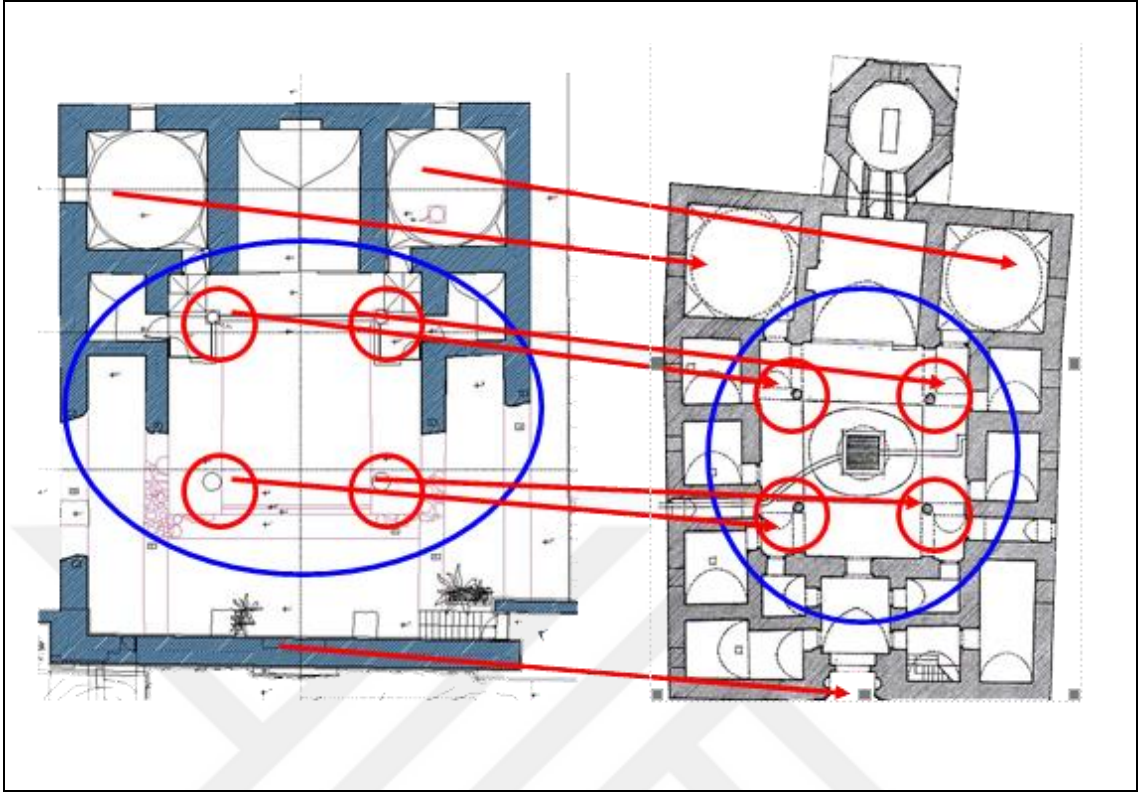


Medreseden son geçirdiği restorasyona kadar ulaşan kısım

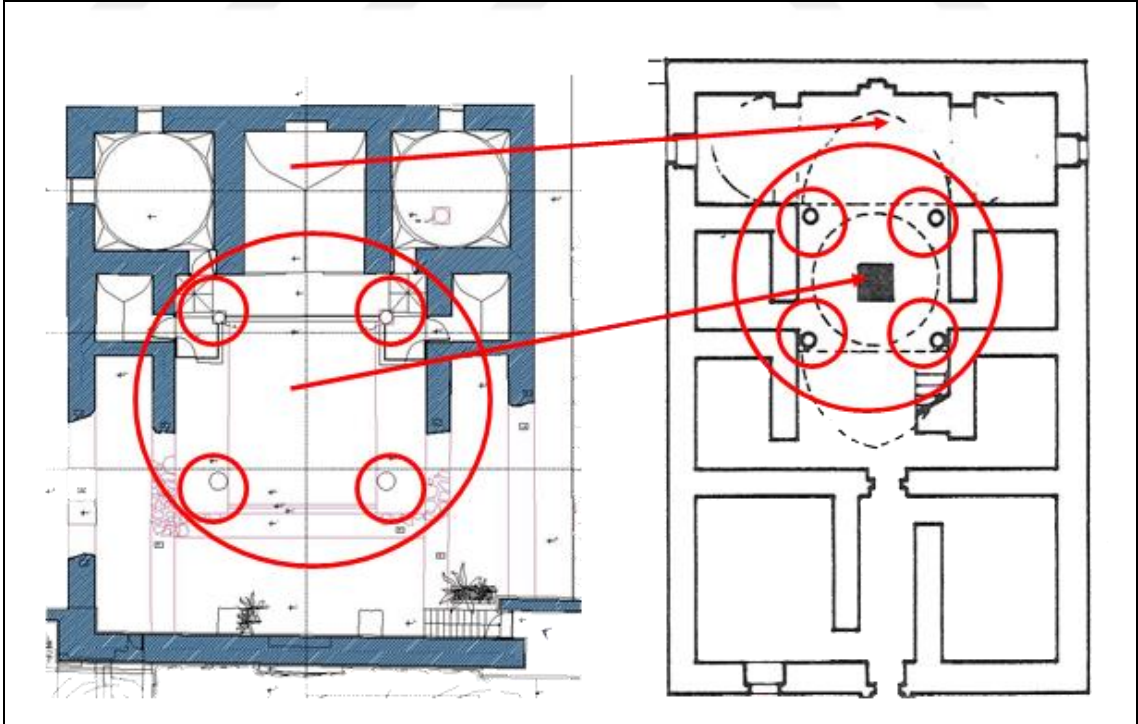
Medreseden günümüze ulaşmayan ve araştırmacılar tarafından tamamlanan kısım

Şekil 3.16. Ali Gav Medresesi Planı (Sözen, 1970)

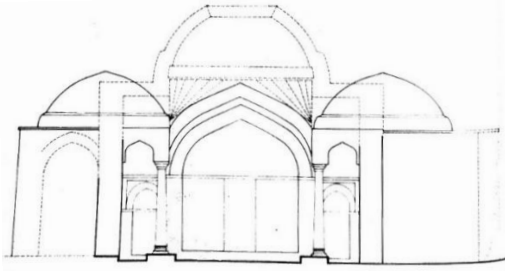
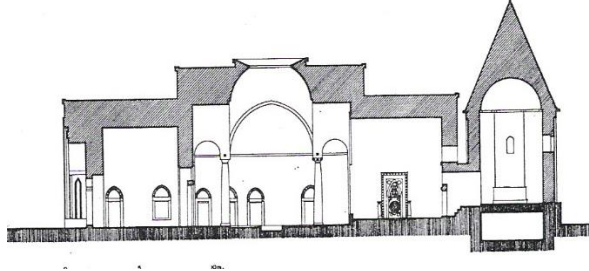
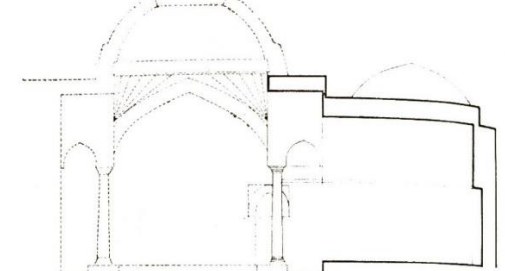
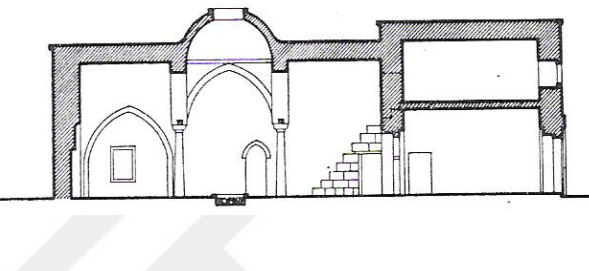
**Çizelge 3.3.** Benzer Mimari Özellik Taşıyan Medrese Yapılarının Karşılaştırılması



Ali Gav Medresesi Planı- Atabey Ertokuş Medresesi Planı (CerayMimarlık)



Ali Gav Medresesi Planı- Boyalıköy Medresesi Planı (<http://www.arkitera.com/proje/4242/santral-4-ve-6-nolu-kazan-daireleri-mimarlik-fakultesi-ve-kutuphane-donusumu>)

	
<p>Ali Gav Medresesi Enine Kesiti (Sözen, 1970)</p>	<p>Atabey Ertokuş Medresesi Kesiti (CerayMimarlık)</p>
	
<p>Ali Gav Medresesi Boyuna Kesiti (Sözen, 1970)</p>	<p>Boyalıköy Medresesi Kesiti (CerayMimarlık)</p>

Medrese'nin orijinal olarak günümüze kadar gelebilmiş olan kısmı uzun yıllar boyunca farklı işlevlere sahip olarak varlığını sürdürmüştür. Bu kısım ana eyvan ve kubbeli mekanlardan ve duvar kalıntılarından oluşmaktaydı (Şekil 3.17, 3.18). Son yapılan kazılarda ortaya çıkan duvar ve sütun kalıntıları ile medresenin plan şeması ortaya çıkmış olup, Ali Gav Medresesi'nin iki eyvanlı kapalı avlulu kubbeli bir medrese yapısı olduğu anlaşılmıştır. Bu kazılara göre restitüsyon ve ardından restorasyon çalışmaları yapılarak yapının restorasyonu ile tamamlaması yapılmıştır. Rölöve plan çizimleri, bölümün sonunda tablo halinde restorasyon çizimleri ile karşılaştırmalı olarak gösterilmektedir.



**Şekil 3.17.** Medresenin 2013 Yılı Restorasyonunun Önceki Hali (AynurYılmazArşivinden)

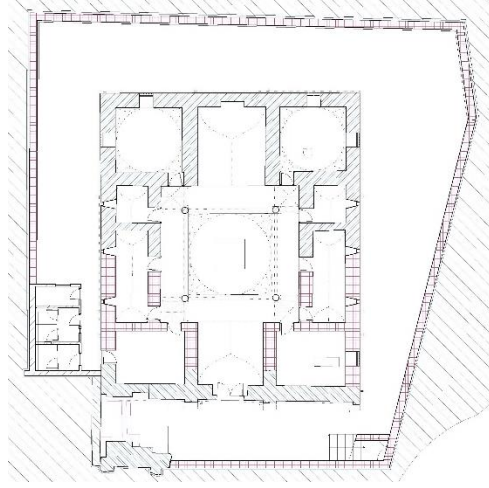


**Şekil 3.18.** Medresenin 2013 Yılı Restorasyonunun Sonraki Hali (AynurYılmazArşivinden)

### 3.2.4.1. Medrese Yapısının Günümüz Mimari Plan Özellikleri

Medrese bulunduğu alan üzerine kuzey-güney aksında uzanan 23.50x19.70 m ebatlarında dikdörtgen bir plan şemasına sahiptir. Yapının günümüze kadar ulaşmış olan orijinal kısmını güney yönündeki ana eyvan ve onun iki yanındaki kubbeli mekanlar oluşturmaktadır. Yapı tek katlı olup, moloz taş ve tuğla ile yığma tekniğiyle inşa edilmiştir.

Konya'da hücre odaları önündeki revaklı avlunun üstünün örtülmesi sonucu görülen kapalı avlulu medrese örneğinin tek temsilcisidir. (Sözen, 1970). Yapının plan kurgusu, biri kuzeyde giriş amaçlı birisi de güneyde tam karşısında dersane olarak kullanılan iki eyvan, ortada üstü kapalı avlu, doğu ve batıda bulunan önü revaklı öğrenci hücre odaları, kuzeybatıdaki türbe olmak üzere dört tane kubbeli köşe odalarından oluşan plan şemasına sahiptir (Şekil 3.19). Toplamda sekiz odası ve türbesi vardır. Yapının duvarlarında çoğu yerde yapı malzemesi gözükmürken, kapatılan yerler kireç sıva ile sıvanmıştır (Çizelge 3.3).



**Şekil 3.19.** Ali Gav Medresesi Restorasyon Planı (CerayMimarlık)



**Şekil 3.20.** Avluya ana eyvandan bakış

Yapı yol kotundan aşağıda olduğundan dolayı medreseye batı yönünden on basamaklı bir merdiven ile medresenin bahçesinden girilmektedir (Şekil 3.11). Yapıya giriş kotuna inildikten sonra kuzey yönünden duvarı yükseltilmiş orta kısımdan ahşap çift kanatlı bir kapı ile üstü sivri tonoz ile örtülü giriş eyvanından geçilmektedir (Şekil 3.20). Giriş eyvanı 4,73x5,00 m ölçülerinde 23,65 m<sup>2</sup> alana sahip, dikdörtgen planlı olup üst örtüsü sivri tonoz ile örtülüdür. Zemin ise taş kaplamadır. Duvar yüzeyleri kireç sıva ile kapatılmış olan mekanın üst örtüsü tuğla olarak bırakılmıştır.

Avluya kuzeyinde bulunan ana giriş eyvanından girilmektedir. Güneyinde ana eyvan, güneydoğusunda toplantı odası, güneybatısında dersane (Selçuklu yapılarında özellikle ısınma amaçlı oluşturulan tandır odası) bulunmaktadır. Avlunun doğusunda ve batısında tonozlu revakların gerisinde doğuda derslik ve mescit, batıda derslik ve müdüriyet olmak üzere simetrik odalar ve köşelerinde sonradan eklenmiş olan üzeri hafif eğimli beşik çatılı olan kuzeydoğusunda çalışanların bulunduğu, kuzeybatısında ise türbenin yer aldığı mekanlar bulunmaktadır.



**Şekil 3.21.** Giriş Eyvanı

Giriş eyvanı ile avlu arasında yaklaşık yarım metrelik bir kot farkı bulunmakta olup avluya sonradan eklenmiş iki basamakla inilmektedir. Avlu 10,45x10,60 ebatlarında kare plan şemasına sahiptir. Avlunun kenarından giden su kanallarının varlığının tespitinden dolayı orijinalde avlunun ortasında bir havuzun olduğu düşünülmüş ve son geçirdiği restorasyon uygulamasında 2,25x2,25 m ölçülerinde kare bir havuz oluşturulmuştur. Avlunun üstü yıkılmadan önce kapalı olduğu düşünülmüş ve kapatılma gerekliliği görülmüş ve çağdaş yapım tekniği ve malzemesi kullanılarak geodezik temperli cam kubbe ile örtülmüştür (Şekil 3.22.). Bu üst örtü uygulanmış olan son restorasyonda var olan bu dört sütunun üzerine Türk üçgeni geçiş elemanlarıyla oturacak şekilde tonozlu revaklarla kapatılmış ve orijinal haliyle aynı biçim ve büyüklüğe sahip olacak şekilde kubbe uygulaması yapılmıştır. 6 m çapı bulunan kubbe avludaki 4 orijinal ve devşirme sütun üzerine oturmaktadır. Sütunların birbirleriyle ve duvarlar arasında ahşap gergi çubukları bulunmaktadır. Etrafındaki odalara ise tuğla malzemeli sivri tonozlu ve köşelerde çapraz tonozlar meydana getiren bir revak sistemiyle



bağlanmaktadır (Şekil 3.23). Avluyu çevreleyen duvarlar kesme taş olup, duvar yüzeylerinde orijinal ve sonradan tamamlanan kısmın kesişim doğrultusu açıkça görülmektedir.



Şekil 3.22. Avluya genel bakış



Şekil 3.23. Avlu revaklı kısım üst örtüsü



Şekil 3.24. Avlunun Doğu duvarı ve revaklar ile avludaki sütunlar



Şekil 3.28. Yapının giriş eyvanı

Girişin eyvanının doğusu medresenin kuzeydoğu köşesinde yer alan oda şu anda çalışanların kullandığı bir alandır. Mekan 3,99x5,23 m ebatlarında, 20,99 m<sup>2</sup> alana sahiptir. Mekan dikdörtgen planlı olup mekana kenarından giriş yapılmaktadır (Şekil 3.29.). Odaya güney yönünde avludan, uzun kenarından 1 m genişliğinde üst kısmı sivri hafifletme kemerli alçı malzemenen geometrik bezemeli bir kapı ile geçilmektedir. Batı yönünde mekandan bahçeye açılan tek kanatlı sivri hafifletme kemerli ahşap bir kapı

bulunmaktadır. İç mekan kapı ve pencerelerinde olduğu gibi bu kapıda da kemerin olduğu kısımda alçı geometrik bezemeler vardır. Bu kapı ile tuvalet, lavabo ve çay ocağı olan muhdes yapıya tek geçiş olanağı da sağlanmıştır (Şekil 3.30.). Mekanın üst örtüsü çelik profil taşıyıcılar ile sağlanmış olup ahşap kaplıdır, zemini ise taştır.



Şekil 3.29. Personel Odası



Şekil 3.30. Yapı Eki (Islak hacimler)

Avlunun doğusunda hücre odaları yer almaktadır. Bu hücre odaların büyük olanı günümüzde müzik ve hafızlık için çalışma ve ders mekanı olarak kullanılmakta olup 7x2,50 m ölçülerinde ve 17,5 m<sup>2</sup> bir alana sahiptir ve dikdörtgen planlıdır. Odaya 1 m genişliğindeki sivri hafifletme kemerli, üst bölümü alçı malzemeden geometrik bezemeli ahşap bir kapı ile uzun kenarı olan batı duvarından girilmektedir. Odada 0,20x0,94 m ölçülerinde iki tane mazgal pencere bulunmakta olup doğal aydınlatma bu pencerelerle sağlanmaktadır. Duvarları kireç sıva ile sıvanmış, üst örtüsü sivri tonoz, zemin taş kaplıdır. (Şekil 3.31).



Şekil 3.31. Hücre Odası/ Müzik odası

Hücre odalarından bir diğeri günümüzde mescit olarak kullanılmaktadır. Bu mekan 2,80x2,53 m 7,84 m<sup>2</sup> alana sahip kare planlı bir mekandır. Odaya 1 m genişliğinde bir kapı ile batı yönünden odanın uzun kenarından avludan girilmekte olup kapının üst kısmı sivri hafifletme kemerli olup alçı malzemeden geometrik bezemelerle kaplıdır. Odada 0,20x0,94m ölçülerinde bir mazgal pencere yer almakta olup doğal aydınlatmayı sağlamaktadır. Duvar yüzeyleri kireç sıva ile sıvalı olup, zemini taş malzeme ile kaplı üst örtüsü de tuğla malzemeden sivri tonozludur (Şekil 3.32).



Şekil 3.32. Hücre Odası/Mescit

Ana eyvanın yanındaki güneydoğu yönünde bulunan mekan şu anda toplantı odası olarak kullanılmaktadır. Odanın ölçüleri 5,17 x5 m olup diğer oda ile aynı ebatlara sahiptir. Diğer mekanlara girişteki kapının biçimsel, malzeme ve bezeme yönünden aynısı olan bir kapı ile kuzey yönünden girilmektedir. Odada güneye ve doğuya 1,08 m açıklığa sahip sivri hafifletme kemerli pencere ve üstünde 0,20x0,94 m ölçülerinde mazgal penceresi bulunmaktadır. Üst örtüleri kubbe olup duvarlardan kubbeye Türk üçgeni ile geçilmekte ve kubbe tuğla malzemeden yapılmış olup zemini taş malzemeyle kaplıdır (Şekil 3.33, 3.34.).

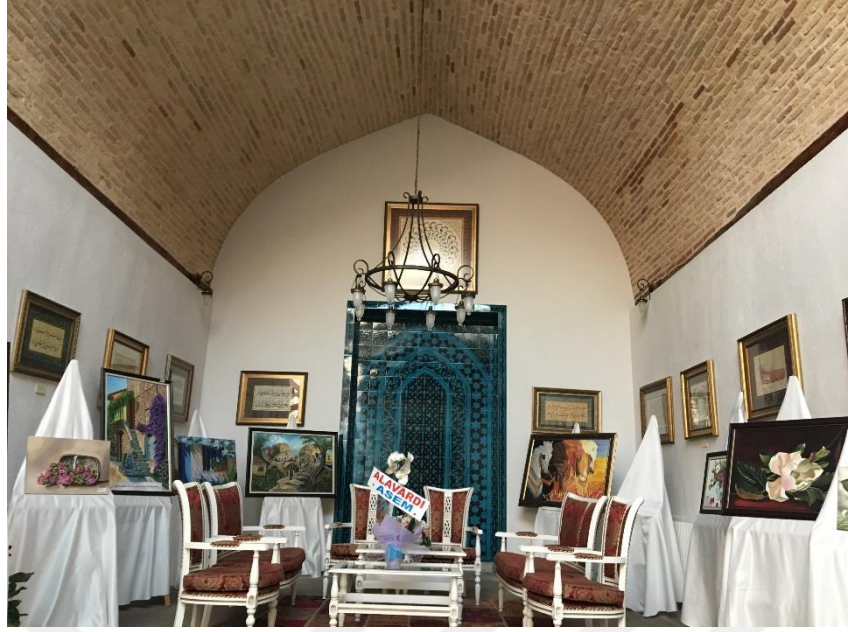


Şekil 3.33. Kubbeli oda/ Derslik



**Şekil 3.34.** Kubbeli oda/ Derslik

Giriş aksının tam karşısında yer alan ana eyvan 6.15x5.40 m ebatlarında olup 33,21 m<sup>2</sup> alana sahip kare planlıdır. Diğer Anadolu medreseleri uygulamalarında görüldüğü gibi zeminden bir basamak ile yükseltilmiştir. Arka duvarındaki 0,40x1,70 m ebatlarındaki niş için kible yönüne baktığından dolayı eyvanın mescit olarak kullanıldığı, bu nişin de mihrap nişi olduğu düşünülmektedir. Son geçirdiği restorasyonda bu mihrap nişine çini kaplanarak vurgulanmak istenmiştir. Eyvanın duvarları kireç sıva ile sıvanmış ve zemin döşemesi taş malzeme, üst örtüsündeki 5,31 m yüksekliğindeki tonoz ise sivri tonoz olup tuğla malzemedan yapılmıştır (Şekil 3.35).



Şekil 3.35. Medresenin Ana Eyvanı

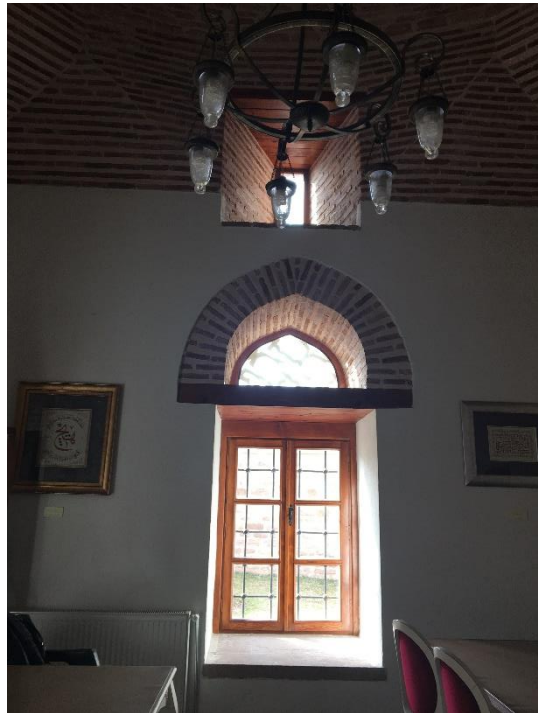
Güneybatı yönündeki tandır odası, derslik olarak kullanılan bir mekan olup 5,10x5 m ölçülerine sahip 25,5 m<sup>2</sup> alanı vardır. Son yapılan kazılar sırasında bu odanın zemininde, kuzey duvarına yakın yerde, etrafı künklerle çevrili yuvarlak bir tandır ortaya çıkarılmıştır. Tandırın üzeri, metal bir kapakla kapatılmış ve tandır zemin döşemesinin altında kalmıştır. Restorasyon çalışmalarında tandır kısmı yaklaşık 1.5 m derinliğinde bütün yüzeyleri toprak kaplı olarak bırakılmıştır. Bu odaya 1 m genişliğinde bir kapı ile kuzey yönünden girilmekte, kapının üst kısmı sivri hafifletme kemerli olup alçı malzemeden geometrik bezemelerle kaplıdır. Güneye ve doğuya açılan birer adet toplam iki adet pencere bulunmaktadır. Bunlar 1,08 m açıklığa sahip sivri kemerli hafifletme kemerli aydınlatma elemanı olup geometrik bezemeler vardır. Pencerenin üzerinde aynı doğrultuda birer tane 0,20x0,94 m ölçülere sahip mazgal pencere yer almaktadır. Kubbe geçişlerinde bu pencerelerin üzerlerinde 1,04x0,12 m ebatlarında mazgal pencereler yer almaktadır (Şekil 3.38.). Mekanın üst örtüsü kubbe ile kapatılmış olup tuğla malzeme ile yapılmış, duvar yüzeyleri kireç sıva ile kaplanmıştır (Şekil 3.36, 3.37.).



Şekil 3.36. Batıdaki kubbeli oda



Şekil 3.37. Batıdaki kubbeli oda



Şekil 3.38. Kubbeli odalardaki pencere detayı



Hücre odalarından batı yönünde olan odalar da doğu yönündekilerle aynı şekilde bölünerek iki mekan elde edilmiştir. Bu mekanlardan küçük olanı idare-müdüriyet olarak kullanılmaktadır. Oda 2,85x2,45 m ölçülerinde kare planlı olup 6,98 m<sup>2</sup> alana sahiptir. Bu mekana doğu yönünden 1 m genişliğinde bir kapı ile girilmektedir. Kapının üst kısmı sivri hafifletme kemerli olup alçı malzemedan geometrik bezemelerle kaplıdır. Mekanda bir adet 0,20x0,94 m ölçülerinde mazgal pencere bulunmaktadır. Duvarları kireç sıva ile sıvanmış, zemini taş malzeme ile kaplı ve üst örtüsü tuğla malzemeli sivri tonozdur.

Büyük olan diğer hücre odası ise el sanatları için derslik olarak kullanılmakta olup 7,04x2,47 m ebatlarında dikdörtgen planlı 17,38 m<sup>2</sup> lik bir alana sahiptir. Odalara doğu yönünden ayrı ayrı diğer mekanlara girişteki kapının aynısı ile girilmektedir. Mekanda iki adet 0,20x0,94 m ebatlarında mazgal pencere yer almaktadır. Üst örtüsü tuğla malzemeyle yapılmış olan sivri tonoz duvarları kireç sıva sıvanmış, zemini taş malzemedir (Şekil 3.41.).



Şekil 3.39. Hücre Odası/ Derslik

Girişin sağında, kuzeybatı yönünde bulunan mekan türbe odasıdır (Şekil 3.40.). Oda 4,15x5,28 m ölçülerinde olup 22.91 m<sup>2</sup> alana sahiptir. Odaya 1 m genişliğinde bir kapı ile güney yönünden odanın uzun kenarından avludan girilmekte olup kapının üst kısmı sivri hafifletme kemerli olup alçı malzemedan geometrik bezemelerle kaplıdır. Odanın batı yönündeki duvarın ortasında 1,08 m açıklığa sahip sivri hafifletme kemerli kemerin olduğu bölüm sadece aydınlatma için kullanılırken alt kısmı açılabilen bir pencere bulunmaktadır. Pencerenin ön tarafında sanduka bulunduğu için dolayı sergi

veya buna benzer zamanlarda ihtiyaç duyulduğunda eşyaların konacağı bir depo olarak kullanılmakta başka herhangi bir işlevi bulunmamaktadır. Mekanın zemini taş malzemeli olup üst örtüsü çelik profil taşıyıcılı olup ahşap malzeme ile kapatılmıştır.



Şekil 3.40. Türbe odası

### 3.2.4.2. Cephe Özellikleri

İç mekanlarda olduğu gibi cephelerde de sadelik ön plana çıkmaktadır. Cephelerde genel itibariyle süslemesi olmayan, yapım tekniğinin ve malzemesinin çok net görülebildiği gözlenmektedir.

Medrese'nin kuzey cephesi girişin olduğu cephe'dir. Cephenin uzunluğu 19,80 m genişliğinde, 5,80 m uzunluğunda tek katlı giriş kısmı ve avlunun olduğu kısım yükseltilmiş ve avlunun üst örtüsü olan revaklı kısım yükseltilerek uzay kafes sistem ile temperli camlı kubbe ile kapatılmıştır. Giriş kısmında Anadolu Türk Mimarisinde yapılarda kullanılan anıtsal giriş olan taç kapı bulunmamaktadır. Taç kapının olmaması bu cephenin sonradan bütünlenmiş kısım olması ile alakalı olmadığı düşünülmektedir. Bunun sebebi olarak yapılan hiçbir kazı ve alan çalışmasında taç kapıya ait olabilecek bir kalıntıya veriye ulaşılamamış olması düşünülebilir. Böylelikle restorasyon çalışmaları sırasında orijinale sadık kalındığından dolayı taç kapı yapılmamış; giriş olduğu bölüm 80 cm yükseltilerek, sade bir giriş uygulanmıştır. Medrese'ye çift kanatlı 2,06x2,80 m ölçülerinde taş söveli basit hafifletme kemerli kapı ile girilmektedir. Yapının diğer bütünlenmiş kısımları da orijinale sadık kalınarak tamamlanmıştır. Cephenin duvar yüzeylerde yapı malzemesi olan moloz taş görülmekte olup, köşelerde kesme taş ile

kaplanmıştır. Duvarların üstünde taş korniş vardır. Yapı zamanla yol kotundan aşağıda kaldığı için zeminden sadece çift kanatlı ahşap giriş kapısının üst kısmı ve kapının üzerinde yerden 5,51 m yüksekliğinde su tahliyesi için iki adet taş çörten görülmektedir. Cephenin gerisinde temperli camlı geodezik kubbesi görülmektedir (Şekil 3.41).



Şekil 3.41. Yapının Kuzey Cephesi

Yapının doğu cephesi 2,42 m genişliğinde olup, güney tarafta kalan kubbeli odanın duvar yüksekliği 5,90 m kubbenin en üst noktası 8,74 m olup hücre odalarının olduğu bölüm 5,34 m ve kuzey tarafta sonradan tamamlanan çalışanların kullandığı mekanın duvar yüksekliği ise 5,80 m'dir. Cephenin sol tarafında eyvanın yanındaki kubbeli mekanlardan biri görülmektedir. Bu kısımda sivri hafifletme kemerli pencere kemerli kısmın en yüksek noktası 0,71 m olup kemer genişliği 1,05 m genişliğinde alt pencere kısmı 1,05x1,49 m ölçülerinde ve üzerindeki 0,20x0,94 m ölçülerindeki mazgal penceresi gözlemlenmektedir. Pencerenin sivri hafifletme kemerli olan kısmı ile mazgal pencerelerin üstü ahşap hatıllı, etrafı tuğla söve ile çevriliyken alttaki pencere olup taş sövelidir. Pencerelerin ikisi de ahşap malzemeden yapılmıştır. Alttaki pencerenin kemerli olan kısmı geometrik bezemelere sahip alçı malzeme ile süslenmiş onun altındaki dikdörtgen kısımda ise demir doğramalı korkuluk bulunmaktadır. Orta kısımda hücre odalarının 0,20x0,94 m ölçülerindeki iki tane taş söveli, ahşap malzemeli mazgal pencereleri görülmektedir. En sağ kısımda ise girişin yanındaki sonradan eklenmiş olan

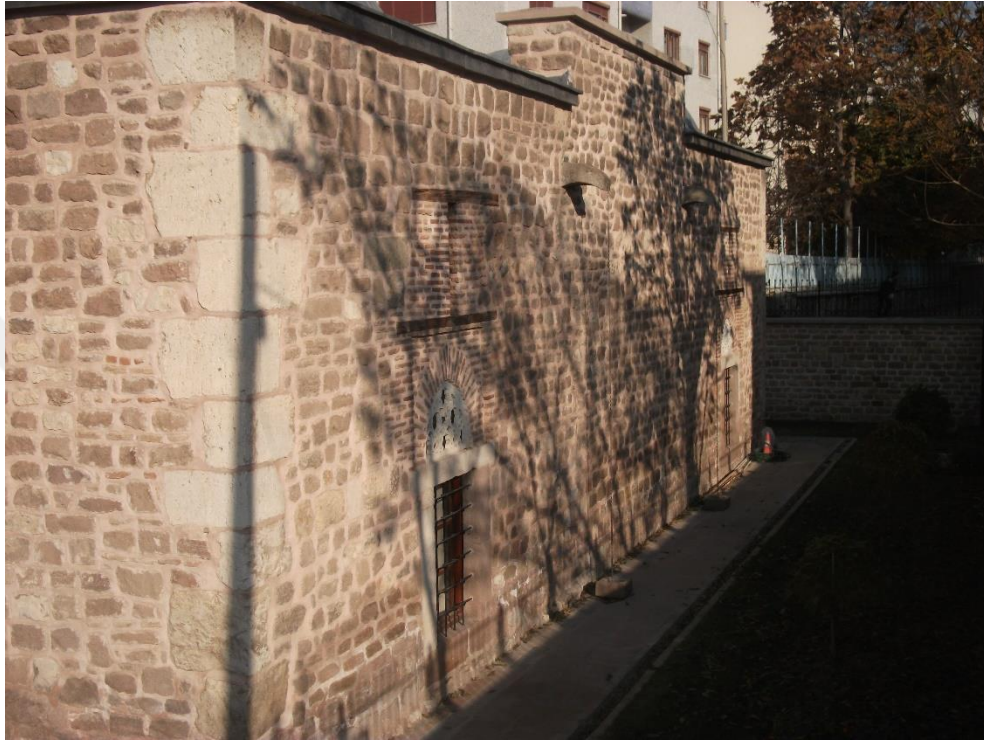
mekanın sivri hafifletme kemerli ahşap doğramalı tek kanatlı kemer yükseliği 0,71 m olup genişliği 1,05 m genişliğinde, geçiş sağlanan kısım ise 0,71x1,05 m ebatlarında kapısı görülmektedir. Kapının kemerli olan kısmı pencerelerde olduğu gibi alçıdan geometrik bezemeli olup tuğla sövelidir. Bu cephede 4,69 m yüksekliğinde ikisi hücre odalarının olduğu kısımda ikisi sonradan eklenmiş olan sağdaki mekanda olmak üzere toplam dört adet taş çörten bulunmaktadır. Duvar yüzeylerinin üstü taş korniş ile kapatılmıştır. Duvarların en dış hattında köşe taşları yer almaktadır. Cephenin gerisinde avlunun yükseltilmiş revaklı kısmı ve üzeri temperli cam ile kapatılmış olan kubbe görülmektedir. Revaklı olan kısımda düşeyde hücre odalarının çörtlenleri ile aynı hizada bulunan 6,13 m yüksekliğinde iki tane taş çörten bulunmaktadır (Şekil 3.42).



Şekil 3.42. Yapının Doğu Cephesi

Medresenin güney cephesi 20,06 m genişliğinde olup, sol ve duvar yüksekliği 5,80 m kubbe yüksekliği 8,74 m, orta kısımda bulunan ana eyvanın duvar yüksekliği ise 7,20 m sağ tarafındaki kubbeli mekanın duvar yüksekliği 5,80 m olup kubbenin yüksekliği 8,96 m'dir. Duvarların üstünden taş korniş dolaşmaktadır. Cephenin en dış hattında düşeyde köşe taşları bulunmaktadır. Cephenin sol ve sağ taraflarında kubbeli odalar görülmektedir. Bu odaların birer adet penceresi vardır. Bu pencereler diğer cephelerde olduğu gibi sivri hafifletme kemerli bir pencere, kemerli kısmın en yüksek noktası 0,71 m olup kemer genişliği 1,05 m genişliğinde alt pencere kısmı 1,05x1,49 m ölçülerinde ve üzerinde 0,20x0,94 m ölçülerindeki mazgal penceresi bulunmaktadır. Pencerenin sivri hafifletme kemerli olan kısmı ile mazgal pencerelerin üstü ahşap hatıllı, etrafı tuğla söve ile çevriliyken alttaki pencere taş sövelidir. Pencerelerin ikisi de ahşap malzemeden

yapılmıştır. Alttaki pencerenin kemerli olan kısmı geometrik bezemelere sahip alçı malzeme ile süslenmiş onun altındaki dikdörtgen kısımda ise demir doğramalı korkuluk yapılmıştır. Düşeyde ana eyvanın mekan sınırlarında yerden 5,25 m yüksekliğinde iki tane taş çörten görülmektedir. Bunlara ek olarak avlunun cam kubbeli olan kısmı cephenin gerisinde bulunmaktadır (Şekil 3.43).



Şekil 3.43. Medresenin Güney Cephesi

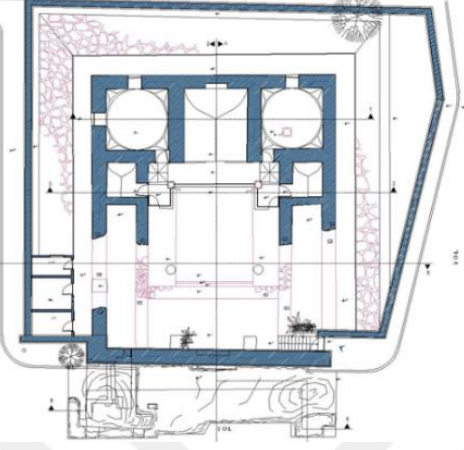
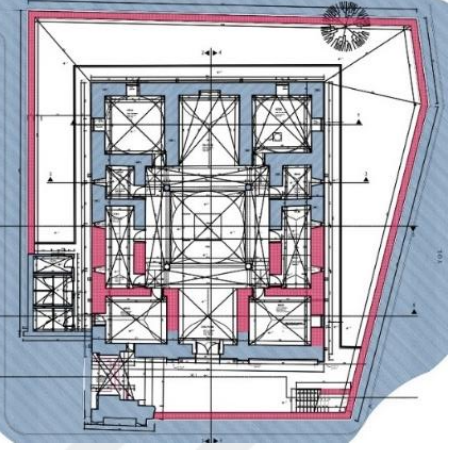
Batı cephesi 23,42 m genişliğinde, türbe odasının olduğu sol kısım 5,80 m, hücre odalarının olduğu orta kısım 5,24m olup en sağdaki kubbeli odanın yer aldığı bölümde duvar yüksekliği 5,80 m olup kubbenin yerden yüksekliği 8,96 m yüksekliğindedir. (Şekil 3.45). Cephenin en dış hattında düşeyde köşe taşları bulunmaktadır. Duvarların üstünden taş korniş dolaşmaktadır. Cephenin sol tarafında türbe odası orta kısımda hücre odaları ve en sağ kısımda kubbeli odalardan birisi görülmektedir. Türbe odasının bir tane penceresi bulunmaktadır. Pencere diğer cephelerde olduğu gibi sivri hafifletme kemerli kısmın en yüksek noktası 0,71 m olup kemer genişliği 1,05 m genişliğinde alt pencere kısmı 1,05x1,49 m ölçülerinde bir penceredir. Pencerenin sivri hafifletme kemerli olan kısmı ahşap hatıllı etrafı tuğla söve ile çevriliyken alttaki pencere taş sövelidir. Orta mekan olan hücre odalarının olduğu kısımda taş söveli üç tane 0,20x0,94 m ölçülerinde mazgal pencereler yer almaktadır. Sağdaki kubbeli odanın ise sivri hafifletme kemerli bir pencere, kemerli kısmın en yüksek noktası 0,71 m olup kemer genişliği 1,05 m

genişliğinde alt pencere kısmı 1,05x1,49 m ölçülerinde ve üzerinde 0,20x0,94 m ölçülerindeki mazgal penceresi bulunmaktadır. Pencerenin sivri hafifletme kemerli olan kısmı ile mazgal pencerelerin üstü ahşap hatıllı, etrafı tuğla söve ile çevriliyken alttaki pencere taş sövelidir. Bu pencereler de diğer cephelerde olduğu gibi ahşap doğramalıdır. Pencerelerde demir doğramalı korkuluklar yer almaktadır. Cephede 4,69 m yüksekliğinde türbe odasının olduğu bölüme denk gelen iki tane, hücre odalarının olduğu kısımda iki adet olmak üzere su tahliyesi için toplam dört tane taş çörten bulunmaktadır. Cephenin gerisinde avlunun revaklı olan kısmı görülmekte, o yüzeydeki duvarın üzerinde de taş çörten dolaşmaktadır. Ayrıca düşeyde hücre odaları ile aynı hizada bulunan iki tane taş çörten yer almaktadır. En geride ise uzay kafes sistem ile yapılmış olan temperli cam kubbe görülmektedir (Şekil 3.44.).

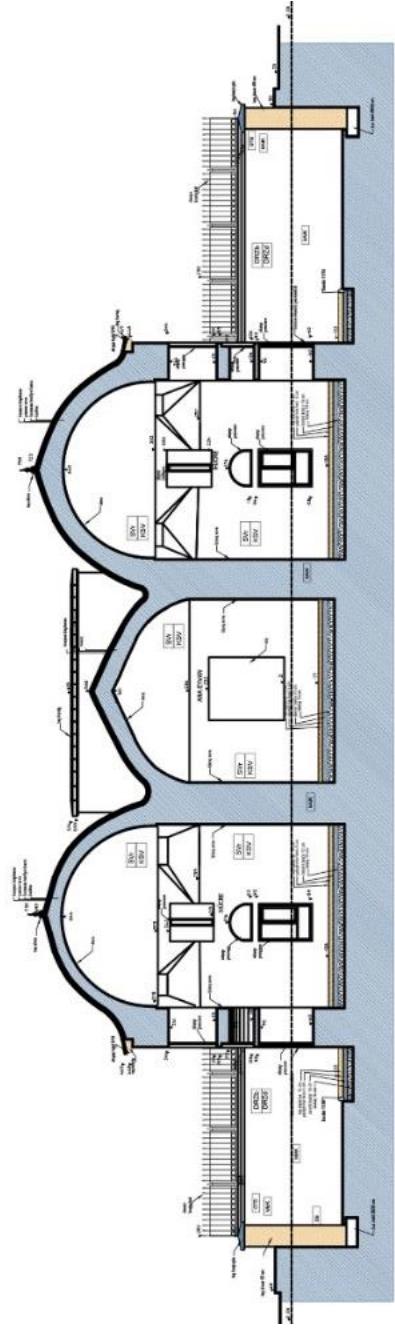
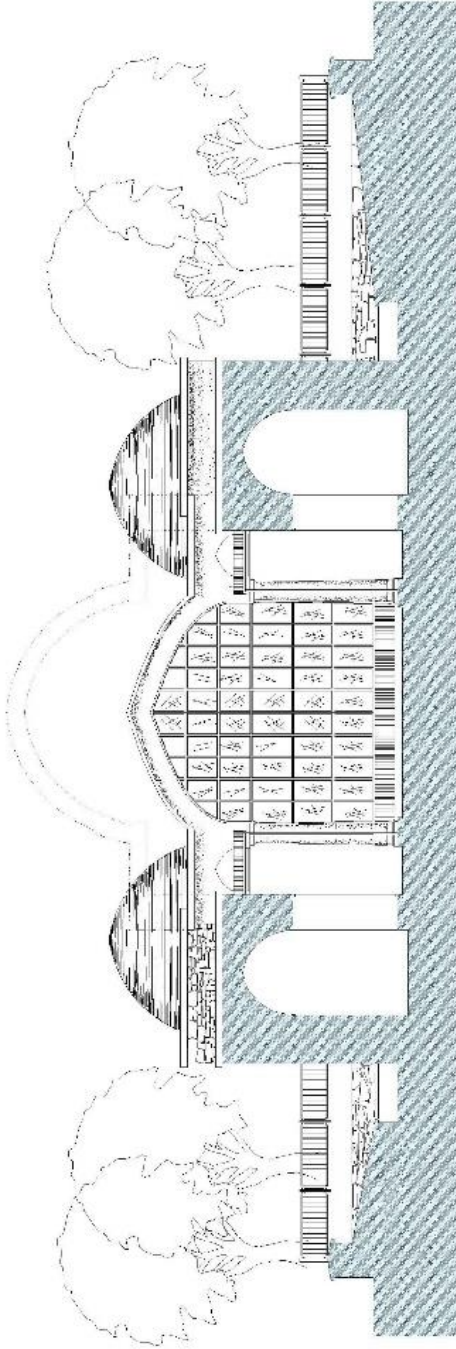


Şekil 3.44. Yapının Batı cephesi

**Çizelge 3.3.** Ali Gav Medresesi 2013 Yılı Rölöve ve Restorasyon Çizimleri

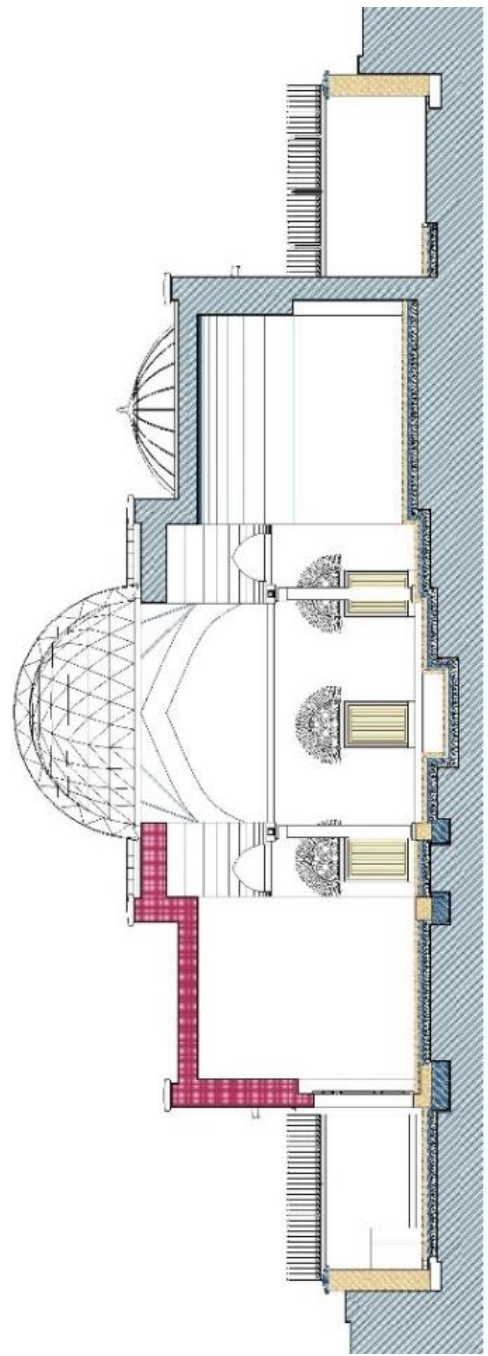
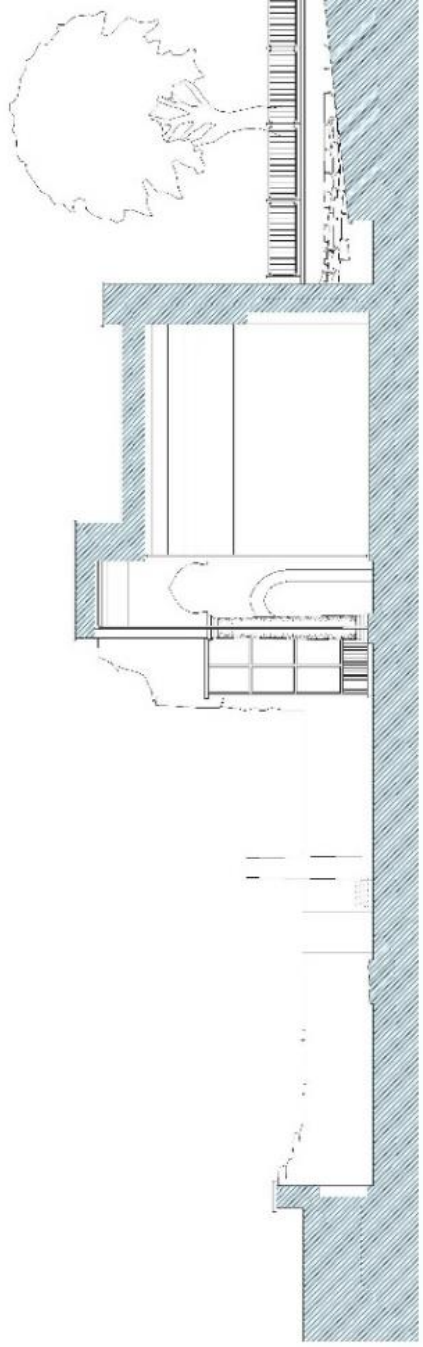
Çizim Kınyesi	Rölöve Çalışması	Restorasyon Çizimi
Zemin Kat Planı		

Enine Kesit

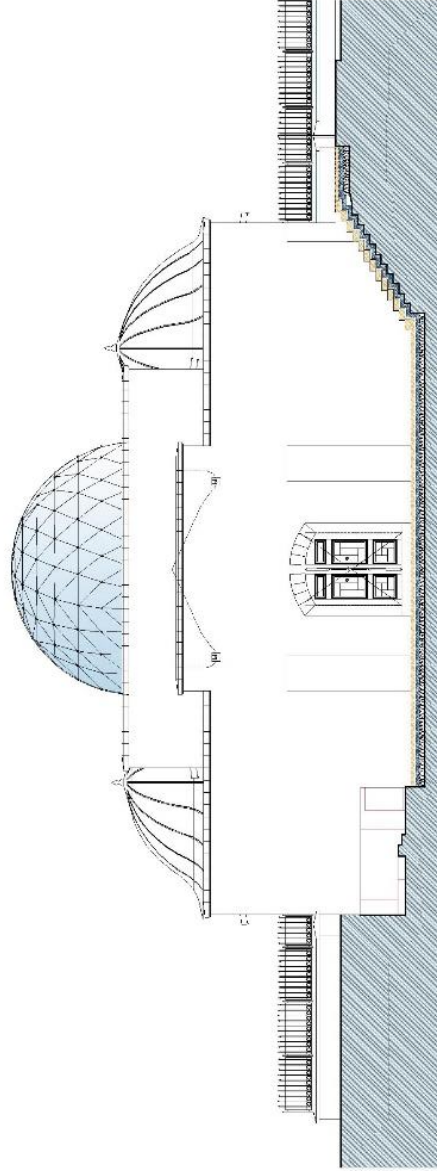




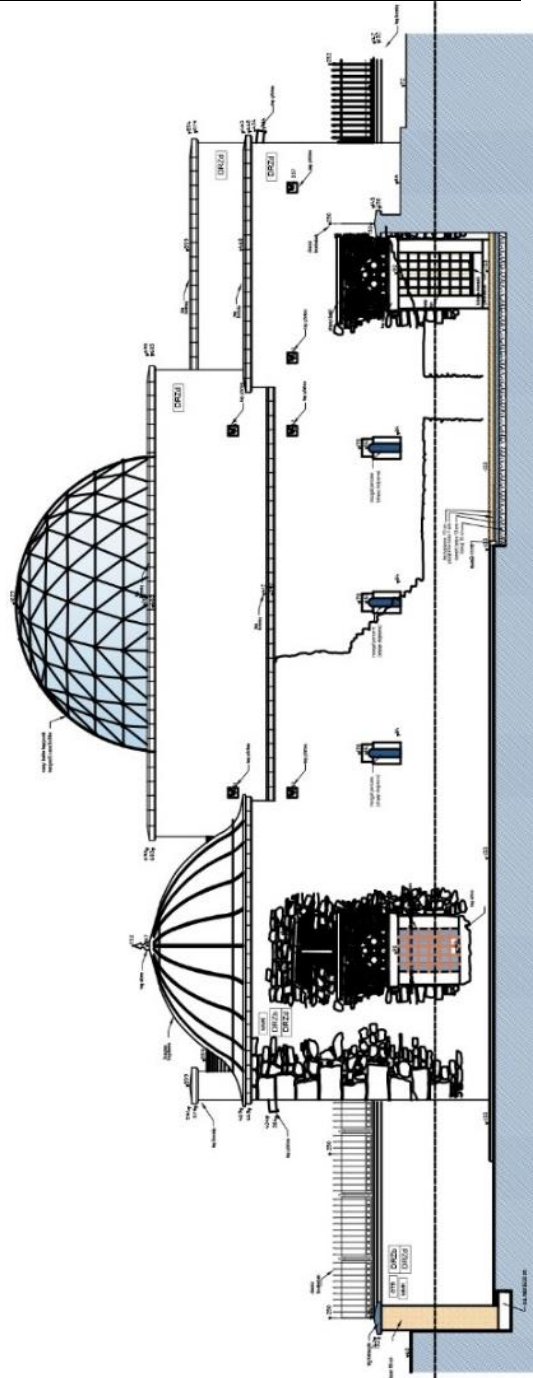
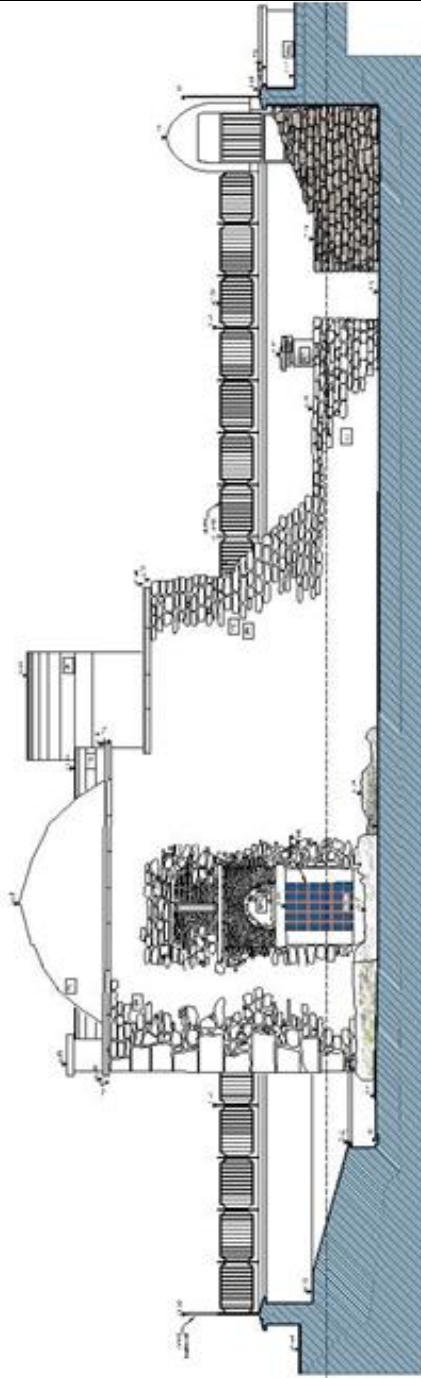
Boyuna Kesit



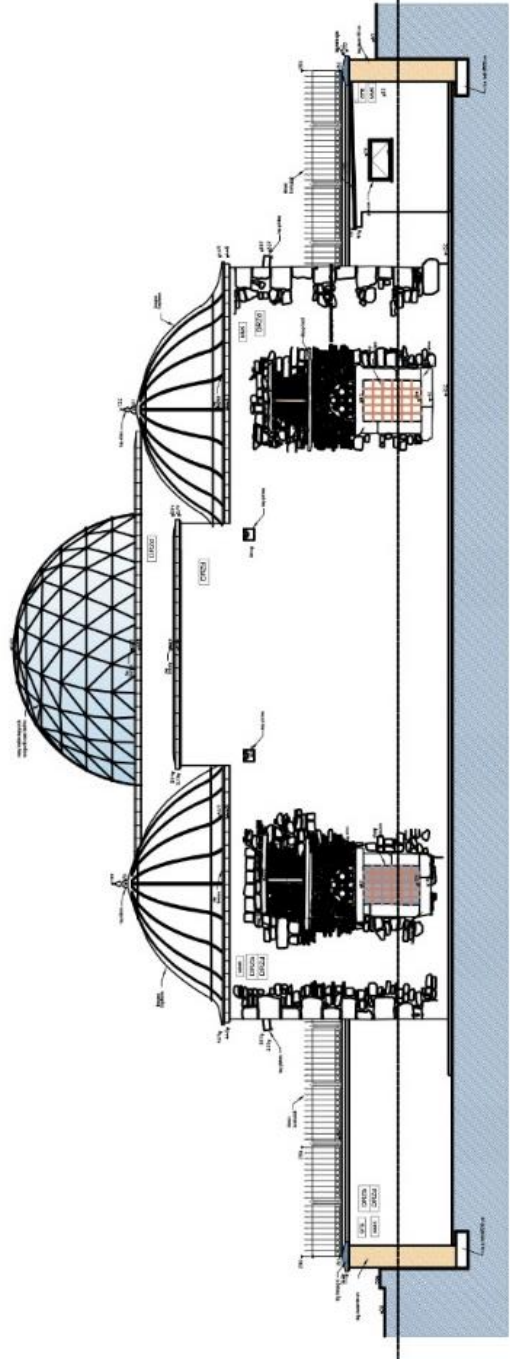
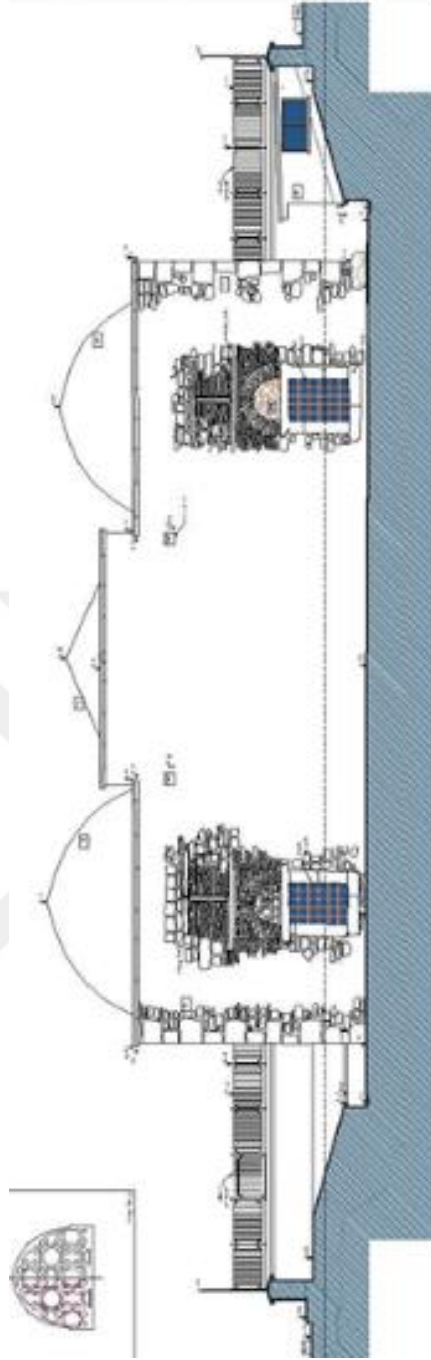
Kuzey Cephesi

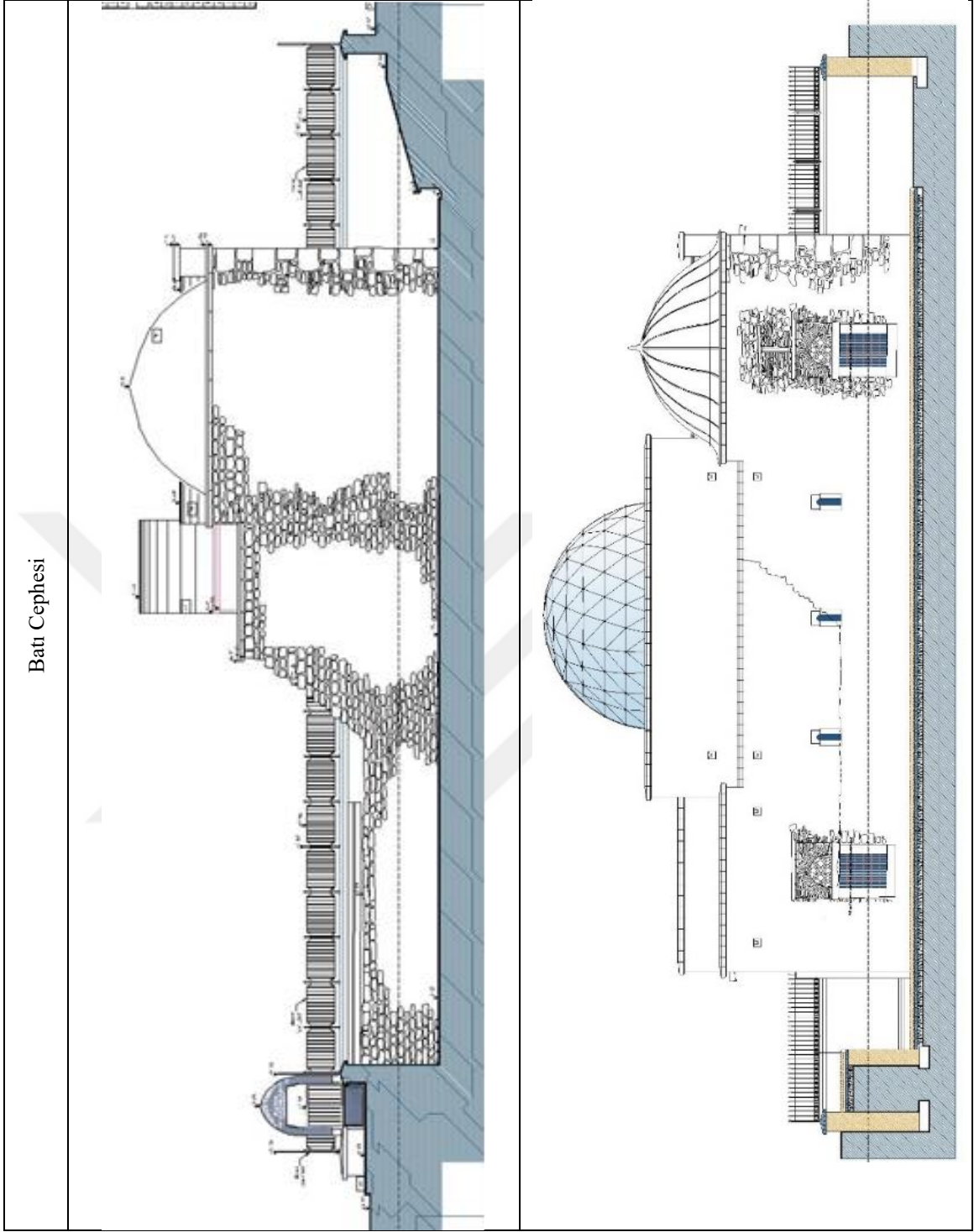


Doğu Cephesi



Güney Cephesi





### 3.2.4.3. Bezeme Özellikleri

Medreseye genel olarak bakıldığı zaman çok fazla ve çeşitli bezemelerinin olmadığı gözlemlenmektedir. Mescit olan mekanda firuze renkli dikdörtgen ve sekizgen çini parçalarına rastlanılmıştır. Ayrıca 1995 yılında yapılan son yapılan kazılarda medresenin kuzeybatı tarafında çeşitli şekillerde ve boyutlarda çini parçalarına ve medresenin kapısına ait olduğu düşünülen geometrik geçmeli bordür parçalarına rastlanılmıştır. Yapının avlusunda Bizans Dönemi'ne ait olduğu düşünülen antik öğeler bulunmuştur (Yaldız, 2003). Ayrıca yapıdaki kubbenin üzerine oturduğu sütunların dördü de devşirme malzemedir (CerayMimarlık, 2013). Günümüzde yapı oldukça sade bir durumdadır. Pencere ve kapıların üzerlerindeki hafifletme kemerinin iç tablasındaki alçı geometrik bezemeler haricinde bir süslemeye rastlanılmamaktadır.

### 3.2.4.4. Malzeme ve Teknik Özellikleri

Yapının bahçe duvarı da dahil olmak üzere bütün beden duvarları moloz taş, kemerleri ise tuğla malzeme olup yapı yığma yapım tekniği ile yapılmıştır. İç mekanda bölücü ve taşıyıcı duvarlar, yapının köşeleri kesme taş, yapının dış cepheleri moloz taş ve sütunları devşirme taş malzeme olarak görülmektedir. Bu taşlar genellikle sille taşı ve kesme taşlar ise beyaz gödene taşıdır. İlk yapıldığında kubbenin tuğla malzemenin yapıldığı ve duvarlara değil taşıyıcı sütunlara oturduğu düşünülmektedir. En son geçirdiği restorasyonda Afyon ili Sincan ilçesindeki Boyalıköy ve Atabey Ertokuş Medreseleri de tek katlı kapalı avlulu ve kubbesi ayaklara oturan bir medrese örneği olduğundan dolayı restitüsyonda bu medreseler dikkate alınmıştır. Günümüzde avlunun üst örtüsü var olan dört sütuna oturacak şekilde revaklı kısım tonoz üst örtüyle kapatılarak, kubbe ise temperli cam kaplı uzay kafes sistem ile kapatılmış olup sütunlara Türk üçgeni ile oturtulmaktadır (Şekil 3.45.). Ana eyvanın karşısındaki kuzey eyvanı duvarları moloz taş örgü ile yapılmış, üst örtüsü metal taşıyıcılı temperli cam ile tonoz şeklinde kapatılmıştır. Duvarlarda derzler kireç karışımı bir harç kullanılarak yapılmıştır. Kubbenin üstü kurşun ile kaplanmıştır.



Şekil 3.45. Avlunun Üst Örtüsü

### 3.2.5. Tarihi Yapılarda Termal Konfor Çalışmaları Bağlamında Ali Gav Medresesi'nin Örneklem Olmasının Sebepleri

Yapı en son geçirmiş olduğu 2013 yılındaki restorasyonuna kadar özgün mimari yapısı ve işlevinden farklı bir işlev ile varlığını sürdürmektedir. 2013 yılındaki restorasyon müdahaleleri; temizleme, sağlamlaştırma, yenileme ve bütünleme işlemlerini içermektedir. Yapıya genel olarak bakıldığında özgün mimari yapısının korunduğu ve içerisine sonradan problem çıkarabilecek işlevlerin sokulmadığı gözlemlenmektedir. Yapılan incelemeler ve görüşmeler neticesinde yapıda nem miktarının rahatsız edici boyutta problem oluşturduğu ve sorunun nem cihazlarıyla çözülmeye çalışıldığı sonucuna varılmıştır. Yapıda her odada birer adet avluda dört adet olmak üzere on iki tane nem cihazının bulunduğu her cihazın maksimum 50 litre nem toplayabildiği ve dört mevsim gündüz ses çıkardığı için kullanılmasa da geceleri nemi bertaraf etmek için kullanıldığı bilinmektedir. Bu cihazlar daha çok kullanıcıların az ya da hiç olmadığı zamanlarda çalıştırıldıkları halde günde en az bir defa nem toplama haznesinin tamamen dolduğu çalışanlar tarafından belirtilmektedir.

Tüm bu müdahaleler yapıldıktan sonra ortaya çıkmış olan özellikle sıcaklığın ve nemin kullanıcılar tarafından rahatsız edici boyutta olması, nemi bertaraf etmek maksatıyla avluya konumlandırılan ek enerji maliyeti getiren nem çekici cihazların varlığının tespiti ve yüzeylerde oluşmaya başlayan bozulmalar nedeniyle yapının termal konforunun tespit edilmesi gerekli görülmüştür. Bunlara ek olarak restorasyonunda kullanılan çağdaş yapı malzemesi ve çağdaş yapım tekniğinin bu yapıya olan etkisinin incelenmesi de seçilme sebepleri arasındadır.

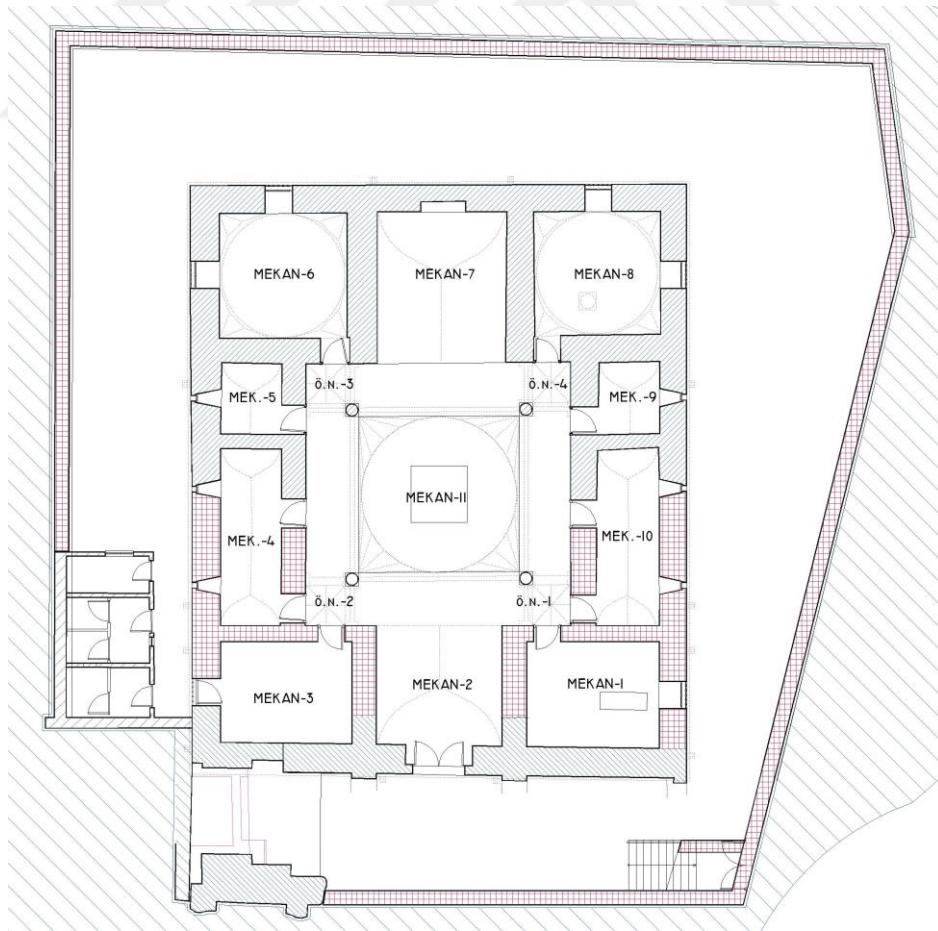
Çok şiddetli yağış durumlarında binanın elektrik tesisatının bahçede bulunan gider kuyusunun binaya gelen suyu çekemediğini hatta sigortaları attırdığını ya da çekebildiği durumlarda ise yağış şiddetinden kaynaklı olarak yeterli olmadığı ve çalışanların emniyet sibobunu kaldırmalarıyla fazla suyun alt yapı sistemine gönderilerek suyun tahliye edildiğini medrese çalışanları belirtmiştir. Buna ek olarak emniyet sibobunun kaldırılmadığı durumlarda suyun geri teperek avluda yer alan havuzdan taşmaya başladığı söylenmiştir. Buradan yola çıkarak yapının atık su sistemi ile ilgili bir aksaklık olduğu söylenebilir. Böylelikle bu durum termal konfor açısından incelemesinin yapılması için önemli bir sebebi oluşturmaktadır.



#### 4. ALİ GAV MEDRESESİ TERMAL KONFOR ANALİZİ VE RESTORASYON ELEŞTİRİSİ

Tezin bu bölümünde, Ali Gav Medresesinin termal konfor analizinden bahsedilmiştir. Bu kapsamda ortaya çıkan verilerle beraber bütünleşmiş ve çağdaş eke sahip olan kapalı avlulu bir yapının sayısal verilerle konfor özellikleri ortaya çıkarılmıştır. Böylelikle soğuk iklim bölgelerinde, termal konfor koşullarını idealize ederek hem enerji maliyetini azaltmak hem de kullanıcı memnuniyetini sağlayabilmek adına yapılacak olan bu tür bütünleme çağdaş teknik, onarım, restorasyon çalışmalarına yardımcı olması amaçlanmaktadır.

Medrese yapısının konfor özelliklerinin belirlenmesi için yapılan sıcaklık, nem ve hava hızı ölçümlerini kolaylaştırabilmek adına mekanlar isimlendirilmiştir. Isıtma sisteminin çalıştığı ve çalışmadığı dönemlerdeki alınan veriler Şekil 4.1.'de şematik planda mekan isimlerine göre gösterilmektedir.



Şekil 4.1. Medrese Mekanların Ölçüm içi Kullanılan İsimleri

## 4.1. Isıtma Sisteminin Kullanılmadığı Dönem Yöntem Uygulaması

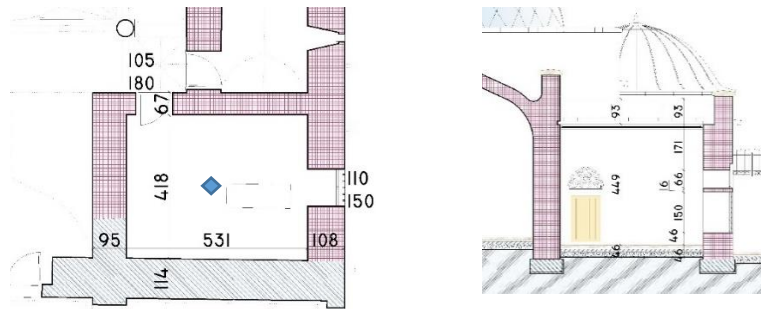
### 4.1.1. Eş Zamanlı Gerçekleştirilen İklim Ölçümleri

Çalışma kapsamından ısıtma dönemi çalışmadığı zaman (yaz dönemi) ölçümleri 06.08.2018-12.08.2018 tarihleri arasında yedi günlük periyotta aralıksız gerçekleştirilmiştir. Bu çalışma kapsamında değerlendirme kısmında grafik hazırlanırken kullanılan clo değeri ISO 7730 standardındaki kıyafet clo değerlerine göre belirlenmiş olup ısıtma döneminin çalışmadığı yaz dönemi için Ali Gav Medresesi kullanıcıları genel olarak değerlendirildiğinde bu değer 0,76 clo olarak hesaplanmıştır.

Araştırmanın ısıtma dönemi çalıştığı zaman (kış dönemi) ölçümleri 15.01.2019-21.01.2019 tarihleri arasında yedi günlük periyotta aralıksız olarak gerçekleştirilmiştir. Bu kapsamda değerlendirme kısmında grafik hazırlanırken kullanılan clo değeri ISO 7730 standardındaki kıyafet clo değerlerine göre belirlenmiş olup ısıtma döneminin çalıştığı kış dönemi için Ali Gav Medresesi kullanıcıları genel olarak değerlendirildiğinde bu değer 1.42 clo olarak hesaplanmıştır.

#### 4.1.1.1.Sıcaklık ve Nem Verileri

##### Mekan-1 (Türbe Odası)



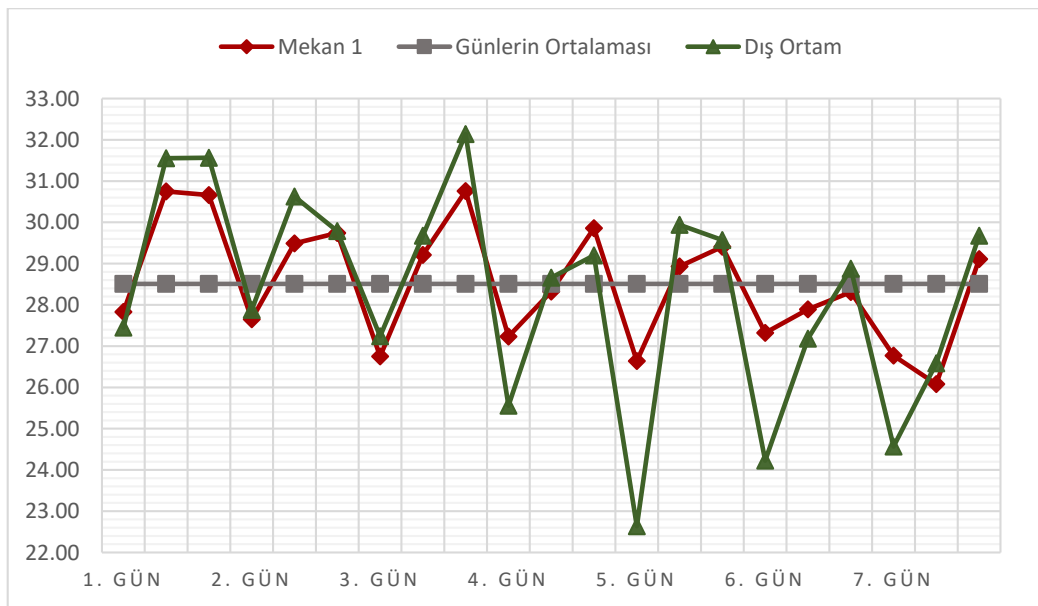
Şekil 4.2. Mekan-1'e ait plan, kesit ve ölçüm noktası

Mekan-1 olarak adlandırılan içerisinde sanduka bulunduğundan dolayı bir amaçla kullanılmayan odanın merkezinden yapılan ölçümler sonucunda yaz dönemi için, faktörler tekil olarak ele alındıklarında ve kombinasyonları değerlendirildiğinde mekânın termal konfor açısından uygun olmadığı görülmektedir (Çizelge 4.1, 4.2, 4.3).

**Çizelge 4.1.** Mekan-1'e ait ısıtma sisteminin çalışmadığı dönem sıcaklık-nem verileri

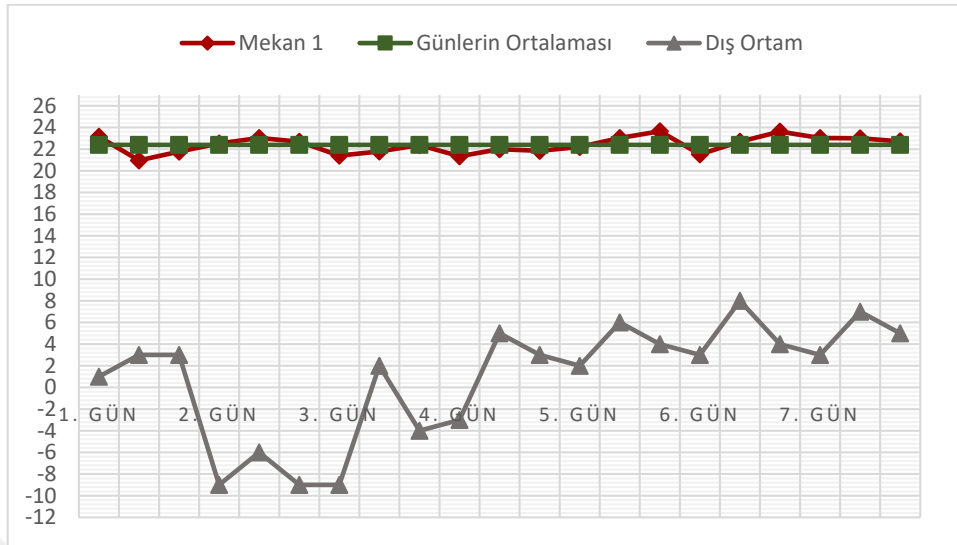
Mekan-1 (Türbe)	1. Gün		2. Gün		3. Gün		4. Gün		5. Gün		6. Gün		7. Gün	
	06.08.2018		07.08.2018		08.08.2018		09.08.2018		10.08.2018		11.08.2018		12.08.2018	
	Sıc. (°C)	Nem %RH	Sıc. (°C)	Nem %RH	Sıc. (°C)	Nem %RH	Sıc. (°C)	Nem %RH	Sıc. (°C)	Nem %RH	Sıc. (°C)	Nem %RH	Sıc. (°C)	Nem %RH
08:00	27,83	35,53	27,65	44,89	26,75	40,81	27,23	40,83	26,64	43,01	27,32	46,02	26,77	33,88
09:00														
12:45	30,75	23,4	29,49	40,77	29,21	36,98	28,32	38,59	28,93	39,88	27,89	37,29	26,08	33,77
13:45														
17:00	30,66	32,92	29,74	38,99	30,76	33,9	29,86	36,82	29,41	37,12	28,31	36,37	29,11	30,58
18:00														

**Çizelge 4.2.** Mekan-1'e ait ısıtma sisteminin çalışmadığı dönem sıcaklık grafiği

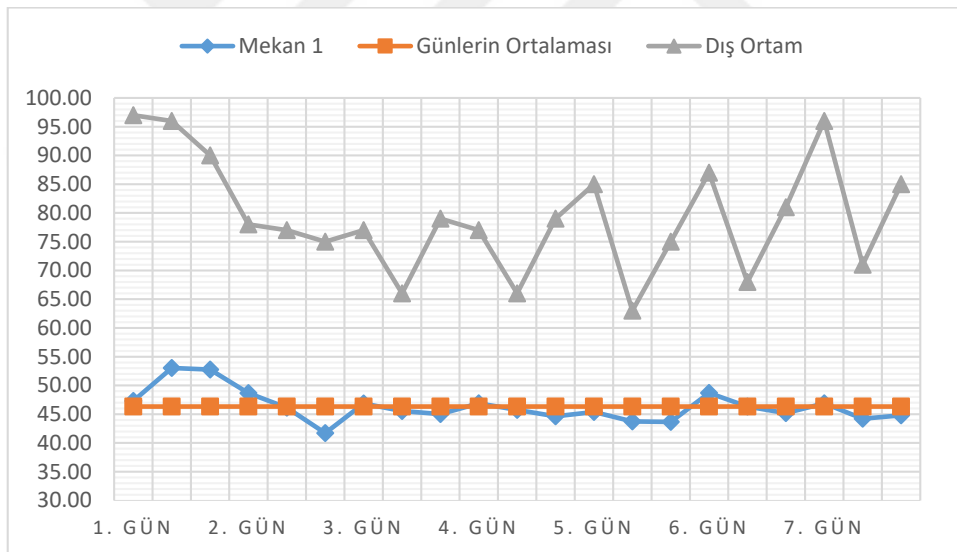




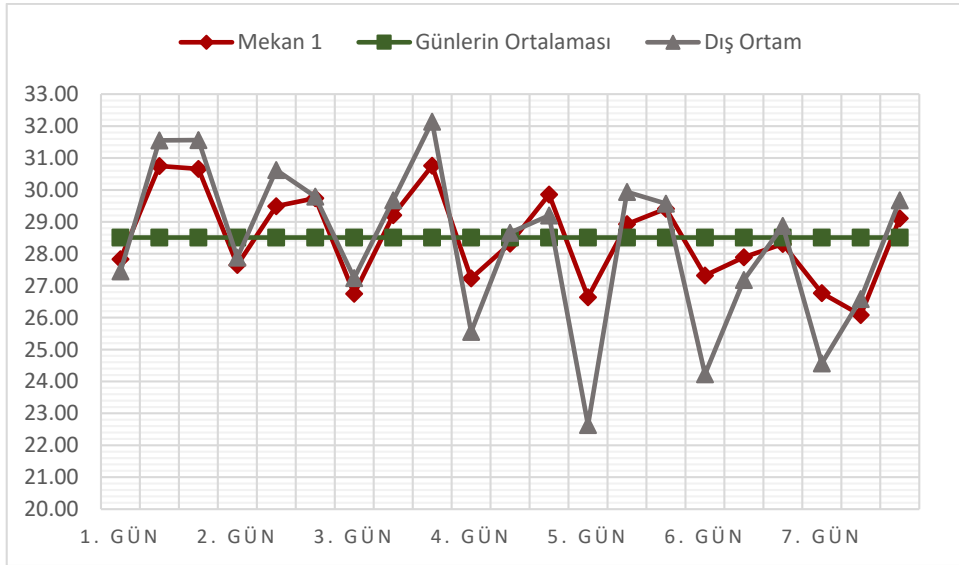
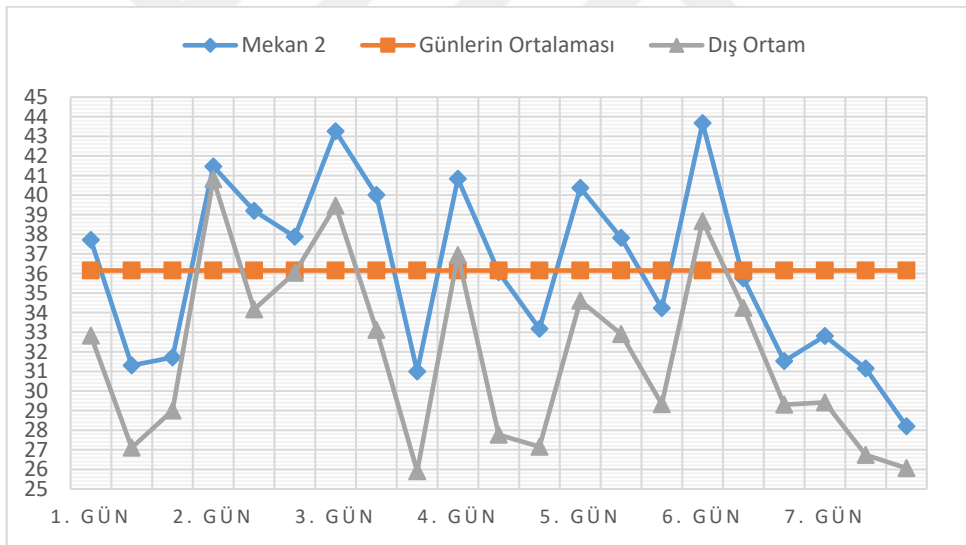
**Çizelge 4.5.** Mekan-1'e ait ısıtma sisteminin çalıştığı dönem sıcaklık grafiği



**Çizelge 4.6.** Mekan-1'e ait ısıtma sisteminin çalıştığı dönem nem grafiği





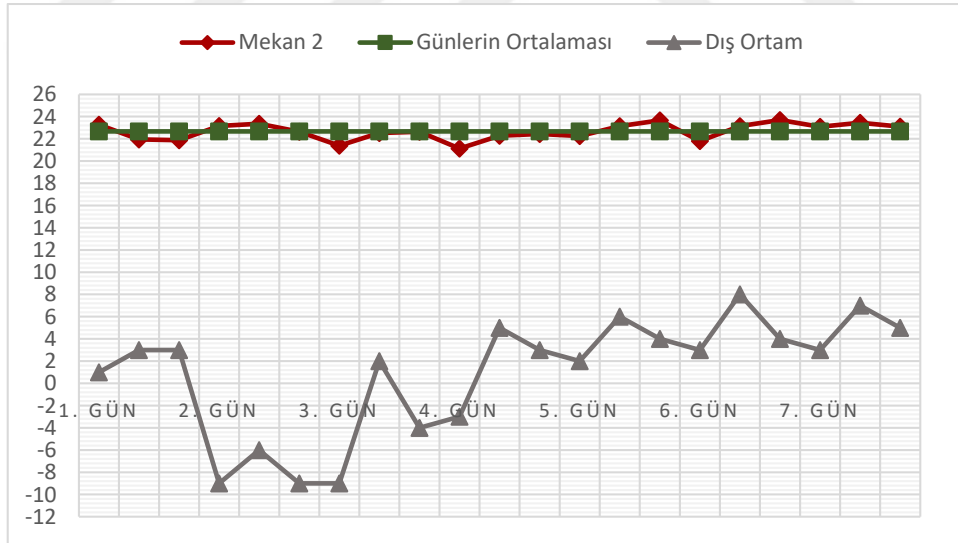
**Çizelge 4.8.** Mekan-2'ye ait ısıtma sisteminin çalışmadığı dönem sıcaklık grafiği**Çizelge 4.9.** Mekan-2'ye ait ısıtma sisteminin çalışmadığı dönem nem grafiği

Giriş Eyvanının kış dönemi termal performansı değerlendirildiğinde sıcaklık değeri kullanıcılar tarafından kontrol edilebilen bir faktör olduğundan dolayı sıcaklık olumsuz bir etki yaratmazken nem faktöründen kaynaklı olarak mekanın termal açıdan konfor düzeyi uygun değildir.

**Çizelge 4.10.** Mekan-2'ye ait ısıtma sisteminin çalıştığı dönem sıcaklık-nem verileri

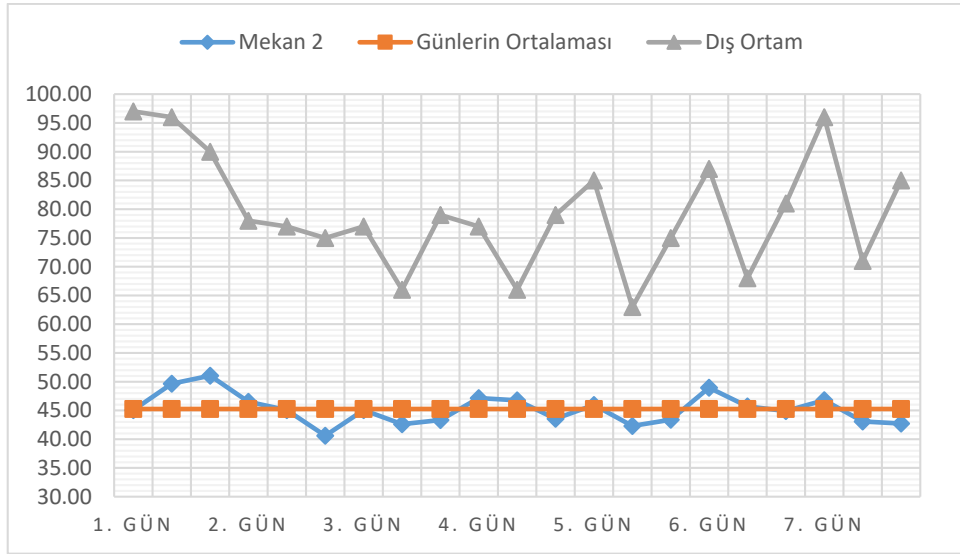
Mekan-2 (Giriş Eyvanı)	1. Gün		2. Gün		3. Gün		4. Gün		5. Gün		6. Gün		7. Gün	
	15.01.2019		16.01.2019		17.01.2019		18.01.2019		19.01.2019		20.01.2019		21.01.2019	
	Sıc. (°C)	Nem %RH	Sıc. (°C)	Nem %RH	Sıc. (°C)	Nem %RH	Sıc. (°C)	Nem %RH	Sıc. (°C)	Nem %RH	Sıc. (°C)	Nem %RH	Sıc. (°C)	Nem %RH
08:00	23,27	45,07	23,15	48,66	21,39	46,85	21,12	46,90	22,25	45,38	21,81	48,70	23,08	46,88
09:00														
12:45	21,94	49,65	23,36	46,15	22,52	45,56	22,28	45,74	23,14	43,73	23,14	46,34	23,44	44,20
13:45														
17:00	21,87	51,04	22,64	41,70	22,64	45,02	22,44	44,64	23,66	43,65	23,69	45,18	23,09	44,79
18:00														

**Çizelge 4.11.** Mekan-2'ye ait ısıtma sisteminin çalıştığı dönem sıcaklık grafiği

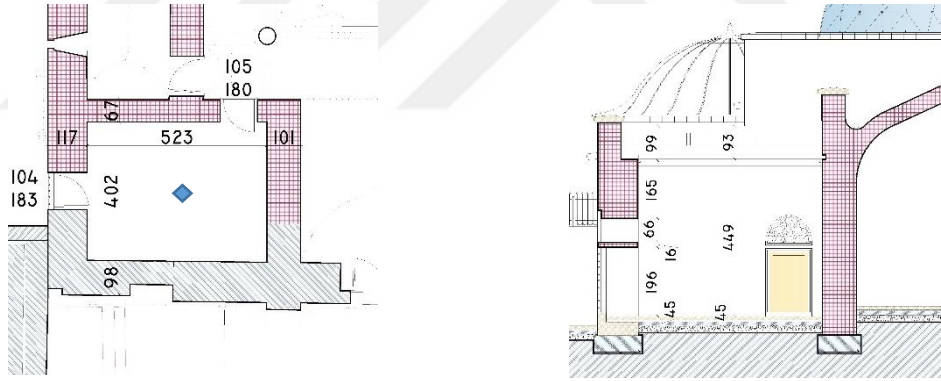




**Çizelge 4.12.** Mekan-2'ye ait ısıtma sisteminin çalıştığı dönem nem grafiği



### Mekan -3 (Servis Mekanı)

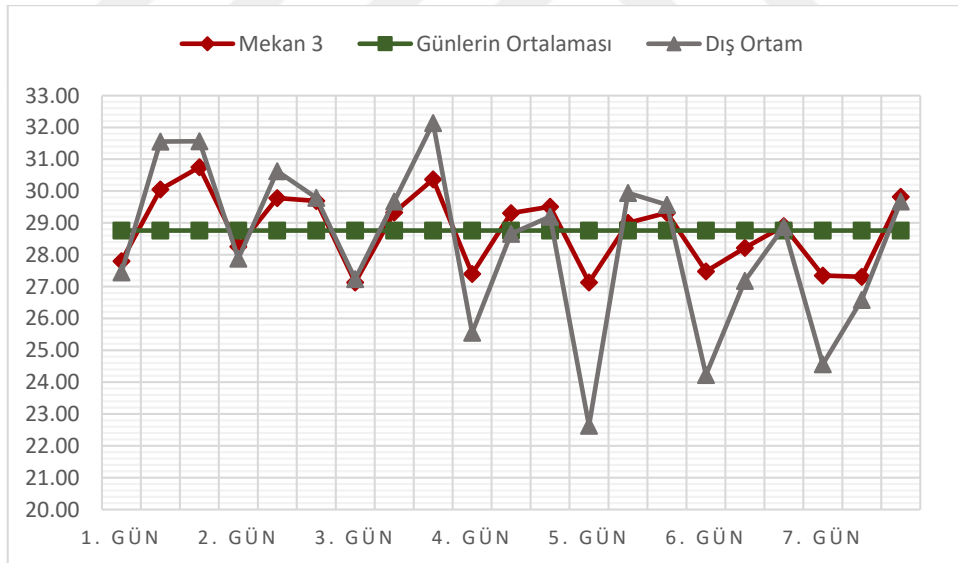


**Şekil 4.4.** Mekan-3'e ait plan, kesit ve ölçüm noktası

Medrese'de çeşitli hizmetler için çalışanların kullandığı mekan-3'ün bahçe ile bir bağlantısı bulunmaktadır. Sonradan tamamlanmış olan bu mekanın yaz dönemi için termal konfor açısından uygun olmadığı yapılan ölçümler sonucunda gözlemlenmektedir.

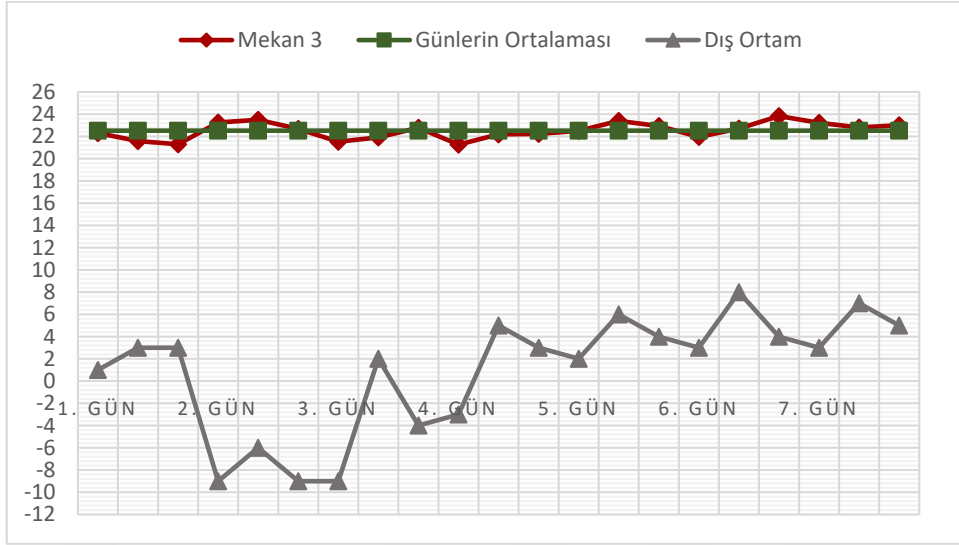
**Çizelge 4.13.**Mekan-3'e ait ısıtma sisteminin çalışmadığı dönem sıcaklık-nem verileri

Mekan-3 (Hücre)	1. Gün		2. Gün		3. Gün		4. Gün		5. Gün		6. Gün		7. Gün	
	06.08.2018		07.08.2018		08.08.2018		09.08.2018		10.08.2018		11.08.2018		12.08.2018	
	Sıc. (°C)	Nem %RH	Sıc. (°C)	Nem %RH	Sıc. (°C)	Nem %RH	Sıc. (°C)	Nem %RH	Sıc. (°C)	Nem %RH	Sıc. (°C)	Nem %RH	Sıc. (°C)	Nem %RH
08:00	28,7	35,96	28,26	43,68	27,13	41,56	27,4	41,07	27,13	41,23	27,48	44,23	27,35	34,51
09:00														
12:45	30,05	30,91	29,78	41,04	29,33	37,33	29,31	39,24	29	38,81	28,22	37,89	27,31	34,54
13:45														
17:00	30,75	32,63	26,69	40,89	30,37	31,85	29,51	34,03	29,32	33,95	28,9	31,76	29,82	28,77
18:00														

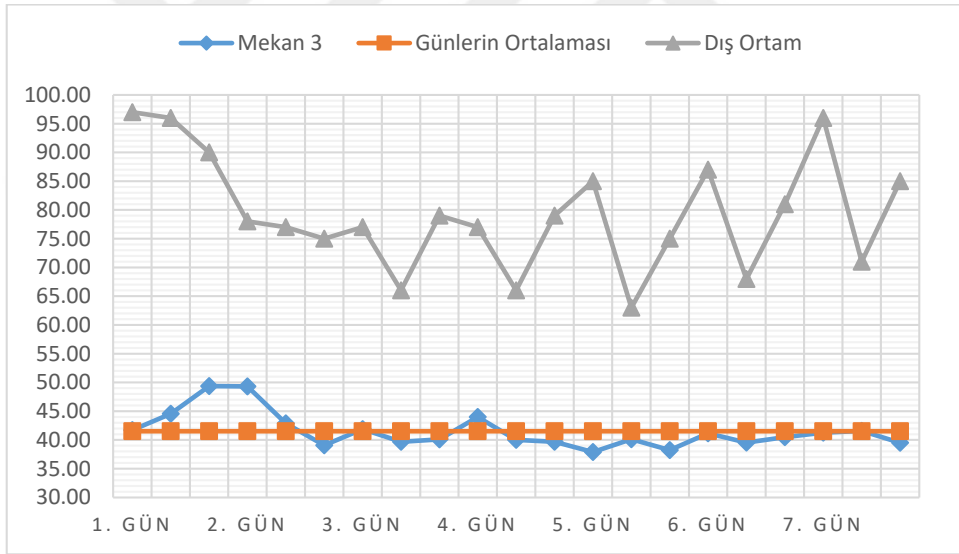
**Çizelge 4.14.** Mekan-3'e ait ısıtma sisteminin çalışmadığı dönem sıcaklık grafiği



**Çizelge 4.17.** Mekan-3'e ait ısıtma sisteminin çalıştığı dönem sıcaklık grafiği

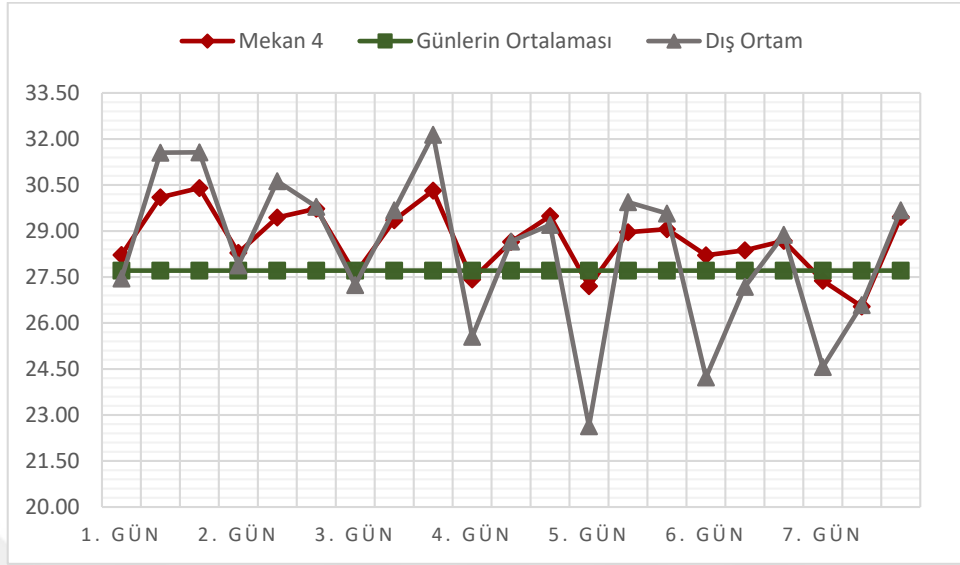


**Çizelge 4.18.** Mekan-3'e ait ısıtma sisteminin çalıştığı dönem nem grafiği

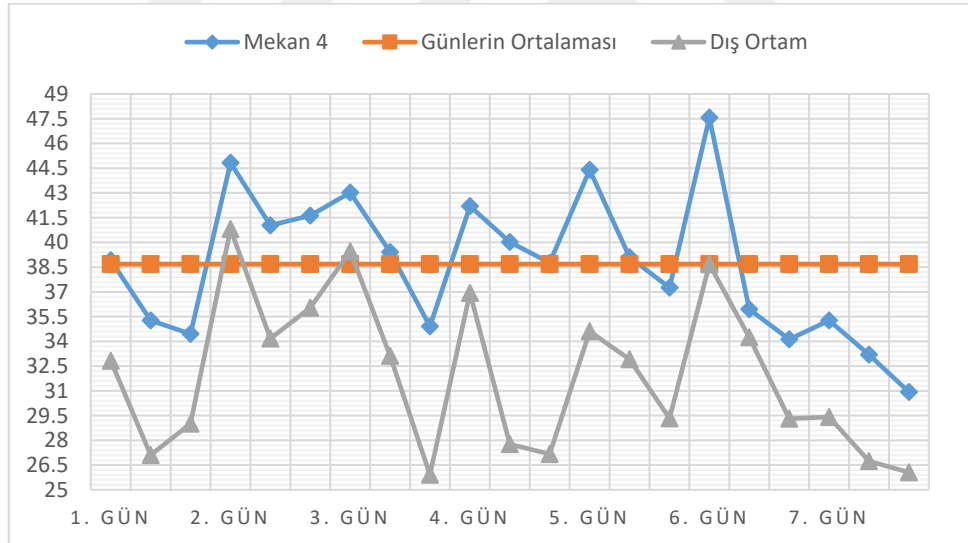




**Çizelge 4.20.** Mekan-4'e ait ısıtma sisteminin çalışmadığı dönem sıcaklık grafiği



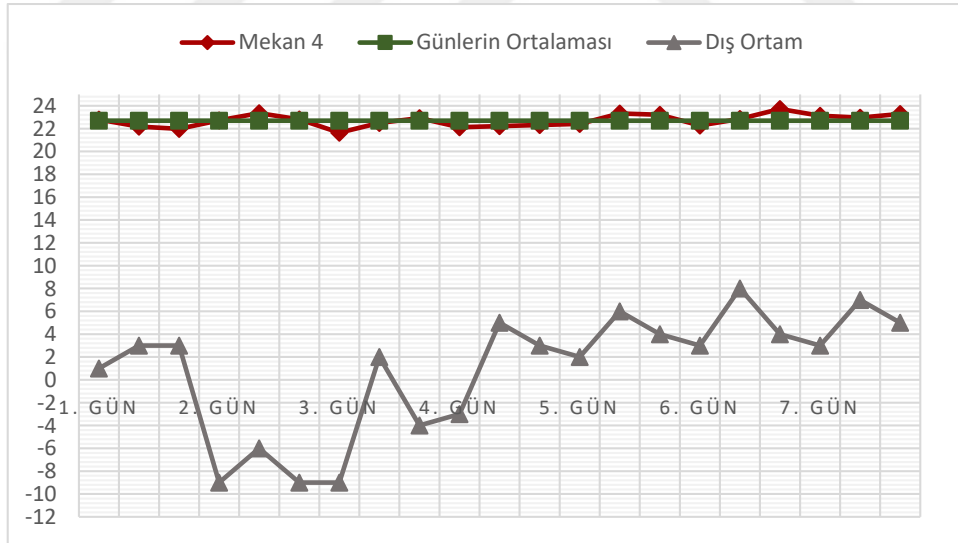
**Çizelge 4.21.** Mekan-4'e ait ısıtma sisteminin çalışmadığı dönem nem grafiği



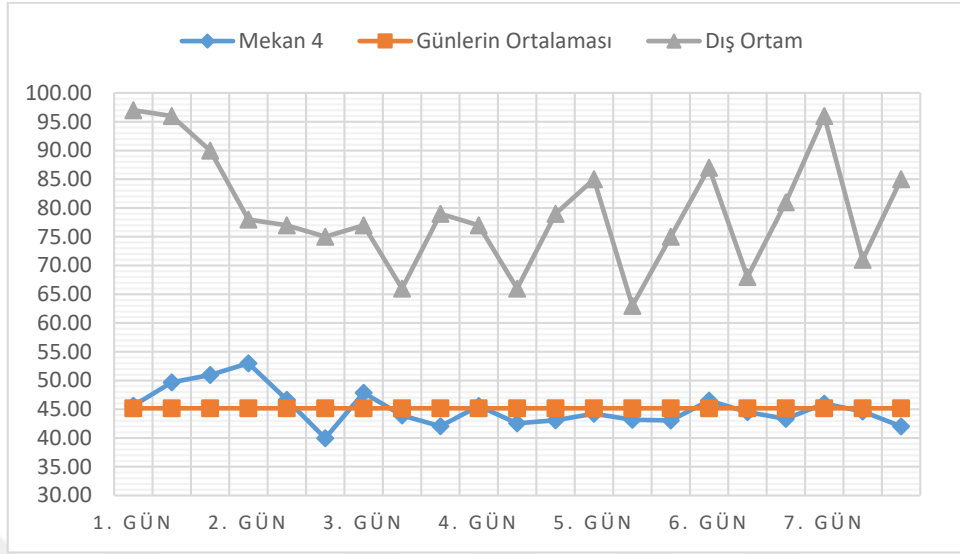
Mekan-4 isimli mekanın kış dönemi termal konfor şartları değerlendirildiğinde, sıcaklık bağlamında termal konfor şartlarını sağladığı fakat nem oranının fazla olmasından dolayı termal konforunun yetersiz olduğu tespit edilmiştir.

**Çizelge 4.22.** Mekan-4'e ait ısıtma sisteminin çalıştığı dönem sıcaklık-nem verileri

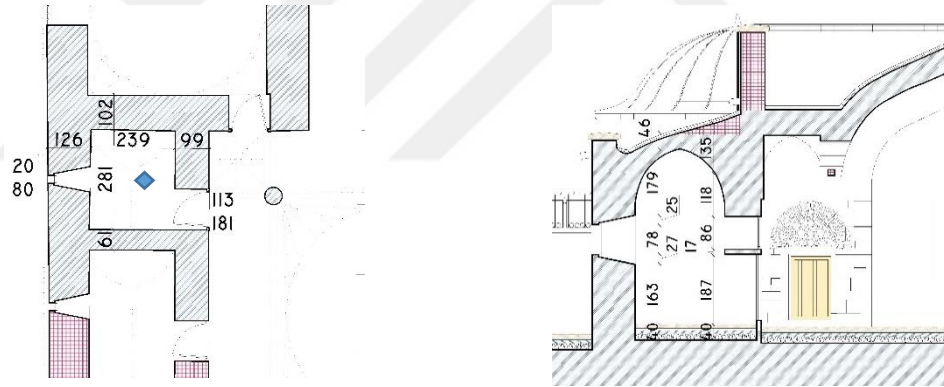
Mekan-4 (Hücre)	1. Gün		2. Gün		3. Gün		4. Gün		5. Gün		6. Gün		7. Gün	
	15.01.2019		16.01.2019		17.01.2019		18.01.2019		19.01.2019		20.01.2019		21.01.2019	
	Sıc. (°C)	Nem %RH	Sıc. (°C)	Nem %RH	Sıc. (°C)	Nem %RH	Sıc. (°C)	Nem %RH	Sıc. (°C)	Nem %RH	Sıc. (°C)	Nem %RH	Sıc. (°C)	Nem %RH
08:00	22,80	45,62	22,72	53,00	21,64	47,87	22,13	45,55	22,41	44,22	22,28	46,51	23,13	45,98
09:00														
12:45	22,17	49,67	23,35	46,64	22,49	43,33	22,22	42,56	23,33	43,17	22,85	44,51	22,96	44,60
13:45														
17:00	21,99	50,97	22,81	39,96	22,91	42,04	22,31	43,08	23,22	43,07	23,72	43,34	23,28	42,02
18:00														

**Çizelge 4.23.** Mekan-4'e ait ısıtma sisteminin çalıştığı dönem sıcaklık grafiği

**Çizelge 4.24.** Mekan-4'e ait ısıtma sisteminin çalıştığı dönem nem grafiği



### Mekan-5 (Hücre)



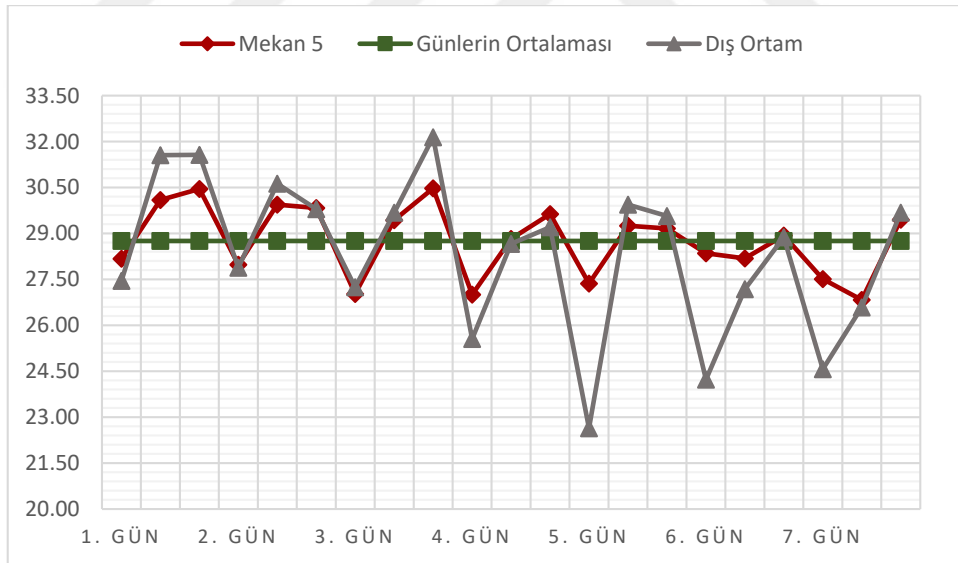
**Şekil 4.6.** Mekan-5'e ait plan, kesit ve ölçüm noktası

Kuzey duvarı bölücü eleman olan ve diğer duvarları orijinal olan Mekan-5 isimli mekan günümüzde mescit olarak kullanılmaktadır. Doğu cephesine bakan odalardan yaz dönemi için en kötü termal konfor koşullarına sahip olan mekandır.



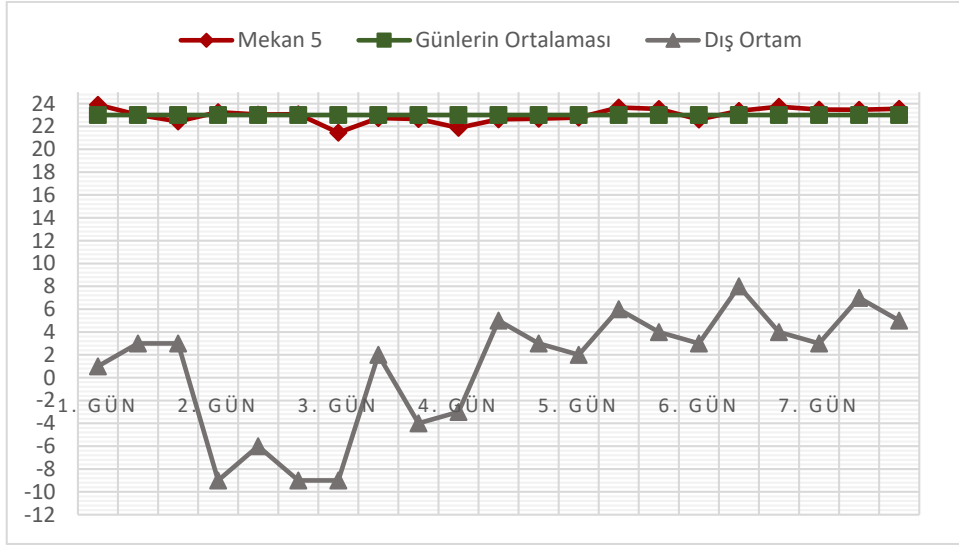
**Çizelge 4.25.** Mekan-5'e ait ısıtma sisteminin çalışmadığı dönem sıcaklık-nem verileri

Mekan-5 (Hücre)	1. Gün		2. Gün		3. Gün		4. Gün		5. Gün		6. Gün		7. Gün	
	06.08.2018		07.08.2018		08.08.2018		09.08.2018		10.08.2018		11.08.2018		12.08.2018	
	Sıc. (°C)	Nem %RH	Sıc. (°C)	Nem %RH	Sıc. (°C)	Nem %RH	Sıc. (°C)	Nem %RH	Sıc. (°C)	Nem %RH	Sıc. (°C)	Nem %RH	Sıc. (°C)	Nem %RH
08:00	28,17	37,99	27,98	43,85	27,02	43,82	27	41,88	27,36	43,8	28,35	47,27	27,51	35,25
09:00														
12:45	30,09	38,07	29,94	43,51	29,43	40,73	28,82	39,9	29,25	39,46	28,18	36,86	26,83	34,38
13:45														
17:00	30,45	36,77	29,83	41,66	30,47	37,43	29,60	39,5	29,16	37,69	28,93	35,96	29,45	33,03
18:00														

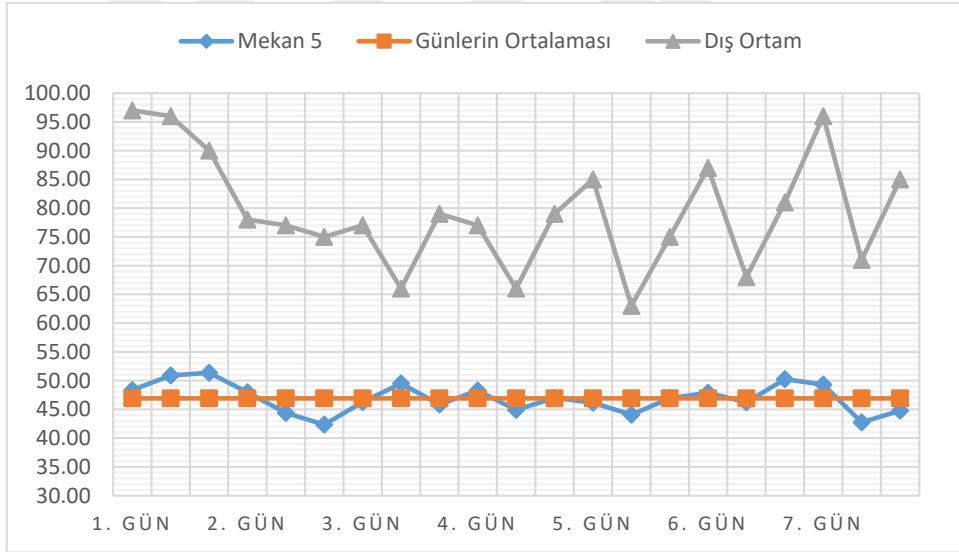
**Çizelge 4.26.** Mekan-5'e ait ısıtma sisteminin çalışmadığı dönem sıcaklık grafiği



**Çizelge 4.29.** Mekan-5'e ait ısıtma sisteminin çalıştığı dönem sıcaklık grafiği

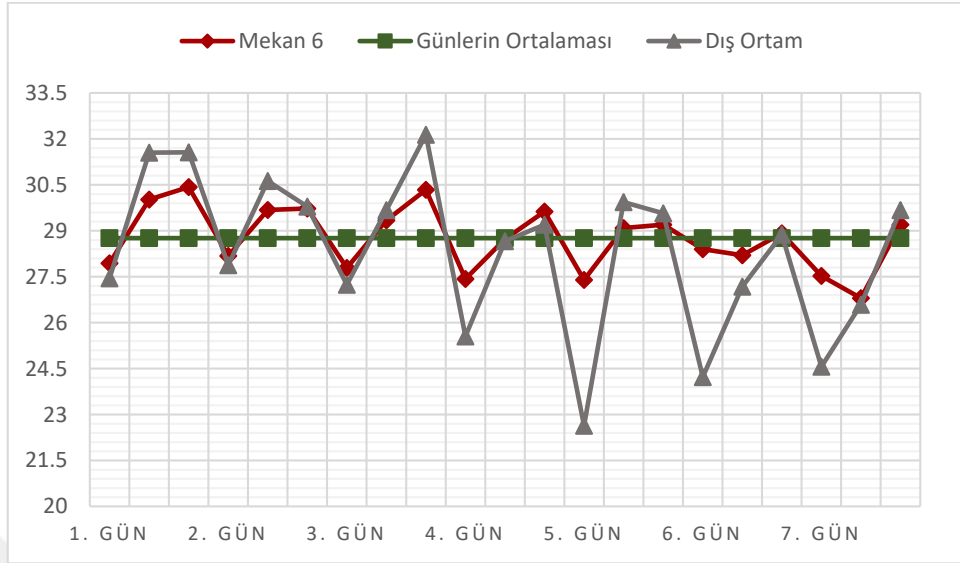


**Çizelge 4.30.** Mekan-5'e ait ısıtma sisteminin çalıştığı dönem nem grafiği

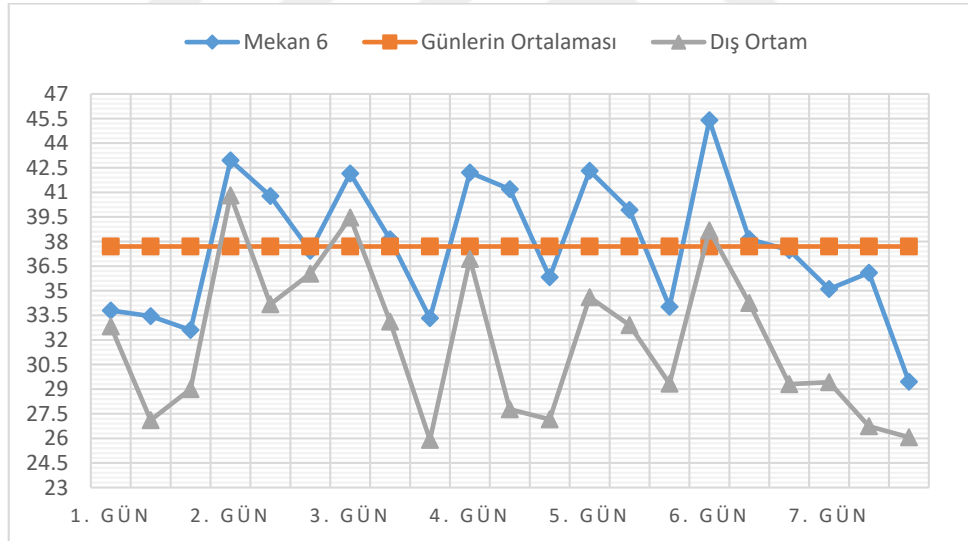




**Çizelge 4.32.** Mekan-6'ya ait ısıtma sisteminin çalışmadığı dönem sıcaklık grafiği



**Çizelge 4.33.** Mekan-6'ya ait ısıtma sisteminin çalışmadığı dönem nem grafiği

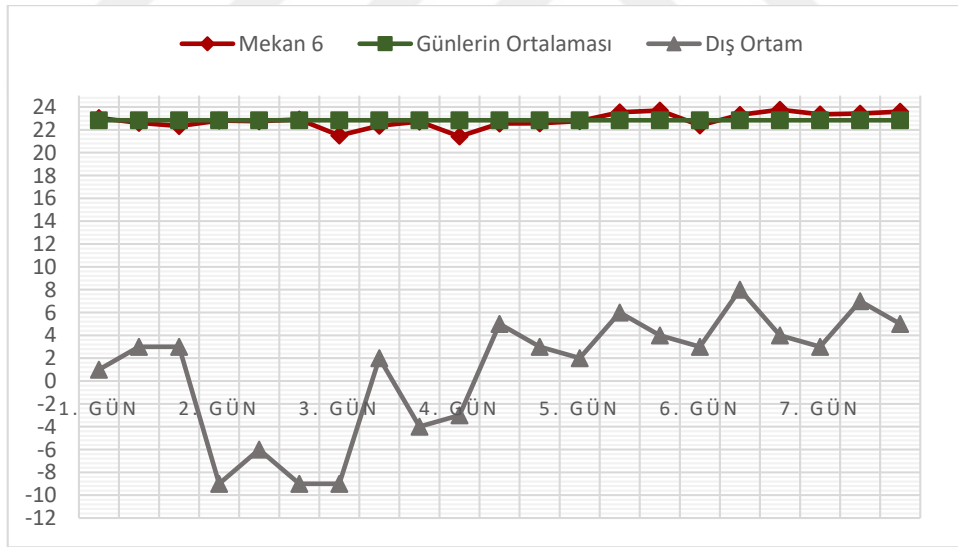


Mekan-6'nın kış dönemi termal durumuna bakıldığında, sıcaklık bağlamında konfor koşullarına sahip olduğu fakat nem oranından kaynaklı olarak termal konfor şartlarının uygun olmadığı görülmektedir.

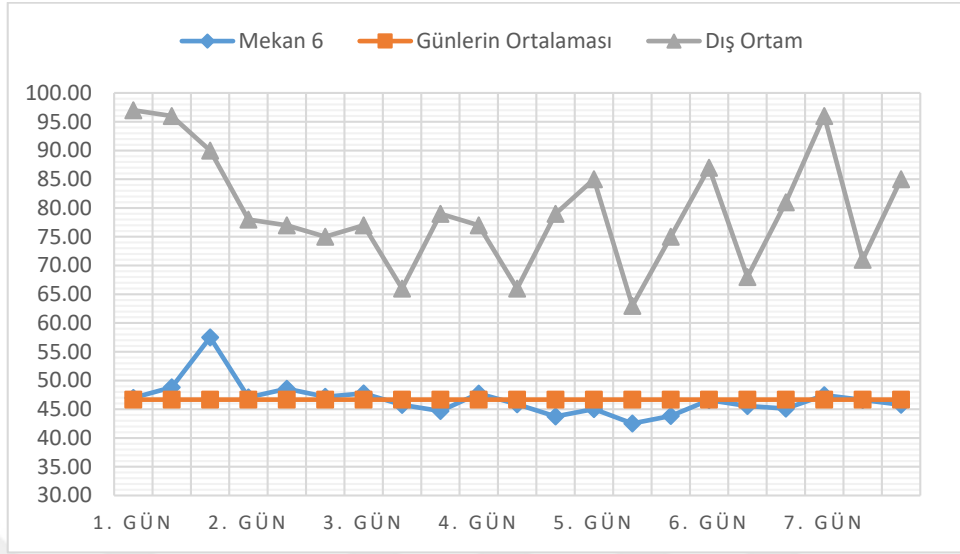
**Çizelge 4.34.** Mekan-6'ya ait ısıtma sisteminin çalıştığı dönem sıcaklık-nem verileri

Mekan-6 (Kubbeli Oda)	1. Gün		2. Gün		3. Gün		4. Gün		5. Gün		6. Gün		7. Gün	
	15.01.2019		16.01.2019		17.01.2019		18.01.2019		19.01.2019		20.01.2019		21.01.2019	
	Sıc. (°C)	Nem %RH	Sıc. (°C)	Nem %RH	Sıc. (°C)	Nem %RH	Sıc. (°C)	Nem %RH	Sıc. (°C)	Nem %RH	Sıc. (°C)	Nem %RH	Sıc. (°C)	Nem %RH
08:00	23,03	46,99	22,81	47,06	21,50	47,77	21,42	47,74	22,77	45,04	22,39	46,60	23,36	47,46
09:00														
12:45	22,61	48,83	22,75	48,56	22,36	45,76	22,56	45,87	23,53	47,52	23,31	45,55	23,43	46,62
13:45														
17:00	22,33	57,51	22,91	47,18	22,73	44,70	22,57	43,76	23,69	43,84	23,76	45,11	23,59	45,79
18:00														

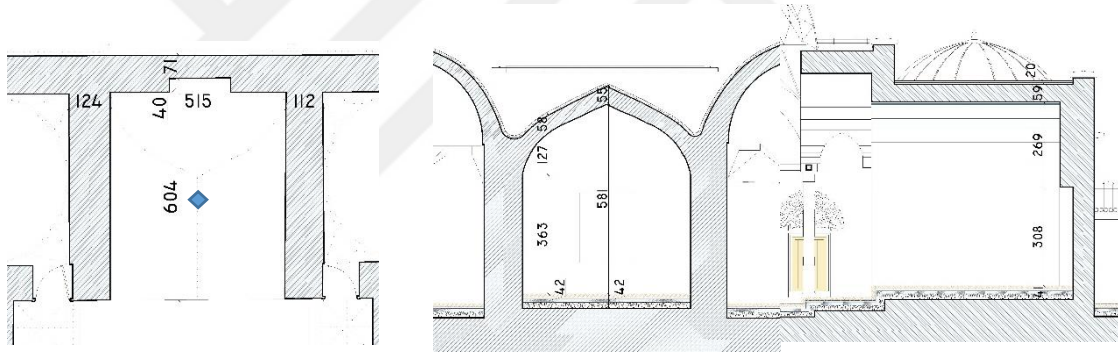
**Çizelge 4.35.** Mekan-6'ya ait ısıtma sisteminin çalıştığı dönem sıcaklık grafiği



**Çizelge 4.36.** Mekan-6'ya ait ısıtma sisteminin çalıştığı dönem nem grafiği



### Mekan-7 (Ana Eyvan)

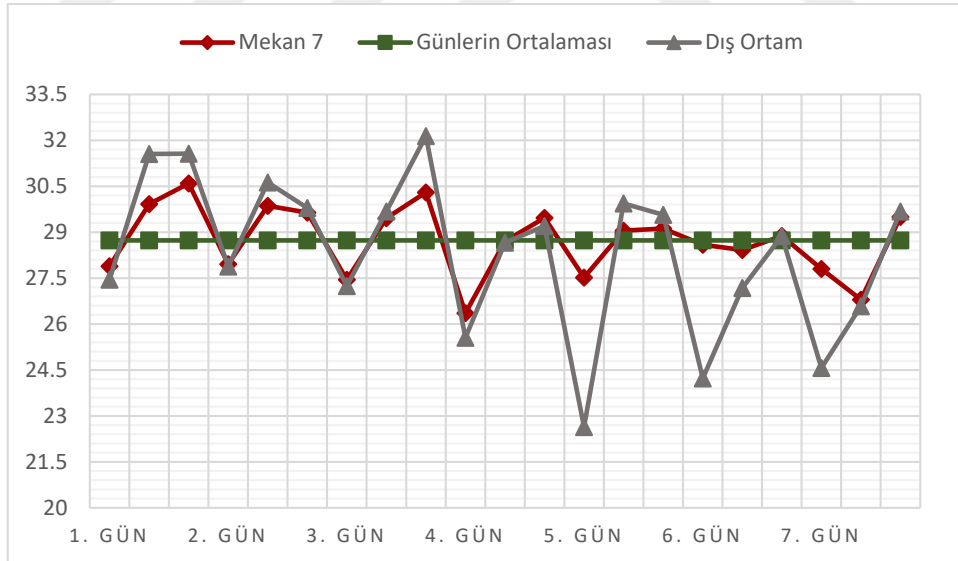


**Şekil 4.8.** Mekan-7'ye ait plan, kesit ve ölçüm noktası

Ana eyvanı tarifleyen Mekan-7'nin merkez bölgesinde yapılan ölçümlerde yaz dönemi için mekanın termal konfor açısından uygunsuz olduğu görülmektedir.

**Çizelge 4.37.** Mekan-7'ye ait ısıtma sisteminin çalışmadığı dönem sıcaklık-nem verileri

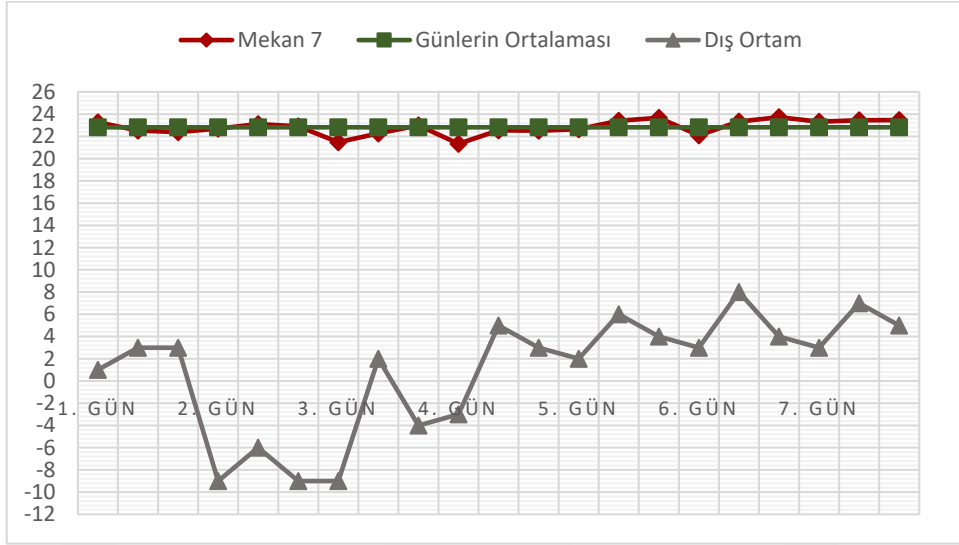
Mekan-7 (Hücre)	1. Gün		2. Gün		3. Gün		4. Gün		5. Gün		6. Gün		7. Gün	
	06.08.2018		07.08.2018		08.08.2018		09.08.2018		10.08.2018		11.08.2018		12.08.2018	
	Sıc. (°C)	Nem %RH	Sıc. (°C)	Nem %RH	Sıc. (°C)	Nem %RH	Sıc. (°C)	Nem %RH	Sıc. (°C)	Nem %RH	Sıc. (°C)	Nem %RH	Sıc. (°C)	Nem %RH
08:00	27,89	34,29	27,96	43	27,45	41,27	26,36	40,78	27,52	42,25	28,59	45,32	27,8	33,01
09:00														
12:45	29,92	33,46	29,86	38,89	29,46	37,45	28,7	37,61	29,05	38,2	28,42	35,63	26,8	32,27
13:45														
17:00	30,59	35,63	29,64	38,79	30,3	34,15	29,47	36,24	29,12	34,19	28,88	32,77	29,5	30,62
18:00														

**Çizelge 4.38.** Mekan-7'ye ait ısıtma sisteminin çalışmadığı dönem sıcaklık grafiği

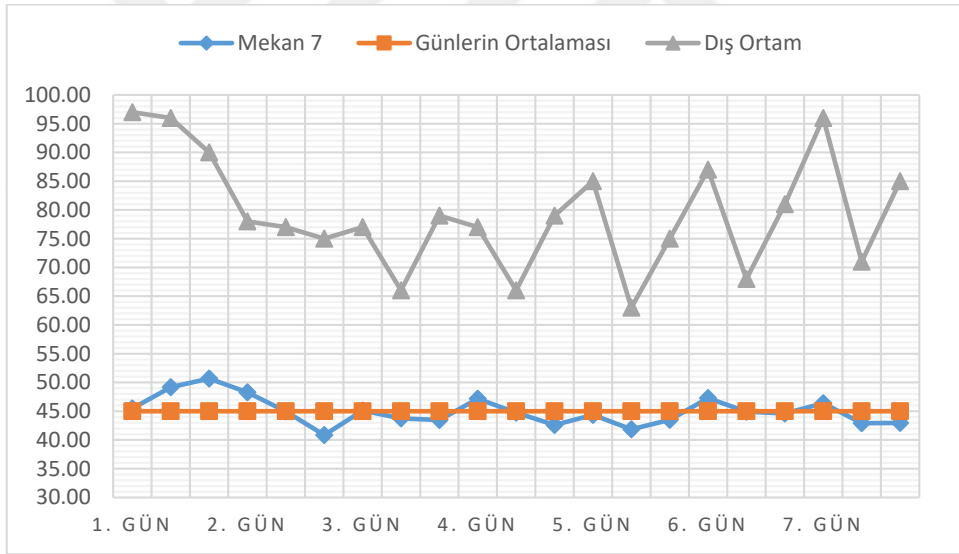




Çizelge 4.41. Mekan-7'ye ait ısıtma sisteminin çalıştığı dönem sıcaklık grafiği

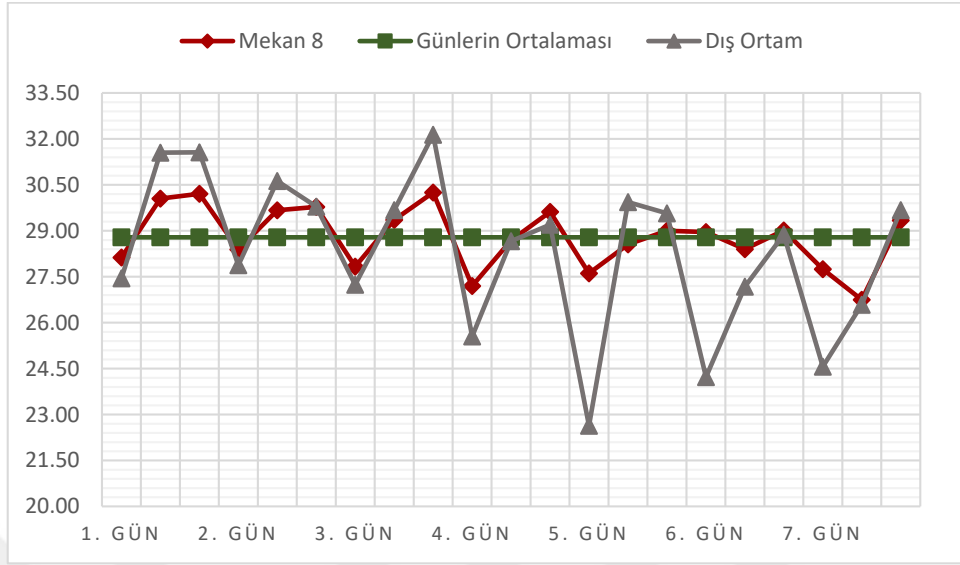


Çizelge 4.42. Mekan-7'ye ait ısıtma sisteminin çalıştığı dönem nem grafiği

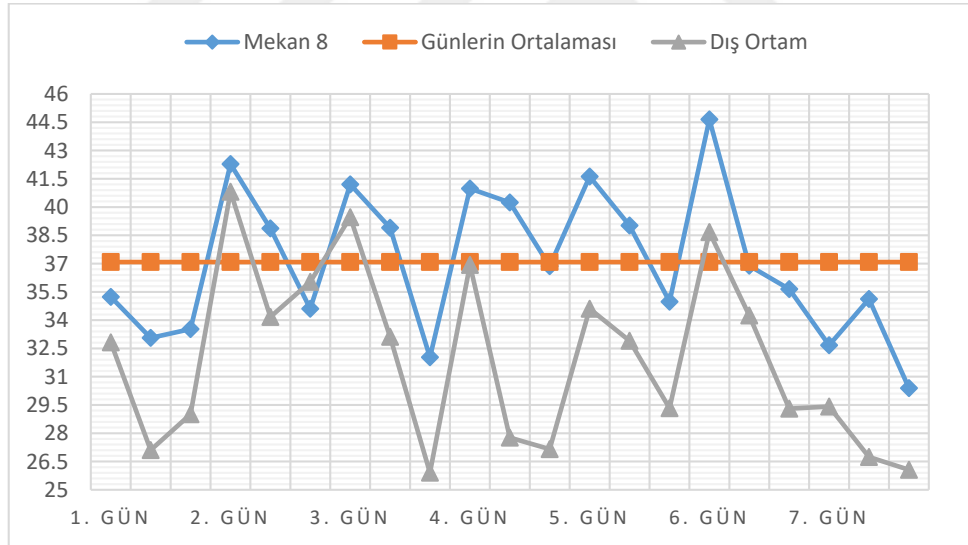




**Çizelge 4.44.** Mekan-8'e ait yaz dönemi sıcaklık grafiği



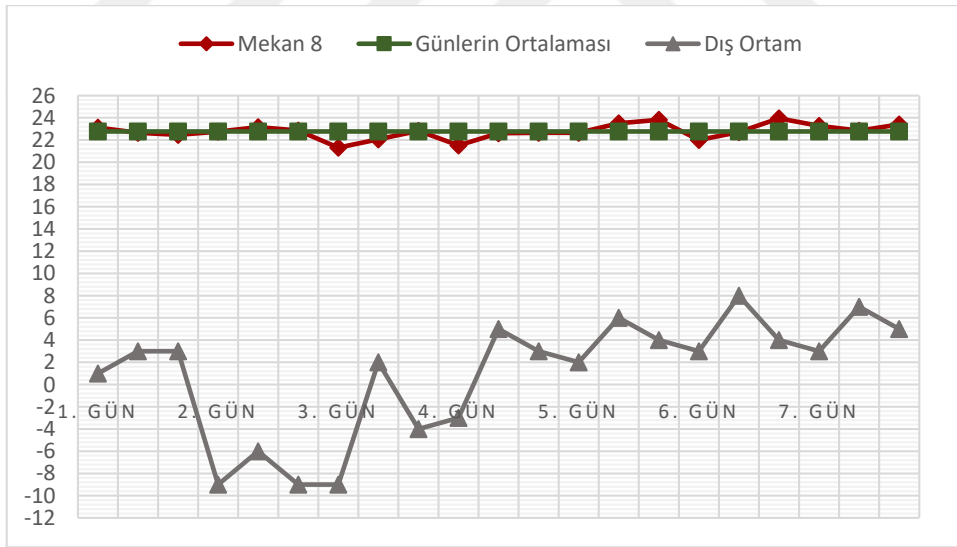
**Çizelge 4.45.** Mekan-8'e ait yaz dönemi nem grafiği



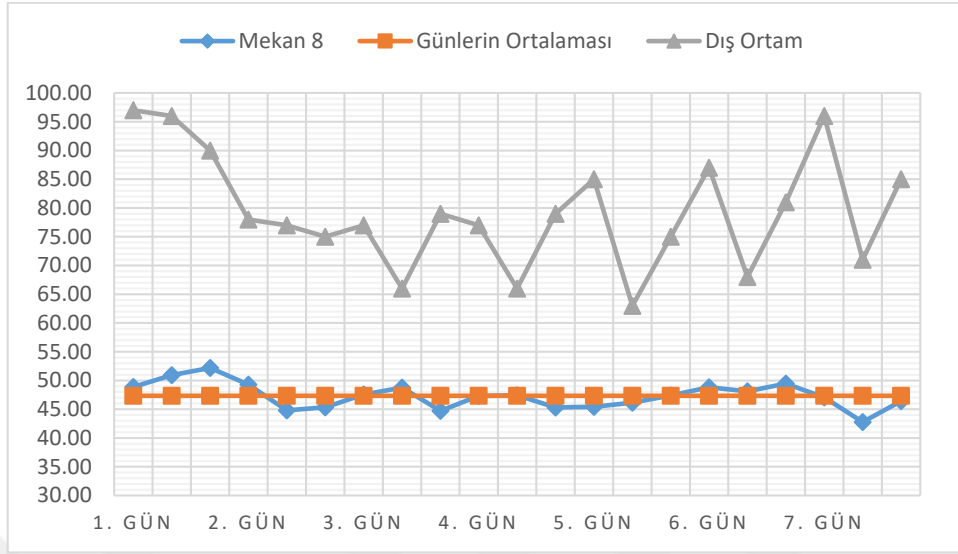
Mekan-8 adlı tandır kapağının bulunduğu mekânın kış dönemi termal durumu değerlendirildiğinde sıcaklık değerinin diğer mekânlarda olduğu gibi uygun düzeyde olduğu gözlenmiştir. Ancak nem düzeyi diğer mekânlarda olduğu gibi yüksek durumdadır. Bundan kaynaklı olarak termal konfor düzeyi uygun bulunmamıştır.

**Çizelge 4.46.** Mekan-8'e ait ısıtma sisteminin çalıştığı dönem sıcaklık-nem verileri

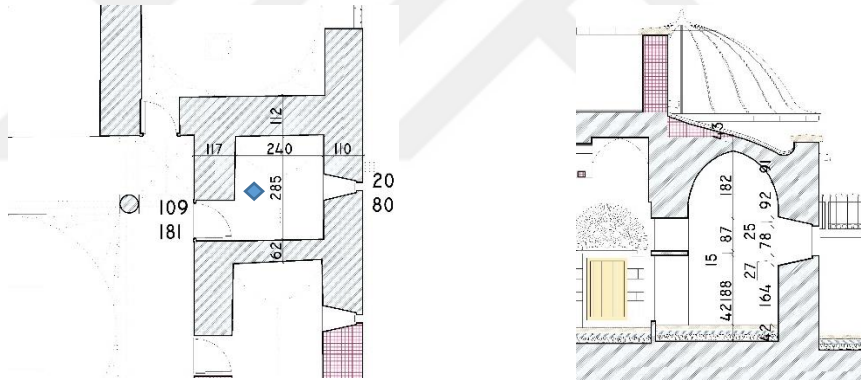
Mekan-8 (Kubbe Oda)	1. Gün		2. Gün		3. Gün		4. Gün		5. Gün		6. Gün		7. Gün	
	15.01.2019		16.01.2019		17.01.2019		18.01.2019		19.01.2019		20.01.2019		21.01.2019	
	Sıc. (°C)	Nem %RH	Sıc. (°C)	Nem %RH	Sıc. (°C)	Nem %RH	Sıc. (°C)	Nem %RH	Sıc. (°C)	Nem %RH	Sıc. (°C)	Nem %RH	Sıc. (°C)	Nem %RH
08:00	23,12	48,89	22,75	49,28	21,31	47,57	21,52	47,32	22,65	45,43	22,01	48,83	23,27	47,07
09:00														
12:45	22,65	50,93	23,15	44,80	22,07	48,76	22,62	45,42	23,50	46,16	22,71	48,12	22,84	42,77
13:45														
17:00	22,46	52,18	22,86	45,35	22,83	44,74	22,65	45,31	23,83	47,40	23,95	49,47	23,41	46,42
18:00														

**Çizelge 4.47.** Mekan-8'e ait ısıtma sisteminin çalıştığı dönem sıcaklık grafiği

**Çizelge 4.48.** Mekan-8'e ait ısıtma sisteminin çalıştığı dönem nem grafiği



### Mekan-9 (Hücre)



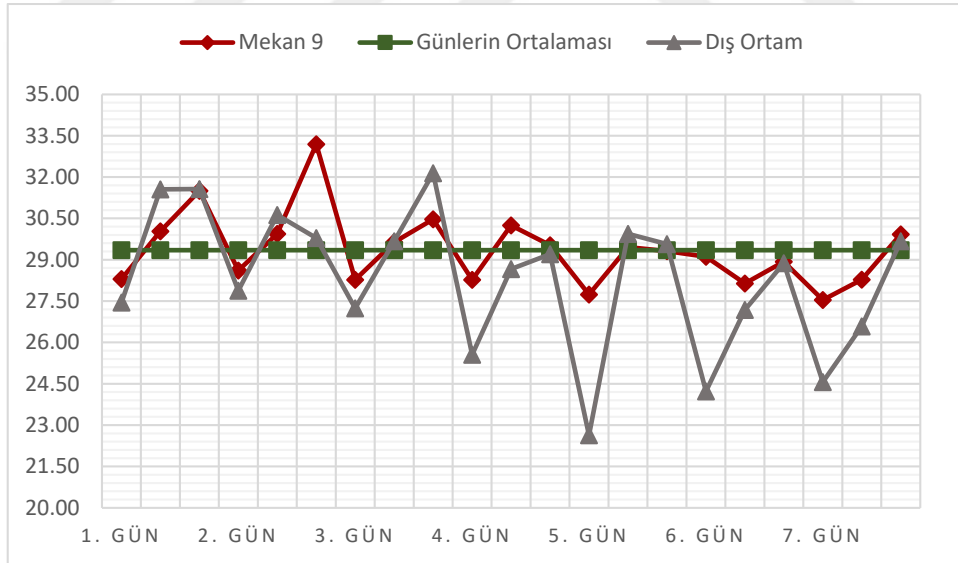
**Şekil 4.10.** Mekan-9'a ait plan, kesit ve ölçüm noktası

Orijinal duvar yüzeylerinden oluşmuş olan Mekan-9, yaz dönemi için batı cephesinin termal konfor açısından en uygun olmayan koşullara sahip olan oda olarak karşımıza çıkmaktadır.

Çizelge 4.49. Mekan-9'a ait yaz dönemi sıcaklık-nem verileri

Mekan-9 (Hücre)	1. Gün		2. Gün		3. Gün		4. Gün		5. Gün		6. Gün		7. Gün	
	06.08.2018		07.08.2018		08.08.2018		09.08.2018		10.08.2018		11.08.2018		12.08.2018	
	Sıc. (°C)	Nem %RH	Sıc. (°C)	Nem %RH	Sıc. (°C)	Nem %RH	Sıc. (°C)	Nem %RH	Sıc. (°C)	Nem %RH	Sıc. (°C)	Nem %RH	Sıc. (°C)	Nem %RH
08:00	28,3	36,27	28,61	45,05	28,27	40,88	28,27	40,76	27,74	43,98	29,11	47,03	27,54	34,27
09:00														
12:45	30,03	37,01	29,94	41,58	29,64	40,85	30,25	39,95	29,46	43,43	28,14	37,62	28,28	34,88
13:45														
17:00	31,5	42,2	33,19	43,53	30,47	43,3	29,53	37,45	29,31	38,14	28,93	35,56	29,92	33,01
18:00														

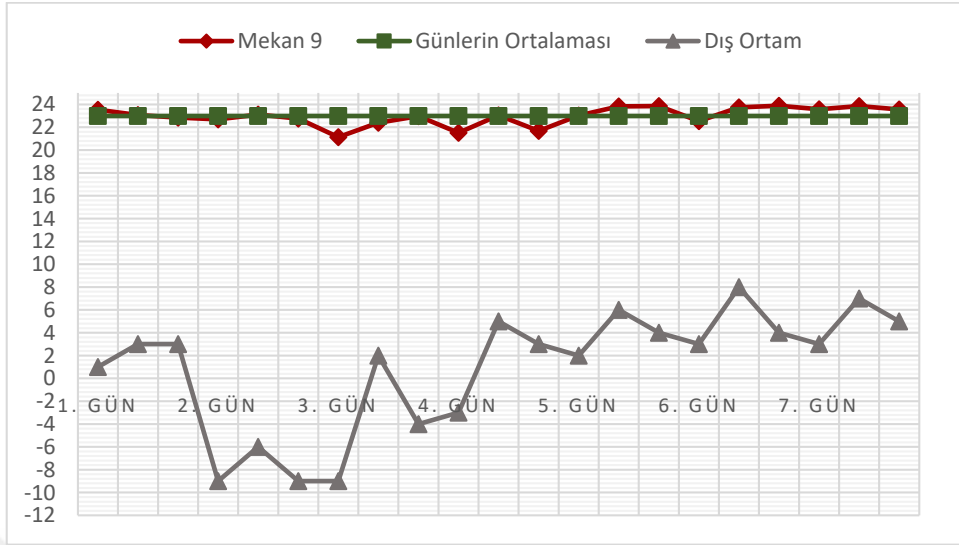
Çizelge 4.50. Mekan-9'a ait yaz dönemi sıcaklık grafiği



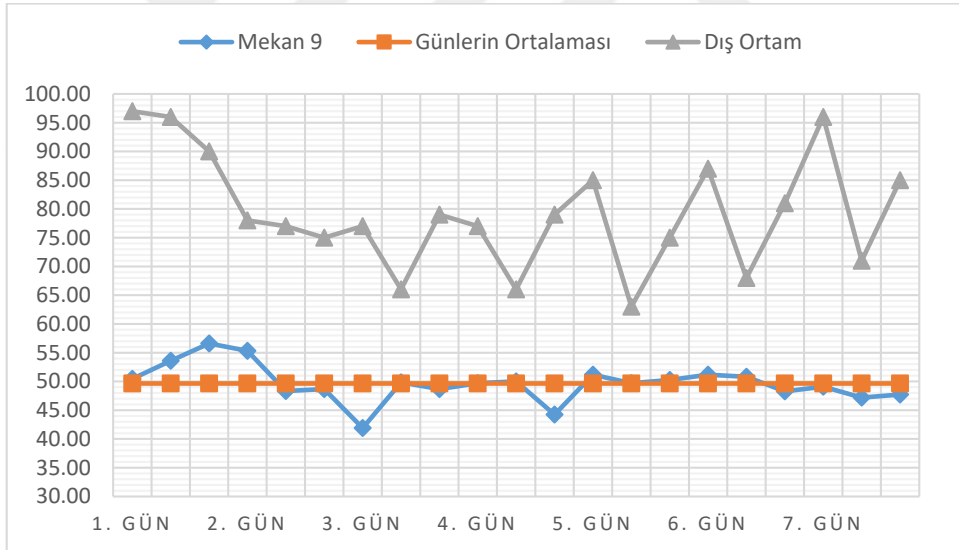




**Çizelge 4.53.** Mekan-9'a ait ısıtma sisteminin çalıştığı dönem sıcaklık grafiği

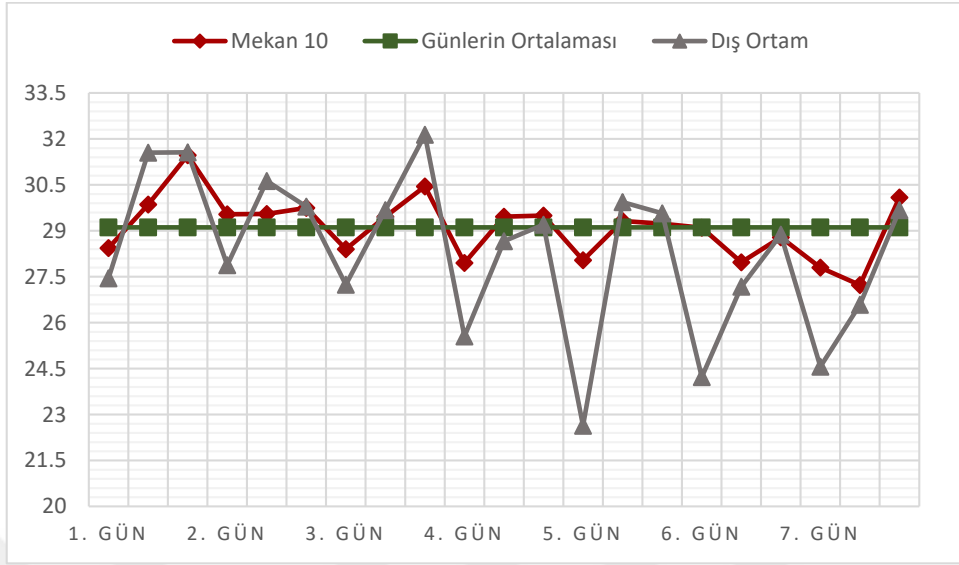


**Çizelge 4.54.** Mekan-9'a ait ısıtma sisteminin çalıştığı dönem nem grafiği

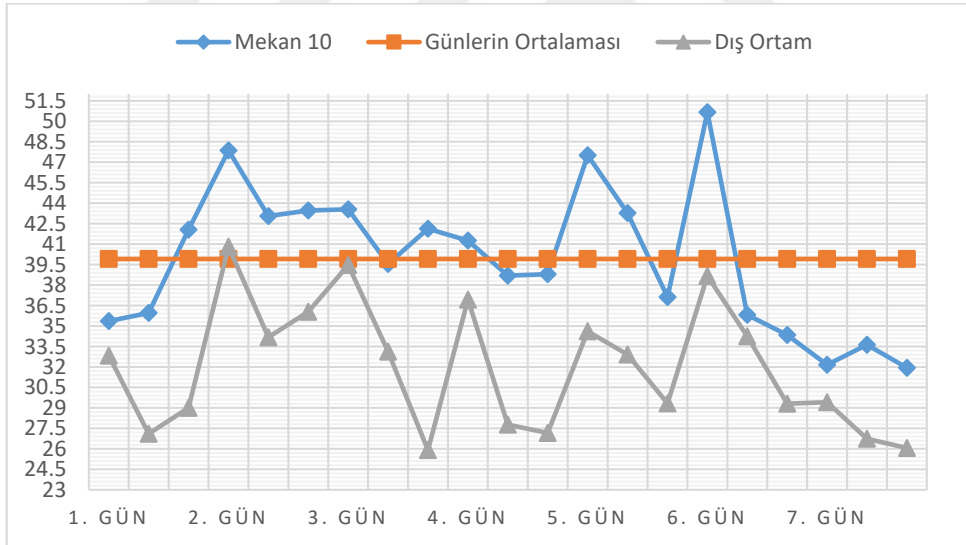




**Çizelge 4.56.** Mekan-10'a ait yaz dönemi sıcaklık grafiği



**Çizelge 4.57.** Mekan-10'a ait yaz dönemi nem grafiği

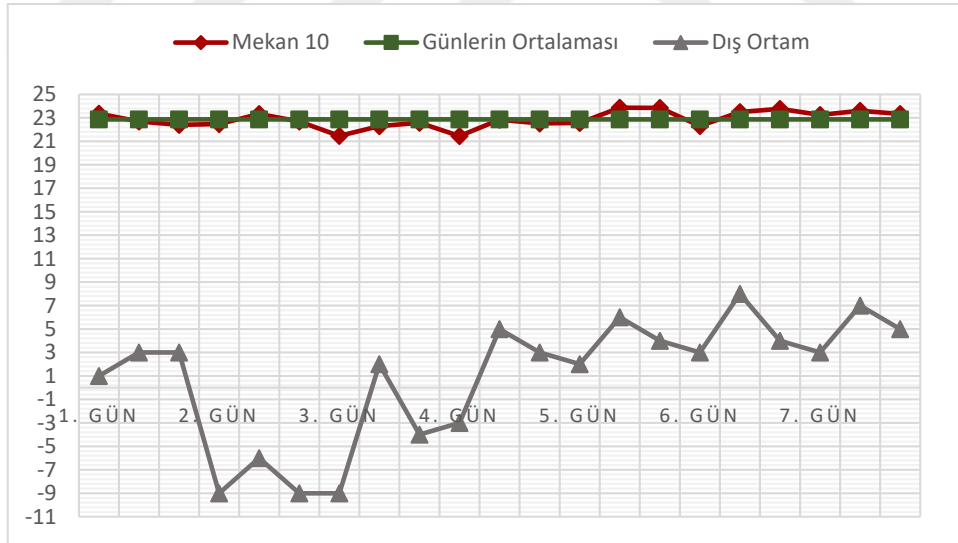


Mekan-10 isimli mekanın kış dönemi termal konfor açısından değerlendirildiğinde sıcaklık değerinin uygun olduğu ancak mekan nem oranının termal konfor düzeyini olumsuz yönde etkilediği mekanın termal konfor düzeyinin uygun olmadığı görülmektedir.

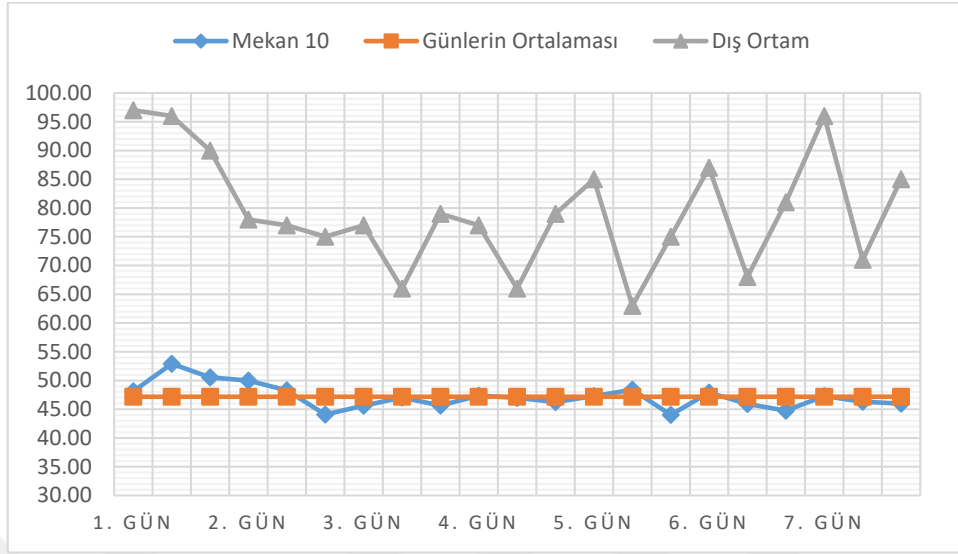
**Çizelge 4.58.** Mekan-10'a ait ısıtma sisteminin çalıştığı dönem sıcaklık-nem verileri

Mekan-10 (Hücre)	1. Gün		2. Gün		3. Gün		4. Gün		5. Gün		6. Gün		7. Gün	
	15.01.2019		16.01.2019		17.01.2019		18.01.2019		19.01.2019		20.01.2019		21.01.2019	
	Sıc. (°C)	Nem %RH	Sıc. (°C)	Nem %RH	Sıc. (°C)	Nem %RH	Sıc. (°C)	Nem %RH	Sıc. (°C)	Nem %RH	Sıc. (°C)	Nem %RH	Sıc. (°C)	Nem %RH
08:00	23,36	48,12	22,48	49,99	21,46	45,63	21,44	47,38	22,57	47,29	22,30	47,90	23,25	47,30
09:00														
12:45	22,69	52,91	23,33	48,29	22,29	47,04	22,84	46,99	23,86	48,40	23,50	45,93	23,60	46,32
13:45														
17:00	22,41	50,54	22,68	44,10	22,58	45,65	22,52	46,25	23,84	44,03	23,76	44,75	23,33	45,98
18:00														

**Çizelge 4.59.** Mekan-10'a ait ısıtma sisteminin çalıştığı dönem sıcaklık grafiği



**Çizelge 4.60.** Mekan-10'a ait ısıtma sisteminin çalıştığı dönem nem grafiği



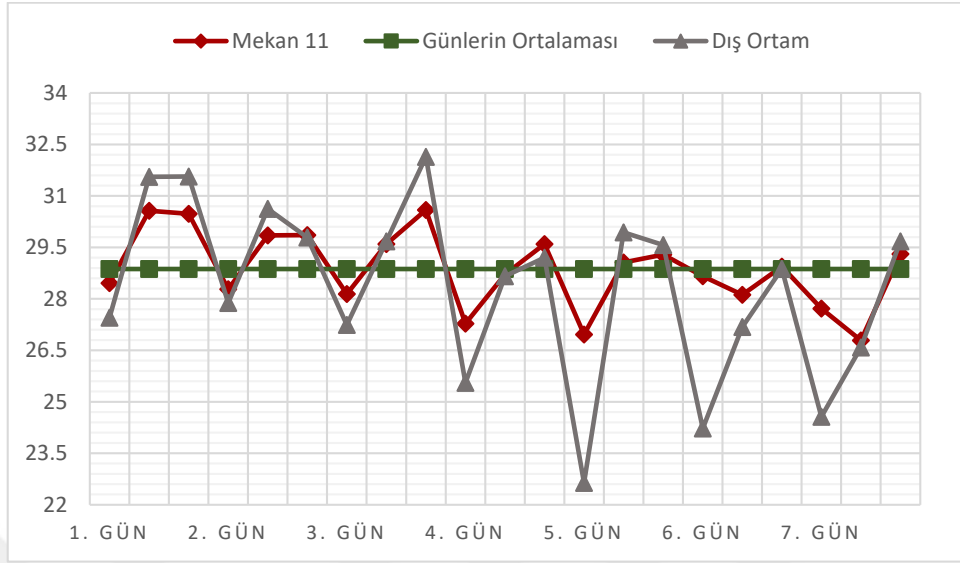
### **Kapalı Avlu Ölçüm Noktaları**

Üst örtüsü geodezik cam kubbe ile tamamlanmış olan kapalı avlu orijinal ve sonradan tamamlanmış duvar yüzeyleri ile çevrenmiş olup ortasında bir havuz bulunmaktadır. Kubbenin olduğu kısım ile avlunun etrafındaki mekanlara giriş arasındaki kısım revaklıdır.

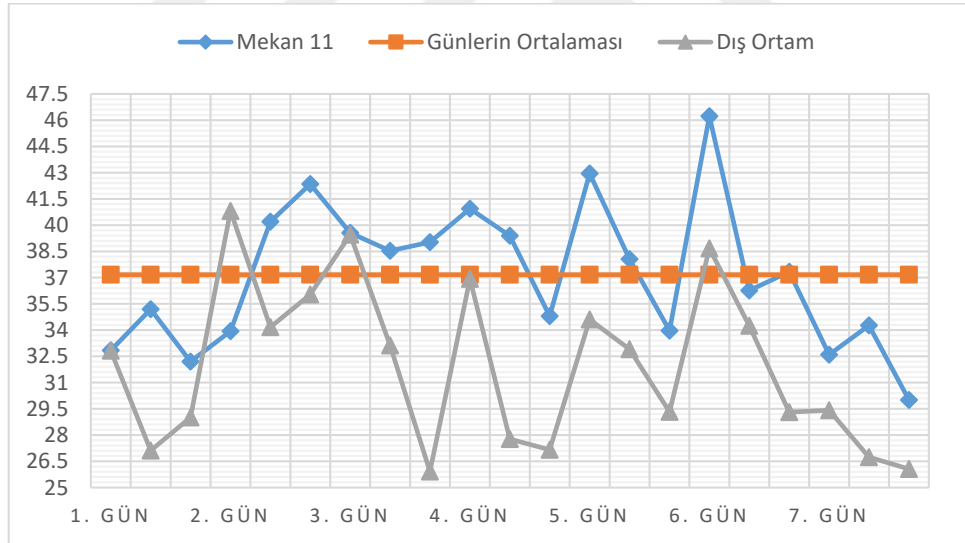
Ölçüm konumları belirlenirken mekanların her biri için en doğru sonuç elde etmek adına avlunun etrafındaki odalar için birer ölçüm konumu belirlenmiştir. Avlunun ölçümü yapılırken hem avlunun tam merkezinden hem de avlu ile odalar arasındaki revaklı kısımda belirlenen ölçüm noktaları beraber değerlendirilerek bir sonuca varılmıştır. Bu nedenle o mekanlar için ayrı bir değerlendirme yapılmayacak olup avlunun değerlendirmesinin içine dahil edilecektir.



Çizelge 4.62. Mekan-11'e ait yaz dönemi sıcaklık grafiği



Çizelge 4.63. Mekan-11'e ait yaz dönemi nem grafiği

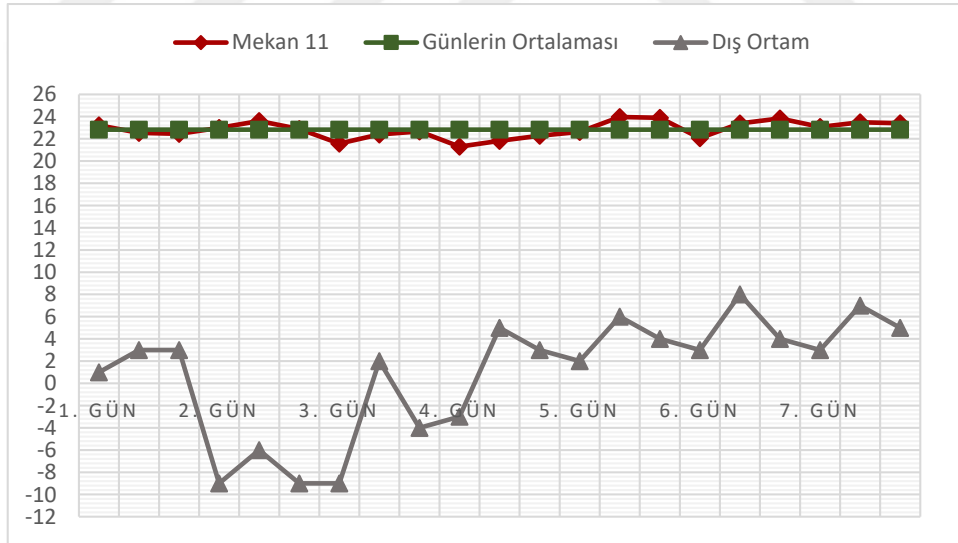


Mekan-11 isimli mekanın kış dönemi termal konfor performansı değerlendirildiğinde sıcaklık değerinin ideali yansıttığı ancak nem oranının fazla olmasından kaynaklı olarak termal konfor düzeyinin uygun olmadığı tespit edilmiştir.

**Çizelge 4.64.** Mekan-11'e ait ısıtma sisteminin çalıştığı dönem sıcaklık-nem verileri

Mekan-11 (Avlu)	1. Gün		2. Gün		3. Gün		4. Gün		5. Gün		6. Gün		7. Gün	
	15.01.2019		16.01.2019		17.01.2019		18.01.2019		19.01.2019		20.01.2019		21.01.2019	
	Sıc. (°C)	Nem %RH	Sıc. (°C)	Nem %RH	Sıc. (°C)	Nem %RH	Sıc. (°C)	Nem %RH	Sıc. (°C)	Nem %RH	Sıc. (°C)	Nem %RH	Sıc. (°C)	Nem %RH
08:00	23,21	45,80	22,99	47,60	21,58	44,77	21,30	46,84	22,63	46,98	22,06	46,35	23,08	45,65
09:00														
12:45	22,54	49,18	23,60	44,57	22,39	45,33	21,82	45,10	23,96	49,15	23,39	46,00	23,49	42,97
13:45														
17:00	22,45	50,16	22,88	41,02	22,67	43,34	22,28	49,93	23,89	41,00	23,83	43,04	23,41	42,33
18:00														

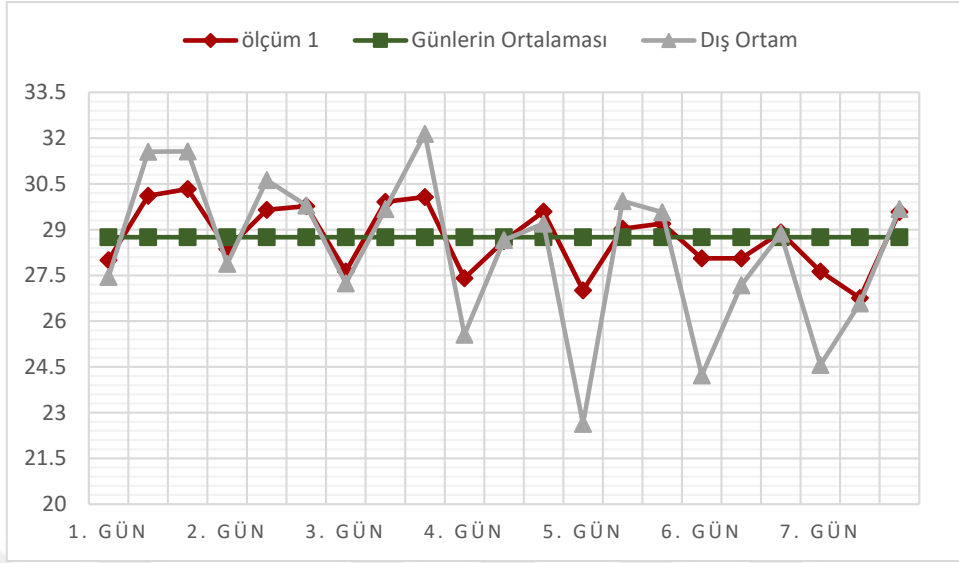
**Çizelge 4.65.** Mekan-11'e ait ısıtma sisteminin çalıştığı dönem sıcaklık grafiği



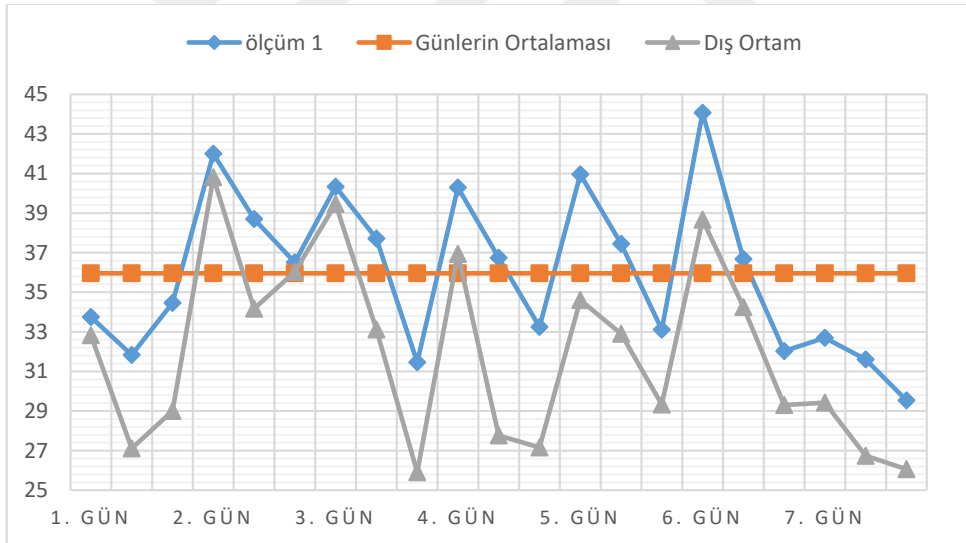




**Çizelge 4.68.** Ölçüm Noktası-1'e ait yaz dönemi sıcaklık grafiği



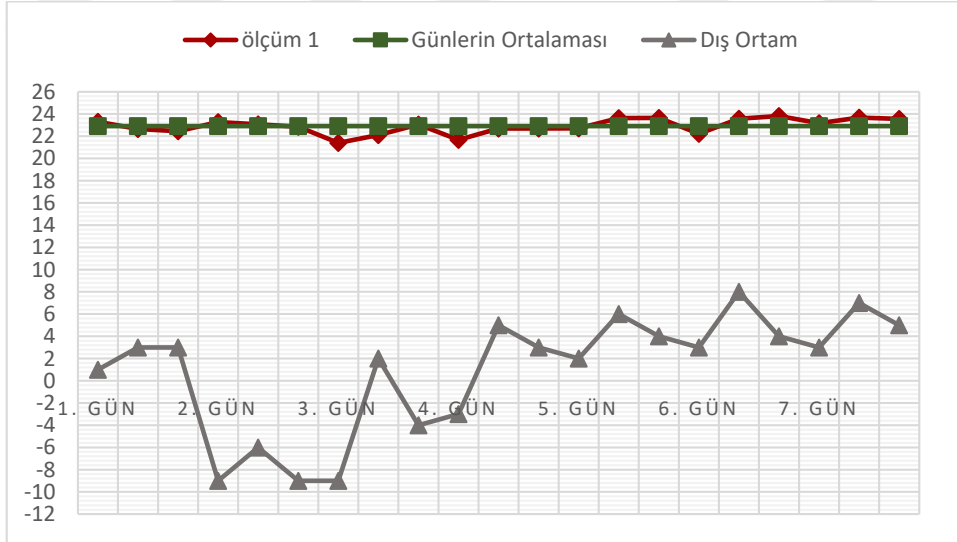
**Çizelge 4.69.** Ölçüm Noktası-1'e ait yaz dönemi nem grafiği



**Çizelge 4.70.** Ölçüm Noktası-1'e ait ısıtma sisteminin çalıştığı dönem sıcaklık nem verileri

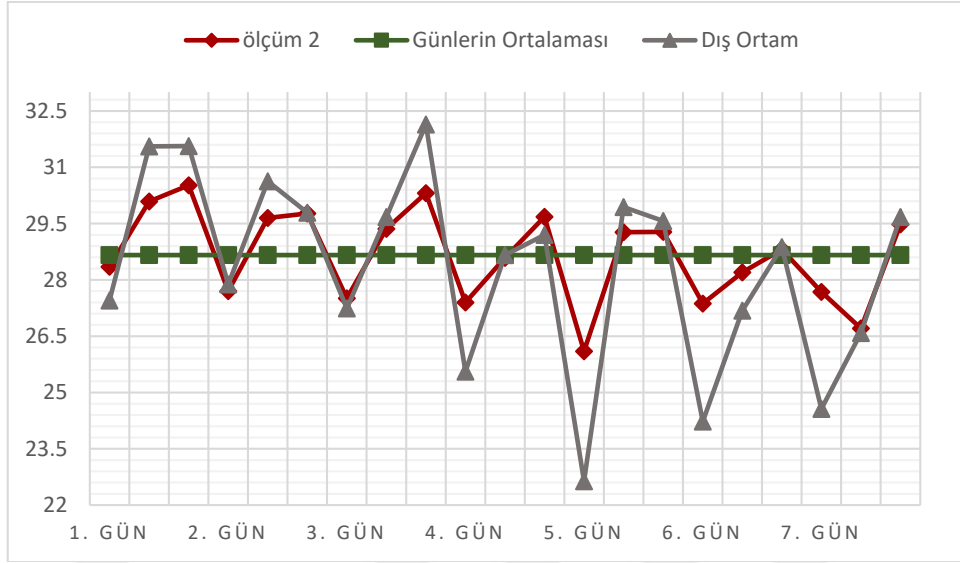
Ölçüm Noktası -1	1. Gün		2. Gün		3. Gün		4. Gün		5. Gün		6. Gün		7. Gün	
	15.01.2019		16.01.2019		17.01.2019		18.01.2019		19.01.2019		20.01.2019		21.01.2019	
	Sıc. (°C)	Nem %RH	Sıc. (°C)	Nem %RH	Sıc. (°C)	Nem %RH	Sıc. (°C)	Nem %RH	Sıc. (°C)	Nem %RH	Sıc. (°C)	Nem %RH	Sıc. (°C)	Nem %RH
08:00	23,30	46,49	23,27	47,05	21,40	45,35	21,67	47,41	22,70	44,80	23,23	46,92	23,29	47,59
09:00														
12:45	22,65	49,84	23,07	47,43	22,10	44,91	22,69	48,10	23,63	43,90	23,58	46,38	23,26	45,51
13:45														
17:00	22,45	51,01	22,85	42,19	23,05	43,42	22,69	44,78	23,65	44,42	23,81	46,26	23,38	44,36
18:00														

**Çizelge 4.71.** Ölçüm Noktası-1'e ait ısıtma sisteminin çalıştığı dönem sıcaklık grafiği

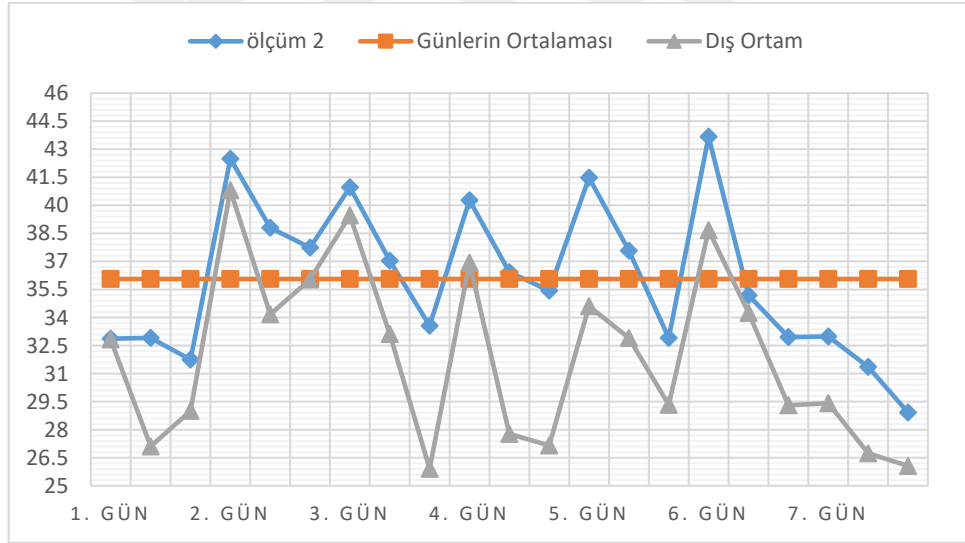




**Çizelge 4.74.** Ölçüm Noktası-2'ye ait yaz dönemi sıcaklık grafiği

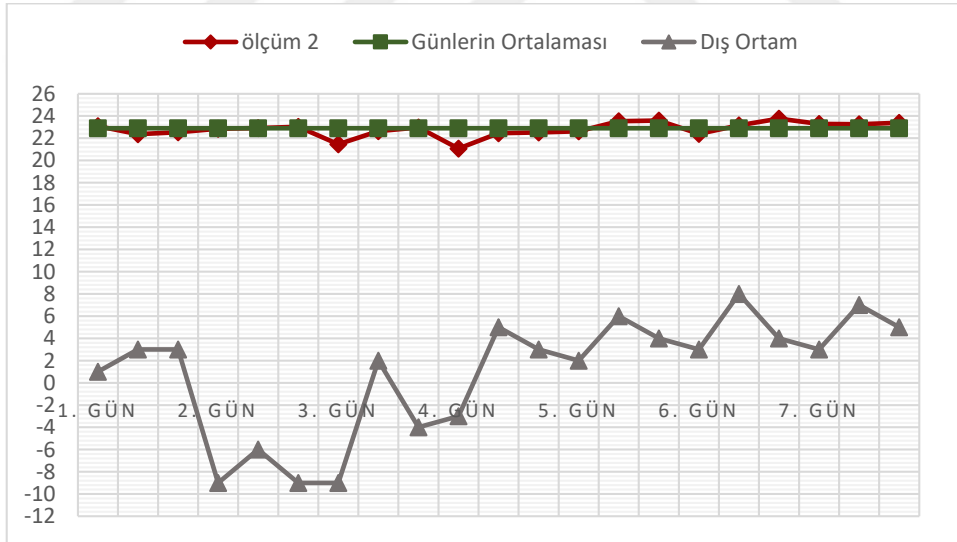


**Çizelge 4.75.** Ölçüm Noktası-2'ye ait yaz dönemi nem grafiği



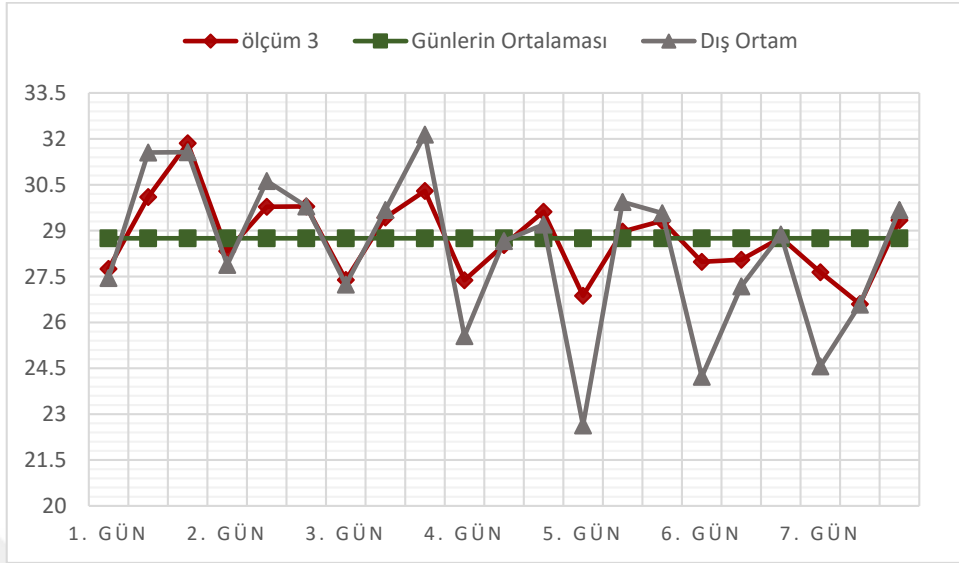
**Çizelge 4.76.** Ölçüm Noktası-2'ye ait ısıtma sisteminin çalıştığı dönem sıcaklık-nem verileri

Ölçüm Noktası -2	1. Gün		2. Gün		3. Gün		4. Gün		5. Gün		6. Gün		7. Gün	
	15.01.2019		16.01.2019		17.01.2019		18.01.2019		19.01.2019		20.01.2019		21.01.2019	
	Sıc. (°C)	Nem %RH	Sıc. (°C)	Nem %RH	Sıc. (°C)	Nem %RH	Sıc. (°C)	Nem %RH	Sıc. (°C)	Nem %RH	Sıc. (°C)	Nem %RH	Sıc. (°C)	Nem %RH
08:00	23,08	45,66	22,85	47,57	21,46	44,38	21,08	45,78	22,63	44,72	22,39	46,76	23,29	46,68
09:00														
12:45	23,36	49,08	22,91	45,93	22,63	43,37	22,45	44,41	23,53	42,89	23,16	45,66	23,26	44,53
13:45														
17:00	22,54	49,57	23,03	42,00	22,97	43,39	22,53	43,44	23,59	43,51	23,76	45,92	23,38	44,11
18:00														

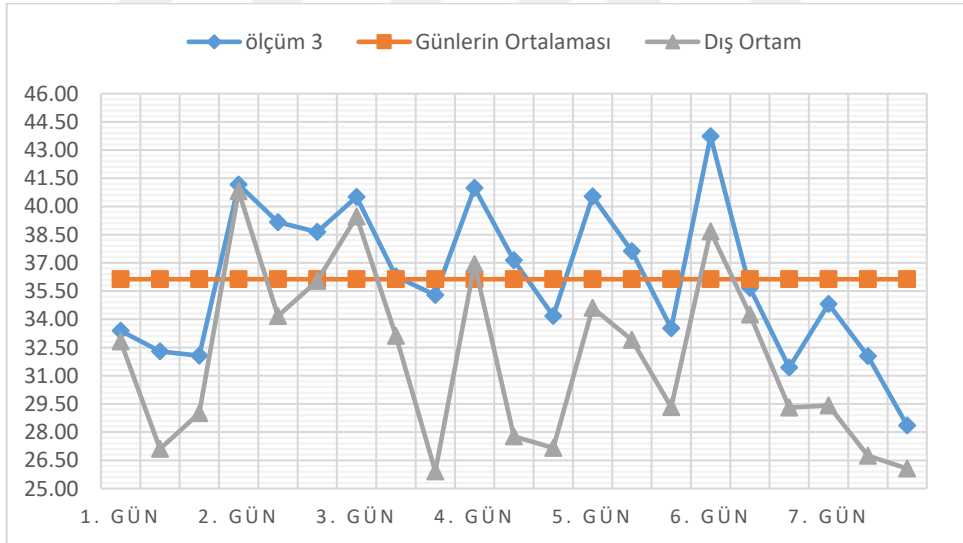
**Çizelge 4.77.** Ölçüm Noktası-2'ye ait ısıtma sisteminin çalıştığı dönem sıcaklık grafiği



**Çizelge 4.80.** Ölçüm Noktası-3'e ait yaz dönemi sıcaklık grafiği



**Çizelge 4.81.** Ölçüm Noktası-3'e ait yaz dönemi nem grafiği

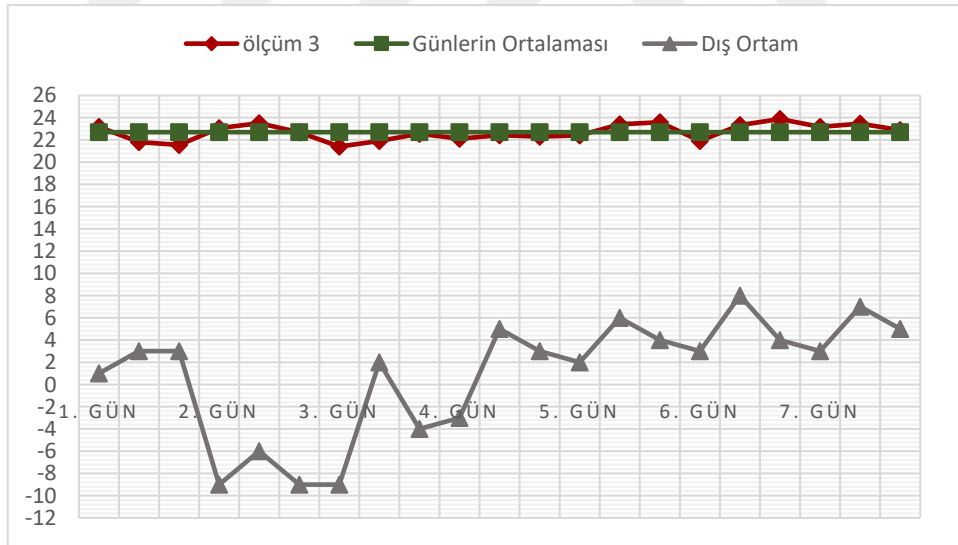




**Çizelge 4.82.** Ölçüm Noktası-3'e ait ısıtma sisteminin çalıştığı dönem sıcaklık-nem verileri

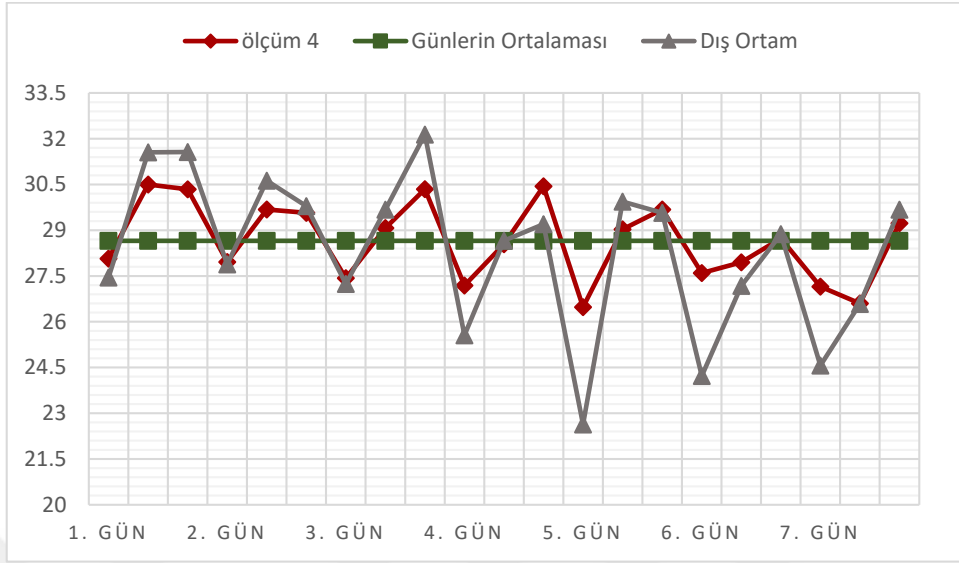
Ölçüm Noktası -3	1. Gün		2. Gün		3. Gün		4. Gün		5. Gün		6. Gün		7. Gün	
	15.01.2019		16.01.2019		17.01.2019		18.01.2019		19.01.2019		20.01.2019		21.01.2019	
	Sic. (°C)	Nem %RH	Sic. (°C)	Nem %RH	Sic. (°C)	Nem %RH	Sic. (°C)	Nem %RH	Sic. (°C)	Nem %RH	Sic. (°C)	Nem %RH	Sic. (°C)	Nem %RH
08:00	23,17	46,73	23,06	46,88	21,40	45,00	22,11	42,90	22,41	44,52	21,90	45,50	23,18	43,74
09:00														
12:45	21,80	47,99	23,50	43,99	21,90	42,68	22,42	43,87	23,41	41,70	23,33	41,11	23,46	42,40
13:45														
17:00	21,55	50,64	22,68	39,44	22,55	42,69	22,30	42,73	23,59	43,55	23,88	43,13	22,88	42,43
18:00														

**Çizelge 4.83.** Ölçüm Noktası-3'e ait ısıtma sisteminin çalıştığı dönem sıcaklık grafiği

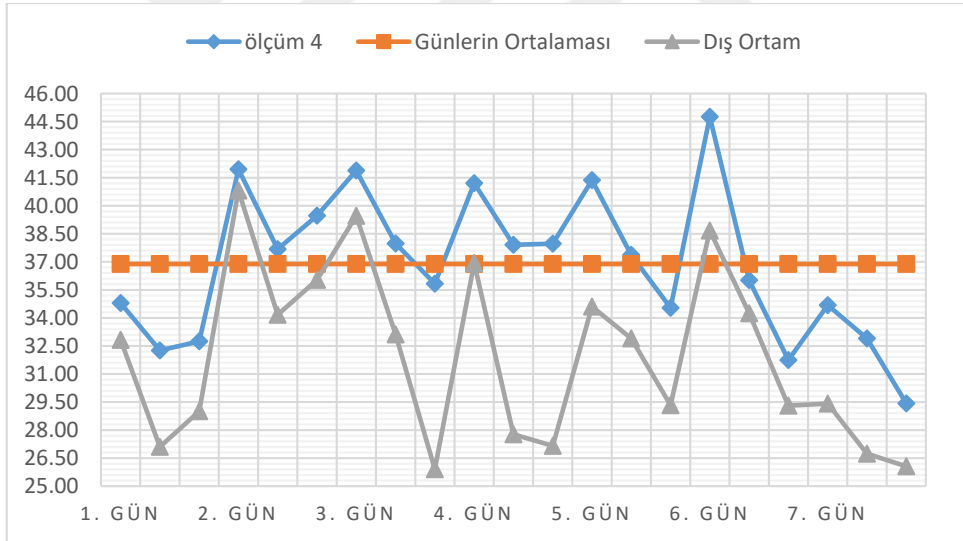




**Çizelge 4.86.** Ölçüm Noktası-4'e ait yaz dönemi sıcaklık grafiği

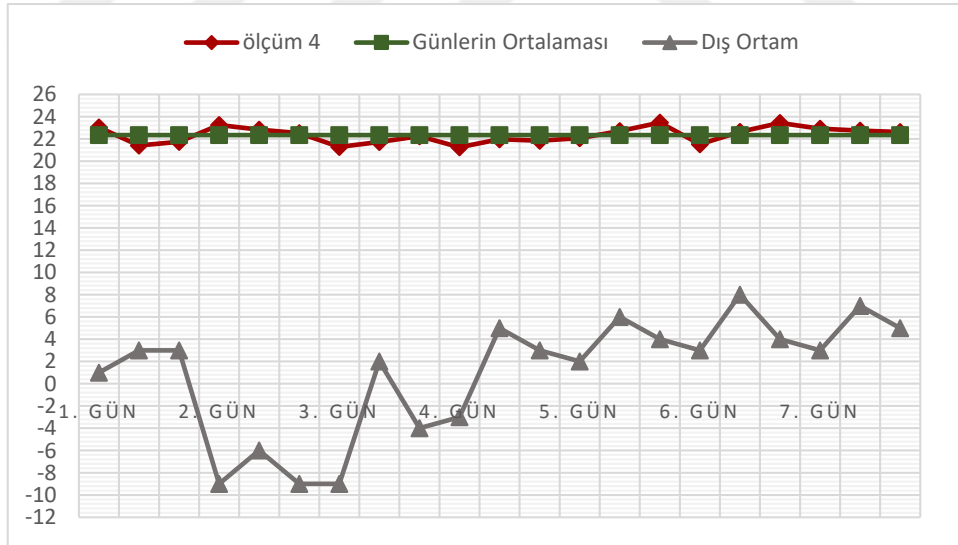


**Çizelge 4.87.** Ölçüm Noktası-4'e ait yaz dönemi nem grafiği



**Çizelge 4.88.** Ölçüm Noktası-4'e ait ısıtma sisteminin çalıştığı dönem sıcaklık-nem verileri

Ölçüm Noktası -4	1. Gün		2. Gün		3. Gün		4. Gün		5. Gün		6. Gün		7. Gün	
	15.01.2019		16.01.2019		17.01.2019		18.01.2019		19.01.2019		20.01.2019		21.01.2019	
	Sıc. (°C)	Nem %RH	Sıc. (°C)	Nem %RH	Sıc. (°C)	Nem %RH	Sıc. (°C)	Nem %RH	Sıc. (°C)	Nem %RH	Sıc. (°C)	Nem %RH	Sıc. (°C)	Nem %RH
08:00	23,03	47,56	23,25	47,19	21,28	45,81	21,25	47,20	22,07	45,82	21,52	49,11	22,92	48,30
09:00														
12:45	21,41	52,34	22,83	46,47	21,72	43,71	21,97	46,50	22,70	44,51	22,63	47,76	22,74	44,51
13:45														
17:00	21,74	52,73	22,51	42,38	22,25	45,06	21,84	44,40	23,46	44,32	23,44	45,80	22,62	44,95
18:00														

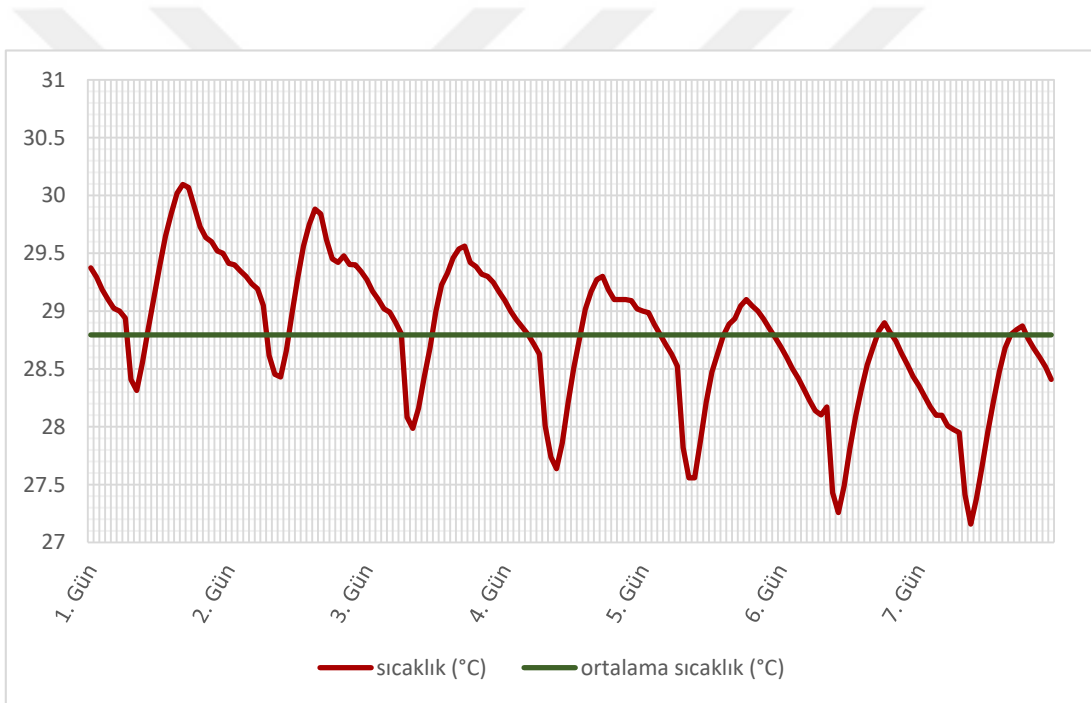
**Çizelge 4.89.** Ölçüm Noktası-4'e ait ısıtma sisteminin çalıştığı dönem sıcaklık grafiği

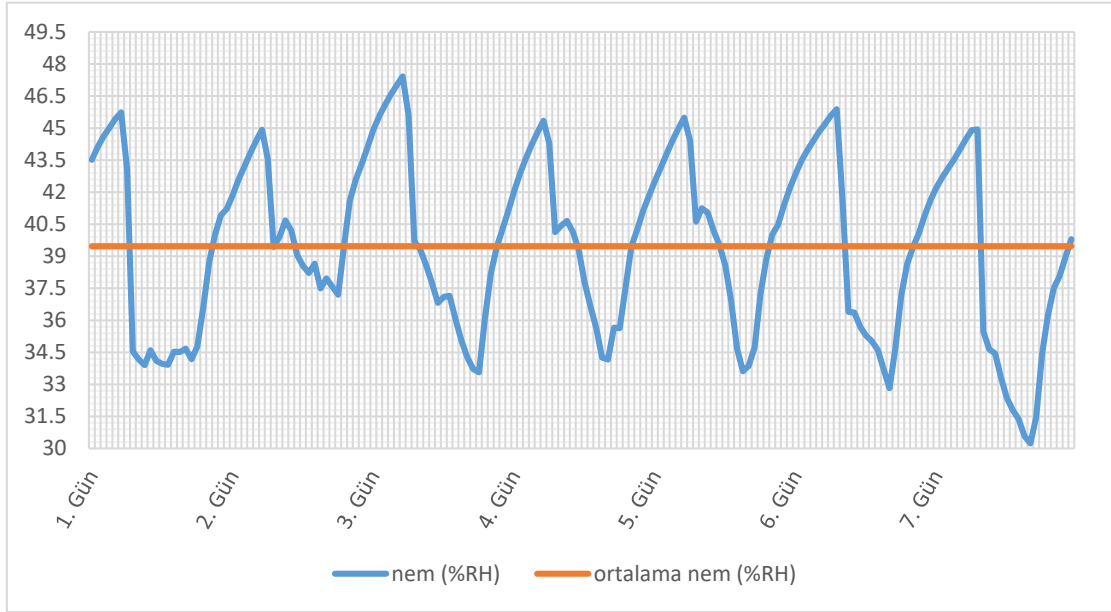




20.00	29,63	38,71	29,47	41,60	29,31	38,15	29,10	39,46	29	40,01	28,74	39,44	28,67	37,49
21.00														
21.00	29,6	39,99	29,40	42,58	29,3	39,40	29,10	40,26	28,93	40,48	28,63	40,07	28,6	38,08
22.00														
22.00	29,52	40,91	29,40	43,31	29,24	40,25	29,09	41,14	28,85	41,38	28,53	40,91	28,51	38,95
23.00														
23.00	29,50	41,21	29,34	44,09	29,16	41,13	29,02	41,83	28,77	42,18	28,43	41,64	28,41	39,80
24.00														

Çizelge 4.92. Data Logger yaz dönemi sıcaklık grafiği



**Çizelge 4.93.** Data Logger yaz dönemi nem grafiği

İklim cihazından alınan sayısal değerler ve buna göre oluşturulan grafiklerde ölçüm yapılan kış dönemi içerisinde Medrese'nin gündüzleri ve geceleri benzer termal konfor şartları gösterdiği görülmektedir. Bu konfor düzeyinin de yukarıda avlu mekanlarında belirtildiği gibi nem düzeyinden kaynaklı olarak uygun olmadığı tespit edilmiştir.

**Çizelge 4.94.** Data Logger ısıtma sisteminin çalıştığı dönem sıcaklık-nem verileri

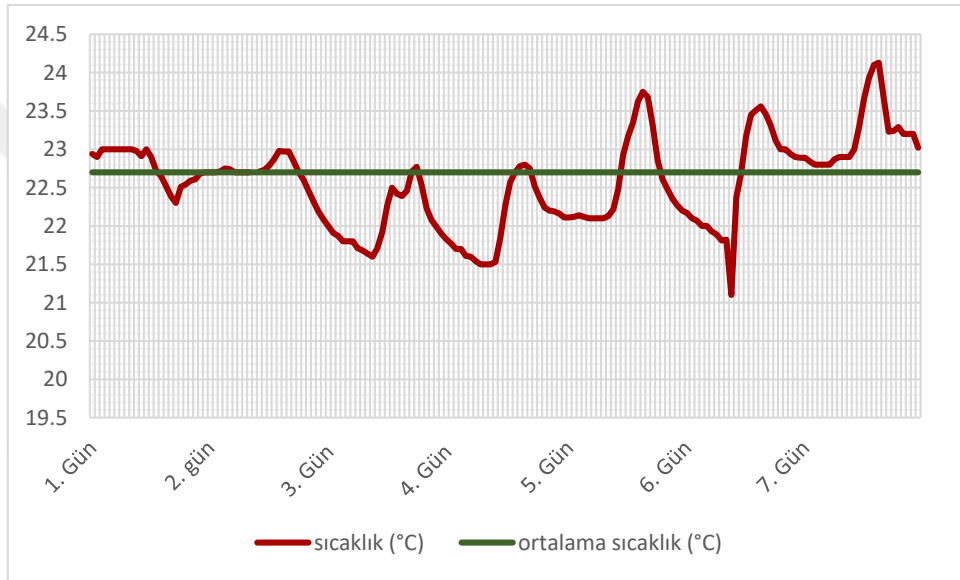
Data Logger Verileri	1. Gün		2. Gün		3. Gün		4. Gün		5. Gün		6. Gün		7. Gün	
	15.01.2019		16.01.2019		17.01.2019		18.01.2019		19.01.2019		20.01.2019		21.01.2019	
	Sic. (°C)	Nem (%RH)	Sic. (°C)	Nem (%RH)	Sic. (°C)	Nem (%RH)	Sic. (°C)	Nem (%RH)	Sic. (°C)	Nem (%RH)	Sic. (°C)	Nem (%RH)	Sic. (°C)	Nem (%RH)
00.00	22,94	44,22	22,7	48,52	21,91	43,95	21,77	44,97	22,11	43,93	22,17	45,20	22,89	45,67
01.00														
01.00	22,90	44,52	22,7	48,37	21,87	44,09	21,7	45,12	22,12	44,07	22,10	45,34	22,84	45,60
02.00														
02.00	23	44,66	22,71	48,15	21,8	44,34	21,7	45,27	22,14	44,18	22,07	45,45	22,80	45,82
03.00														
03.00	23	44,79	22,75	48,03	21,8	44,57	21,61	45,33	22,12	44,23	22	45,61	22,80	45,88



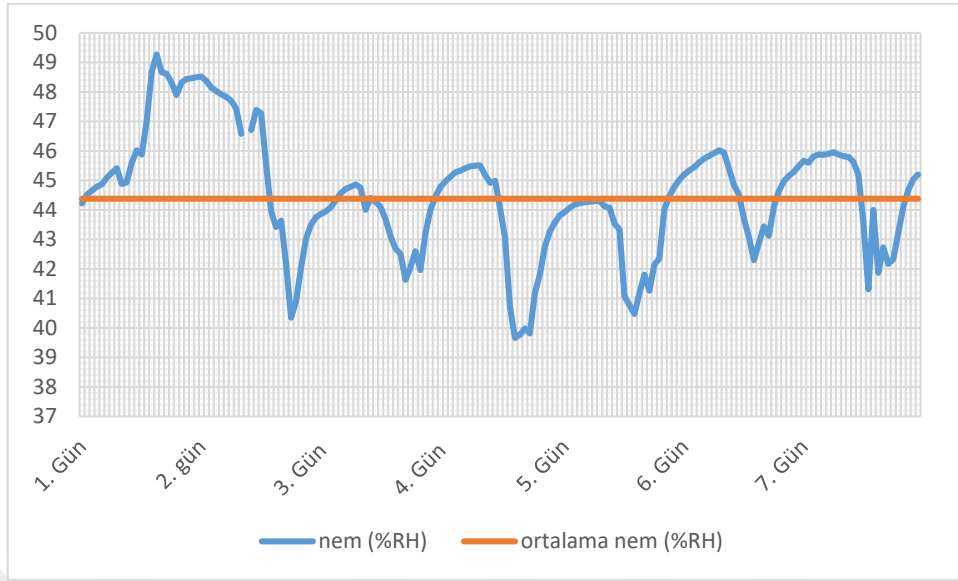
04.00														
04.00	23	44,87	22,74	47,92	21,8	44,71	21,6	45,41	22,10	44,26	22	45,74	22,80	45,87
05.00														
05.00	23	45,09	22,70	47,83	21,71	44,79	21,54	45,48	22,10	44,28	21,93	45,83	22,80	45,90
06.00														
06.00	23	45,26	22,70	47,69	21,68	44,86	21,50	45,50	22,10	44,30	21,89	45,92	22,87	45,96
07.00														
07.00	23	45,41	22,70	47,43	21,64	44,75	21,50	45,51	22,10	44,31	21,81	46,02	22,90	45,88
08.00														
08.00	23	44,88	22,70	46,58	21,6	44	21,50	45,18	22,13	44,12	21,82	45,95	22,90	45,82
09.00														
09.00	22,98	44,94	22,71	46,71	21,71	44,41	21,53	44,92	22,22	44,07	21,10	45,40	22,90	45,80
10.00														
10.00	22,91	45,61	22,73	47,39	21,92	44,28	21,84	44,99	22,48	43,54	22,37	44,85	23	45,63
11.00														
11.00	23	46,02	22,79	47,28	22,27	44,10	22,26	44,05	22,93	43,34	22,69	44,52	23,30	45,19
12.00														
12.00	22,90	45,88	22,87	45,54	22,50	43,68	22,57	43,05	23,17	41,07	23,17	43,70	23,66	43,58
13.00														
13.00	22,72	47,01	22,98	43,97	22,42	43,10	22,7	40,69	23,35	40,78	23,45	43,07	23,93	41,31
14.00														
14.00	22,65	48,67	22,97	43,42	22,39	42,68	22,78	39,66	23,62	40,47	23,51	42,30	24,1	44
15.00														
15.00	22,52	49,27	22,97	43,64	22,46	42,51	22,80	39,77	23,75	41,18	23,56	42,88	24,13	41,87
16.00														
16.00	22,39	48,67	22,84	42,16	22,71	41,63	22,75	39,98	23,68	41,81	23,46	43,44	23,67	42,73
17.00														
17.00	22,30	48,62	22,70	40,35	22,77	42,06	22,52	39,81	23,32	41,26	23,31	43,12	23,23	42,17
18.00														
18.00	22,51	48,32	22,6	40,9	22,53	42,60	22,37	41,18	22,86	42,15	23,12	44,09	23,24	42,33
19.00														
19.00	22,54	47,90	22,46	42,02	22,23	41,96	22,24	41,82	22,61	42,35	23	44,63	23,29	43,22
20.00														
20.00	22,59	48,32	22,32	43,02	22,08	43,19	22,20	42,76	22,48	44,01	23	44,97	23,20	44,10

21.00														
21.00	22,61	48,44	22,19	43,49	21,99	43,99	22,19	43,27	22,36	44,46	22,94	45,15	23,20	44,67
22.00														
22.00	22,69	48,46	22,09	43,75	21,90	44,45	22,16	43,58	22,27	44,78	22,90	45,29	23,20	45,03
23.00														
23.00	22,70	48,50	22	43,86	21,83	44,78	22,11	43,81	22,20	45,01	22,89	45,49	45,20	23,02
24.00														

**Çizelge 4.95.** Data Logger ısıtma sisteminin çalıştığı dönem sıcaklık grafiği



**Çizelge 4.96.** Data Logger ısıtma sisteminin çalıştığı dönem nem grafiği



#### 4.1.2. Mekanların yapılan termal konfor analizlerine göre karşılaştırmaları

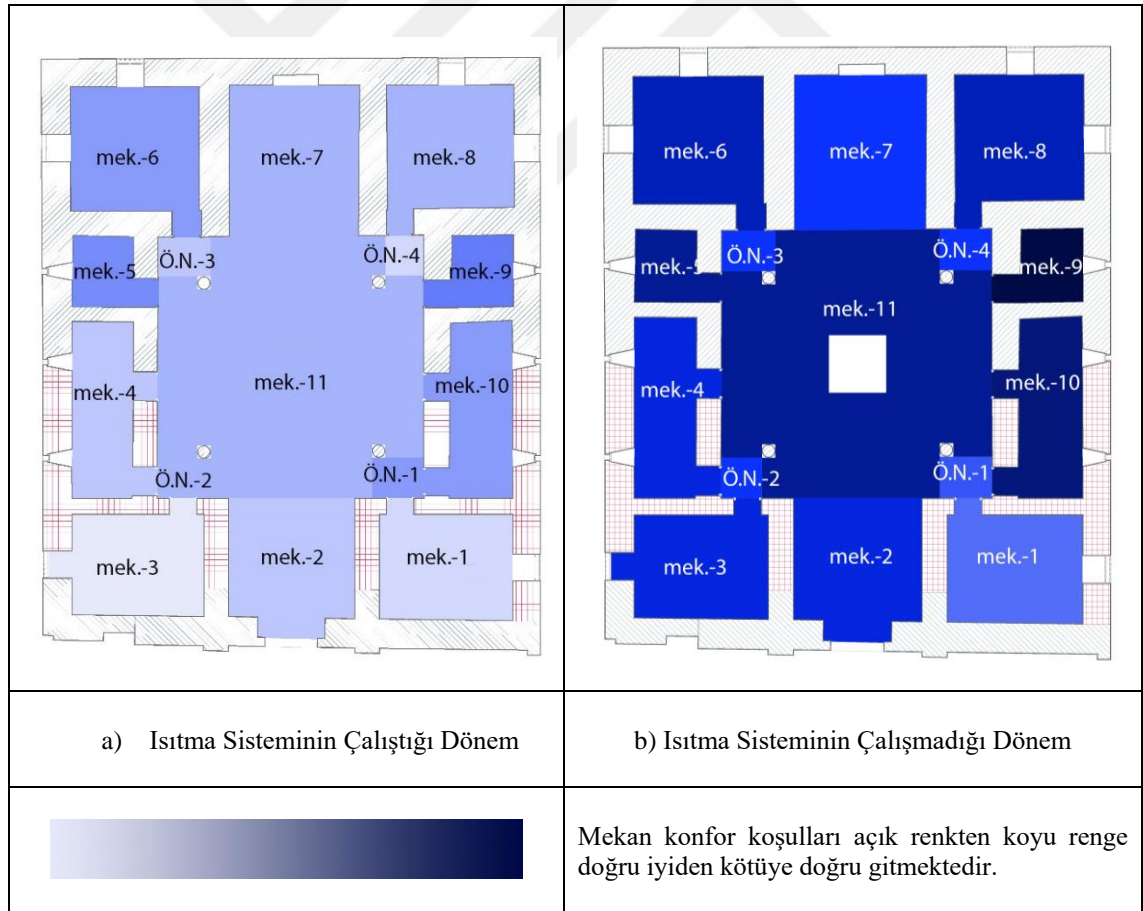
Yaz dönemi termal durum analizlerine bakıldığında gündüzleri sıcaklığın dış ortam hava sıcaklığının fazla olmasından kaynaklı olarak arttığı; nemin ise açıklıklardan hava değişimi olmasından kaynaklı miktarının azaldığı söylenebilir. Geceleri ise sıcaklık miktarında bir düşüşe rastlanırken, nem miktarında bir artış gözlemlenmiştir. Bu durum bütün açıklıklar kapalı olmasından dolayı içeride neme sebep olan durumların hala aktif olmasıyla gündüz dışarıya çıkabilen nemin geceleri doğal havalandırmanın durdurulması ile nemin içeride hapsolmesi sonucu olarak açıklanabilir. Asıl neden buyken ayrıca sıcaklık ve nem arasında bulunan ters orantıdan kaynaklı olarak sıcaklık düştükçe nem miktarı artar ilkesiyle nem miktarında artış olması ilkesinin de etkisi olduğu düşünülebilir.

Medrese’de gündüzleri mekanların kullanıma bağlı olarak odaların havalandırılması yapılmaktadır. Bu havalandırma sayesinde mekanlarda artan nem seviyesinde düşüşler gözlenmektedir. Mekanlarda ölçümler yapabilmek için pencere kapı gibi açıklıklar kapatıldığında artmaya başlayan nem miktarı bunun kanıtı olarak düşünülebilir.

Kış döneminde sıcaklık faktörü bağlamında bakıldığında, merkezi ısıtmanın varlığı ve bunun istenildiği zamanda istenilen ölçüde değiştirilebilmesinden kaynaklı olarak sıcaklık değerlerinin gündüz ve gece olması farketmeksizin mekanların genelinde benzerlik gösterdiği ve standartlarda öngörülen değerlerin yakalandığı görülmektedir.

Isıtma sisteminin çalışmadığı (yaz) döneminde olduğu gibi ısıtma sisteminin çalıştığı (kış) döneminde de nem oranlarının fazla olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca bu dönemde dış ortamın soğukluğundan kaynaklı olarak devamlı pencere ve kapı açık kalmamış böylelikle gece ile gündüz arasında nem oranları bakımından çok fazla farklılık oluşmamış, benzer nem oranlarında kalmıştır. Sonuçta bu durumdan yola çıkarak mekanlarda genel olarak termal konfor yetersizliğinden söz edilebilir. Fakat her iki dönem için de medrese genelinde termal konfor açısından sorun olduğu görülmektedir. Mekanlar arasındaki ilişkiler ise şekil 4.13'te görülmektedir.

**Çizelge 4.97.** Açık renkten koyuya doğru mekanların termal konfor açısından yetersizliklerin görülmesi



Medrese'ye genel itibariyle bakıldığında yaz dönemi için en kötü termal konfor koşullara sahip olan alan Mekan-9 olarak görülmekte, fakat sıcaklık parametresinden kaynaklı olarak Mekan-11 olarak tanımlanan geodezik kubbenin üst örtüsü olduğu avlu kısmı en kötü konfor koşullarına sahip mekandır. Bu dönemde ölçüm noktaları en uygun termal konfor koşullarına sahip mekan olarak görülmektedir. Yapının kış dönemi termal konfor koşullarına bakıldığında en kötü duruma sahip olan orijinal kısımda yer alan idari büro olarak kullanılan mekan-9 alanı iken, dışarı ile bağlantılı bir kapısı bulunduğundan dolayı sürekli havalanan alan olan mekan-3 ise en uygun termal konfor koşullarına sahip mekan olarak görülmektedir.

Medrese'de değerlendirme yapılırken bazı farklı özelliklerden dolayı mekanların termal durumlarının birbirleriyle karşılaştırılması gerekliliği duyulmaktadır. Buradan yola çıkılarak ısıtma sisteminin çalışmadığı dönemde Kuzey Cephe'ye bakan sonradan tamamlanmış Mekan-1 ile Güney yöne bakan Mekan-8 karşılaştırıldığında Mekan-1'in türbe odası olmasından kaynaklı olarak bulunan toprağın oluşturduğu etki olmasına rağmen kubbeli bir mekan olan Mekan-8'in Güney yöne bakmasının da etkisiyle konfor şartlarının daha uygunsuz olduğu düşünülebilir. Yine aynı şekilde Kuzeye bakan Mekan-3 ile Güneye bakan Mekan-6 kıyaslandığı zaman mekan-6'daki koşulların daha kötü olduğu görülmektedir. Ayrıca Mekan-1'in Batı yönüne bakmasına rağmen odanın içerisinde bulunan mezardan dolayı toprağın etkisiyle sıcaklık değerinde düşüş yaşanarak mekan-3'ten daha uygunsuz koşullara sahip olması beklenirken daha uygun koşullara sahip olduğu belirlenmiştir.

Isıtma sisteminin çalıştığı dönemde de ölçümler yapılmış ve bunlarda karşılaştırılarak değerlendirmeye alınmıştır. Bu noktadan hareketle kuzeye bakan mekan-1 ve mekan-8 karşılaştırıldığında benzer termal özellikler gösterdiği detaylı incelendiğinde yaz döneminin aksine mekan-1'in daha uygun koşullar sağladığı tespit edilmiştir. Aynı şekilde Kuzey cephede yer alan Mekan-3 ile Güney Cephede bulunan Mekan-6 karşılaştırıldığında mekan-6'nın sağladığı koşulların daha kötü olduğu görülmektedir.

Isıtma sistemlerinin çalışmadığı dönemde açılır penceresi olmayan batı yönüne bakan sonradan tamamlanmış Mekan-4 ve orijinal kısım olan Mekan-5 karşılaştırıldığında büyüklük açısından farklı mekanlar olmalarına rağmen aynı termal konfor özelliklerini gösterdiği görülmektedir. Aynı şekilde doğu yönüne bakan Mekan-9

ve Mekan-10 odalarına bakıldığında benzer sonuçlarla karşılaşılmaktadır. Fakat Mekan-4 ve Mekan-10 veya Mekan-5 ve Mekan-9 kıyaslamaları incelendiğinde batı yönüne bakan mekanların termal konfor bakımından daha uygunsuz olduğu görülmektedir. Isıtma sistemlerinin çalıştığı dönem analizinde ise batı yönüne bakan sonradan tamamlanmış olan Mekan-4 ve orijinal kısımda yer alan Mekan-5 karşılaştırıldığında mekan büyüklüğü açısından farklı olmalarına rağmen benzer termal konfor özellikleri bulunmaktadır. Doğu cephesinde yer alan Mekan-9 ve Mekan-10 odaları karşılaştırıldığında benzer termal durumda oldukları ve Medrese'nin en kötü koşullarına sahip alanları oldukları görülmektedir. Fakat Mekan-4 ve Mekan-10 veya Mekan-5 ve Mekan-9 kıyaslamaları incelendiğinde batı yönüne bakan mekanların termal konfor bakımından daha uygunsuz olduğu görülmektedir.

Giriş eyvanını ve ana eyvanı betimleyen Mekan-2 ve Mekan-7'nin ısıtma sistemlerinin çalışmadığı dönemde karşılaştırıldığında çok benzer özelliklere sahip olduğu fakat Mekan-7'nin Güney cephede olmasından ve diğer mekanın giriş kapısına açılmasından kaynaklı olarak termal konfor açısından daha kötü durumda olduğu görülmektedir. Bu karşılaştırmaya Mekan-11 olarak tanımlanmış olan avlulu kısım dahil edildiğinde Mekan-11'in üst örtüsü şeffaf olmasından ve mekanın ortasında bulunan havuz sisteminden dolayı termal açıdan daha konforsuz olduğu tespit edilmektedir. Kış dönemi için Mekan-2 ve Mekan-7 kıyaslandığında benzer özelliklere sahip olduğu tespit edilmiştir. Bu karşılaştırmaya Mekan-11 olan avlulu kısım dahil edildiğinde de yine benzer özellikleri gösterdikleri tespit edilmiştir.

Aynı yöne bakan fakat mekan büyüklüğü, açıklık cinsi/büyüklüğü ve üst örtü bakımından farklı özelliklere sahip olan Mekan-4 ve Mekan-6 ısıtma sistemlerinin çalışmadığı dönemde karşılaştırıldığında konfor koşullarında bir farklılık olduğu görülmemektedir. Yine aynı şekilde simetrik odalar olan Mekan-10 ve Mekan-8 değerlendirildiğinde Mekan-8'in daha uygunsuz termal konfor koşullarına sahip olduğu belirtilebilir. Isıtma sisteminin çalıştığı dönemde ise Mekan-4 ve Mekan-6 karşılaştırıldığında mekan-6 biraz daha uygun koşullara sahiptir. Aynı şekilde simetrik alanlar olan Mekan-10 ve Mekan-8 kıyaslandığında Mekan-8'in benzer termal konfor koşullarına sahip olduğu söylenebilir.

## 4.2. Bölüm Değerlendirmesi

Genel bir değerlendirme yapılması gerekirse, öncelikle özellikle yazları yapıdaki termal konforu etkileyen parametrelerin dış ortam verileri ile orantılı olarak değiştiği söylenebilir. Mekanlarda ölçümler sırasında aletin bulunduğu yüksekliğe göre sıcaklık ve nem değerlerinde değişimler oluşmuştur. Bu değişim mekan içerisinde aletin yüksekliği arttıkça ortaya çıkmakta olup sıcaklık değerinde çok bir değişim olmazken nem miktarında artış gözlemlenmiştir.

### 4.2.1. Termal Konfor Üzerine Sıcaklık Parametrelerinin Etkisinin İncelenmesi

Yapılan ölçümler sonucunda dış ortamdaki hava sıcaklığının fazla olmasından dolayı ısıtma sisteminin çalışmadığı (yaz dönemi) periyot için sıcaklık değeri ideal düzeyi biraz aşmaktadır. Isıtma sisteminin çalıştığı (kış dönemi) periyotta ise manuel olarak sıcaklık değeri ayarlanabildiğinden sıcaklık değeri genelde sabit bir değer olup bu değer de termal açıdan olumlu düzeydedir.

### 4.2.2. Termal Konfor Üzerine Bağlı Nem Etkisinin İncelenmesi

Yapıdaki ısıtma sisteminin çalıştığı ve çalışmadığı dönemlerde yapılan ölçümlerdeki termal konfor noksanlığının asıl sebebi nem faktörü olarak tespit edilmiştir. Ölçümlere esas alan diğer iki faktörün özellikle ısıtma sisteminin çalıştığı dönemde ideal şartları sağlamak için yeterli olduğu görülürken iç ortam koşullarındaki nem miktarının fazlalığı dolayısıyla yapıdaki konfor düzeyi azalmaktadır.

### 4.2.3. Termal Konfor Üzerine Hava Hareketinin Etkisi İncelenmesi

Termal konforu etkileyen faktörlerden biri olan hava hızı (rüzgar) faktörü her iki ölçüm döneminde de ölçülmüştür. Fakat iç mekanların hiçbirinde havanın akımı görülmemiştir. Bu yüzden hava hızı faktörünün olumlu veya olumsuz bir etkisine

rastlanmadığı söylenebilir. Fakat muhtemelen medrese yapısının zeminden aşağıda kalması dolayısıyla pencerelerinin de yol kotundan aşağıda kalması, medrese bahçesinin büyük olmayışıyla bahçe duvarı ve yapının beden duvarının yakın mesafede olmasından kaynaklı olarak mekan içerisinde açılan pencere ve kapıların herhangi bir hava akımı oluşturmadığı gözlemlenmektedir. Bunlara ek olarak kubbenin hiçbir şekilde kısmi veya bütünsel olarak açılmamasından dolayı havalandırmayı olumsuz yönde etkilemesi, yapının çoğu mekanının havalandırma amaçlı penceresinin olmamasından dolayı hava hareketinin olmamasının olumsuz etkileri mekana yansımıştır.

#### 4.2.4. Kullanıcı Değerlendirmesi

Yapılan sözlü görüşmelerin yanı sıra on beş soruluk kısa bir anket çalışması da yapılmıştır. Bu anket, öncelikle yaş, cinsiyet, kullanıcı tipi (çalışan, kursiyer vb.), giyimlerini sorgulayan kişisel bilgiler kısmı bulunmaktadır. Ardından incelenen termal konfor parametreleri olan sıcaklık, nem ve hava hızı faktörlerini ayrı ayrı ve bu üç parametreyi beraber değerlendirdiklerinde nasıl hissettiklerini, bu durum kendilerini ne gibi etkilediğini ve nasıl bir ortam olmasını istediklerini soran bir bölüm içermektedir.

Medresenin kursiyerlerinin ve çalışanlarının büyük bir kısmı 36-50 yaş arası kadınlar olduğu için ankete de çoğunlukla bu grup katılmıştır. İki periyotta da toplamda 100 anket formu doldurulmuştur. Genellikle aynı çeşit giyim özelliklerini belirtmiş olup çoğunlukla ortamı biraz sıcak ve nemli bulduklarını ifade etmişlerdir.

Medrese'yi devamlı olarak yaz ve kış dönemlerinde kullanan hizmetli, idareci olan kullanıcılar iç mekanda kendilerini son derece rahatsız hissettiklerini belirtmektedirler. Uzun süredir çalışmakta olduklarını ve zamanla dizlerinde ağrılar, nefes alırken duydukları rahatsızlıklar ve bunun gibi birçok sebepten dolayı sağlıklarında bozulmalar olduğunu söylemektedirler.

Medrese'yi her iki dönemde de sadece bazı günler, belirli saat aralıklarında kullanan kullanıcılar, mekan içerisinde kendilerini iyi hissetmediklerini söylerken sağlıklarında bir problemden bahsetmemişlerdir. Fakat kullandıkları zaman dilimlerinde yapıyı bunaltıcı ve boğucu bulduklarını tüm kullanıcılar ifade etmektedirler.



### **4.3. Ali Gav Medresesi'nin Termal Konfor Analizlerine Göre Restorasyon Uygulaması Eleştirisi**

Günümüzde yapılan restorasyon, rekonstrüksiyon çalışmaları ve önerileri incelendiğinde çağdaş ek, üst örtü uygulamalarının arttığı görülmektedir. Yapılan modern malzeme ile restorasyon uygulamalarının bir kısmında yapının termal açıdan olumsuz etkilendiği yapılan gözlem ve görüşmelerde tespit edilmiştir. Bu durumun çoğunlukla sebebini iklimsel ve yapısal tamamen göz ardı edilerek yapılan çelik konstrüksiyonlu şeffaf üst örtülerden kaynaklanan sera etkisi gibi sebeplerden oluştuğu söylenebilir. Bu konunun önemi de bu bağlamda ortaya çıkmaktadır. Bu noktadan hareketle tarihi yapılar üzerinden bu araştırmaların artırılmasının ve derinleştirilmesinin gerekliliği ortaya çıkmaktadır.

Çok önemli bir olgu olan sadece tarihi eseri ve yansıttığı kültürü korumak olarak değil aynı zamanda ekonomik ve zamansal gibi faktörlerden kaynaklanarak mevcut yapı stoğunu kullanmak adına tarihi yapıların kullanımı için yapılacak olan; restorasyon, bakım, onarım ve yeniden işlevlendirme faaliyetleri çok büyük önem taşımaktadır. Bu amaçla yapılacak olan işlem ve uygulamalardan önce gerekli fizibilite çalışmaları yapılmalı, meydana getireceği termal etkisinin tespiti, incelemesi ve analiz edilmesi gerekliliği doğmaktadır. Tespitlerde oluşan sorunları çözmeye yönelik detay üretme çalışmaları yürütülmelidir.

Fakat Türkiye genelinde genel bir eksiklik olan bu durumun incelenmiş olan yapıda da bulunmaktadır. Yapılan detaylı incelemeler ve rekonstrüksiyon öncesinde de yapıyı kullananlar ile yapılan görüşmelerde araştırmaya konu olan problemin o zaman da sorun oluşturduğu görülmektedir. Bu noktadan hareketle Ali Gav Medresesi'ndeki yapılan sözlü ve yazılı görüşmeler ile nesnel iklimsel ölçümler sonucunda restorasyon-rekonstrüksiyondan kaynaklı veya avlunun üst örtüsünün geodezik temperli cam kubbeden dolayı bu sorunun ortaya çıkmadığı kanısına ulaşılmıştır. Buradaki problemin yapının konumu, zemin özellikleri gibi dış faktörlerden veya ilk yapımından kaynaklı olarak kötü işçilik ve detay kullanılması gibi iç faktörlerden kaynaklı ortaya çıktığı söylenebilir.

### 4.3.1. Kullanılan Malzeme Yönünden

Medrese'deki nem ve dolayısıyla suyun varlığı sadece kullanıcıları etkilememekte aynı zamanda yapıyı ve malzemesini de etkilemektedir. Yapının iç ve dış duvar ve iç mekanda zeminindeki yüzeylerindeki taşlarda yer yer bozulma, tuzlanma, renk değişimi ve bunun gibi sudan/nemden kaynaklanan etkiler bulunmaktadır. Bunlara ek olarak ayrıca bazı duvar yüzeylerinde, çatlama, kırılma ve dökülmeler gözlemlenmektedir.

Ali Gav medresesinin ön incelemesi yapıldığında özellikle yaz aylarında ve avluda hissedilen nemin ve suyun, kubbenin şeffaf olmasından kaynaklı olarak suyun yoğunluğu ve oluşan sıcaklıkla beraber rahatsız edici olduğu ve kış aylarında hissedilen nemin ise araştırılması gerektiği düşünülmüştür. Fakat yapılan inceleme, ölçüm ve analizler sonucunda bu durumun asıl kaynağının avlunun üst örtüsündeki geodezik temperli cam kubbe olan çağdaş ek olmadığı görülmüştür.

### 4.3.2. Uygulama Yönünden

Ortaya konulan termal konfor, termal davranış analizleri yapının insanları termal açıdan iyi hissettirmedeğini ortaya koymaktadır. Fakat rekonstrüksiyon ve bütünleme yapılmadan öncede bu yapıda görev alan ve kullanan kursiyerler ile yapılan sözlü görüşmeler yapıda hissedilen bu nem miktarının çok daha bunaltıcı boyutta olduğunu göstermektedir. Bütünlemeden sonraki dönemde gün geçtikçe bu bunaltan nem miktarının azaldığı söylenmektedir.

Son geçirdiği restorasyon sırasında zeminle alakalı bir koruyucu çalışma yapılmadığı göze alındığında bu durumun mekanların büyümesi ile yüksekliğinin fazla olduğu kapalı bir avluya açılması, kullanılan nem tutucu cihazların varlığı ve kullanıcıların rahatsız hissetmelerinden dolayı mekanları sürekli havalandırmalarıyla açıklanabilmektedir. Restorasyon çalışmalarından önce plan şemasının tespiti haricinde mevcut olan termal problemlerle alakalı herhangi bir ön çalışma yapılmamıştır. Dolayısıyla restorasyon uygulamasından önce var olan termal problemler bütünlemenin ardından da devam etmiştir. Kullanımı esnasında gerek iklim cihazları ile gerek havalandırmalarla geçici çözümler bulunmaya çalışılmaktadır. Fakat bu çözüm yollarının

hiçbirisi sorunu kökten ortadan kaldıracak bir yöntem olarak karşımıza çıkmamaktadır. Bu sonuç restorasyon uygulamalarının sorun tespiti ve çözüm yolu arama yolları gibi gerekli fizibilite çalışmaları yapılmadan başlamasından kaynaklanmaktadır. Fakat Türkiye'deki uygulamalara bakıldığında gerekli ön çalışmalarının yapılmasında eksiklikler olduğu görülmektedir. Bu durumda da tarihi yapılar ve kullanıcıları açısından sağlıklı bir uygulama oluşturmadığı söylenebilir.



## 5. DEĞERLENDİRME VE SONUÇ

Yapılan araştırmalar neticesinde termal konfor koşullarının hem insan sağlığını ve verimini hem de yapı ve enerji maliyetini etkileyen bir olgu olduğu anlaşılmaktadır. Termal konfor kullanıcı için ne kadar optimum düzeyde olursa kişinin çalışma isteği ve verimi artmakta, dolayısıyla da psikolojik olarak da kendisini daha iyi hissetmektedir. Bu konfor koşullarını yapısal açıdan etkileyen faktörlere bakıldığında malzemenin, yönlendirilmenin ve yapıdaki açıklıkların etken olduğu incelenen çalışmalarda gözlemlenmektedir. Ayrıca bu konfor koşulu iyi olmayan mekanlarda çeşitli cihaz ve makinelerle iç mekan konforunu iyileştirme yönünde çalışmalar yapılmaktadır. Bu yüzden bu konfor koşulu iyi olmayan yapılar enerji ve ham madde harcamaları açısından da maliyeti artırmaktadır. Bu bağlamda örnekleme bakıldığında 2013 yılında geçirmiş olduğu restorasyon kapsamında bütünlenmiş olan medrese yapısında termal konfor koşulları bakımından bazı problemler olduğu gözlemlenmiştir.

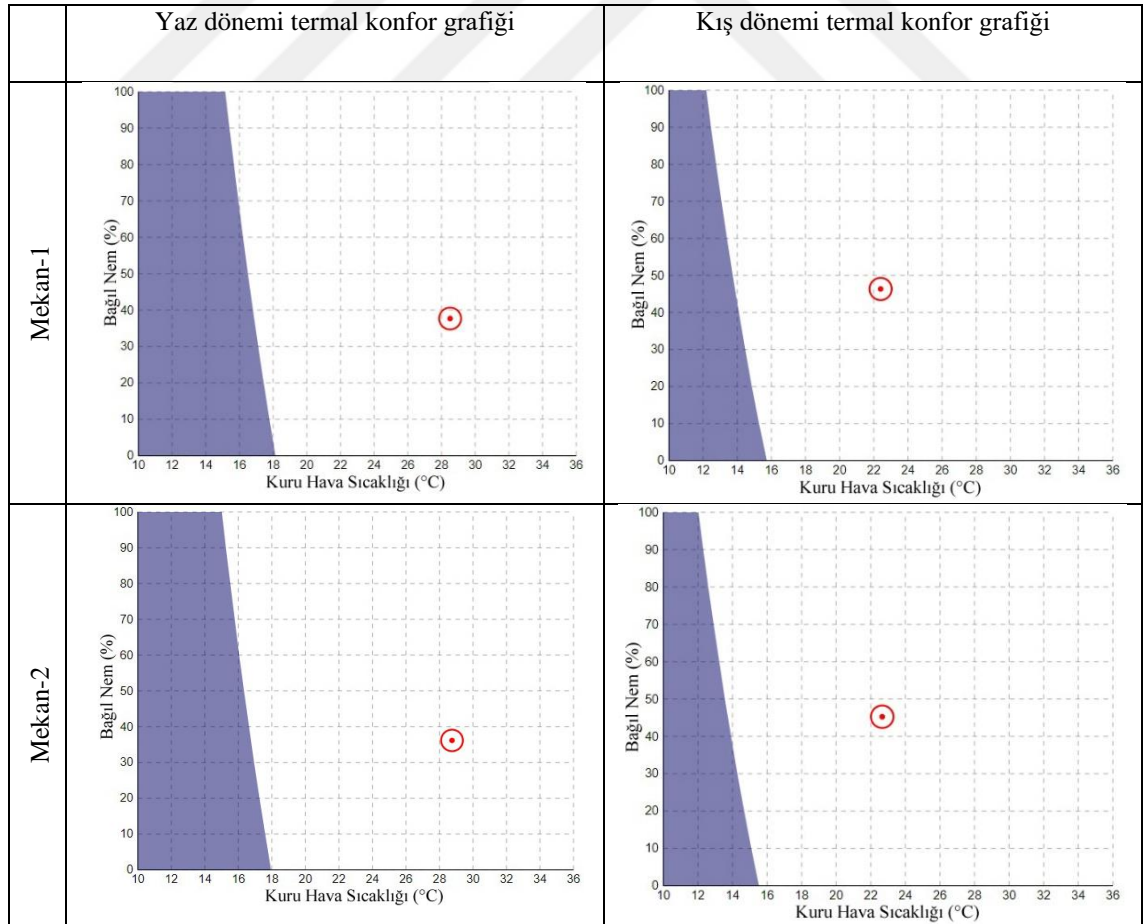
Mekanların ortak bir kapalı avluya açılıyor olmasıyla beraber kamu adına kurs merkezi olarak kullanılan Medrese’de bütün mekanların avluya açılan kapıları daimi olarak açık bırakılmakta, özel veya istisna zamanlarda kapatılmaktadır. Yapıdaki avlunun varlığı ile mekanlar arasında daimi hava sirkülasyonu bulunmaktadır. Bundan kaynaklı olarak odaların konfor koşulları arasında aşırı bir fark gözlenmemiştir. Medrese’nin tamamında termal konfor açısından yetersizlik bulunmaktadır. Fakat orijinal ve sonradan tamamlanan, kubbeli odalar ile ahşap kaplama tavana sahip olan mekanlar, farklı yöne bakan aynı özelliklere sahip mekanlar, aynı yöne bakan açıklık ve büyüklük olarak farklılık gösteren odalar arasında bir kıyaslama yapma gereksiniminin tarihi yapı ve restorasyon özelinde yorum yapabilmek adına gerekli olduğu düşünölmüştür.

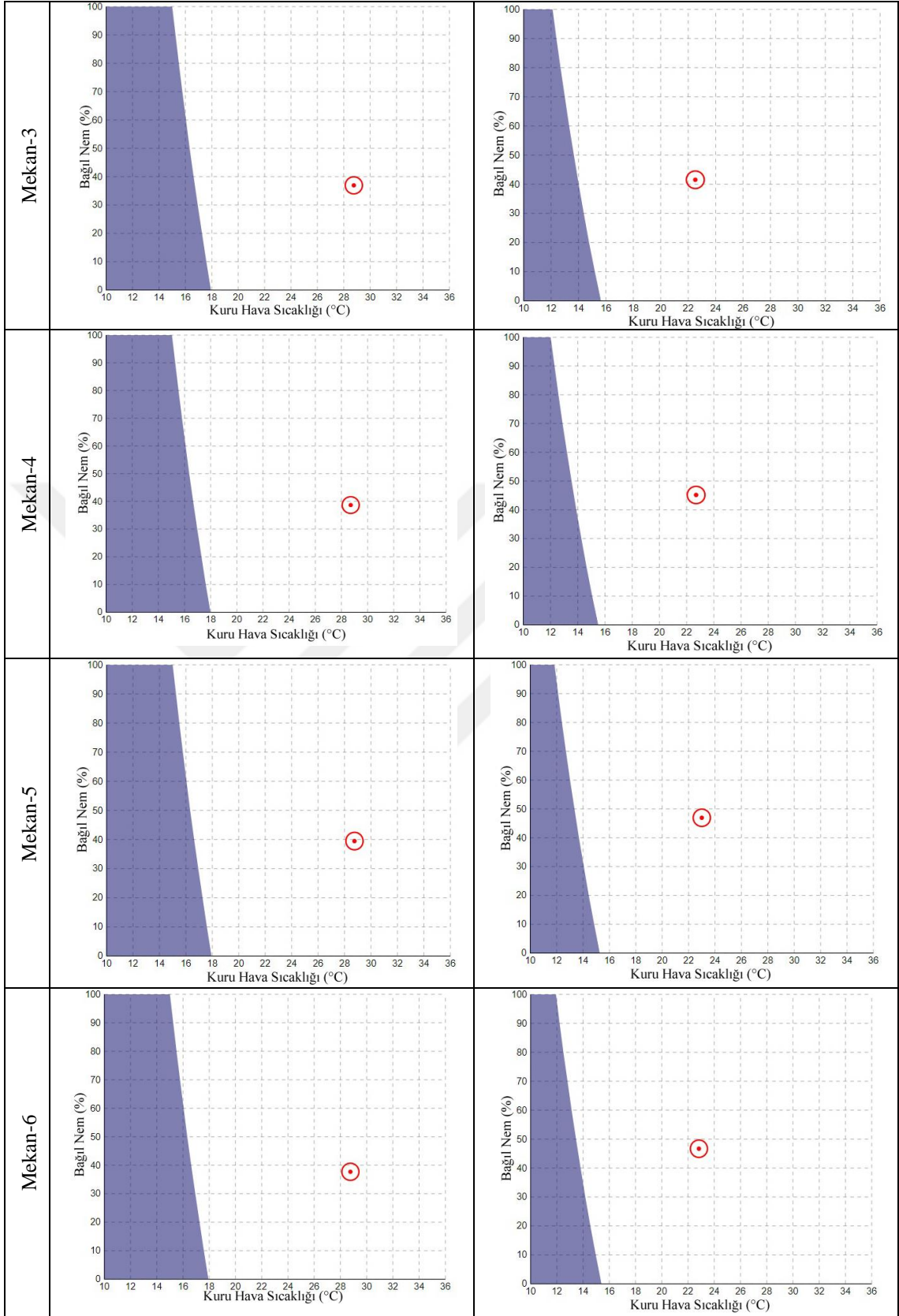
Yapılan ölçümler sırasında görölmüştür ki; yapının çeşitli yerlerine konumlandırılan iklim cihazları termal konfor şartlarının normalleşmesine çok fazla katkı sağlamaktadır. Ayrıca yaz döneminde yapılan ölçümlerde havaların sıcak olmasından dolayı kolaylıkla uzun süreli olarak havalandırma için açılan kapı ve pencereler termal konforun dış ortamla dengelenmesini sağladığı, akşamları Medrese kapandıktan sonra sıcaklığın ve özellikle nemin hızlı bir şekilde artmasının tespitiyle görölmektedir. Medresenin bu iç ortamından kaynaklanan nemin gerçek sebebi tespit edilmeli ve bu durumun giderilmesi yönünde çalışmaların yapılması gerekmektedir.

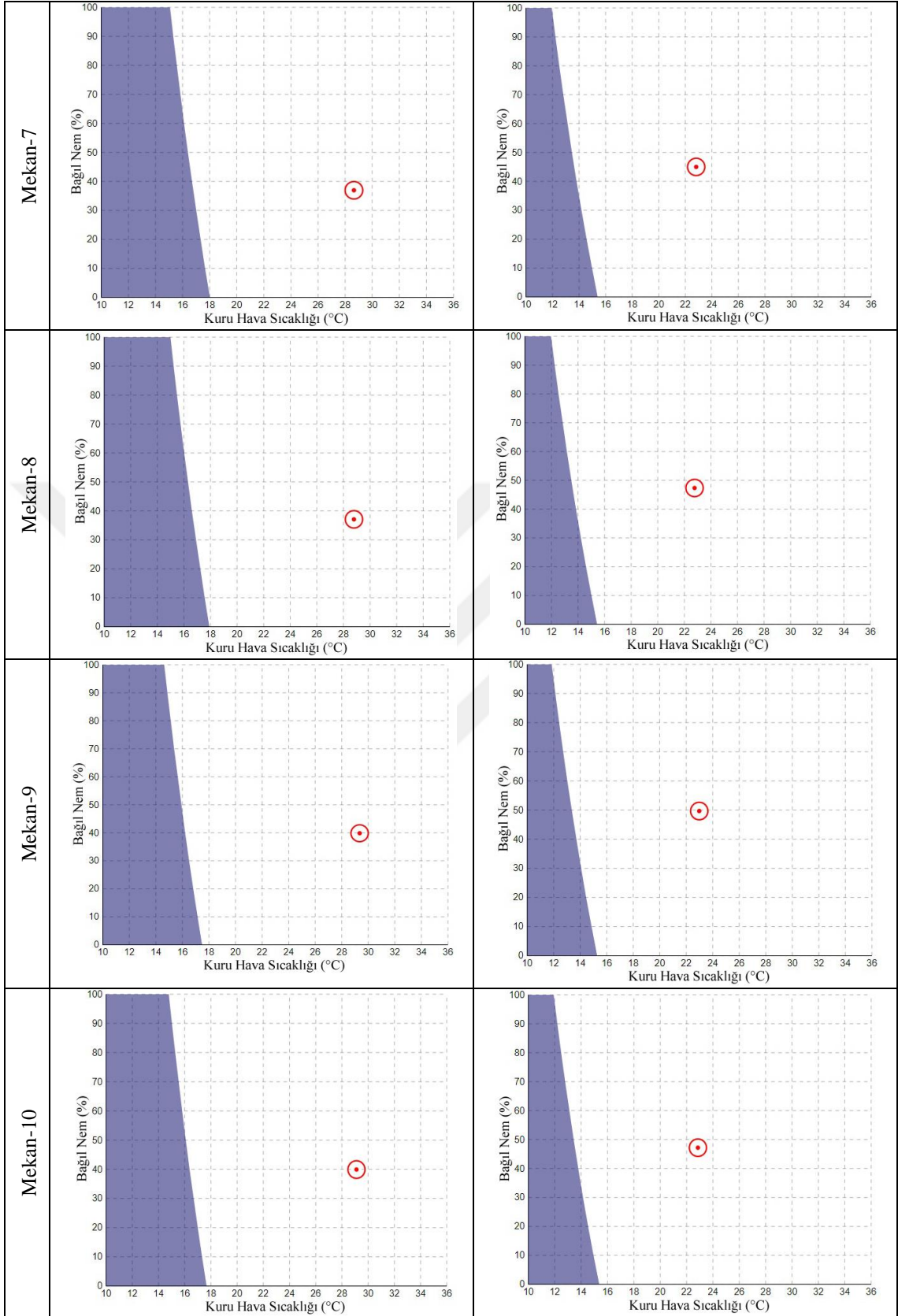
Yapıda yaz ve kışın yapılan ölçümlerin sonucunda mekanlar arasında büyüklük, açıklık sayısı, baktıkları yön farketmeksizin termal durumlarının birbirleriyle benzeştiği görülmektedir. Oluşan farklar ise baktıkları yön, açıklık sayıları, kullanılma durumları ve bunun gibi birçok yapısal faktörden kaynaklı olarak oluşmakta ve oluşan bu farklar minimum düzeydedir. Bu durumun sebebi de yapının avlulu bir yapı karakteri olmasından kaynaklı olarak bütün mekanların ortak bir alan olan avluya açılmasıdır.

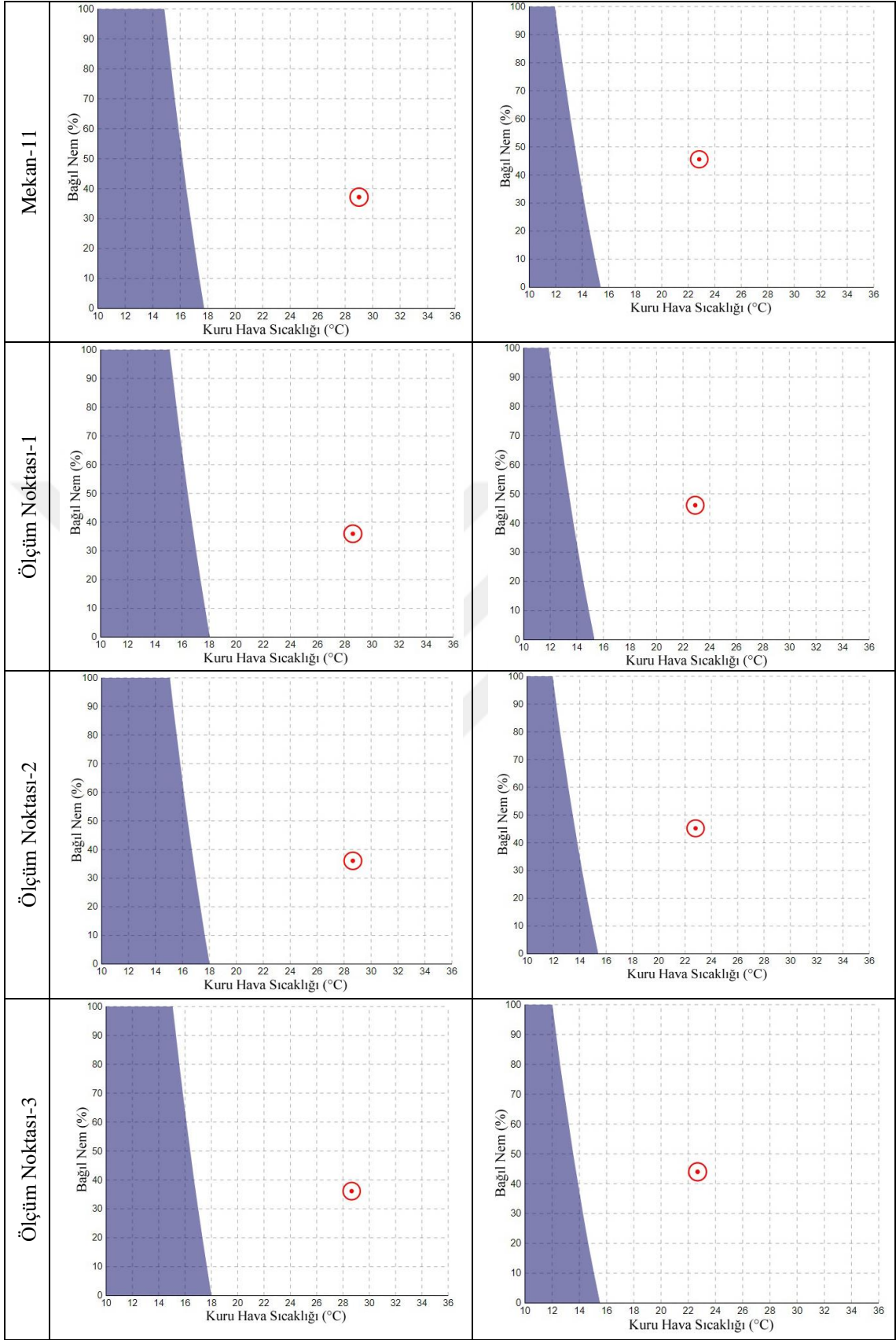
Tabloda yaz ve kış ayları için Ashrae-55 standardının 2017 versiyonuna göre oluşturulmuş olan termal konfor grafikleri yer almaktadır. Çizelgede kırmızı işaretçiler mekanın konfor noktasını tanımlarken, mavi ile gösterilen alan, olması gereken termal konfor alanını göstermektedir. Buna göre çizelgedeki grafiklerden anlaşılacağı üzere ısıtma sisteminin çalıştığı ve çalışmadığı dönemlerde yapılmış olan ölçümlere göre Ali Gav Medresesi yapısında hiçbir mekanın standarda uygun koşullar sağlamadığı ve termal konfor açısından yetersiz olduğu görülmektedir (Çizelge 5.1.).

**Çizelge 5.1.** Ashrae standartlarına göre Ali Gav Medresesi mekan konfor grafikleri

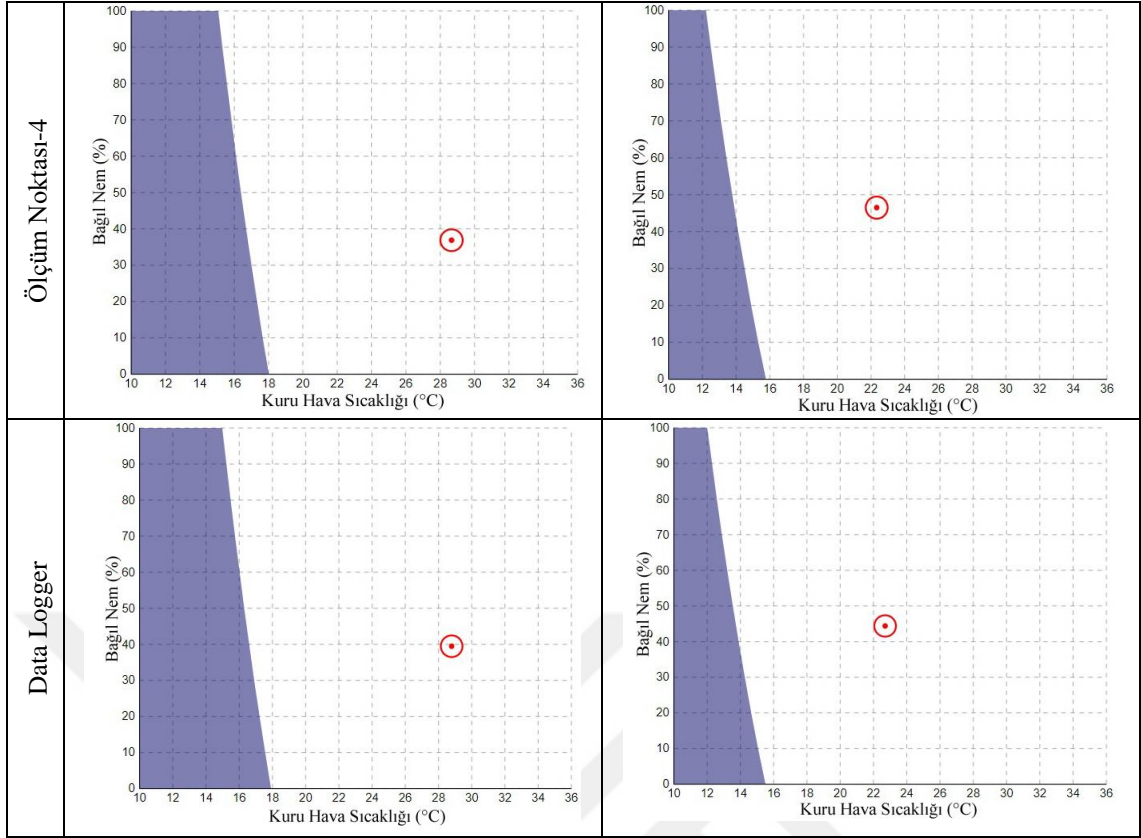












Ölçüm sırasında ve örneklem olarak yapının seçilme döneminde yapılan sözlü görüşmelerde kullanıcılar, ısıtma sisteminin çalıştığı kış döneminde yapıda genel itibariyle daha nemli ve rahatsız edici bir ortam olduğundan bahsetmişlerdir. Yapılan ölçümler ve analizler sonucunda yazın pencere ve kapıların açık tutularak dış ortamla etkileşimiyle nemin bertaraf edildiği görülmüştür. Bu durumun kanıtı olarak yaz döneminde kurs merkezi kapatıldıktan sonra akşamları datalogger'ın kaydettiği nem oranında artış görülmesi ve kış döneminde gündüz ve gece nem oranları arasında böyle ekstrem bir farkın varlığının olmaması ve yaz kış nem oranlarının yaz döneminde geceleyin oluşan nem oranları ile benzerlik gösteriyor olması gösterilebilir. Fakat kış döneminde böyle bir durum söz konusu olmadığından dolayı nem iç mekanda kalmaktadır. Böylelikle kullanıcılarda kışın medresenin daha nemli olduğu algısı oluşmuştur. Fakat bu durum mekansal bir durum değil, dış faktörlerden kaynaklanan bir sonuçtur.

Tarihi yapıların varlıklarını sürdürebilmeleri için yapıya zarar verebilecek iç ve dış faktörlerin ortadan kaldırılması ve kullanılmaları gerekmektedir. Buradan yola çıkarak bu tez kapsamında incelendiği gibi tarihi yapıların termal konfor analizleri

yapılmalı, gerekli görüldüğü durumlarda uygun koşullara getirme çalışmaları yürütülmelidir. Fakat bu çalışmalar incelenen yapıda görüldüğü gibi ek enerji maliyeti getiren cihazlar yerine sürdürülebilir ve pratik çözümleri içerisinde barındırmalıdır.

Medrese'nin restorasyon sürecine bakılacak olursa yapıdaki avlunun üst örtüsünde bulunan geodezik temperli cam kubbe dışında özgün malzeme kullanıldığı görülmektedir. Örnek alanının seçiminde binayı kullananlar ile yapılan görüşmelerin ve yapıda çağdaş bir ekin bulunmasının etkisi çok önemli yer teşkil etmektedir.

Yalnız yukarıda da belirtildiği gibi medresedeki termal konfor sorunlarının kaynağı olarak geodezik temperli cam kubbe gösterilemez. Ancak tarihi yapıların zaman içerisindeki termal konfor değişimlerine çeşitli aktif sistemlerle nasıl etki edebiliyorsak bu kubbedeki eleman ve yapı sistemindeki seçimlerin aktif ve pasif sistemlerin beraber yer almasıyla termal konfor düzeyinde iyileşme sağlanabilir. Kubbe kısmında yapılacak olan menfez sistemleri, kubbenin bir kısmının veya tamamının açılır kapanır bir sisteme sahip olması ya da tamamıyla cam yapı malzemesiyle yapılmaması ve daha çoğaltılabilecek birçok alternatif ile bu konfor koşullarında iyileşme sağlanabilir.

Buna ek olarak özellikle bu medresedeki bu su kaynağının tespiti yapılarak suyu tamamıyla uzaklaştırıcı sistemlerin de geliştirilmesi gerekmektedir. "Tarihi Yapılarda Termal Konfor Çalışmaları Bağlamında Ali Gav Medresesi'nin Örnek Olmasının Sebepleri" bölümünde bahsedilen tesisat kuyusunun olduğu kısımda sistemsel bir bozukluk olduğu düşünülmektedir.

Çalışma kapsamında oluşturulan hipotezler ve aranacak cevaplar ilk bölümde belirtilmiştir. Bunlardan bir tanesi olan oda yükseklikleri, büyüklükleri, açıklık sayı ve büyüklükleri, baktıkları yön gibi mekansal özellikler arasındaki farklılıkların termal durumu nasıl etkilediği hakkındaki soruya termal durumu kesinlikle etkileyen bir faktör olduğu yönünde cevaplamak mümkündür. Fakat medrese yapısında çok belirgin bir farklılığın oluşmama sebebi, yukarıda belirtildiği gibi medresenin avlulu bir özellik göstererek iç ortam havasının mekanlarda olabildiğince homojen hale getirmesidir. Bir diğer soru olan orijinal ve rekonstrüksiyon olmuş ya da çağdaş ekin olduğu kısımlar arasında termal farklılık oluşup olmadığı hakkında olup, bunun belirgin bir farklılık oluşturmadığı yönündedir.

Çalışmanın sonucu olarak çok çeşitli kullanıcı tipolojilerine sahip olan Ali Gav Medresesinin termal konfor analizi yapılmış ve geçirmiş olduğu restorasyon ve kazanmış olduğu yeni işlevin bu konfor koşullarına etkisi ortaya konmuştur. Bu tez çalışmasının yeniden işlevlendirme, çağdaş ek gibi çağdaş restorasyon uygulamalarından önce bu müdahalenin yapıda termal konforu nasıl etkileyeceği hususundaki ön araştırmanın nasıl yapılması gerektiğine dair bir altlık oluşturacağı düşünülmektedir.



## KAYNAKLAR

- 1999, 660 no'lu İlke Kararı, *Kültür ve Tabiat Varlıklarını Koruma Yüksek Kurulu, Ankara.*
- Ahunbay, Z., 2017, Tarihi Çevre Koruma ve Restorasyon, Yem Yayın.
- Akman, A., 2017, Biyoklimatik Yapı Analizi, <http://yapibiyolojisi.org>: [23.01.2017].
- Alanyurt, U., 2009, Türkiye'de Koruma ve Onarım Üzerine Analiz, *Masrop* (4).
- Alkan, A., 1999, Selçuklu Başkenti Konya, Konya İl Kültür Ve Turizm Müdürlüğü Yayınları.
- Altınoluk, Ü. J. Y. E. M. Y., İstanbul, 1998, Binaların yeniden kullanımı, 19.
- Altınöz, A. G. B., 2010, Tarihi Dokuda Yeni” nin İnşası, *Ege Mimarlık* (75), 18-26.
- Altıntaş, E., 2008, Termal Konfor Duyarlılık Ölçeğine Göre İlköğretim Dersliklerinin Termal Konfor Açısından Değerlendirilmesi, *Karadeniz Teknik Üniversitesi, Trabzon.*
- American Society of Heating, R. a. A.-C. E. I., 2010, Thermal Environmental Conditions for Human Occupancy.
- Anonim, 1976, Tarihî Veya Geleneksel Alanların Korunması Ve Çağdaş Yaşamdaki Rollerini Konusunda Tavsiye Kararı Birleşmiş Milletler Eğitim, Bilim ve Kültür Kurumu Genel Konferansı. Nairobi, UNESCO: 3.
- Arabacıoğlu, D. F. P. ve Aydemir, P., 2007, Tarihi çevrelerde yeniden değerlendirme kavramı, *MEGARON/Yıldız Teknik Üniversitesi, Mimarlık Fakültesi E-Dergisi*, 2 (4), 204-212.
- Asadi, S., Fakhari, M. ve Sendi, M., 2016, A study on the thermal behavior of traditional residential buildings: Rasoulia house case study, *Journal of Building Engineering*, 7, 334-342.
- ASHRAE, 1989, ASHRAE Standard 62-1989: Ventilation for Acceptable Indoor Air Quality, ASHRAE.
- ASHRAE, 2005, 113 (2005)" Method of testing for room air diffusion, *American Society of Heating Refrigerating and Air Conditioning Engineers, Atlanta, GA.*
- Aynur Yılmaz Arşivinden, Ali Gav Medresesi Eski Fotoğrafları.
- Balkaş, B. K., 2005, Üniversitelerde Kütüphane Binalarının Kullanım Verimliliğinin Yapı Biyolojisi Açısından İncelenmesi, *İstanbul Üniversitesi, İstanbul.*
- Boz, A. Ö., 2017, Tekirdağ kent merkezinin biyoklimatik konfor değerleri bakımından İncelenmesi, *Namık Kemal Üniversitesi.*

- Cakir, C., 2006, Assessing Thermal Comfort Conditions: A Case Study on the Metu Faculty of Architecture Building, Report.
- Çalış, G., Kuru, M. ve Alt, B., 2017, Bir Eğitim Binasında Isıl Konfor Koşullarının Analizi: İzmir’de Bir Alan Çalışması.
- Çalışkan, O., 2012, Türkiye'nin Biyoklimatik Koşullarının Analizi ve Şehirleşmenin Biyoklimatik Koşullara Etkisinin Ankara Ölçeğinde İncelenmesi, *Ankara Üniversitesi*, Ankara.
- Carta Del Restauero, 1932.
- CerayMimarlık, Ali Gav Medresesi Restitüsyon Raporu, *Vakıflar Genel Müdürlüğü Arşivi*.
- Ceray Mimarlık, 2013, Ali Gav Rölöve Raporu, *KonyaKültür Varlıklarını Koruma Kurulu*.
- Çetin, M., Topay, M., Kaya, L. ve Yılmaz, B., 2010a, Biyoiklimsel konforun peyzaj planlama sürecindeki etkinliği: Kütahya örneği, *Turkish Journal of Forestry*, 1 (1), 83-95.
- Çetin, M., Topay, M., Latif, K. ve Yılmaz, B., 2010b, Biyoiklimsel konforun peyzaj planlama sürecindeki etkinliği: Kütahya örneği, *Turkish Journal of Forestry*, 1 (1), 83-95.
- Çınar, İ., 1999, Fiziksel Planlamada Biyoklimatik Veriler Kullanarak Biyokonforun Oluşturulması Üzerine Fethiye Merkezi Yerleşimi Üzerinde Araştırmalar, *Ege Üniversitesi*, İzmir.
- Çınar, İ., 2004, Biyoklimatik Konfor Ölçütlerinin Peyzaj Planlama Sürecinde Etkinliği Üzerinde Muğla-Karabağlar Yaylası Örneğinde Araştırmalar, *Ege Üniversitesi*, İzmir.
- Çobanyıldız, S., 2016, Konya’da Şehirleşmenin Sıcaklık Ve Yağış Üzerine Etkisi, *Necmettin Erbakan Üniversitesi*, Konya.
- Coşkun, K., 2006, Çatı Sistemleri İle İlgili Performans Gereksinimleri.
- Daneshkadeh, S., 2013, The Impact of Double Skin Facades on Thermal Performance of Buildings, *Orta Doğu Teknik Üniversitesi*, Ankara.
- Demircan, R. K. ve Gültekin, A. B. J. T. B. D., 2017, Binalarda Pasif Ve Aktif Güneş Sistemlerinin İncelenmesi, 10 (1), 36-51.
- Dili, A., Naseer, M. ve Varghese, T. Z., 2010, Thermal comfort study of Kerala traditional residential buildings based on questionnaire survey among occupants of traditional and modern buildings, *Energy and Buildings*, 42 (11), 2139-2150.
- Elwefati, N. A., 2007, Bio-Climatic Architecture in Libya: Case Studies From Three Climatic Regions, *ODTÜ*, Ankara.

- Engin, N. J. T. M., 2012, Enerji Etkin Tasarımda Pasif İklimlendirme: Doğal Havalandırma, 62-70.
- Epstein, Y. ve Moran, D. S., 2006, Thermal comfort and the heat stress indices, *Industrial health*, 44 (3), 388-398.
- Erder, C., 1975, Tarihi Çevre Bilinci, *Ankara*, Orta Doğu Teknik Üniversitesi.
- Eyüpgiller, K. K., Altun, C. ve Barlık, T., 2008, Korumanın Tarihi Yapıya Çağdaş Ek Boyutu: Kastamonu Çifte Hamam Örneği, *Mimarlıkta Malzeme Dergisi* (10), 56-76.
- Fransson, N., Västfjäll, D. ve Skoog, J., 2007, In search of the comfortable indoor environment: A comparison of the utility of objective and subjective indicators of indoor comfort, *Building and Environment*, 42 (5), 1886-1890.
- Gençoğlu, I. Z., 2018, Tarihi Anıtsal Yapıların Korunmasında Yeniden İşlevlendirme - Oluşan Sorunlar: "Bursa Ve Barselona", *Beykent Üniversitesi*.
- Georgescu, M. S., Ochinciuc, C. V., Georgescu, E. S. ve Colda, I., 2017, Heritage and Climate Changes in Romania: The St. Nicholas Church of Densus, from Degradation to Restoration, *Energy Procedia*, 133, 76-85.
- Güçlü, Y., 2008, Alanya-Samandağ kıyı kuşağında konforlu olma süresi ve deniz turizmi mevsiminin iklim koşullarına göre belirlenmesi, *Türk Coğrafya Dergisi* (50).
- Güleç, S. A., Canan, F. ve Korumaz, M., 2006, Analysis of the units contributing climate comfort conditions in outdoor spaces in Turkish traditional architecture, *PLEA 2006 Conference*, 103-110.
- Güngör, S. ve Polat, A. T., 2012, Bioklimatik konfor ve bioklimatik konfora sahip alanların coğrafi bilgi sistemleri yardımıyla tespitinde kullanılan yöntemler üzerine bir araştırma, *KSÜ Mühendislik Bilimleri Dergisi*, Özel Sayı, 8-13.
- Güven, İ., 1998, Türkiye Selçukluları'nda Medreseler, *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Dergisi*, 31 (1), 125-146.
- Hasol, D., 2009, Mimarlık Cep Sözlüğü, Yem Yayın.
- <http://comfort.cbe.berkeley.edu/>, 2018, [02.08.2018].
- <http://kulturrestorasyon.com.tr/>, 2013, [30.03.2018].
- <http://www.arkitera.com/proje/4242/santral-4-ve-6-nolu-kazan-daireleri-mimarlik-fakultesi-ve-kutuphane-donusumu>, [12.11.2018].
- <http://www.hurriyet.com.tr/ekonomi/ishak-pasa-sarayindaki-cam-tavani-gorenler-saskin-27576770>, [18.12.2018].
- <http://www.mgm.gov.tr>, 2018, [21.02.2018].
- <http://www.milliyet.com.tr/agora-daki-tarihi-yapiya-2-ege-2472089/>, [08.11.2018].

- [https://en.wikipedia.org/wiki/K%C3%B6ppen\\_climate\\_classification#Group\\_B:\\_Dry\\_\(desert\\_and\\_semi-arid\)\\_climates](https://en.wikipedia.org/wiki/K%C3%B6ppen_climate_classification#Group_B:_Dry_(desert_and_semi-arid)_climates), 2018, [21.09.2018].
- <https://en.wikipedia.org/wiki/Konya>, 2018, [21.09.2018].
- [https://en.wikipedia.org/wiki/Semi-arid\\_climate#Cold\\_semi-arid\\_climates](https://en.wikipedia.org/wiki/Semi-arid_climate#Cold_semi-arid_climates), 2018, [21.09.2018].
- <https://m.bianet.org>, [12.11.2018].
- <https://milano.corriere.it/>, [12.11.2018].
- <https://tr.wikipedia.org/wiki/Reichstag>, [08.11.2018].
- <https://www.emlaknews.com.tr/>, [12.11.2018].
- Humphreys, M. A. ve Nicol, J. F., 1998, Understanding the adaptive approach to thermal comfort, *ASHRAE transactions*, 104, 991.
- İnanç, T., 2010, Geleneksel Kırsal Mimari Kimliğin Ekoloji ve Sürdürülebilirlik Bağlamında Değerlendirilmesi Rize Çağlayan Köyü Evleri Örneği *Mimar Sinan Güzel Sanatlar Üniversitesi*, İstanbul.
- ISO 7726, 2001, 7726: 2001, *Ergonomics of the thermal environment—Instrument for measuring physical quantities. Brussels: European Committee for Standardization.*
- ISO 7730, 2006. Ergonomics of the thermal environment—Analytical determination and interpretation of thermal comfort using calculation of the PMV and PPD indices and local thermal comfort criteria.
- ISO 8996, 2004, 8996: 2004 Ergonomics of the thermal environment—determination of metabolic rate, *BSI, London.*
- Jingxia, L., 1996, The bioclimatic features of vernacular architecture in China, *Renewable energy*, 8 (1-4), 305-308.
- Kanan, N. Ö., 2012, Tarihi Yapılarda Enerji Kazancı Sağlamak Amacıyla Çatı ve Cephe Bütünleşik Aktif Sistemlerin Kullanımı.
- Kara, E. N. ve İşleyen, E., 2018, Bir Kültür Yapısı Olarak Salt Galata'nın Çağdaş Restorasyon Kuramı Açısından Değerlendirilmesi, *Uluslararası Disiplinlerarası ve Kültürlerarası Sanat*, 3 (5).
- Kıray, M. T. ve Karaman, Ö. Y., 2016, Tarihi Yapıların/Dokuların Yenilenme sürecinde "Çağdaş Cephe ve Çatı Elemanları" Kullanımı 8. Ulusal Çatı ve Cephe Sempozyumu. İstanbul.
- Konyalı, İ. H., 2007, Konya Tarihi, *Konya*, Memleket Gazetesi Yayınları.
- Köroğlu, H., 1999, Konya ve Anadolu medreseleri, Fen Yayınevi.

- Korumaz, M., 2003, Tarihi Yapılara Yeni İlavelerin İstanbul Örneğinde Değerlendirilmesi, *Selçuk Üniversitesi*, Konya.
- Kottek, M., Grieser, J., Beck, C., Rudolf, B. ve Rubel, F., 2006, World map of the Köppen-Geiger climate classification updated, *Meteorologische Zeitschrift*, 15 (3), 259-263.
- Kuban, D., 1969, Modern Restorasyon İlkeleri Üzerine Yorumlar.
- Kuban, D., 2001, Tarihi Çevre Korumanın Mimarlık Boyutu, Yem Yayınları.
- Kuban, D., 2010, "Türkiye’de artık restorasyon diye bir şey yok",
- Kuran, A., 1969, Anadolu Medreseleri. I. Cilt, Orta Doğu Teknik Üniversitesi.
- Markov, D., 2002, Standards in thermal comfort, *Annual International Course: Ventilation And Indoor Climate, Sofia*, 147-157.
- Mıhlayanlar, E., Kartal, S. ve Erten, Ş. Y., 2017, Yükseköğretim Yapılarında Isıl Konfor Şartlarının Araştırılması: Mimarlık Fakültesi Örneği, *Süleyman Demirel Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, DOI: 10.19113/sdufbed. 83626- Online Yayınlanma: 09.06. 2017.
- Nagano, K. ve Mochida, T., 2004, Experiments on thermal environmental design of ceiling radiant cooling for supine human subjects, *Building and Environment*, 39 (3), 267-275.
- Nicol, F., Humphreys, M. ve Roaf, S., 2012, Adaptive thermal comfort: principles and practice, Routledge.
- Nicol, J. F. ve Humphreys, M. A., 2002, Adaptive thermal comfort and sustainable thermal standards for buildings, *Energy and buildings*, 34 (6), 563-572.
- Nikolakis, D., 2007, A first theoretical comparison between current and future indoor thermal comfort conditions, in Greece, as a result of the greenhouse effect, *Meteorological Applications*, 14 (2), 171-176.
- Ok, V., 2007, Sağlıklı Kentler İçin Pasif İklimlendirme ve Bina Aerodinamiği, 213-227.
- Ormandy, D. ve Ezratty, V., 2012, Health and thermal comfort: from WHO guidance to housing strategies, *Energy Policy*, 49, 116-121.
- Ortaylı, İ., 1995, Tarikatlar ve Tanzimat Dönemi Osmanlı Yönetimi, *Osmanlı Tarihi Araştırma ve Uygulama Merkezi Dergisi OTAM*, 6 (06), 281-287.
- Öz, A. K., Aydın, M. ve Güner, S., 2013, Uluslararası Mevzuatlar Işığında Mimarş Ve Arkeolojik Mirasın Korunması.
- Rehberi, K. K., 2013, *Konya*, Konya Büyükşehir Belediyesi.
- Salur, H., 2016, Avlulu Yapılarda Termal Konfor Analizi: Kayseri Köşk Medrese Örneği, *Erciyes Üniversitesi*.



- Samuel, D. L., Dharmasastha, K., Nagendra, S. S. ve Maiya, M. P., 2017, Thermal comfort in traditional buildings composed of local and modern construction materials, *International Journal of Sustainable Built Environment*.
- Şener, O., 2008, Hasta Bina Sendromu, *Türkiye Klinikleri Journal of Immunology Allergy Special Topics*, 1 (2), 70-74.
- Sezer, F. Ş., 2015, Kullanıcı Memnuniyetinin Konfor Koşulları Açısından Değerlendirilmesi: Bir Eğitim Binası Örneği, *Trakya University Journal of Engineering Sciences*, 16 (1).
- Sözen, M., 1970, Anadolu medreseleri: Selçuklu ve beylikler devri, İstanbul Teknik Üniversitesi, Mimarlık Tarihi ve Rölöve Kürsüsü.
- Tanaç, M. ve Karaman, Ö. Y., 2006, Tarihi Yapılarda Çağdaş Ekler, *Çatı Cephe Dergisi* (5).
- Tanrısever, C., Saraç, Ö. ve Aydoğdu, A., 2016, Yeniden İşlevlendirilen Tarihi Yapıların Sürdürülebilirliği, *Akademik Bakış Dergisi* (54).
- Timur, B. A., Başaran, T. ve İpekoğlu, B., 2017, Tarihi Yapılarda Isıl Davranış Analizleri. Uluslararası Katılımlı 6. Tarihi Yapıların Korunması ve Güçlendirilmesi Sempozyumu. Trabzon.
- Topay, M. ve Yılmaz, B., 2004, Biyoklimatik Konfora Sahip Alanların Belirlenmesinde CBS'den Yararlanma Olanakları: Muğla İli Örneği, *Proceedings of 3th GIS Days in Turkey*, 425-434.
- Türkçe Sözlük, 2017,
- Tutkun, M. ve İmamoğlu, E., 2015, Mevcut Yapılar ve Tarihi Yapıların Yeniden Kullanıma Kazandırılmasında Ekolojik Yaklaşımlar ve Etkileri. ISBS. Ankara/Türkiye.
- Venedik Tüzüğü, 1964.
- Yaldız, E., 2003, Konya'daki Medrese Yapılarının Yeniden Kullanım Koşullarına Göre Değerlendirilmesi, *Selçuk Üniversitesi, Konya*.
- Yaşa, E., 2010, Avlulu Bina Biçiminin Farklı İklim Bölgelerinde İklimsel Performansa Göre Optimizasyonu İçin Geliştirilen Bir Yöntem, *İstanbul Teknik Üniversitesi, İstanbul*.
- Yazıcıoğlu, F., 2014, Restore Edilen Binalarda Çatı Tasarımı, İstanbul'da Çelik Taşıyıcı Sistemli Bir Çatı Örneği, 7, *Ulusal Çatı & Cephe Sempozyumu*.
- Yılmaz, Z., 2006, Akıllı binalar ve yenilenebilir enerji, *Tesisat Muhendisliği Dergisi*, (91), 7-15.
- Yüksel, N., 2005, Günümüz Kamu Kurumlarında Yapısal Konfor Koşullarının Tespit Edilmesine Yönelik Bir Çalışma.

Zeren, M. T., 2010, Tarihi Çevrede Yeni Ek ve Yeni Yapı Olgusu Çağdaş Yaklaşım Örnekleri, *İstanbul*, Yalın Yayıncılık.

Zomorodian, Z. S., Tahsildoost, M. ve Hafezi, M., 2016, Thermal comfort in educational buildings: A review article, *Renewable and sustainable energy reviews*, 59, 895-906.



## ÖZGEÇMİŞ

### KİŞİSEL BİLGİLER

**Adı Soyadı** : Mihrimah ŞENALP  
**Uyruğu** : T.C.  
**Doğum Yeri ve Tarihi** : Selçuklu/1994  
**Telefon** : -  
**Faks** : -  
**E-Posta** : msenalp@ktun.edu.tr

### EĞİTİM

Derece	Adı	Bitirme Yılı
Lise	: Selçuklu Anadolu Lisesi	2012
Üniversite	: Selçuk Üniversitesi	2016
Yüksek Lisans	: Konya Teknik Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü	Devam Ediyor
Doktora	: -	-

### İŞ DENEYİMLERİ

Yıl	Kurum	Görevi
2017-2018	Selçuk Üniversitesi	Araştırma Görevlisi
2018-Devam Ediyor	Konya Teknik Üniversitesi	Araştırma Görevlisi

**YABANCI DİL:** İngilizce (YDS: 80)

### YAYINLAR

Sipahi, E.B., Şenalp M., “An Assessment on the Effects of Urban Transformation to City Identity The Case of Konya,” *International Journal of Innovation, Management and Technology*, vol. 9, no. 3, pp. 135–140, Jun. 2018.

Sipahi, E.B., Şenalp M., “Küresel Kent Ağlarının Türkiye Deki Yansımaları Üzerine Bir Değerlendirme,” presented at the 12. Kamu Yönetimi Sempozyumu , 2018.

Alkan Bala H., Şenalp M., and Sayın S., “Examination of Pre Architects in a Pedagogical Sense,” presented at the International Congress on Engineering and Architecture ENAR 2018, ANTALYA, 2018.