

Tarihi Medreselerde Doğal Aydınlatma Sistemleri: Konya Kent Merkezi Örneği

Natural Lighting Systems in Historical Madrasas: The Case of Konya City Center

Fatmanur Atalay



Dr, Necmettin Erbakan Üniversitesi, Güzel Sanatlar ve Mimarlık Fakültesi, Mimarlık, Konya, Türkiye.
PhD, Necmettin Erbakan University, Faculty of Fine Arts and Architecture, Architecture, Konya, Türkiye.
fbaran@erbakan.edu.tr | <https://orcid.org/0000-0002-2507-5549>

Havva Burcu Kaynaş



Dr, Necmettin Erbakan Üniversitesi, Güzel Sanatlar ve Mimarlık Fakültesi, Mimarlık, Konya, Türkiye.
PhD, Necmettin Erbakan University, Faculty of Fine Arts and Architecture, Architecture, Konya, Türkiye.
hbeyildirim@erbakan.edu.tr | <https://orcid.org/0000-0002-6298-6843>

Elif Tuğba Yalaz *



Dr Öğr. Üyesi, Necmettin Erbakan Üniversitesi, Güzel Sanatlar ve Mimarlık Fakültesi, Mimarlık, Konya, Türkiye.
Assist. Prof. Dr, Necmettin Erbakan University, Faculty of Fine Arts and Architecture, Architecture, Konya, Türkiye.
etyalaz@erbakan.edu.tr | <https://orcid.org/0000-0002-3024-2591>
*Corresponding Author / Sorumlu Yazar

Article Type / Makale Tipi

Research Article / Araştırma Makalesi

DOI: 10.31591/istem.1616471

Article Information / Makale Bilgisi

Received / Geliş Tarihi: 09.01.2025

Accepted / Kabul Tarihi: 23.06.2025

Published / Yayın Tarihi: 30.06.2025

Cite as / Atıf: Atalay, Fatmanur – Kaynaş, Havva Burcu – Yalaz, Elif Tuğba. "Tarihi Medreselerde Doğal Aydınlatma Sistemleri: Konya Kent Merkezi Örneği". *İstem* 45 (2025), 239-270.
<https://doi.org/10.31591/istem.1616471>

Plagiarism / İntihal: This article has been reviewed by at least two referees and scanned via a plagiarism software. / Bu makale, en az iki hakem tarafından incelendi ve intihal içermediği teyit edildi.



Copyright / Telif Hakkı: "Authors retain the copyright of their works published in the journal, and their works are published under the CC BY-NC 4.0 license. / Yazarlar dergide yayınlanan çalışmalarının telif hakkına sahiptirler ve çalışmaları CC-BY-NC 4.0 lisansı altında yayımlanır."

<https://dergipark.org.tr/pub/istem>

Tarihi Medreselerde Doğal Aydınlatma Sistemleri: Konya Kent Merkezi Örneği

Öz

Tarihi yapılarda hem estetik hem de işlevsellik açısından önemli bir öge olan doğal aydınlatmadan yararlanmak amacıyla, yapı kabuğunda farklı boyutlarda açıklıklar oluşturularak gün ışığından faydalanılmıştır. İşleve, iklime ve yapıldığı döneme göre farklı form ve teknikte uygulanan doğal aydınlatma elemanları mekânın algılanmasına katkı sağlamaktadır. Arapçada eğitim görülen yer anlamına gelen ve “derase” sözcüğünden gelen medreselerde dini eğitimin yanı sıra, matematik, tıp, felsefe gibi pozitif bilimlerde de eğitim verilmiştir. Medreselerin doğal aydınlatılmasında avlu, kubbe açıklığı, revak, aydınlık fenerleri, kapı ve pencere açıklıkları gibi elemanlar tasarımın önemli bir parçasını oluşturmaktadır. Çalışma kapsamında tarihi süreçte önemli medeniyetlere ev sahipliği yapmış olan Konya tarihi kent merkezinde yer alan Karatay, Ali Gav, Sırçalı ve İnce Minareli medreseleri, doğal aydınlatma elemanları ve doğal aydınlatmaya katkı sağlayan tasarım kriterleri bakımından ele alınmıştır. Yapılarda yer alan doğal aydınlatma elemanları yerinde gözlem, projeler, fotoğraflar, literatür araştırması üzerinden incelenmiş, yapıların aslında yer alan ve mevcut durumda eklenen doğal aydınlatma elemanları oluşturulan tablolar üzerinden değerlendirilmiştir. Çalışmada medreselerde kullanılan doğal aydınlatma elemanlarının iç mekâna etkisi dört yapı için ayrı ayrı değerlendirilmiş, özellikle çatı ve cephede yer alan elemanların (pencere, kapı, açıklık, kubbe, avlu, aydınlık feneri, üst örtü vb.) yeri, boyutu ve tasarımına bağlı olarak medreselerin doğal aydınlatılmasında etkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Yapıldıkları dönemin mimari, teknik ve kültürel özelliklerini yansıtan medreselerde kullanılan doğal aydınlatma elemanları, iç mekânda gün ışığının kontrollü alınması ve yeterli düzeyde aydınlatma sağlayacak oranlarda ve sayılarda kullanılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Medrese, Doğal aydınlatma, Konya, Cephe açıklıkları, Çatı açıklıkları.

Natural Lighting Systems in Historical Madrasas: The Case of Konya City Center

Abstract

In historical buildings, natural lighting, which is an important element in terms of both aesthetics and functionality, has been utilized by creating openings of different sizes in the building envelope to benefit from daylight. Natural lighting elements, which are applied in various forms and techniques depending on the function, climate, and period of construction, contribute to the perception of space. Madrasas, deriving their name from the Arabic word 'derase,' meaning 'place of study,' provided education not only in religious studies but also in positive sciences such as mathematics, medicine, and philosophy. Elements such as courtyards, dome openings, porticoes, light lanterns, and door and window openings constitute an essential part of the design for natural lighting in madrasas. Within the scope of this study, the Karatay, Ali Gav, Sırçalı, and İnce Minareli madrasas, located in the historical city center of Konya—which has hosted important civilizations throughout history—were examined in terms of natural lighting elements and design criteria contributing to natural lighting. The natural lighting elements in these buildings were analyzed through on-site observations, project documentation, photographs, and literature review. Additionally, the natural lighting elements currently present in the buildings, as well as those added in their current state, were evaluated using tables created for this purpose. In the study, the impact of natural lighting elements used in madrasas on the interior space was evaluated separately for four buildings. It was concluded that elements located on the roof and façade (such as windows, doors, openings, domes, courtyards, skylights, and roof coverings) play an effective role in the natural lighting of madrasas depending on their placement, size, and design. The natural lighting elements used in madrasas, which reflect the architectural, technical, and cultural characteristics of the period in which they were built, were designed to allow controlled daylight intake into the interior and to provide sufficient illumination in appropriate proportions and quantities.

Keywords: Madrasa, Natural lighting, Konya, Façade openings, Roof openings.

Giriş

Kültürel kimliğin sürekliliğini sağlayan¹ ve yapıldıkları dönemin mimari, teknik ve kültürel özelliklerini yansıtan tarihi yapılar, malzeme ve yapım sistemi bakımından yörenin koşullarına en uygun, ısı, ışık ve havalandırma gibi doğal öğelerden en iyi şekilde faydalanan yapılardır. Bu nedenle tarihi yapıların mevcut durumlarının iyi analiz edilmesi, nasıl işlediğinin anlaşılması ve bu değerlerin korunması gereklidir. Yeni eklenen sistemlerle birlikte mevcut durumun iyi korunması yani binada var olan niteliklerin sürdürülebilir hale getirilmesi ve geleceğe aktarılması mimari ve kültürel açıdan da önem taşımaktadır.²

Anadolu'da yer alan tarihi yapılar içerisinde iç mekân çözümü, cephe karakteri, bezeme özellikleri ile medreseler Selçuklu döneminin öne çıkan yapılarıdır. İnşa edildiği dönemde gün boyunca öğrencilerin hem eğitim hem de barınma ihtiyaçlarının karşılandığı medreselerde, kullanıcı ihtiyacına göre ısıtma, havalandırma ve aydınlatma problemlerine özgün çözümler geliştirilmiştir. Eğitim kurumu olması nedeniyle medreselerin aydınlatılması büyük öneme sahiptir. Bir kamu yapısı olarak da işlevlendirilen medreselerde doğal aydınlatma elemanlarının detaylı olarak ele alınması, dönemin teknolojisinin anlaşılması ve zaman içerisinde yapılarda meydana gelen değişimin tespiti açısından değerlidir.

Tarihi yapılarda doğal aydınlatma literatürde yer alan çalışmalarda enerji etkin tasarım kriterlerinden biri olarak değerlendirilmektedir. Çalışkan³ tezinde Konya'daki Birinci Ulusal Mimarlık Dönemi kamu yapılarından Konya Lisesi, PTT Binası ve Ziraat Bankası binalarının işlevsel sistemlerini enerji etkin tasarım ölçütlerine göre değerlendirmiştir. Sümengen vd.⁴ çalışmasında tarihi yapıların enerji performansı üzerinde aydınlatma tasarımının önemini vurgulayarak Kayseri Setenönü hamamını kütüphane olarak yeniden işlevlendirmiş ve yeni işleve uygun olarak geliştirdikleri aydınlatma tasarımlarının görsel konfor koşullarına uygunluğunu ve enerji etkin tasarım üzerine etkisini araştırmıştır. Çalışmasında yalnızca doğal aydınlatma sistemlerine odaklanan İnan Günaydın vd.⁵ Niğde'de yer alan farklı işlevlere sahip altı adet tarihi yapıyı doğal aydınlatma sistemleri bağlamında ince-

¹ Şerife Sümeyra Gürel - Mustafa Dereli, "Kültür Mirası Mimari Yapılarda Malzeme Bozulmaları: Hoca Hasan Mescidi", *Konya Sanat Dergisi* 6 (2023), 182-194.

² Jo Ellen Hensley - Antonio Aguilar, *Improving Energy Efficiency in Historic Buildings*. Vol. 3. (USA: Government Printing Office, 2012).

³ Aysel Eda Çalışkan, *Tarihi Yapılarda İşlevsel Sistemlerin Enerji Etkin Tasarım Ölçütleri Açısından Değerlendirilmesi: Konya'daki Birinci Ulusal Mimarlık Dönemi Kamu Yapıları Örneği* (Konya: Necmettin Erbakan Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 2023).

⁴ Özlem Sümengen vd., "Tarihi Yapıların Yeniden İşlevlendirilmesinde Enerji Verimli Aydınlatma Tasarımı Odaklı Bütüncül Bir Model Önerisi", *Mimarlık Bilimlerinde Akademik Çalışmalar*, ed. H. Hale Kozlu (Fransa: Livre de Lyon, 2020), 305-331.

⁵ Tuğba İnan Günaydın vd., "Tarihi Yapılardaki Doğal Aydınlatma Uygulamaları", *Euroasia Journal of Mathematics, Engineering, Natural & Medical Sciences* 8/19 (2021), 55-63.

lemiştir. Kozlu vd.⁶ Geleneksel Kayseri hamamlarının doğal aydınlatma elemanlarını belgeleyerek, mekânlardaki kullanım yoğunluğu, çeşitleri ve boyutlarını tipolojik olarak değerlendirmiştir.

Literatürde tarihi yapıların mevcut durumu veya değişimi sonrasında mekânlardaki gün ışığı performansına ilişkin deney ve simülasyon çalışmaları da yer almaktadır. Kamaruzzaman vd.⁷ çalışmasında Malezya Klang Bölgesi'nde yer alan tarihi bir ofis binasının aydınlatma performansını, yapay aydınlatma, gün ışığı, güneş konumu, hava durumu istatistikleri, gökyüzü tipi, gölgeleme ve 3B Model içeren bir simülasyon modellemesi kullanarak değerlendirmiştir. Timur vd.⁸ tarihi konutların cephe yönlendirmesinin yapıların enerji kullanımına etkisini Muğla kenti örneğindeki dış sofalı konut yapıları üzerinden ele alınmıştır. Design Builder programında yapılan analizler ile yapının yönünün değişmesi durumundaki enerji harcamaları hesaplanarak karşılaştırmalı olarak değerlendirilmiştir. Piraei vd.⁹ Norveç'te tarihi simgesel bir yapının çatı aydınlatma sistemleri üzerinde yaptıkları alan çalışması sonucunda tarihi binada gün ışığının önemli ölçüde artırılabilceğini belirlemişlerdir. Agirbas ve Dal¹⁰ İstanbul'da Tarihi Büyük Yeni Han'ın gün ışığı alma performansındaki değişimleri ortaya koydukları çalışmada, yapılan gün ışığı simülasyonu ile yapıya zaman içerisinde yapılan eklemelerin özgün haline göre farklı gün ışığı değerlerine sahip olduğunu tespit etmişlerdir. Balocco ve Calzolari¹¹ halk kütüphanesi olarak kullanılan tarihi yapının doğal aydınlatma tasarımına nitel ve nicel bir yaklaşım sunmuş, güneş kontrol elemanları ve ışığı yönlendirme cihazları kullanarak gün ışığı dağılımını dengelemek için bir yöntem önerisi geliştirmiştir.

İncelenen çalışmalarda tarihi yapılarda doğal aydınlatma kavramı yapılarda enerji verimliliğinin sağlanması, yeniden işlevlendirme, gün ışığı sistemlerinin yapıya entegrasyonu ve iç mekân konfor koşullarının sağlanması bakımından gerçekleştirilen deney, simülasyon ve belgeleme çalışmaları ile ele alınmıştır. Yapılan literatür araştırmasının sonucunda tarihi medreseler özelinde doğal aydınlatma sistemlerine odaklanan çalışmaların sayısının sınırlı olduğu görülmüştür. Bu nedenle

⁶ H. Hale Kozlu vd., "Geleneksel Kayseri Hamamlarında Doğal Aydınlatma Sistemleri", *History Studies* (13094688) 12/4 (2020), 2023-2042.

⁷ Syahrul Nizam Kamaruzzaman, vd., "Achieving Energy and Cost Savings Through Simple Daylighting Control in Tropical Historic Buildings", *Energy and Buildings* 90 (2015), 85-93.

⁸ Barış Ali Timur vd., "Cephe Yönlendirmesinin Tarihi Konutların Enerji Kullanımına Etkileri: Güneybatı Anadolu'da Dış Sofalı Konutlar", *Megaron* 17/1 (2022), 23-34.

⁹ Farimah Piraei vd., "Evaluation and Optimization of Daylighting in Heritage Buildings: A Case-Study at High Latitudes", *Buildings* 12/12 (2022), 2045.

¹⁰ Asli Agirbas - Ayşe Özlem Dal, "Evaluation of Indoor Daylighting Performance Changes in a Historical Khan Building in Istanbul", *Heritage Science* 12/1 (2024), 313.

¹¹ Carla Balocco - Rachele Calzolari, "Natural Light Design for an Ancient Building: A Case Study", *Journal of Cultural Heritage* 9/2 (2008), 172-178.

çalışma kapsamında “tarihi medreselerde doğal aydınlatma” konusuna odaklanılmıştır. Anadolu Selçuklu’nun başkenti olan Konya’da kale, cami, medrese, hamam, gibi birçok yapı inşa edilmiş ve kent birçok anlamda cazibesini sürdürmüştür.¹² Bu nedenle çalışma alanı Konya seçilmiş, Konya kent merkezinde yer alan Karatay medresesi, İnce minareli medrese, Sırçalı medrese ve Ali Gav medreseleri çalışma alanı olarak seçilerek doğal aydınlatma sistemleri bakımından incelenmiştir.

1. Medrese ve Doğal Aydınlatma

1.1. Medrese Mimarisi

Yapıldığı dönemin eğitim kurumu olan medrese kelimesinin kökeni Arapça da eğitim görülen yer anlamına gelen “derase” sözcüğünden gelmektedir.¹³ Medreselerde dini eğitimin yanı sıra, hocalara ya da bulunduğu yörenin kültürel ve ekonomik durumuna göre değişiklik gösterebilen matematik, tıp, felsefe gibi pozitif bilimlerde de eğitim verilmiştir.¹⁴ Maverâünnehir ve Horosan bölgelerinde 10. yy.’da ortaya çıkan medrese yapıları Selçuklu döneminde yapılmaya devam etmiştir.¹⁵ XIII. yüzyılda Selçuklu Devletinin etki alanını genişletmesi ile Kayseri, Konya, Tokat, Sivas, Erzurum gibi şehirlerde pek çok medrese yapıldığı görülmektedir.¹⁶

Medreseler avlu, eyvan, eğitim birimleri ve öğrenci hücreleri gibi temel mekânlardan oluşmaktadır.¹⁶ Medrese yapılarında açık avlulu ve kapalı avlulu olmak üzere iki tip plan şeması uygulandığı görülmektedir. Anadolu dışında kapalı avlulu medreselere rastlanmaması kapalı avlulu plan tipolojisinin bu coğrafyaya ait olduğunu düşündürmektedir.¹⁷ Planlar biçimleniş olarak, bir iç avlu etrafını saran; eyvan, kışlık ve yazlık ders odaları, türbe ve hücrelerin içe dönük birleşiminden oluşmuş genellikle dikdörtgen yapıda şekillenmiştir.¹⁸ Medreselerin birçoğunda eyvanlar ve öğrenci odalarının üstü sivri tonoz ile örtülürken, eyvanın bitişiğinde yer alan kışlık dershaneler, mescit, türbe, imaret, kütüphane gibi özelleşmiş birimlerin üstü kubbe ile örtülmüştür.¹⁹ Medreselerde ana eyvan genellikle portalin karşısına konumlandırılmaktadır. Bu ana eyvan aksı üzerine çoğunlukla simetrik

¹² Kâzım Küçükköroğlu, "Ulusal Mimarlık Dönemi Konya Yapılarında Türk Çini Sanatından Yansımalar", *İSTEM* 23 (2014), 75-99.

¹³ Mefail Hızlı, "Kuruluşundan Osmanlılara Kadar Medreseler", *Uludağ Üniversitesi İlahiyat Fakültesi Dergisi* 2/2 (1987), 273-281.

¹⁴ İsmail Güven, "Türkiye Selçukluları'nda Medreseler", *Ankara University Journal of Faculty of Educational Sciences (JFES)* 31/1 (1998), 125-146.

¹⁵ Aptullah Kuran, *Anadolu Medreseleri* (Ankara: ODTÜ Mimarlık Fakültesi Basımı, 1969), 53.

¹⁶ Doğan Kuban, *Selçuklu Çağında Anadolu Sanatı*, (İstanbul: Yapı Kredi Yayınları-Promat AŞ, 2002), 171.

¹⁷ Kuran, *Anadolu Medreseleri*, 53.

¹⁸ Esra Yıldız, *Konya'daki Medrese Yapılarının Yeniden Kullanım Koşullarına Göre Değerlendirilmesi* (Konya: Selçuk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 2003), 45.

¹⁹ Nermin Şaman Doğan, "Anadolu Selçuklu Medreseleri ve Darüşşifalarında Türbe", *Belleten* 83/297 (2019), 519-554.

kurgulanmış plan şeması ana kurguyu oluşturmaktadır. Açık ya da kapalı avlulu medreselerde avlu diğer hacimlere dağılımı sağlayan mekân olarak kullanılmıştır. 13. yy ortalarına kadar imaret birimi portalin yan birimlerinde yer verilmiş sonrasında medrese dışında müstakil olarak inşa edilmiştir.²⁰ Medreselerin mimari biçimlenişi ile ilgili eyvan sayısı ve konumuna bağlı olarak mezhep ilişkisi kurulmaya çalışılsa da bu düşüncenin aksi yönde inşa edilmiş medreseler planlamanın mimari gereklilikler doğrultusunda inşa edildiğini göstermektedir.²¹

1.2. Tarihi Yapılarda Doğal Aydınlatma

Kültürel mirasımızın önemli bir parçası olan tarihi yapıların sürdürülebilirliğinin sağlanması, tarihi dokunun korunmasına ve günümüz konfor koşullarının sağlanmasına yönelik yenilikçi çözümlerin geliştirilmesine katkı sağlamaktadır. Aydınlatma tasarımının bir parçası olan doğal aydınlatma ise yenilenebilir enerjinin kullanımının teşvik edilmesinde etkilidir.²² Doğal aydınlatma kullanıcıların konfor koşullarının sağlanmasında kullanılan pasif yöntemlerden biri olurken, tarihi yapılar yapıldıkları dönemin sınırlılıkları nedeniyle doğal aydınlatmanın en iyi şekilde kullanıldığı yapılar arasında yer almaktadır.

Tarihi yapılarda hem estetik hem de fonksiyonel açıdan büyük bir öneme sahip olan doğal aydınlatmanın sağlanması amacıyla²³ yapı kabuğuna farklı boyutlarda açıklıklar eklenerek doğal ışıktan faydalanılmıştır.²⁴ Tarihi yapıların aydınlatılmasında yapının büyüklüğü, aydınlanma ihtiyacı, dönemin teknolojik imkânları gibi etkenler önemli rol oynamaktadır. Ayrıca yapıyı inşa eden ustanın becerisi ve hayal gücü ile yapıya özgü çözümler de görülmektedir. Çatı ve cephede açıklıklarının konumlandırılması, boyutlarının seçimi gibi özellikler yapıların doğal aydınlatılmasında etkili olmaktadır. Doğal aydınlatma için alınan tasarım kararları yapının türü, kullanım amacı, bulunduğu bölge, topografya gibi konularla ilişkili olarak tasarlanmaktadır.²⁵ Ayrıca elektrikli sistemlerin keşfedilmediği yıllarda inşa edilen yapılarda doğal aydınlatmanın kullanımı ile iç mekânda yaz ve kış aylarına uygun olarak ısının dengelenmesinde, ısı kayıp ve kazançlarının mevsimlere uygun olarak sağlanmasında etkili olmuştur.²⁶

Gün ışığı mekânın dokusunun ve atmosferinin algılanmasında etkili olmaktadır. Özellikle yüksek tavanlar, geniş pencereler ve vitraylar gibi gün ışığının iç

²⁰ Kuran, *Anadolu Medreseleri*, 60.

²¹ Kuran, *Anadolu Medreseleri*, 8.

²² Sümengen vd, "Tarihi Yapıların Yeniden İşlevlendirilmesinde Enerji Verimli Aydınlatma Tasarımı Odaklı Bütüncül Bir Model Önerisi", 305.

²³ Doğan Kuban, *Osmanlı Mimarisi*. (İstanbul: Yem Yayınları, 2007), 146.

²⁴ Çalışkan, *Tarihi Yapılarda İşlevsel Sistemlerin Enerji Etkin Tasarım Ölçütleri Açısından Değerlendirilmesi: Konya'daki Birinci Ulusal Mimarlık Dönemi Kamu Yapıları Örneği*, 26.

²⁵ İnan Günaydın vd., "Tarihi Yapılardaki Doğal Aydınlatma Uygulamaları", 55.

²⁶ Bernard Feilden, *Conservation of Historic Buildings*. (London: Routledge, 2007), 3-22.

mekânda yönlendirilmesine katkı sağlayan unsurlar aynı zamanda binaların karakteristik özelliklerini oluşturmaktadır.²⁷ Doğal aydınlatma, estetik unsurların ön plana çıkmasını sağlayarak yapının tarihi kimliğine uygun bir aydınlatma ortamı oluşturmaktadır.²⁸ Uygun ışıklandırma, yapı malzemelerinin doğal yollarla korunmasına da yardımcı olmaktadır.²⁹ Özellikle tarihi yapılarda sağlanan gün ışığı, yapısal bozulmaya neden olan aşırı nem probleminin önlenmesine ve mekândaki karanlık noktaların engellenmesine katkı sağlamaktadır.³⁰ Ayrıca, doğal ışığa maruz kalma kullanıcılar üzerinde psikolojik ve fizyolojik açıdan pozitif etki bırakmaktadır. İç mekânda doğal ışığın/aydınlatmanın sağlanması özellikle tarihi yapıların müze, sergi salonu veya kültürel merkez olarak kullanıldığı durumlarda ziyaretçilerin ve çalışanların konforunu artırmaktadır.³¹ Bununla birlikte, müze sergi mekânlarında doğal ışık kullanımı bazı dezavantajlar barındırmaktadır. Eserlerin korunması öncelikli olduğundan, kontrolü daha kolay olan yapay aydınlatma tercih edilmektedir.³² Gün ışığındaki mavi, mor ve UV ışınları uzun süreli maruziyette kalıcı hasara neden olabilir.³³ Ayrıca ışık şiddetini ve dağılımını kontrol etme zorluğu, özellikle doğrudan güneş ışığına maruz kalan hassas objeler için risk oluşturur.³⁴ Özellikle aydınlatma gereksinimleri doğrultusunda eğitim yapısı olarak inşa edilmiş tarihi mekânların müze ve sergi alanlarına dönüştürülmesi sürecinde, doğal aydınlatmanın taşıdığı riskler göz önünde bulundurulmalı ve bu riskleri en aza indirecek aydınlatma stratejileri geliştirilmelidir.

Tarihi yapılarda doğal aydınlatma sağlayan pencerelerden (tepe pencereleri, orta pencereler, üst pencereler³⁵, tepe açıklıkları, fil gözü, aydınlatma feneri, vb.) yararlanılmış, ayrıca yapay aydınlatma elemanları da kullanılmıştır. Yapay aydınlatma elemanlarının kullanılabilmesi için yapılara kandil ya da şamdanların koyulabilmesini sağlayan nişler, konsol çıkıntılar ve tavana asılan kandiller kullanılmıştır.³⁶ Benzer amaçla tasarlanan ışık kuyuları çatı yüzeyine gelen ışığın iç mekâna

²⁷ Kody Paul Mansfield, "Architectural Lighting Design: A Research Review Over 50 Years", *Lighting Research & Technology* 50/1 (2018), 80-97.

²⁸ Godfrey Goodwin, *A history of Ottoman Architecture*. (USA: Johns Hopkins Press, 1971), 40-215.

²⁹ Kody Paul Mansfield, "Architectural Lighting Design: A Research Review Over 50 Years", 234-255.

³⁰ Gary Steffy, *Architectural Lighting Design*. (New York: John Wiley & Sons, 2002). 353-450.

³¹ Bernard Feilden, *Conservation of Historic Buildings*. (London: Routledge, 2007), 179.

³² Fatma Fathy vd. "Conceptual Framework for Daylighting and Facade Design in Museums and Exhibition Spaces", *Solar Energy*, 204, (2020), 673-682.

³³ Matthias Farke vd. "Light Damage to Selected Organic Materials in Display Cases: A Study of Different Light Sources." *Studies in Conservation* 61.sup1 (2016), 83-93.

³⁴ Santiago Mayorga Pinilla vd. "Advanced Daylighting Evaluation Applied to Cultural Heritage Buildings and Museums: Application to the Cloister of Santa Maria El Paular." *Renewable Energy* 85 (2016), 1362-1370.

³⁵ İnan Günaydin vd., "Tarihi Yapılardaki Doğal Aydınlatma Uygulamaları", 55.

³⁶ Gülşen Dişli. "Analysis of Ancient Ventilation and Illumination Practices in Anatolian Seljuk and Ottoman Hospitals and Suggestions for Their Conservation Measures", *Heritage Architecture*

taşınmasında kullanılmıştır.³⁷ Büyük oranda pasif enerji sistemlerinden faydalanılarak aydınlatılan tarihi yapılarda tepe ve cephe açıklıkları büyük önem taşımaktadır. Her bir tarihi yapının kendine özgü mimari detay ve yapım tekniği ile inşa edildiği düşünüldüğünde medreselerde kullanılan aydınlatma sistemlerinin tespiti ve değerlendirilmesinin önemi de anlaşılmaktadır.

1.3. Medreselerde Doğal Aydınlatma

Anadolu'daki medreseler inşa edildikleri dönemde hem eğitim hem de sosyal yaşamın merkezi olmuştur. Açık ve kapalı avlulu plan tipinde tasarlanan medreselerin eğitim yapısı olması nedeniyle³⁸ bu yapılarda gün ışığının verimli kullanımını oldukça önemli olmuştur. Anadolu'daki medreselerde kullanılan doğal aydınlatma sistemleri, geleneksel çözümler ile harmanlanmış işlevsel donatılardan oluşmaktadır.³⁹ Anadolu'daki tarihi medreselerde yer alan aydınlatma sistemleri ve Çalışkan'ın⁴⁰ tarihi yapılarda aydınlatma sistemlerine ilişkin sınıflandırma önerisi incelenmiş ve ardından çalışma kapsamında medreseler özelinde geliştirilen aydınlatma sistemlerinin sınıflandırması Şekil 1'de sunulmuştur.

Açık avlulu medreselerin en temel mimari unsurlarından biri geniş avlular ve bu avluların etrafına dizilmiş revaklardır. Bu avlu düzeni ile havalandırma ve aydınlatma bir arada sağlanmaktadır.⁴¹ Açık avlulu medreselerde geniş avlular ile gün ışığının en üst düzeyde kullanılması hedeflemiştir. Avlunun ortasında genellikle bir havuz veya şadırvan bulunur ve bu alan, güneş ışığını yansıtma özelliği ile ışığın iç mekânda daha iyi dağıtılmasına katkı sağlar.⁴² Diğer bir aydınlatma elemanı kubbe ve tonozların tepe kısımlarına yerleştirilen kubbe açıklıklarıdır. Işığın yukarıdan içeriye sızmasını sağlayan bu sistem merkezde odaklanmış bir aydınlatma sağlayarak mekâna değer katmaktadır.⁴³ Karatay ve İnce Minareli Medrese örneklerinde olduğu gibi bazı medreselerde, özellikle kubbe üzerine yerleştirilen ışıklıklar veya kubbenin ortasına açılmış aydınlık fenerleri kullanılmıştır. Yapının örtü sisteminin en tepesinde yer alan, örtüden yükseltilmiş ve kenarları açıklıklı olarak tasarlanan aydınlık fenerleri genellikle çokgen planlı aydınlatma elemanlarıdır.⁴⁴ Doğal ışığı yoğun bir şekilde yapının merkezine yönlendiren bu sistem ile ışık mekâna dengeli

→

Studies (2018), 181-192.

³⁷ Goodwin, *A history of Ottoman Architecture*, 40-215.

³⁸ Güven, "Türkiye Selçukluları'nda Medreseler", 132-134.

³⁹ H. Hale Kozlu vd., "Geleneksel Kayseri Hamamlarında Doğal Aydınlatma Sistemleri", 2024.

⁴⁰ Çalışkan. *Tarihi Yapılarda İşlevsel Sistemlerin Enerji Etkin Tasarım Ölçütleri Açısından Değerlendirilmesi: Konya'daki Birinci Ulusal Mimarlık Dönemi Kamu Yapıları Örneği*, 26.

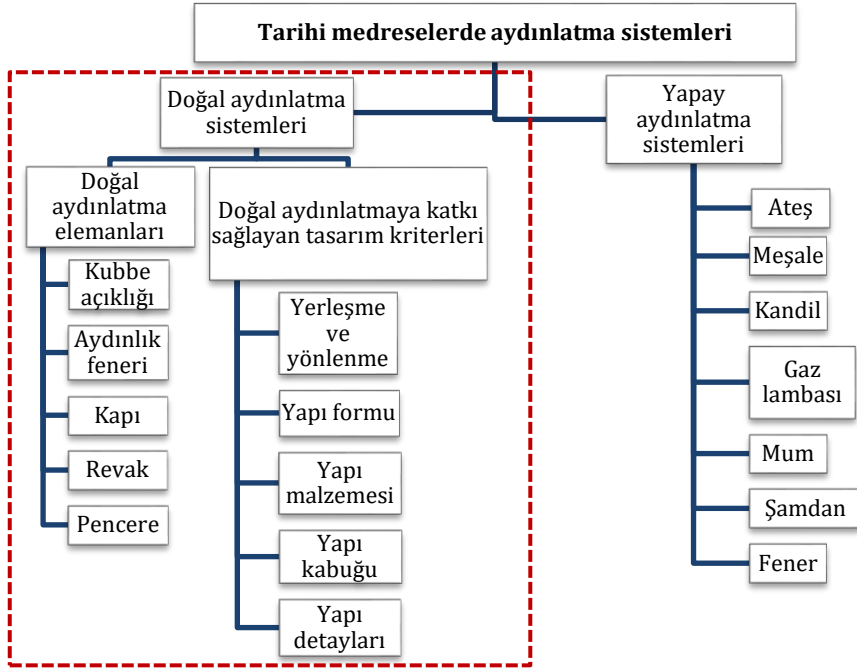
⁴¹ H. Hale Kozlu vd., "Geleneksel Kayseri Hamamlarında Doğal Aydınlatma Sistemleri", 2024.

⁴² Doğan Kuban, *Osmanlı Mimarisi*, 148.

⁴³ Goodwin, *A history of Ottoman Architecture*, 40-215.

⁴⁴ Çalışkan. *Tarihi Yapılarda İşlevsel Sistemlerin Enerji Etkin Tasarım Ölçütleri Açısından Değerlendirilmesi: Konya'daki Birinci Ulusal Mimarlık Dönemi Kamu Yapıları Örneği*, 26.

bir şekilde yayılmaktadır. Genellikle dersliklerde veya mescitlerde kullanılan ışıklıklar, bu alanların daha iyi aydınlatılmasına imkân sağlamaktadır.⁴⁵ Geleneksel aydınlatma sistemi olan pencereler, genellikle yüksek yerleştirilmiş ve üst kısımlarda bulunan kemerli yapılar şeklinde tasarlanmıştır. Tasarlanan geniş pencereler ile dersliklere yeterli gün ışığı alınması sağlanır. Hücre ve ibadet mekânlarında ise dış ortam ile ilişkiyi azaltmak amacıyla daha küçük boyutlarda pencere boşlukların kullanıldığı görülmektedir.^{46,47} Büyük oranda ihtiyaca bağlı olarak şekillenen medrese planlarında mekânların ihtiyacına göre pencerelerin sayısının, yerinin ve boyutlarının belirlendiği görülmektedir. Medreselerde doğal aydınlatmanın oluşmasında bir dizi mimari tasarım kriterleri de katkı sağlamaktadır. Yapının bulunduğu çevrede yerleşimi ve yönleneceği, yapının formu, açık/kapalı avlulu olma özelliği, yapıda kullanılan malzemenin gereklilikleri, yapı kabuğu özellikleri ve yapı detayları iç mekânlara gün ışığı ulaşmasında da etkili olmaktadır.



Şekil 1. Tarihi medreselerde kullanılan doğal ve yapay aydınlatma sistemleri (Çalışkan⁴⁹ ve yazarların medreseler üzerindeki incelemelerinden faydalanılarak geliştirilmiştir)

⁴⁵ Oktay Aslanapa, *Osmanlı Devri Mimarisi (Genişletilmiş Baskı)*. (İstanbul: İnkılap Yayınları, 2004).

⁴⁶ Hızlı, "Kuruluşundan Osmanlılara Kadar Medreseler", 273-281.

⁴⁷ Nur Efsan Göreci - Didem Erten Bilgiç, "Anadolu Medreselerinde Mekân Biçimlenişinin Kubbe Kullanım Tercihine Etkisi", *Mimarlık ve Yaşam* 8/1 (2023), 183-197.

Medreselerde, doğal aydınlatmanın yetersiz kaldığı durumlarda, yıllar geçtikte geliştirilen yapay aydınlatma elemanları kullanılmıştır. İlk yapay aydınlatma elemanı olan ateşten daha sonra meşale, mum, fener, kandil, şamdan ve gaz lambaları gelişmiştir.^{48,49} Elektrikli aydınlatmanın geliştirilmesiyle birçok farklı formda ve teknikte yapay aydınlatma elemanları restorasyon aşamasında medrese yapısına entegre edilmiştir.

2. Konya Kent Merkezindeki Medreseler ve Doğal Aydınlatma Sistemleri

2.1. Konya Tarihi Kent Merkezinin Gelişimi Sürecinde Medreseler

Konya tarihi kent merkezinde yer alan Alaaddin Tepesinde yapılan arkeolojik çalışmalarda kent tarihinin Frig dönemine kadar uzandığı görülmektedir.^{50,51} Neolitik dönemden günümüze kadar pek çok önemli medeniyete ev sahipliği yapmış olan kent merkezinin katmanlı yapısı Alaaddin Tepesinin odağında zamanla genişlemiştir.⁵² Konya kenti Selçuklu Devleti öncesi kentin genel görünümünü hakkında detaylı bilgilere ulaşılamamış olsa da Alaaddin Tepesi ve bu tepeyi çevreleyen sur duvarlarının var olduğu düşünülmektedir.⁵³ Uzun yıllar Selçuklu Devletine başkentlik yapmış olan Konya bu süreçte Alaaddin Tepesinde yer alan saray ve camiye çevreleyen iç surlar ve bu surların dışında kuzey, güney ve batı yönlerinde büyüyerek bu bölümleri kapsayan dış surla çevrelediği bilinmektedir.⁵⁴ Kentin gelişimi sürecinde iç sur ve dış sur arasında kalan bölgede medrese, mescit ve camii yapıları ile zenginleştirmiştir. Ticari alanların kuzey ve güney aksında genişlemesi ile doğu yönünde Mevlâna Türbesinin inşa ile kent sur dışında gelişmiştir.⁵⁵ Kentin gelişimi yeni ibadet ve ticaret alanlarının inşası Karamanoğulları ve Osmanlı döneminde de devam etmiştir.⁵⁶ İç surlar ile dış surlar arasında kalan bölgede Selçuklu döneminde ait İnce Minareli Medrese, Karatay Medresesi, Sırçalı Medrese

⁴⁸ Gülin Payaşlı Oğuz - Nihat Sinan Işık, "Tarihi Yapılardaki Doğal ve Yapay Aydınlatma Uygulamaları", *II. Ulusal Aydınlatma Sempozyumu ve Sergisi Bildirileri* (2003), 08-10.

⁴⁹ Çalışkan, *Tarihi Yapılarda İşlevsel Sistemlerin Enerji Etkin Tasarım Ölçütleri Açısından Değerlendirilmesi: Konya'daki Birinci Ulusal Mimarlık Dönemi Kamu Yapıları Örneği*, 26.

⁵⁰ Koray Özcan - M. Serhat Yenice, "Arkeolojik Mirasın Sürdürülebilirliği: Koruma-Geliştirme Stratejileri için Bir Yöntem Önerisi Konya Alaaddin Tepesi, Türkiye Örneği", *Uluslararası İnsan Bilimleri Dergisi* 5/1 (2008), 1-16.

⁵¹ Fatih Semerci - Merve Bulanık, "Konya Kent Merkezinin Şekillenmesinde İktidarın Sosyolojik Etkisi", *Konya Sanat* 6 (2023), 42-56.

⁵² Mustafa Önge, "Tarihsel Süreçte Konya Kent Morfolojisinin Gelişimi", *"DeğişKent" Değişen Kent, Mekân ve Biçim Türkiye Kentsel Morfoloji Araştırma Ağı II. Kentsel Morfoloji Sempozyumu*, (İstanbul: İTÜ Mimarlık Fakültesi, 2018), 457.

⁵³ Uğur Tanyeli, *Anadolu-Türk Kentinde Fiziksel Yapının Evrim Süreci (11.-15. yy)* (İstanbul: İstanbul Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, 1987), 53.

⁵⁴ Tanyeli, *Anadolu-Türk Kentinde Fiziksel Yapının Evrim Süreci (11.-15. yy)*, 53.

⁵⁵ Önge, "Tarihsel Süreçte Konya Kent Morfolojisinin Gelişimi", 455-468.

⁵⁶ Yusuf Küçükdağ vd., "Tarihi Süreç İçinde Konya Şehrinin Fiziki Gelişimi", *Karatay Sosyal Araştırmalar Dergisi* 5 (2020), 1-38.

ve Ali Gav olmak üzere dört önemli medrese yapısı inşa edilmiştir. Taç kapıları, bezemeleri ve oyma taş işçiliği gibi konularda döneminin eşsiz örnekleri olan bu 13. yüzyıl yapısı medreselerinde hadis, fıkıh, tefsir gibi eğitimler verilmiştir.⁵⁷

2.2. Konya Kent Merkezinde Yer Alan Medreselerin Aydınlatma Sistemlerinin İncelenmesi

Çalışmada medreselerin doğal aydınlatılmasına odaklanılmıştır. Bu kapsamda medreselerde yer alan doğal aydınlatma elemanları ve doğal aydınlatmaya katkı sağlayan mimari tasarım ilkeleri Şekil 1’de yer alan sınıflandırmanın yalnızca doğal aydınlatma sistemleri başlığına göre değerlendirilmiştir. Selçuklu devletinin başkenti olan Konya kentinin tarihi kent merkezinde bulunan, dönemin önemli yapıları olan Karatay Medresesi, İnce Minareli Medrese, Sırçalı Medrese ve Ali Gav Medresesi çalışma alanı olarak seçilmiştir (Şekil 2). Öncelikle tarihi ve mimari özellikleri bakımından ele alınan dört medrese, daha sonra doğal aydınlatma sistemleri ve doğal aydınlatmaya katkı sağlayan tasarım ilkeleri bakımından arşiv taraması, yerinde gözlem ve plan okumaları üzerinden incelenerek çalışma kapsamından oluşturulan tablo üzerinde değerlendirilmiştir.



Şekil 2. Medreselerin Konya kent merkezindeki konumları (Konya kent merkezinin Google Earth (2024) görüntüsü yeniden düzenlenmiştir.)

⁵⁷ Yıldız, *Konya'daki Medrese Yapılarının Yeniden Kullanım Koşullarına Göre Değerlendirilmesi*, 45.

Karatay Medresesi

Alaaddin Tepesinin kuzeyinde bulunan Karatay Medresesi kitabesinde yer alan bilgiye göre 1251-1252 yılları arasında inşa edilmiştir. Alaaddin tepesinin kuzeyinde, Ankara caddesi üzerinde yer alan medresenin duvarları kesme taş, portali mermer, kubbe ve tonozları tuğladan yapılmıştır. Selçuklular döneminde Emir Celaleddin Karatay tarafından yaptırılan ve medrese olarak hizmet veren yapı, günümüzde Çini Eserler Müzesi olarak kullanılmaktadır. Taç kapının konumu ve kullanılan renkli mermer ile oluşturulan cephe düzeni, giriş cephesinde yer alan çarpıklık, giriş mekânı, iç mekânda kullanılan çini kaplamalar, avlunun üzerini örten kubbenin büyüklüğü ve bezemeleriyle klasik Selçuklu medreselerinden farklı olan yapının mimarı bilinmemektedir.⁵⁸

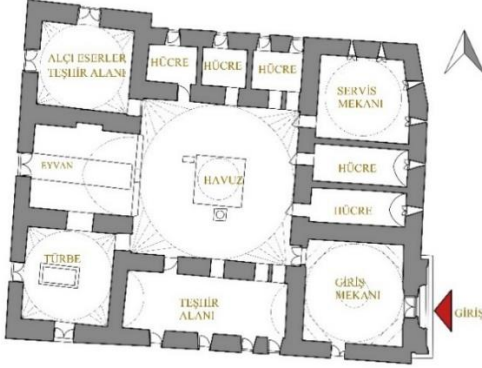
Taç kapıdan içeri girildiğinde ulaşılan giriş mekânının üzerinde restorasyon çalışmaları sonrasında cam kubbe eklenmiştir. Kareye yakın dikdörtgen formlu yapının giriş holünün güneyinde yer alan bahçeye ve iç avluya kapı ile geçilmektedir. Giriş cephesinde yer alan ve giriş mekânından geçilen personel birimine ve yanında bulunan içine girilemeyen arşiv birimine açılan birer mazgal pencere yer almaktadır. Avludan geçilen, cephede yer alan açılı duvar yüzeyinin bulunduğu sergi mekânının da doğu ve kuzey cephelerinde ikişer adet mazgal pencere bulunmaktadır.

Giriş mekânının açıldığı kapalı avlunun üzerini örten kubbe mekân etkisini artırmakta, kubbenin merkezinde bulunan sekizgen aydınlık feneri ise avluda doğal aydınlatma ve havalandırma sağlamaktadır. Kubbeye geçerken yükselen avlu duvarlarının kuzey ve güney cephesinde iki adet pencere açıklığı yer almaktadır. Avlu kapalı bir yapıya sahip olmasına rağmen, kubbeye yer alan bu açıklıklar gün ışığının içeri girmesini sağlayarak daha ferah bir iç ortam oluşturmaktadır. Kubbenin altında, avlunun ortasında bir havuz yer almaktadır. Ayrıca, avlunun kuzey ve güneyinde kapalı duvar yüzeylerinde cam ile kapatılmış nişler ve kapı açıklıkları yer almaktadır.

⁵⁸ Kuban, "Selçuklu Çağında Anadolu Sanatı", 16.

Tablo 1. Karatay Medresesi Yapı Kimliği, Şematik Planı ve Doğal Aydınlatma Elemanları

Karatay Medresesi					
Mimarı	Bilinmiyor	Yapım Yılı	1252	Yapı Türü	Medrese
Günümüzdeki durumu	Müze	Yapım Tekniği	Yığma	Malzeme	Taş ve tuğla



Şematik plan⁵⁹ (Şematik plan belirtilen kaynaktan faydalanılarak yeniden çizilmiştir.)

Giriş (Doğu) Cephesi⁶⁰



Güney cephesi



Batı cephesi



Kuzey cephesi

Giriş mekânında
cam üst örtüAvluda aydınlık
feneri ve kubbe
pencereleriKubbeli mekânda
pencere açıklık-
larıEyvana ait pen-
cere açıklıklarıSergi alanında
pencere açık-
lıkları

Avlunun batısında beşik tonozla örtülü olan sivri kemerle avluya açılan, zeminde yükseltilmiş ana eyvan bulunmaktadır. Eyvanın kuzeyinde yer alan mekân sergi alanı, güneyde yer alan mekân türbe olarak kullanılmaktadır. Eyvanın batı

⁵⁹ Şematik plan bu kaynaktan faydalanılarak yeniden çizilmiştir. Turkish Museums, "Konya Çini Eserleri Müzesi (Karatay Medresesi)", (Erişim 02.12.2024)

⁶⁰ Turkish Museums, "Konya Çini Eserleri Müzesi (Karatay Medresesi)".

cephesinde bir dikdörtgen pencere üzeri sivri kemerli pencere açıklığı bulunur. Ana eyvanın kuzeyinde ve güneyinde yer alan tuğla örgülü kubbeli mekânın dışarıya bakan iki cephesinde de bir dikdörtgen pencere, üzerinde sivri kemerli pencere ve onun üzerinde mazgal pencere yer almaktadır.

Avlunun kuzeyinde yer alan ve medresede hücre olarak kullanılan içine girelemeyen mekânlarda, cepheden bakıldığında dört adet dikdörtgen pencere açıklığı ile doğal aydınlatma sağlanmaktadır. Avlunun güneyinde üzeri tonozla örtülü teşhir alanı olarak kullanılan mekânda da dört adet dikdörtgen pencere açıklığı yer almaktadır.

Doğu-batı doğrultusunda uzanan yapı, kuzey yönünün neden olduğu olumsuz koşullara karşı korunmuştur. Yapının girişi doğu cephesine açılmakta, avluya kubbeye yer alan aydınlık feneri haricinde gün ışığı sağlayan pencere açıklığı ana eyvanın yer aldığı batı cephesinde bulunmaktadır. Kubbeli sergi mekânında kuzey-batı yönünden, kubbeli sandukanın yer aldığı mekânda güney-batı yönünden azami düzeyde gün ışığı alımı sağlanmaktadır. Güney yönünde yer alan sergi alanında dört pencere açıklığı ile iç mekâna gün ışığı ulaşması sağlanmaktadır. Kuzey yönündeki mekânlara girilemediği için gün ışığı alımı tespit edilememiştir. Avluyu örten kubbeye bulunan sekizgen aydınlık feneri ve kubbeye geçiş duvarlarının yüzeylerinde yer pencere açıklıkları, yönlenmeden bağımsız olarak avluda homojen aydınlatma sağlamaktadır.

Yapı formu sayesinde iç mekânlara dengeli bir gün ışığı alımı sağlanmaktadır. Kesme taş örülü duvar yüzeylerinde, mazgal, dikdörtgen ve sivri kemerli pencere açıklıkları yerleştirilmiştir. Yapı kabuğunda yer alan doğal aydınlatma elemanları incelendiğinde, duvar yüzeylerinde yer alan pencere açıklıkları, avlunun üst örtüsünü oluşturan kubbeye yer alan aydınlık feneri, giriş ve sergi alanının üst örtüsünde bulunan cam kubbe ile mekânlarda doğal aydınlatma sağlanmıştır. Yapı detaylarında doğal aydınlatmaya dair herhangi bir detaya rastlanmamıştır. Karataş medresesinin yapı kimliği, şematik planı ve doğal aydınlatma elemanlarına ilişkin görseller Tablo 1’de yer almaktadır.

İnce Minareli Medrese

Alaaddin Tepesinin batısında yer alan medrese, bitişiğindeki mescit ile Sahib Ata Fahreddin tarafından Kelük bin Abdullah’a yaptırılmıştır.⁶¹ Medresenin kitabesi günümüze kadar gelemediğinden yapım yılı net olarak bilinmemekle bir-

⁶¹ Hüseyin Köroğlu, *Konya ve Anadolu Medreseleri*. (Konya: Fen Yayınevi, 1999), 38.

likte vakfiye kayıtlarına göre 1260-1272 yılları arasında yapıldığı düşünülmektedir.⁶² Günümüzde Taş ve Ahşap Eserler Müzesi olarak kullanılan yapının giriş cephesinde kesme taş, diğer cephelerde ise moloz taş kullanılmıştır. Yapının iç mekânlarında yer alan duvarlar ise tuğla ile örülmüştür. Selçuklu medrese geleneğine uygun olarak doğu cephesinde yer alan portal öne doğru taşırılmıştır. Yapı, taç kapısında yer alan kabartma ve süslemelerle diğer medreselerden ayrılmaktadır.⁶³ Kapalı avlulu plan şemasına sahip medresede taç kapının arkasında yer alan giriş mekânı ile karşılıklı olan ana eyvan yer almaktadır.

Taç kapıdan giriş mekânına ve sonrasında üstü kapalı olan avluya girilmektedir. Yapının giriş bölümünde kare biçimli kemerli bir pencere bulunmaktadır. Avlunun üstü kubbe ile örtülmüş ve sekizgen biçimli aydınlık feneri ile bitirilmiştir. Aydınlık fenerinin yanı sıra kubbenin altında, kubbe geçiş elemanlarının yanında bulunan kuzey ve güney duvarlarında ikişer adet kareye yakın dikdörtgen formlu pencereler bulunmaktadır. Medresenin kuzeyinde üç (3) adet, güneyinde yer alan üç adet hücre odası konumlandırılmıştır. Ana eyvanın kuzey ve güneyinde yer alan iki (2) adet kışık dersane bulunmaktadır. Bu hücre odalarının ve kışık dersanelerin her birinin kapı üstlerinde sivri kemerli pencereler yer almaktadır. Avlunun aydınlatma ve havalandırması bu pencere ve kapılar aracılığıyla sağlanmaktadır. Aydınlık fenerinin hemen altında kare formlu havuz yerleştirilmiştir. Avlunun batısında üzeri sivri tonoz ile örtülmüş zeminden üç basamak yükseltilmiş ana eyvan yer almaktadır. Bu eyvanın batı duvarında dikdörtgen biçimli pencere bulunmaktadır. Avlunun kuzey ve güney aksında yerleştirilmiş bugün sergi alanı ve depo olarak kullanılan hücrelerde mazgal pencereler kullanılmıştır. Cephe açıklığı bakımından küçük ölçekli olan bu pencerelerin açıklıkları iç mekâna doğru büyütülmüş, böylelikle iç mekânda gün ışığından en yüksek oranda faydalanma sağlanmıştır. Sivri tonozlu üst örtü ile kapatılan hücrelerden güney kanadında bulunanların bölücü duvarları restorasyon faaliyetleri sırasında bütünleştirilerek sergi salonu haline getirilmiştir. Kuzey aksı ise iki bölüme ayrılmış teşhir alanı ve depo olarak işlevlendirilmiştir. Kuzey aksında dört adet mazgal pencere yer alırken güney aksında üç adet mazgal pencere bulunmaktadır. Ana eyvanın sağında ve solunda bulunan kubbe ile örtülmüş kışık dersanelerin cephe veren duvarlarında üzerinde sivri kemerli pencereler bulunan dikdörtgen biçimli 1,50 m genişliğinde pencereler bulunmaktadır. Ayrıca bu dersliklerin pencere bulunan duvarlarının üstünde sivri kemerli pencerelere yer verilmiştir.

⁶² Kuban, *Selçuklu Çağında Anadolu Sanatı*, 180.

⁶³ Yıldız, *Konya'daki Medrese Yapılarının Yeniden Kullanım Koşullarına Göre Değerlendirilmesi*, 120.

Taş kapının kuzey duvarında yer alan, Osmanlı döneminde derslik olarak eklendiği düşünülen⁶⁷ bölümün doğu cephesinde iki adet dikdörtgen biçimli pencere bulunmaktadır. Günümüzde bu alan sergi amaçlı kullanılmaktadır. Medrese ile birleşik formda bulunan mescit bölümü son cemaat bölümünün sütunlu doğu cephesi cam ile kapatılmıştır. Mescide girilen son cemaat mahalinin kapısının hemen üstünde kapı genişliğinden daha büyük boyutta olan kareye yakın dikdörtgen biçimli bir pencere açılmıştır. Mescit bölümünün kuzey duvarında kubbeye yakın bir yükseklikte kemerli bir pencereye yer verilmiştir.

Doğu-batı aksına yerleşen medrese kareye yakın olan plan şeması ve taş cepheleri ile oldukça masif bir görünüme sahiptir. Medresenin avlu kısmı kubbe ile örtülerek soğuk ya da sıcak havalarda iç mekânda ısı konforunu sağlanması amaçlanmıştır. Kubbe ile örtülen avlunun doğal aydınlatılması aydınlık feneri, kasnakta yer alan pencereler, kapı üzerine açılan pencereler, ana eyvanın batı duvarında açılan pencere ile sağlanmıştır. Beden duvarlarının masif yapısı hücrelerde kullanılan küçük boyutlu mazgal pencereler ile hafifletilerek birimlerin doğal ışık alması ve havalandırması sağlanmıştır. Derslik olarak kullanılan ana eyvanın iki yanında bulunan kubbeli odalarda doğal ışık daha fazla önem kazandığından bu birimlerde pencere ebatları hücrelere kıyasla oldukça büyüktür. Bu bölümlerde batı-kuzey-güney cephelere açılan pencereler kemerli üst pencere ile desteklenerek doğal aydınlatma şiddeti artırılmıştır. Mescit bölümünde doğal aydınlatma büyük oranda son cemaat mahalinde yer alan açıklıklara bakan pencere ve kapı boşlukları ile sağlanmıştır. Kuzey cephesinde kemerli tek bir pencere boşluğu açılmış, soğuk havalarda ısı kaybına sebebiyet verecek büyük açıklıklardan kaçınıldığı görülmüştür. Yapı bütünü ile ele alındığında medresenin ısı farkından en az şekilde etkilenmesi, gün ışığından ise en üst seviyede faydalanmasının gözetildiği söylenebilir. İnce minareli medresenin yapı kimliği, şematik planı ve doğal aydınlatma elemanlarına ilişkin görseller Tablo 2'de yer almaktadır.

Sırçalı Medrese

Alaaddin Tepesinin güneyinde yer alan Sırçalı Medrese, Selçuklu döneminin son yıllarında, 1242-1243 yılları arasında fıkıh ilmi verilmek üzere inşa edilmiştir. Kitabesinde yer alan bilgiye göre Bedreddin Muhlis tarafından yaptırılmıştır.⁶⁸ Ey-

⁶⁷ Zehra Uslu Bülbül - Z. Gediz Urak, "Konya İnce Minareli Medrese'nin Özgünlük Ölçütü Bileşeni Biçim ve Tasarım Unsuru Bakımından Analizi", *Online Journal of Art and Design*, 8/1 (2020), 154-181.

⁶⁸ Kuban, *Selçuklu Çağında Anadolu Sanatı*, 192.

van kemeri bitişinde yer alan çini madalyonda yapı ustası Muhammed bin Osman el Tusi (Tus'lu Mehmet Usta) olarak geçmektedir.⁶⁹

İki eyvanlı, iki katlı, açık avlulu ve simetrik olarak tasarlanan Sırçalı Medrese, doğu – batı aksı üzerine yerleştirilmiş dikdörtgen plan şemasına sahiptir. Kuzey doğu aksında dışarı doğru taşırılarak tasarlanan taç kapıda geometrik desenlere de yer verilmiştir. Giriş cephesi kesme taş diğer cepheleri moloz taş ile örülmüştür. İç mekânda yer yer kesme taşta yer verilse de büyük ölçüde tuğla kullanılmıştır.

Medresenin giriş kapısından eyvanlı bir giriş ile kare biçiminde olan açık avluya ulaşılmaktadır. Avlunun batı cephesinde ana eyvan yer alırken kuzey ve güney cephelerinde öğrenci hücreleri bulunmaktadır. Eyvanın sağında ve solunda üzeri kubbe ile örtülmüş kışlık dershaneler bulunmaktadır.

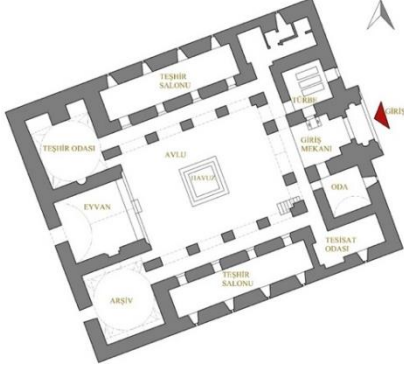
Medresenin taç kapısının kuzey ve güneyinde servis mekânı olarak kullanılan birimler yer almaktadır. Kuzey ve güney aksında yer alan hücrelerin önünde bursa kemerli revaklar bulunmaktadır. Yalnızca zemin katta bulunan hücrelerin avluya açılan kapılarının üzerinde basık kemerli açıklıklar bırakılmıştır. Üzeri tuğla tonoz ile örtülmüş hücrelerin dış cephe duvarlarında sivri kemerli mazgal pencereler kullanılmıştır. Kubbeli kışlık dershanelerin avluya bakan cephelerinde üstünde sivri kemerli pencereler olan dikdörtgen biçimli pencereler ve batı cephesine açılmış kemerli pencereler kullanılmıştır. Ayrıca ana eyvanın batı cephesinde yine dikdörtgen formlu büyük bir pencere bulunmaktadır. Giriş kapısının kuzey ve güneyinde yer alan servis birimlerinde ise doğu cephesine açılmış birer pencere bulunmaktadır.

Bugün Vakıflar Bölge Müdürlüğü özel kullanımında olan Medresenin bazı birimlerine girilememiş olsa da yapının cepheleri üzerinden doğal aydınlatma okumaları yapılmıştır. Açık avlulu plan tipine sahip medresede gün ışığı kullanımı için kullanılan cephe açıklıkları ihtiyacı karşılamaya yönelik sayıda ve ebatta seçilmiştir. Masif duvarlarda tasarlanan küçük açıklıklar ile ısı dengenin sağlanmasının göz önünde bulundurulduğu görülmektedir. Sırçalı medresenin yapı kimliği, şematik planı ve doğal aydınlatma elemanlarına ilişkin görseller Tablo 3'te yer almaktadır.

⁶⁹ Kuran, *Anadolu Medreseleri*, 74.

Tablo 3. Sırçalı Medrese Yapı Kimliği, Şematik Planı ve Doğal Aydınlatma Elemanları

Sırçalı Medrese					
Mimarı	Muhammed bin Osman el Tusi	Yapım Yılı	1242-1243	Yapı Türü	Medrese
Günümüzdeki durumu	Konya Vakıflar Bölge Müdürlüğü'nün Kullanımında	Yapım Tekniği	Yığma	Malzeme	Taş



Şematik plan ^{70,71} (Şematik plan belirtilen kaynaklardan faydalanılarak yeniden çizilmiştir.)

Giriş (Doğu) Cephesi



Doğu cephesi



Güney cephesi



İç avlu ve ana eyvan



Kubbeli odaların avluya dönük pencereleri



Hücre odaları giriş kapısı üstü aydınlatma elemanı



Teşhir odası olarak kullanılan hücre odalarına ait mazgal pencereler

⁷⁰ Doğan, "Anadolu Selçuklu Medreseleri ve Darüşşifalarında Türbe." 521

⁷¹ Fatih Semerci - Ayşe Özkafe, "Anadolu Selçuklu Medreselerinde Mekân ve Cephe Kalitesinin Analizi: Konya Medreseleri Örneği", *İslam Medeniyeti Araştırmaları Dergisi* 5/1 (2020), 58-90.

Ali Gav Medresesi

Ali Gav Medresesinin yapım tarihini, banisini ve mimarını gösteren bir vakfiyesi bulunmamakla birlikte, kapalı avlunun üst örtüsü ve üst örtünün duvar ile birleştirilme biçimi sebebi ile yapım dönemi 13. yüzyılın ikinci yarısına tarihlendirilmektedir.⁷²

Ali Gav Medresesi zaman içerisinde uğradığı tahribatlar sebebi ile kazılarda elde edilen veriler üzerinden yeniden ayağa kaldırılmıştır.⁷³ Sultanşah caddesi üzerinde yol kotundan 180 cm kadar aşağıda yer alan medrese, günümüzde Konya Büyükşehir Belediyesine ait eğitim hizmeti veren bir kamu binası olarak kullanılmaktadır. Medresede kesme taş, moloz taş ve tuğla malzeme kullanılarak yığma tekniğinde inşa edilmiştir.⁷⁴ 2013 yılında son restorasyon işlemi tamamlanan yapı günümüz mimari plan özellikleri ve doğal aydınlatma sistemleri bağlamında değerlendirilmiştir. Kapalı avluya sahip medresenin avlusunda yer alan iç çevre koridoru ile yapı diğer kapalı avlulu medreselerden farklılaşmaktadır.⁷⁵ Dikdörtgen plan şemasına sahip medrese iki eyvanlıdır. Giriş eyvanı ve ana eyvanın karşılıklı olarak yer alırken avlunun etrafında öğrenci hücrelerine yer verilmiştir. Bu hücrelerin önünde revaklar yer almaktadır. Eyvanların her iki yanında üstü kubbe ile örtülmüş derslikler bulunmaktadır.

Yapının kuzey cephesi olan giriş cephesinde yalnızca iki kanatlı kapı açıklığı yer almaktadır. Giriş mekânı olarak üstü sivri tonozla örtülü giriş eyvanından avluya geçilmektedir. Avlunun üstü yıkılmadan önce kapalı olduğu düşünülerek son restorasyon çalışmasında jeodezik kubbe ile örtülerek avluda doğal aydınlatma sağlanmıştır. Avlu, çevresinde yer alan mekânlara tuğladan inşa edilen sivri tonozlu bir revak sistemiyle bağlanmaktadır. Giriş eyvanının doğusunda halkla ilişkiler olarak kullanılan, avludan kapı ile geçilen mekânın bahçeye açılan bir kapısı ve üzerinde sivri kemerli pencere açıklığı yer almaktadır. Kapı ile tuvalet, lavabo ve çay ocağı olan muhdes yapıya geçiş sağlanmıştır. Avlunun doğusunda yer alan hücre odalarından büyük ve derslik olarak kullanılan mekânda iki mazgal pencere, küçük ve mescit olarak kullanılan mekânda bir mazgal pencere yer almaktadır. Ana

⁷² Kuran, *Anadolu Medreseleri*, 49.

⁷³ Mihrimah Şenalp, *Tarihi Yapılarda Termal Konfor Analizi: Ali Gav Medresesi Örneği*, (Konya: Konya Teknik Üniversitesi, Yüksek lisans tezi, 2019), 49.

⁷⁴ Şenalp, *Tarihi Yapılarda Termal Konfor Analizi: Ali Gav Medresesi Örneği*, 48.

⁷⁵ Kuban, *Selçuklu Çağında Anadolu Sanatı*, 177.

eyvanın doğu yönünde toplantı odası, batı yönünde yönetici odası olarak kullanılan kubbe örtülü mekânların, iki dış cephesinde de üzerinde sivri kemerli pencere açıklığı bulunan dikdörtgen pencere ve kubbe geçişlerinde mazgal pencereler yer almaktadır. Avlunun batı yönünde yer alan büyük ve küçük derslik olarak kullanılan hücre odaları da doğu yönünde yer alan iki hücre odası ile aynı özelliklere ve doğal aydınlatma sistemlerine sahiptir.

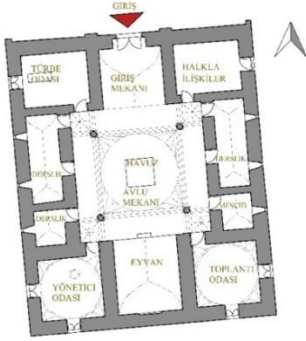
Giriş eyvanının tam karşısında bulunan zeminden yükseltilmiş, sivri tonoz ile geçilmiş ana eyvanda pencere açıklığı bulunmamaktadır. Son restorasyon çalışmasının sonrasında eyvanın güney yönünde yer alan nişin, eyvanın mescit olarak kullanıldığı düşünülerek mihrap nişi olarak vurgulanmak istenmiş, çini kaplanmıştır.⁷⁶ Giriş eyvanının batısında bulunan türbe odası üzerinde sivri kemerli pencere açıklığı bulunan dikdörtgen pencere ile aydınlatılmaktadır. Hücrelerden avluya açılan on kapı ve üzerinde yer alan geometrik bezemelerle kaplı sivri kemerli pencere açıklığı sayesinde derslik, toplantı odası, türbe olarak kullanılan mekânlara avludan da doğal aydınlatma sağlanmaktadır.

Kuzey-güney doğrultusunda uzanan yapı, yerleşme ve yönlenmesi ile kuzeyin olumsuz şartlarından korunamamıştır. Girişin yer aldığı kuzey cephesinde kapı haricinde doğal aydınlatma sistemi bulunmamaktadır. Benzer biçimde ana eyvanın yer aldığı güney cephede de doğal aydınlatmayı sağlayacak bir sistem bulunmamaktadır. Doğru ve batı cephelerinde yer alan derslik ve mescit olarak kullanılan hücre mekânlarında yalnızca mazgal pencereler kullanılmıştır. Avluda yer alan cam jeodezik kubbe bu alanın aydınlatılmasında etkili rol oynamaktadır. Dikdörtgen forma sahip yapı, dört cepheden gün ışığı sağlaması bakımından avantajlı olsa da giriş cephesinde kapı haricinde doğal aydınlatma sistemi bulunmamaktadır. Kesme ve moloz taştan inşa edilen yapının duvarlarında dikdörtgen mazgal ve sivri kemerli pencere açıklıkları yer almaktadır. Yapı kabuğunda yer alan pencere açıklıkları, avlu üst örtüsünü oluşturan jeodezik cam kubbe ile mekânlarda doğal aydınlatma sağlanmıştır. Yapı detaylarında doğal aydınlatmaya dair herhangi bir detaya rastlanmamıştır. Ali Gav Medresesinin yapı kimliği, şematik planı ve doğal aydınlatma elemanlarına ilişkin görseller Tablo 4’de yer almaktadır.

⁷⁶ Şenalp, *Tarihi Yapılarda Termal Konfor Analizi: Ali Gav Medresesi Örneği*, 76.

Tablo 4. Ali Gav Medresesi Yapı Kimliği, Şematik Planı ve Doğal Aydınlatma Elemanları

Ali Gav Medresesi					
Mimarı	Bilinmiyor	Yapım Yılı	13. Yüzyıl (Tahmini)	Yapı Türü	Medrese
Günümüzdeki durumu	Sanat Merkezi	Yapım Tekniği	Yığma	Malzeme	Kesme taş, moloz taş ve tuğla

Şematik plan ⁷⁷ (Şematik plan belirtilen kaynaktan faydalanılarak yeniden çizilmiştir.)

Giriş (Kuzey) cephesi



Güney cephesi



Batı cephesi



Kuzey cephesi



Giriş eyvanında cam jeodezik kubbe



Kubbeli toplantı odasında dikdörtgen, sivri kemerli, mazgal pencere



Avluda revak, kapı, sivri kemerli pencere



Dersliklerde mazgal pencere



Türbe odasında dikdörtgen, sivri kemerli pencere

⁷⁷ Şenalp, *Tarihi Yapılarda Termal Konfor Analizi: Ali Gav Medresesi Örneği*, 95.

3. Bulgular ve Tartışma

Çalışmada medreselerin aydınlatılmasında etkili olan doğal aydınlatma elemanlarını ve aydınlatılmasına katkı sağlayan tasarım kriterlerini içeren tablo oluşturulmuştur. Konya kent merkezinde yer alan dört büyük medrese doğal aydınlatma bakımından oluşturulan tablo üzerinden değerlendirilmiştir. Doğal aydınlatma elemanları başlığı altında kubbe açıklığı, aydınlık feneri, pencere, kapı, revak/kemerli açıklık, mazgal pencere ve bunların dışında kullanılan ek aydınlatma elemanları mekânlar üzerinden değerlendirilmiştir. Doğal aydınlatmaya katkı sağlayan tasarım kriterleri bakımından yapının yerleşme/yönlenme durumu, yapı formu, yapı malzemesi, yapı kabuğu (çatı ve cephe) ve yapısal detayları değerlendirilmiştir.

Tablo 5. Karatay Medresesinin Doğal Aydınlatma Bakımından Değerlendirilmesi

		Mekânlar	Açık Avlu	Kubbe açıklığı	Aydınlık feneri	Kapı	Revak /kemerli açıklık	Pencere	Mazgal pencere	Ek aydınlatma elemanı
Karatay Medresesi	Doğal aydınlatma sistemleri	Giriş mekânı		✓		✓				Şeffaf cam kubbe
		Avlu			✓	✓		✓		
		Eyvan					✓	✓		
		Türbe odası				✓		✓	✓	
		Alçı eserler teşhir alanı				✓		✓	✓	
		Sergi/teşhir alanı				✓		✓		
		Girilemeyen (hücre) mekânlar				✓		✓		
		Ek yapı /servis ve teşhir alanı		✓		✓			✓	Şeffaf cam kubbe
Doğal aydınlatmaya katkı sağlayan tasarım kriterleri	Doğal aydınlatmaya katkı sağlayan tasarım kriterleri	Yerleşme yönlenme	Medrese, Doğu-batı yönünde yerleştirilmiştir. Kubbeli derslikler her iki cepheden de gün ışığından faydalanmaktadır. Sergi mekânı olarak kullanılan öğrenci hücrelerinde mazgal pencereler yer almaktadır. Avlunun üstünü kapatan kubbenin aydınlık feneri sayesinde avluda doğal aydınlatma sağlanmıştır.							
		Yapı formu	Kareye yakın dikdörtgen form ile dört cepheden dengeli gün ışığı almaktadır.							
		Yapı malzemesi	Taş malzemede mazgal, dikdörtgen ve sivri kemerli pencere açıklıklarının oluşturulmuştur.							
		Yapı kabuğu	Duvar yüzeylerinde pencere açıklıkları, avlu kubbesinde aydınlık feneri ve pencere açıklıkları, giriş ve sergi alanı üzerinde cam kubbe eki bulunmaktadır.							
		Yapı detayları	Yapı detaylarında doğal aydınlatmaya dair tespit bulunulamamıştır.							

Karatay medresesinin doğal aydınlatma bakımından değerlendirilmesi Tablo 5'te verilmiştir. Yapıda bulunan mekânların doğal aydınlatılmasında kubbe açıklıkları, aydınlık feneri, kapı ve pencereler, revak/kemerli açıklıklar, mazgal pencereler etkili olmaktadır. Yapıya sonradan eklenen şeffaf cam kubbe ile kubbe açıklığı geçilerek iç mekânda doğal aydınlatmanın sürekliliği sağlanmıştır. Yapının doğu batı aksında yönelmesi kuzeyden gelen olumsuz koşulların önlenmesini sağlar-ken, kareye yakın dikdörtgen form ile dört cepheden dengeli bir gün ışığı imkânı sunmaktadır. Yapı kabuğunu oluşturan çatı ve cephelerde yer alan açıklıklar doğal aydınlatmanın önemli bir bölümünü oluştururken, yapının doğal aydınlatılmasında etkili özel bir detaya rastlanmamıştır.

İnce Minareli Medreseye ait doğal aydınlatma bilgileri Tablo 6'da yer almaktadır. Medresenin giriş eyvanında kapı ve kemerli bir pencere bulunmaktadır. Avlunun üstünü örten kubbede bir aydınlık feneri bulunur. Bu aydınlatma feneri sayesinde avluya kontrollü ışık alınması sağlanmıştır. Ayrıca kubbenin oturduğu duvarın kuzey ve güney aksına açılan pencerelerle avluya doğal ışık alınmaktadır. Teşhir odası olarak kullanılan hücrelerde bulunan mazgal pencereler iç mekândaki aydınlık düzeyi artırılmıştır. Kuzey aksında bulunan ve ışık almayan mekân depo olarak kullanılmaktadır. Teşhir odalarındaki kapı açıklıklarının üzerinde avludan gün ışığının alınmasını sağlayan kemerli pencereler yer almaktadır. Kubbeli kışlık dersanelerde kullanılan dikdörtgen pencerelerin üzerine sivri kemerli bir pencere boşluğu daha açılmıştır. Güncel fonksiyon olarak Ahşap ve Taş eserler müzesi olarak kullanılan medresenin özgün halinde açılan aydınlatma boşlukları ve medresenin yerleşimi ile mekânlara ulaşan kontrollü ışık eserlerin direkt güneş ışığına maruz kalmasını önleyerek sergilenmesinde avantaj sağlamaktadır.

Tablo 6. *İnce Minareli Medresenin Doğal Aydınlatma Bakımından Değerlendirilmesi*

İnce Minareli Medrese	Doğal aydınlatma sistemleri	Mekânlar	Açık Avlu	Kubbe açıklığı	Aydınlık feneri	Kapı	Revak /kemerli açıklık	Pencere	Mazgal pencere	Ek aydınlatma elemanı
		Giriş Mekânı (Eyvan)				✓		✓		
		Avlu			✓			✓		
		Eyvan					✓		✓	
		Teşhir Odası (avlunun güneyi)				✓		✓	✓	
		Teşhir Odası (avlunun kuzeyi)				✓		✓	✓	
		Kubbeli Taş Eser Teşhir Odası (2 Adet)				✓		✓		
		Ahşap Taş Eser Sergi Odası				✓		✓		
		Son Cemaat Mahalli								Mevcut açıklık pencere ile kapatılmıştır.
	Mescid Harimi				✓		✓			
Doğal aydınlatmaya katkı sağlayan tasarım kriterleri	Yerleşme yönlenme	Medrese doğu-batı aksına yönelmektedir. Yapıldığı dönemde hücre odaları olarak kullanılan teşhir odaları kuzey ve güney aksında yerleştirilmiş ve bu yüzeylere mazgal pencereler ile boşluklar oluşturulmuştur. Kubbeli kışık dersane ve ana eyvanın batı duvarında pencere boşlukları açılmıştır.								
	Yapı formu	Kareye yakın dikdörtgen formlu medresede dikdörtgen formda pencere ve mazgal pencereler kullanılarak doğal aydınlatmadan faydalanılmıştır.								
	Yapı malzemesi	Taş ve tuğla malzemenin kullanıldığı medresenin masif cephelerinde kullanılan açıklıklar ile doğal aydınlatma sağlanmıştır.								
	Yapı kabuğu	Yapı kabuğunda pencereler ve kapılar, aydınlatma feneri doğal aydınlatma elemanı olarak kullanılmıştır.								
	Yapı detayları	Medresede doğal aydınlatmaya dair yapı detayı tespit edilmemiştir.								

Sırcalı Medresenin doğal aydınlatma bakımından değerlendirilmesi Tablo 7’te verilmiştir. Doğu-batı aksına yerleşen medresenin açık avlusu sayesinde ana eyvan ve giriş eyvanı gün ışığından faydalanmaktadır. Avlunun etrafına sıralanan odalara revaklı bir koridordan girilmektedir. Medresenin hücre odaları olarak tasarlanan ve günümüzde teşhir odası olarak işlevlendirilen odalarında mazgal pencereler kullanılmıştır. Alt katta bulunan hücre odalarının kapılarının üstünde ince dikdörtgen boşluklar açılmıştır. Girişin bitişiğinde bulunan odaların dikdörtgen biçimli pencereler ile doğal aydınlatılması sağlanmıştır. Medresenin avlusunda üst örtü bulunmaması sebebi ile güneş kontrolü sağlanamamaktadır. Giriş katındaki

teşhir odalarında bulunan tek yönlü mazgal pencereler kontrollü ışık sağlarken, içeri alınan gün ışığı eserlerin sergilenmesi için yeterli değildir. Üst katta bulunan hücre odalarında mazgal pencerelerden daha büyük boyutlu dikdörtgen formda pencere açıklıkları bulunmaktadır. Ana eyvanın güneyindeki kubbeli odada bulunan pencere, üst üste açılan iki ayrı kemerli pencere ile desteklenmiştir. Özgünün de derslik olarak kullanılan kubbeli odalar avluya ve bahçeye bakan yüzeylerinde yer alan pencereler ile doğal ışıktan faydalanmaktadır.

Tablo 7. Sırçalı Medresenin Doğal Aydınlatma Bakımından Değerlendirilmesi

		Mekânlar	Açık Avlu	Kubbe Açıklığı	Aydınlık feneri	Kapı	Revak /kemerli açıklık	Pencere	Mazgal pencere	Ek aydınlatma elemanı
Sırçalı Medrese	Doğal aydınlatma sistemleri	Giriş eyvanı				✓	✓			
		Avlu	✓							
		Ana eyvan					✓	✓		
		Türbe odası				✓	✓		✓	
		Tesisat Odası				✓	✓		✓	
		Oda				✓	✓		✓	
		Teşhir Salonu (Kuzey ve güney 2 adet)				✓	✓		✓	
		Kubbeli Teşhir Salonu				✓	✓	✓		
		Arşiv				✓	✓	✓		
	Doğal aydınlatmaya katkı sağlayan tasarım kriterleri	Yerleşme yönlenme	Doğu- batı aksına yerleşen medresenin yapıldığı dönemde hücre odaları olarak kullanılan bölümleri güney ve kuzey aksına yerleştirilmiştir. Kubbeli dersliklerin batı yönüne bakan duvarlarına pencere boşlukları açılmıştır. Yapının ana eyvanı açık avlunun batısına konumlandırılmıştır.							
		Yapı formu	Dikdörtgen formda olan medrese açık avlulu plan tipolojisi sayesinde doğal ışık ile aydınlatılmıştır. Hücre odaları ve kubbeli odalarda pencere ve kapı açıklıklarından faydalanılmıştır.							
		Yapı malzemesi	Medresenin dış duvarlarında kesme ve moloz taş duvarlarda pencere ve kapı açıklıkları yer almaktadır. Açık avluya bakan hücrelerin önünde oluşturulan revaklı bölümlerde ise alt katta bursa kemeri üst katta sivri kemer kullanılarak açıklıklar oluşturulmuştur.							
		Yapı kabuğu	Duvar yüzeyinde pencere ve mazgal pencere açıklıkları kullanılmıştır.							
		Yapı detayları	Medresede doğal aydınlatmaya dair yapı detayı tespit edilmemiştir.							

Ali Gav Medresesinin doğal aydınlatma bakımından değerlendirilmesi Tablo 8’de verilmiştir. Yapıda bulunan mekânların doğal aydınlatılmasında kubbe açıklığı, kapı ve pencereler, revak/kemerli açıklıklar ve mazgal pencereler etkili olmaktadır. Yapıya sonradan eklenen şeffaf jeodezik kubbe ile kubbe açıklığı geçilerek iç

mekânda doğal aydınlatmanın sürekliliği sağlanmıştır. Kuzey-güney aksında yerleşen yapıda kullanılan jeodezik kubbe, hücrelere geçişlerde revakların bulunması ve kapı üzerinde yer alan kemerli pencereler doğal aydınlatmaya katkı sağlarken, ana eyvanın bulunduğu cephede hiçbir açıklığın bulunmaması ve dersliklerde yalnızca mazgal pencerelerin yer alması bu mekânlardaki aydınlık düzeyini etkilemektedir. Yapı kabuğunu oluşturan çatı ve cephelerde yer alan açıklıklar doğal aydınlatmanın önemli bir bölümünü oluştururken, yapının doğal aydınlatılmasında etkili özel bir detaya rastlanmamıştır.

Tablo 8. Ali Gav Medresesinin Doğal Aydınlatma Bakımından Değerlendirilmesi

	Mekânlar	Açık Avlu	Kubbe açıklığı	Aydınlık feneri	Kapı	Revak /kemerli açıklık	Pencere	Mazgal pencere	Ek aydınlatma elemanı
Ali Gav Medresesi	Doğal aydınlatma sistemleri	Giriş eyvanı			✓	✓			
		Avlu	✓			✓			Şeffaf Geodezik Kubbe
		Ana eyvan				✓			
		Türbe odası			✓		✓		
		Kubbeli toplantı odası			✓		✓	✓	
		Kubbeli yönetici odası			✓		✓	✓	
		Büyük hücre odası/derslik (2 adet)			✓			✓	
		Küçük hücre derslik ve mescit			✓			✓	
		Halkla ilişkiler			✓			✓	
Doğal aydınlatmaya katkı sağlayan tasarım kriterleri	Verleşme yönelme	Medrese kuzey-güney aksına yerleşmiştir. Yapının özgününde bulunmayan ve ek olarak yapılan şeffaf jeodezik kubbe ile avluda gün ışığından faydalanılmıştır. Hücre ve dersliklerin girişinde bulunan revaklı geçiş alanları ile gün ışığı kademeli olarak koridorların aydınlatılması sağlanmıştır. Hücre kapılarının üstünde bulunan sivri kemerli pencereler ile hücrelerdeki ışık miktarı artırılmıştır.							
	Yapı formu	Dikdörtgen formunda olan yapının özgünde yer alan cephe açıklıkları dışında jeodezik şeffaf kubbeden yapının ışık almasını sağlamaktadır.							
	Yapı malzemesi	Taş malzemede mazgal, dikdörtgen ve sivri kemerli pencere açıklıklar oluşturulmuştur.							
	Yapı kabuğu	Duvar yüzeylerinde pencere açıklıkları ve avlunun üst örtüsünü oluşturan jeodezik cam kubbe kullanılmıştır.							
	Yapı detayları	Yapı detaylarında doğal aydınlatmaya dair tespitite bulunulamamıştır.							

Sonuç

Yapıldıkları dönemin özelliklerini ve teknik imkânlarını yansıtan tarihi yapılar, günümüz teknolojisinin gelişmesine öncülük etmektedir. Tarihi yapıların aydınlatılmasında gün ışığının etkili kullanılmasına yönelik tasarımların yapıldığı görülmektedir. Medreselerde gün ışığının etkili kullanımında yapının yöneliş durumu, yapının formu, çatı ve cephede yer alan açıklıkların tasarımı, avlular, pencere

açıklarının yeri, boyutu ve konumu, kapı açıklıkları, üst örtüde yer alan aydınlatma fenerleri ve kubbe açıklıklarının tasarımı önemli role sahiptir.

Konya tarihi kent merkezinde yer alan dört medrese üzerinde yapılan incelemelerde üç medresenin doğu-batı, bir medresenin ise kuzey-güney aksında yerleştiği görülmektedir. Plan şemalarında dikdörtgen ve kareye yakın dikdörtgen formlar uygulanmıştır. Medreselerde avlulu tasarımların tercih edildiği ve doğal aydınlatma da bu avluluların etkili rol oynadığı görülmektedir. Medreselerin genellikle kuzey ve güney akslarına hücre odaları yerleştirilirken, giriş ve ana eyvan doğu batı aksında konumlandırılmıştır. Çatı ve cephede yer alan açıklıklar ile yapının doğal gün ışığından faydalanması sağlanmıştır. Çatıda yer alan kubbe açıklıkları ve aydınlatma fenerleri ile cephede yer alan pencere, mazgal pencere, kemerli açıklıklar ve kapı açıklıkları doğal aydınlatmada etkili olmaktadır. Avluda yer alan revaklı açıklıklar gün ışığının iç mekânlara kontrollü biçimde alınmasını sağlamaktadır. Yapıların farklı işlevlerle kullanılmasına bağlı olarak günümüzde yapılara bazı eklemeler yapılmıştır. Sırçalı medresede açık avludan aydınlanma sağlanırken, Karatay ve Ali Gav medreselerinde yer alan avlu, cam kubbe ile örtülerek iç ortamın çevresel koşullara karşı korunması ve doğal aydınlatılması sağlanmıştır. Açıklıkların tasarımında ve boyutlarının belirlenmesinde kullanılan yapı malzemesinin ve yapım tekniğinin de dolaylı da olsa etkisi bulunmaktadır. İncelenen medrese yapıları özelinde yapı kabuğunu oluşturan çatı ve cephe üzerine yer alan açıklıkların yerinin, boyutlarının, yüksekliklerinin ve formlarının iç ortamın aydınlatılmasında etkili olduğu sonucuna varılmıştır.

Çalışma sonucunda medreselerde kullanılan doğal aydınlatma elemanları, yapıldığı dönemde iç mekânda gün ışığının kontrollü alınması ve yeterli düzeyde aydınlatma sağlayacak oranlarda ve sayılarda kullanılmıştır. Çalışma kapsamında incelenen medreseler kompakt yapı formunda ve avlulu inşa edilmesi nedeniyle geniş cephe açıklıklarına ihtiyaç duyulmamıştır. Bu çalışmanın kapsamı geliştirilerek, tarihi medreselerde doğal aydınlatma elemanlarının kullanımı ve yeterliliği günümüzde geçerliliği kabul görmüş aydınlatma simülasyonları ile de değerlendirilmesi önerilir. Bu sayede simülasyonlar ile gerçeğe yakın sonuçlar elde edilerek iklim bölgeleri, medrese tipolojileri, inşaa edildiği dönem, yapım tekniği vb. kriterlere göre sınıflandırılabilir ve daha kapsamlı sonuçlar ortaya konulabilir. Ayrıca günümüzde enerji etkin tasarımlara verilen önemin arttığı göz önünde bulundurulduğunda, tarihi medreselerin enerji etkin tasarım kriterleri kapsamında değerlendirilmesi de gerekmektedir. İnşaa edildiği dönemin koşullarında, çevre verileri dikkate alınarak kurgulanan ve kendine özgü enerji etkin özellikler gösteren tarihi yapıların tasarım kurgusunun günümüz eğitim yapılarına ışık tutacağı ihtimali önemlidir.

Author Contributions / Yazarların Katkısı:	Author / Yazar 1	Author / Yazar 2	Author / Yazar 3
Conceptualization (CRediT 1) / Araştırmanın Tasarımı	%34	%33	%33
Data Curation (CRediT 2) / Veri Toplanması /	%33	%34	%33
Investigation - Analysis - Validation (CRediT 3-4-6-11)/ Araştırma - Veri Analizi- Doğrulama	%34	%33	%33
Writing (CRediT 12-13) / Makalenin Yazımı	%34	%33	%33
Writing – Review & Editing (CRediT 14) / Metnin Tashihi ve Geliştirilmesi	%33	%33	%34

Funding / Finansman: This research received no external funding. / Bu araştırma herhangi bir dış fon almamıştır.

Conflicts of Interest / Çıkar Çatışması: The author declare no conflict of interest. / Yazar, herhangi bir çıkar çatışması olmadığını beyan eder.

Thanks / Teşekkür: We would like to thank the General Directorate of Foundations in Konya for their help in obtaining information about the buildings and for permission to take photographs. / Yapılara ilişkin bilgilerin temininde yardımcı olan ve fotoğraf çekimlerine izin veren Konya Vakıflar Genel Müdürlüğüne teşekkür ederiz.

Kaynakça

- Agirbas, Asli – Dal, Ayse Ozlem. "Evaluation of Indoor Daylighting Performance Changes in a Historical Khan Building in Istanbul". *Heritage Science* 12/1 (2024), 313. <https://doi.org/10.1186/s40494-024-01409-9>
- Aslanapa, Oktay. *Osmanlı Devri Mimarisi (Genişletilmiş Baskı)*. İstanbul: İnkılap Yayınları, 2004.
- Balocco, Carla – Calzolari, Rachele. "Natural Light Design for an Ancient Building: A Case Study". *Journal of Cultural Heritage* 9/2 (2008), 172-178. <https://doi.org/10.1016/j.culher.2007.07.007>
- Çalışkan, Aysel Eda. Tarihi Yapılarda İşlevsel Sistemlerin Enerji Etkin Tasarım Ölçütleri Açısından Değerlendirilmesi: Konya'daki Birinci Ulusal Mimarlık Dönemi Kamu Yapıları Örneği, Konya: Necmettin Erbakan Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 2023. <https://acikerisim.erbakan.edu.tr/items/3470278d-1d2b-46b8-a2e0-f3b5ecd1a0aa>
- Dişli, Gülşen. "Analysis of Ancient Ventilation and Illumination Practices in Anatolian Seljuk and Ottoman Hospitals and Suggestions for Their Conservation Measures". *Heritage Architecture Studies* (2018), 181-192. <https://doi.org/10.2495/ha-v2-n1-174-185>
- Dişli, Gülşen, Kişisel Arşivi (2020).
- Farke, Matthias vd. "Light Damage to Selected Organic Materials in Display Cases: A Study of Different Light Sources." *Studies in Conservation* 61.sup1 (2016), 83-93. <https://doi.org/10.1179/2047058414y.0000000148>
- Fathy, Fatma, vd. "Conceptual Framework for Daylighting and Facade Design in Museums and Exhibition Spaces." *Solar Energy* 204 (2020), 673-682. <https://doi.org/10.1016/j.solener.2020.05.014>
- Feilden, Bernard. *Conservation of Historic Buildings*. London: Routledge, 2007.
- Goodwin, Godfrey. *A history of Ottoman Architecture*. USA: Johns Hopkins Press, 1971.
- Göreci, Nur Efşan - Erten Bilgiç, Didem. "Anadolu Medreselerinde Mekân Biçimlenişinin Kubbe Kullanım Tercihine Etkisi". *Mimarlık ve Yaşam* 8/1 (2023), 183-197. <https://doi.org/10.26835/my.1169485>
- Gürel, Şerife Sümeyra – Dereli, Mustafa. "Kültür Mirası Mimari Yapılarda Malzeme Bozulmaları: Hoca Hasan Mescidi". *Konya Sanat Dergisi* 6 (2023), 182-194. <https://doi.org/10.51118/konsan.2023.32>
- Güven, İsmail. "Türkiye Selçukluları'nda Medreseler". *Ankara University Journal of Faculty of Educational Sciences (JFES)* 31/1 (2013), 125-146. https://doi.org/10.1501/Egifak_0000000249
- Hensley, Jo Ellen – Aguilar, Antonio. *Improving Energy Efficiency in Historic Buildings. Vol. 3*. USA: Government Printing Office, 2012.
- Hızlı, Mefail. "Kuruluşundan Osmanlılara Kadar Medreseler". *Uludağ Üniversitesi İlahiyat Fakültesi Dergisi* 2/2 (1987), 273-281.
- İnan Günaydın, Tuğba vd. "Tarihi Yapılardaki Doğal Aydınlatma Uygulamaları". *Euroasia Journal of Mathematics, Engineering, Natural & Medical Sciences* 8/19 (2021), 55-63. <https://doi.org/10.38065/euroasiaorg.909>
- Kamaruzzaman, Syahrul Nizam vd. "Achieving Energy and Cost Savings Through Simple Daylighting Control in Tropical Historic Buildings". *Energy and Buildings* 90 (2015), 85-93. <https://doi.org/10.1016/j.enbuild.2014.12.045>
- Kozlu, H. - Hale vd. "Geleneksel Kayseri Hamamlarında Doğal Aydınlatma Sistemleri". *History Studies* (13094688) 12/4 (2020), 2023-2042. <https://doi.org/10.9737/hist.2020.909>
- Köroğlu, Hüseyin. *Konya ve Anadolu Medreseleri*. Konya: Fen Yayınevi, 1999.
- Kuban, Doğan. *Selçuklu Çağında Anadolu Sanatı*. İstanbul: Yapı Kredi Yayınları-Promat AŞ, 2002.
- Kuban, Doğan, *Osmanlı Mimarisi*. İstanbul: Yapi-Endustri Merkezi Yayınları, 2007.
- Kuran, Aptullah. *Anadolu Medreseleri*. Ankara: ODTÜ Mimarlık Fakültesi Basımı, 1969.

- Küçükdağ, Yusuf vd. "Tarihî Süreç İçinde Konya Şehrinin Fiziki Gelişimi". *Karatay Sosyal Araştırmalar Dergisi* 5 (2020), 1-38.
- Küçükköroğlu, Kâzım. "Ulusal Mimarlık Dönemi Konya Yapılarında Türk Çini Sanatından Yansımalar". *İSTEM* 23 (2014), 75-99.
- Mansfield, [Kody Paul](#) "Architectural Lighting Design: A Research Review over 50 Years". *Lighting Research & Technology* 50/1 (2018), 80-97. <https://doi.org/10.1177/1477153517736803>
- Önge, Mustafa. "Tarihsel Süreçte Konya Kent Morfolojisinin Gelişimi". "DeğişKent" Değişen Kent, Mekan ve Biçim Türkiye Kentsel Morfoloji Araştırma Ağı II. Kentsel Morfoloji Sempozyumu, İstanbul: İTÜ Mimarlık Fakültesi, 2018.
- Özcan, Koray - Yenice, M. Serhat. "Arkeolojik Mirasın Sürdürülebilirliği: Koruma-Geliştirme Stratejileri için Bir Yöntem Önerisi Konya Alaaddin Tepesi, Türkiye Örneği", *Uluslararası İnsan Bilimleri Dergisi* 5/1 (2008), 1-16.
- Payaslı Oğuz, Gülin- Işık, Nihat Sinan. "Tarihi Yapılardaki Doğal ve Yapay Aydınlatma Uygulamaları", *II. Ulusal Aydınlatma Sempozyumu ve Sergisi Bildirileri*, 08-10. 2003.
- Pinilla, Santiago Mayorga, vd. "Advanced Daylighting Evaluation Applied to Cultural Heritage Buildings and Museums: Application to the Cloister of Santa Maria El Pualar." *Renewable Energy* 85 (2016), 1362-1370. <https://doi.org/10.1016/j.renene.2015.07.011>
- Piraei, Farimah vd. "Evaluation and Optimization of Daylighting in Heritage Buildings: A Case-Study at High Latitudes". *Buildings* 12/12 (2022), 2045. <https://doi.org/10.3390/buildings12122045>
- Semerci, Fatih - Bulanık, Merve. "Konya Kent Merkezinin Şekillenmesinde İktidarın Sosyolojik Etkisi". *Konya Sanat* 6 (2023), 42-56. <https://doi.org/10.51118/konsan.2023.23>
- Semerci, Fatih - Özkafa, Ayşe. "Anadolu Selçuklu Medreselerinde Mekan ve Cephe Kalitesinin Analizi: Konya Medreseleri Örneği". *İslam Medeniyeti Araştırmaları Dergisi* 5/1 (2020), 58-90. <https://doi.org/10.20486/imad.693366>
- Steffy, Gary. *Architectural Lighting Design*. New York: John Wiley & Sons, 2002.
- Sümengen, Özlem vd. "Tarihi Yapıların Yeniden İşlevlendirilmesinde Enerji Verimli Aydınlatma Tasarımı Odaklı Bütüncül Bir Model Önerisi". *Mimarlık Bilimlerinde Akademik Çalışmalar* Bölüm 14, ed. H. Hale Kozlu, 305-331. Fransa: Livre de Lyon, 2020.
- Şaman Doğan, Nermin. "Anadolu Selçuklu Medreseleri ve Darüşşifalarında Türbe". *Belleten* 83/297 (2019), 519-554. <https://doi.org/10.37879/belleten.2019.519>
- Şenalp, Mıhrimah. *Tarihi Yapılarda Termal Konfor Analizi: Ali Gav Medresesi Örneği*, (Konya: Konya Teknik Üniversitesi, Yüksek Lisans Tezi, 2019).
- Tanyeli, Uğur. *Anadolu-Türk Kentinde Fiziksel Yapının Evrim Süreci (11.-15. yy)*. İstanbul: İstanbul Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, 1987.
- Timur, Barış Ali vd. "Cephe Yönlenmesinin Tarihi Konutların Enerji Kullanımına Etkileri: Güneybatı Anadolu'da Dış Sofalı Konutlar". *Megaron* 17/1 (2022). <https://doi.org/10.14744/MEGARON.2022.46959>
- Turkish Museums, "Konya Çini Eserleri Müzesi (Karatay Medresesi)", Erişim 02.12.2024, <https://www.turkishmuseums.com/museum/detail/2128-konya-cini-eserleri-muzesi-karatay-muzesi/2128/1>
- Turkish Museums, "İnce Minare Taş ve Ahşap Eserler Müzesi", Erişim 02.12.2024 <https://www.turkishmuseums.com/museum/detail/2133-konya-tas-ve-ahsap-eserleri-muzesi-ince-minare/2133/1>
- Türkiye Kültür Portalı, "İnce Minare Taş ve Ahşap Eserleri Müzesi", Erişim 02.12.2024 <https://www.kulturportalı.gov.tr/turkiye/konya/gezilecek-yer/nceminare-tas-ve-ahsap-eserleri-muzesi>
- Uslu Bülbül, Zehra - Urak, Z. Gediz. "Konya İnce Minareli Medrese'nin Özgünlük Ölçütü Bileşeni Biçim ve Tasarım Unsuru Bakımından Analizi". *Online Journal of Art and Design*, 8/1 (2020), 154-181. <http://www.adjournal.net/>

Yaldız, Esra. *Konya'daki Medrese Yapılarının Yeniden Kullanım Koşullarına Göre Değerlendirilmesi*. Konya: Selçuk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 2003.
<https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/tezDetay.jsp?id=TCOuBm0gxAtK4wZ70EbaAQ&no=jNCxpY4izSiqvjYOLN2JqA>