

Mehmet Şakir Paşa Medresesi Cephelerindeki Taş Bozulmaları: Tespit ve Koruma Önerileri*

Aytülü Dırık**

Öz

Anadolu coğrafyası içinde farklı uygarlıklara ev sahipliği yapan Kapadokya Bölgesi taş yapı malzemesinin sıklıkla kullanıldığı bir alandır. Bu alanda konumlanan Mustafapaşa beldesinde özellikle tarihi yapılar- da volkanik kökenli taş malzemenin sıklıkla kullanıldığı görülmektedir. Tuf kullanımının yaygın olduğu yerleşimde bu malzemenin kolay elde edilebilir, işlenebilir ve ısı yalıtkanlığına sahip olması gibi olumlu özellikleri yanında atmosferik etkenlere karşı dayanıksız olması ve orta vadede bozulmaya açık olduğu bilinmektedir. Bu araştırma Nevşehir İli Mustafapaşa Beldesinde yer alan ve vakıf eseri niteliği taşıyan Mehmet Şakir Paşa Medresesi'nde kullanılan taş malzemede görülen bozulmaların belirlenmesi ve bel- gelenmesini amaçlamaktadır. Dünya Miras Alanı sınırlarında yer alan, özgün jeolojik yapısı, doğa ve in- san birlikteliğinin önemli bir örneği olan bölgede koruma çalışmalarının standartlara uygun yapılması elzemdir. Çalışma kapsamında yapı cepheleri yerinde yapılan gözlemsel incelemelerle değerlendirilmiş, tespit edilen taş bozulmaları rölöve çizimleri üzerine işlenmiş ve fotoğraflarla belgelenmiştir. Çalışma müdahale öncesi ön tespit ve belgeleme niteliği taşımakta ve ileride gerçekleştirilecek kapsamlı koruma ve restorasyon çalışmalarına altlık oluşturmayı hedeflemektedir.

Anahtar Kelime: Mehmet Şakir Paşa Medresesi, Taş, Kapadokya Bölgesi, Mustafapaşa, Taş Bozulma, Medrese, Belgeleme

Stone Deterioration on the Facades of the Mehmet Şakir Pasha Madrasa: Identification and Conservation Recommendations

Abstract

The Cappadocia Region, which has hosted numerous civilizations in Anatolia, is characterized by the extensive use of stone as a building material. In the town of Mustafapaşa, located in this region, volca- nic-origin stone materials were frequently used in the construction of historical buildings. Tuff stone is widely used in the region due to its availability, workability, and favorable thermal insulation properties. However, tuff is vulnerable to atmospheric effects and prone to deterioration in the medium term. This study aims to identify and document the deterioration observed in the stone materials used in the Meh- met Şakir Paşa Madrasa, a waqf structure located in the town of Mustafapaşa Nevşehir Province. As the site is situated within the boundaries of a World Heritage Site and serves as an important example of the harmony between nature and human activity due to its unique geological structure, conservation practices must adhere to established standards. Within the scope of the study, the façades of the bu- ilding were examined through on-site observational analyses, and the identified stone deteriorations were mapped onto measured survey drawings and documented through photographs. This research constitutes a preliminary assessment and documentation prior to intervention, aiming to provide a foundation for comprehensive conservation and restoration works to be conducted in the future.

Keywords: Mehmet Şakir Pasha Madrasa, stone, Cappadocia Region, Mustafapaşa, stone deterioration, madrasa, documentation

* Araştırma Makalesi / Research Article: Vakıflar Dergisi, 65-Haziran 2026, 123-146. <https://doi.org/10.16971/vakiflar.1857948>
Makalenin Geliş Tarihi / Received Date: Ocak 2026 / January 2026

Makalenin Kabul Tarihi / Accepted Date: Haziran 2026 / June 2026

** Dr., Kapadokya Üniversitesi, Mimarlık, Tasarım ve Güzel Sanatlar Fakültesi İç Mimarlık ve Çevre Tasarımı Bölümü, İstanbul- Türkiye; e-posta: aytulu.tercanli@kapadokya.edu.tr; ORCID: 0000-0003-1245-3974

Giriş

Dayanım gücü yüksek ve doğada yaygın olarak bulunan taş malzeme, mimarinin temel yapı elemanlarından biri olarak kabul edilmektedir. Tarih boyunca insanlar, yerel kaynaklardan temin edilen taşları konut ve anıtsal yapılarda kullanmıştır (Kuban, 2021: 28). Geleneksel taş yapı teknolojisi; taşın ocaktan çıkarılması, işlenmesi ve yapıda uygun biçimde konumlandırılması aşamalarından oluşmaktadır (Vitrivius, 1993: 34). Doğal yapı taşları, petrografik ve teknolojik özellikleri bakımından yapılarda kullanılmaya uygun mineral topluluklarıdır (Gürdal, 2000: 17). Kayaçların oluşumu magmatik, tortul ve metamorfik süreçlerle gerçekleşmekte; sertlik, gözeneklilik ve suda çözünürlük gibi fiziksel ve kimyasal özellikleri yapıdaki kullanım alanlarını belirlemektedir (Tarbuck, Lutgens ve Tasa, 2021: 145-162; Zakar ve Eyüpgiller, 2015: 107). Türkiye'nin jeolojik çeşitlilik açısından zengin bölgelerinden biri olan İç Anadolu, özellikle Neojen yaşlı volkanizmanın etkisiyle geniş tüf ve ignimbrit alanlarına sahiptir. Kapadokya ve çevresi, Orta Anadolu Volkanik Provensi içerisinde yer almaktadır ve bölgedeki volkanik kaya birimleri mimari dokunun şekillenmesinde belirleyici olmuştur (Özyavaş vd., 2019: 274; Çiner vd., 2019: 538). Nevşehir ve çevresinde yaygın olarak görülen tüf, ignimbrit ve diğer volkanik kökenli kayaçlar, yerleşimlerin tarihsel süreçte temel yapı malzemesini oluşturmuştur ve bu durum bölgenin özgün mimari karakterini doğrudan etkilemiştir (Çelik, 2018: 39; Maden Tetkik ve Arama Genel Müdürlüğü, 2020).

Kapadokya Bölgesi'nde temel yapı malzemesinin taş olması, bölgedeki yerleşimlerin özgün kimliğini belirleyen en önemli faktör olmuştur. Çalışma kapsamında örneklem alanı olarak seçilen Mustafapaşa yerleşimi bu konuda zengin bir içerik sunmakta olup farklı uygarlıklara ait taş yapı örneklerini barındırmaktadır (Coşkun, 2010: 210). Bölgede en geniş kaya formasyonuna sahip olan kentte, yerleşim çevresindeki taş ocakları malzeme kaynağı olarak kullanılmıştır (Temel, 1992: 34). 19. yüzyılda Ürgüp yerleşimini ziyaret eden ve yerleşimin taş dokusuna vurgu yapan Texier; *Vadi şeklinde derin yarıklarla oyulan ve pomza taşlarından yapılmış evlerin kayalar arasında olduğu yerleşim* olarak bahsetmiştir (Texier, 2002: 96). Yerleşimin farklı dönemlere tarihlenen yapılarında da taş malzemenin sıklıkla kullanıldığı görülmektedir. Cami-i Kebir /Aşağı Cami (17.yy), Sipahi Cami (17. yy), Konstantin ve Eleni Kilisesi (19. yy), Taxiarchon Kilisesi (19.yy) gibi anıtsal yapılar ve köy odası, köprü, çeşme, konut gibi sivil yapı örnekleri bulunmaktadır (Balta, 2007: 26). 19. yüzyılda bölgede aktif yapı inşasında bulunan Rum ustaların yapı malzemelerine ilişkin aktarımları yöredeki taş işçiliğini anlatmaktadır. Bölgenin farklı renk, doku ve fiziksel özelliklere sahip kayaç formasyonları; kum, kireç ve kil içerikli taş türlerinin yapı üretiminde sıklıkla kullanıldığını göstermektedir (Balta, 2007: 22; Balta, 2010: 62). Bu durum, yapı cephelerinde gözlenen bozulma türlerinin taşın fiziksel ve kimyasal özellikleriyle ilişkili olarak değerlendirilmesini gerekli kılmaktadır.

Doğal ve kültürel çevrenin hızlı bir değişim içinde ve risk altında olduğu Kapadokya Bölgesinde kültür mirasın belgeleyerek mevcut durumunu saptamak, değişimi izlemek ve risklere karşı önlem almak gereklidir. Kültür mirasının belgelenmesi konusu ICOMOS ve ICCROM komisyonlarının ilke kararlarında üzerinde durulan bir konu olmuştur (ICOMOS, 1996; Ahunbay, 2019: 22; ICCROM, 2020). ICOMOS Geleneksel Mimari Miras Tüzüğü'nde tarihi yapılarda renk, malzeme, üslup, hacim ve strüktür yapısıyla tanımlanan yapının dış ve iç özelliklerinin bütüncül bakış açısı ile korunması gerekliliği vurgulanmaktadır (ICOMOS, 1999). Benzer şekilde tarihi kentlerde ve kentsel alanlarda yapılacak tüm müdahalelerin yapının kültürel ve kimlik değerlerine saygı göstermesi gerekmektedir. Tarihi yapı onarımında sadece cephe, plan ve yapısal özelliklerinin korunması yeterli olmayıp ek olarak yapım tekniği ve malzeme

özelliklerinin de özgün durumunu muhafaza etmesi gereklidir (Özgönül ve Madran, 2005: 7; ICOMOS, 2013).

Özgün durumlarını büyük oranda koruyarak günümüze ulaşabilen taş yapılar, iç veya dış etkenler nedeniyle bozulmakta ve yok olma tehlikesi ile karşı karşıya kalmaktadırlar. Onarımların doğru ve uzun ömürlü olabilmesi için bozulmalara neden olan faktörlerin bilinmesi ve bu faktörlerin zararlı etkilerine karşı koyabilecek malzeme seçimi yapabilmek önemlidir. Bu kapsamda sorunlar önce teşhis edilmeli sonrasında çözüm uygulamaları geliştirilmelidir (Ahunbay, 2019: 83-85). Bölgenin yaşam kültürünün zenginliğinin belgesi niteliğinde olan taşınmaz eserlerin yapı taşlarının korunması için cinslerine uygun işlem yapmak ve malzeme seçmek koruma pratiğinin temel adımıdır (Acun ve Arıoğlu, 2006: 9). Nevşehir ili Mustafapaşa yerleşiminde yer alan kültürel miras eserlerinde özellikle yapı cephesinde zamanla oluşan taş bozulmalar dikkat çekicidir. Dünya Miras Alanı sınırlarında yer alan ve tarihi bir belge niteliği taşıyan bu eserin korunarak gelecek nesillere aktarılması gerekmektedir. Bu minvalde ele alınan çalışmada yapının özgün durumunun belgelemesi yapılacaktır.

Yapının seçilmesindeki amaç, dokunun biçimlenmesinde önemli rol oynaması yanında anıtsal olması sebebi ile özenli malzeme kullanımı ve yapının özellikle subasman seviyesinde ve cephelerinde görülen taş bozulmalarıdır.

Mehmet Şakir Paşa Medresesi ile ilgili yapılan ilk kapsamlı çalışma Ali Fuat Tek tarafından 1976 yılında “Mehmet Şakir Paşa İmareti” isimli doktora tez çalışması olmuştur. Çalışmada 20. yüzyıl Osmanlı Medresesi bağlamında ele alınan yapının tarihi incelenmiş, plan rölövesi alınmış ve mekân analizleri yapılmıştır. Yapının geç Osmanlı Dönemi medreseleri ile karşılaştırmalı bir incelemesi yapılmıştır. Aynı zamanda yapının restitüsyon şeması incelenmiş ve restorasyon ilkelerine uygun olarak yeni işlevlerinin analizi yapılmıştır. Yapının mekân analizleri yapılırken yapıda görülen hasarlara da kısaca değinildiği görülmektedir (Tek, 1976: 74-77). Yapıya ait diğer bir çalışma Eravşar (1993) tarafından ele alınan “Ürgüp ve Çevresindeki Türk İslam Dönemi Yapıları” başlıklı yüksek lisans tezidir. İşlev kategorilerine göre medrese başlığında ele alınan bu çalışmada yapının tarihsel özellikleri ve mimari özellikleri (plan-cephe) incelenmiştir. Yapının bazı yerel araştırmacılar tarafından da tarihsel ve mimari özelliklerinin ele alındığı görülmektedir (Türkmen, 1999: 94; Elmacı, 2008: 72-75). Mustafapaşa ile ilgili yazılan mimarlık ve sanat tarihi tezlerinde anıtsal yapılar başlığında medreseye değinildiği ve genellikle derleme bilgiler verildiği de görülmektedir. Yapılan çalışmalar incelendiğinde medresenin genellikle tarihi ve mekânsal özelliklerinin detaylı incelendiği fakat malzeme bozulmalarının kapsamlı olarak ele alınmadığı görülmektedir. Aynı zamanda yapılan çalışmaların tarihlerinin eski olması da yapılacak bu çalışmayı elzem kılmaktadır.

Geleneksel yığma yapılarda koruma ve müdahale süreçlerinin ilk basamağını oluşturan gözlemsel tespit yöntemleri, yapının yüzeyinde meydana gelen fiziksel bozulmaların (örneğin çatlaklar, malzeme kayıpları, nem izleri ve yüzey deformasyonları) doğrudan saptanmasına olanak tanımaktadır. Bu yöntemler, hızlı uygulanabilirliği ve düşük maliyetli olması nedeniyle sıklıkla tercih edilmekte olup, yapının mevcut durumuna ilişkin ön değerlendirme yapılmasında etkili bir başlangıç noktası sunmaktadır (Ahunbay, 2004: 101-104; Türk Standartları Enstitüsü, 2013; Gür ve Arıoğlu, 2017: 45). Geleneksel malzemelerin kullanıldığı kâgir yapılarda yüzey bozulmalarının belgelenmesi, malzeme özelliklerinin değerlendirilmesi ve hasarların ilerleyişinin izlenmesi için belgeleme ve tespit süreçlerinin bütüncül bir yaklaşımla ele alınması gereklidir.

Bu bağlamda ele alınan çalışmada belgeleme aşaması, yapının mevcut fiziksel durumunun çizimler,

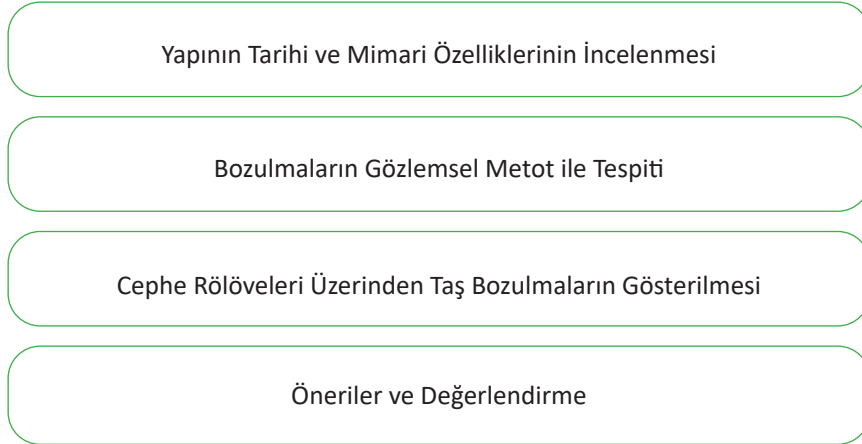
Mehmet Şakir Paşa Medresesi Cephelerindeki Taş Bozulmaları: Tespit ve Koruma Önerileri

fotoğraflar ve dijital yöntemlerle detaylı olarak incelenmiş ve Mehmet Şakir Paşa Medresesi'nin tarihi ve mimari tanımı yapılmış; plan ve cephe rölöveleri alınmıştır. İlgili çizimler üzerine taşların hasar çeşitleri işlenerek lejant oluşturulmuştur. Hasar tespiti aşaması ise yerinde yapılan detaylı incelemeler aracılığıyla bozulma türlerinin belirlenmesini ve mekânsal dağılımlarının haritalandırılması yapılmıştır. Yapıda taş malzemeler üzerinden gözlemsel bir inceleme¹ yapılmış çatlak, nem etkileri, aşınma, malzeme kayıpları ve biyolojik deformasyonlar tespit edilmiştir.² Fotoğraf ve çizimler ile belgeleme yapılmış ve taş bozulmalarının görsel analizleri işlenmiştir.

Bozulma terminolojisi ICOMOS-ISCs taş bozulma sözlüğü esas alınarak standardize edilmiştir. Bu kapsamda cephe rölöveleri AutoCAD ortamına aktarılmıştır ve her cephede toplam taş yüzey alanı hesaplanmıştır. Yüzeysel kayıp, su kaynaklı renk değişimi ve biyolojik kolonizasyon görülen alanlar kapalı poligonlar şeklinde işaretlenerek "AREA" komutu ile alan hesaplamaları yapılmıştır. Elde edilen bozulma oranları, ilgili bozulma alanının toplam cephe taş alanına oranlanmasıyla şu şekilde hesaplanmıştır:

$$\text{Bozulma Oranı (\%)} = (\text{Bozulma Alanı} / \text{Toplam Cephe Taş Alanı}) \times 100^3$$

Hesaplanan oranlar cephe bazlı olup her bozulma türü kendi içerisinde değerlendirilmiştir. Elde edilen veriler literatürde tanımlanan taş bozulma sınıflandırmaları doğrultusunda değerlendirilmiş ve yapının korunmasına yönelik öneriler geliştirilmiştir. Taş bozulmalarına ilişkin elde edilen sonuçlar değerlendirilmiştir (Şekil 1).



Şekil 1: Çalışmanın Yöntemi/ Method of the Study

2. Yapı Taşlarının Bozulma Nedenleri

Hava ile temas eden taş malzeme çevresel, mevsimsel, iklimsel nedenler gibi farklı etkiler altında kimyasal ayrışma ve fiziksel çözünme nedenleri ile bozulmaya uğramaktadırlar. Kimyasal ayrışma; yapı taşı, su ve çevresel etmenler arasında gerçekleşen reaksiyon sonucunda meydana gelirken; fiziksel bozulma ise sıcaklık, nem ve rüzgâr kaynaklı atmosferik etkiler, biyolojik ve insan etkileri nedeniyle meydana gelir (Bugani, 2007: 125; Kalagri vd., 2010: 1137; El-Gohary, 2017: 209). Farklı araştırmacılar

1 Karakuş (2012, s. 421). Gözlemsel inceleme, hasar tespiti sürecinin ilk ve temel aşamasıdır. Çatlaklar, yüzey bozulmaları, nem izleri ve malzeme ayrışmaları gibi görünür problemler yapının mevcut fiziksel durumunu değerlendirme aşamasında bilgi vermektedir.

2 Bu çalışma kapsamında herhangi bir laboratuvar analizi gerçekleştirilmemiş olup araştırma, müdahale öncesi gözlemsel tespit ve belgeleme aşamasını kapsamaktadır.

3 Oranlar cephe bazlıdır ve toplamın %100 olması beklenmez. Ölçümlerde $\pm 1-2$ tolerans bandı kabul edilmiştir ve yüzdelere iki ondalık hassasiyetle verilmiştir.

tarafından farklı ana ve alt başlıklarda ele alınan taş bozulma türleri (Zakar ve Eyüpgiller, 2015: 108; Tesser vd., 2018; Korkanç ve Savran, 2010: 14-33; Hatır, 2019: 6-11); ICOMOS-ISCS komitesi tarafından 5 ana başlıkta incelenmiştir (ICOMOS-ISCS, 2008: 7). Bu bozulmalar, çatlak-deformasyon, ayrılma-kopma, malzeme kaybı, renk değişimi-kabuk ve biyolojik kolonizasyon şeklindedir.

Çatlak-Deformasyon: Taş yüzeylerinde görülen çatlak/deformasyon hasarları mekanik kuvvet etkisi, atmosferik etkiler ve malzemenin iç yapısına bağlı nedenlerle gerçekleşmektedir. Tarihi yapılara bilinçsizce yapılan müdahaleler, darbeler veya yapı sisteminde oluşan aşırı yüklenme sistemin sürekliliğinin bozulmasına ve taş yüzeyinde çatlak/ deformasyonlar oluşmasına neden olmaktadır. Taşın iç yapısına bağlı olan bozulmalarda porozitesi yüksek olan kayaçların atmosferik etkilere karşı dayanıksız oldukları bilinmektedir (Korkanç, 2018: 241). Taş yüzeylerinde atmosferik etkilerle meydana gelen çatlak ve kırılmaların büyük oranda su ve don etkisi altında uzun süre kalan yüzeylerde meydana geldiği görülmektedir. Mimari detayları ve konumu nedeniyle uzun süre suya maruz kalan taşlarda don etkisi ile parça kopmaları, çatlama ve aşınma gibi bozulma çeşitleri görülür. Bu etki ile taşta yüzeysel ve çok yönlü olarak iki farklı şekilde bozulma görülebilir. Kavlama ve parça kopması şeklinde yüzeysel bozulmalar görülürken taşta derin çatlakların oluşumu ise çok yönlü donma sonucu meydana gelir. Taşın gözenek yapısı don altında göstereceği bozulmayı etkilemektedir. İri gözeneklere sahip olan taşlar, ince ve küçük gözeneklilere göre don olayına karşı daha dayanıklıdır. Yapıda suyu tutan saçak, kat silmesi, denizlik ve yatay profil gibi yüzeyler don altında bozulmaya eğilimlidir (Zakar ve Eyüpgiller, 2015: 113). Ek olarak sıcaklık farklılıkları, yapı malzemelerinde termal genleşme ve büzölmeye yol açarak süreklilik arz eden mikro çatlakların oluşumuna neden olmaktadır. Bu çatlaklar, zaman içerisinde yapı malzemesi ve taşıyıcı sistemin rijitliğini azaltarak yapının genel stabilitesini olumsuz etkileyebilir (Feilden, 2003: 67).

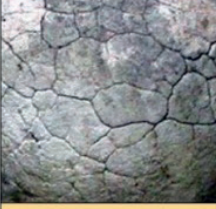
Ayrılma/ Kopma: Taş yüzeylerinde görülen ayrılma/ kopma hasarları ısı genleşmeleri, don, yangın etkisi bağlı nedenlerle gerçekleşmektedir. Bu kapsamda donma-çözünme, ısınma-kuruma, tuz kristalizasyonu gibi atmosferik olaylar taş yüzeylerde pul pul dökölme, ayrılma, kavlanma gibi bozulma olaylarını meydana getirir (Fener ve İnce, 2015: 101-103). Donma- çözünme döngüsü taşların gözenek ve süreksizlik noktalarına suyun nüfuz etmesi, mevsimsel döngüler sonucunda sıcaklığın 0 °C'nin altına inmesi ile suyun hacminin genişlemesi ile kayaç içerisindeki boşluklara basınç uygular. Bu kapsamda kayacın dayanımının üzerinde olan basınç etkisi ile taş yüzeyinde mikro çatlakların meydana gelmesi, çatlaklara suyun nüfuz etmesi ve bu döngünün devam etmesi sonucu taş yüzeylerinde ayrılma, kopma, pul pul dökölme şeklinde bozulmalar meydana gelmektedir (Korkanç ve Savran, 2010: 21-30). Benzer şekilde atmosferik etkilerden birisi olan rüzgârın taşıdığı partiküller yumuşak taşlarda aşınma ve tahribatlara neden olmaktadır (Zakar ve Eyüpgiller, 2015: 113). Taş yüzeyine etki eden yüksek ısı ve yangın etkileri taşların dış yüzeyinde hacim genişlemesine neden olurken iç yüzeylerin soğuk kalması malzemenin direncini aşan iç gerilmelere neden olur ve yüzeylerde parça şeklinde kopmalar meydana gelir. Aşırı yüklemeler, yapıyı etkileyen dahili ve harici yükler, trafik ve ağır vasıtaların yarattığı zemin titreşimleri taş yüzeylerinde kopmalara neden olan dış etkenlerdir (Erturan ve Eren, 2023: 445-446).

Malzeme Kaybı: Taş yüzeylerinde görülen bir diğer bozulma türü olan malzeme kayıpları, taş yüzeylerinde gözenekleşme, aşınma ve parça kayıpları şeklinde görülmektedir. Taşların yapısı ve kayaçların kimyasal özellikleri, onların erime noktası, ayrışma süreci ve suya karşı gösterdikleri davranışlarını belirler. Taşın bünyesinde bulunan kimyasal maddelerin su ile reaksiyonları farklı olup taş yüzeylerinde aşınma ve gözenekleşmeye neden olurlar. Toprakta yükselen nemin kılcal etkiyle taş bünyesinde dikey doğrultuda ilerlemesi ve yüzeyde uzun süre kalması, taş yüzeylerinde aşınma kaynaklı bozul-

malara neden olmaktadır (ICOMOS-ISCS, 2008: 28).

Renk Değişimi/Kabuk: Taş yüzeylerinde görülen çiçeklenme, kabuklanma, grafiti, yüzey kirlenmesi, tuz kristallenmesi bozulmaları yüzeylerde renk değişimleri ve kabuk oluşumlarına neden olmaktadır. Yağmur ve kılcalık yolu ile taş bünyesine nüfuz eden su taşın gözenek yapısından kaynaklanan içten dışa su akımı ile taş içinde eriyen tuzlarını yüzeye çıkarır. Yüzeydeki suyun buharlaşması ile yüzeyde kalan tuzların görünür olmasına çiçeklenme denir (Hasol, 2017: 122). Taş yüzeylerinde bulunan çatlak ve süreksizliklerin çiçeklenme olayını hızlandırdığı bilinmektedir. Kristalize olmuş tuzların taş yüzeylerine tamamen yerleşmesi zamanla çatlamalara, kırılmalara ve yapısal sorunların oluşmasına neden olmaktadır. Taş yüzeylerinde renk değişimine neden olan diğer bir etken korozyon/pas lekeleri oluşumudur. Paslanma/ korozyon, malzemenin çevresel faktörlerin etkisiyle oluşan kimyasal ve elektrokimyasal etkileşimler sonucunda yüzeyinde meydana gelen aşınma, bozulma ve yapısal tahribat sürecidir. Özellikle taş yüzeylerde kullanılan demir kenet gibi elemanların hava ile teması sonucunda paslanması ve taş yüzeylerinde lekelenme oluşturdukları bilinmektedir (Hasol, 2017: 279). Malzemelerin uzun süre güneş ışınımına maruz kalması atom yapılarında bozulmalar oluşmasına ve renk solmalarına sebep olmaktadır. Özellikle ultraviyole (UV) ışınları, yapı malzemelerinin çatlamasına, sararmasına ve renk değişimlerine yol açan başlıca etkenlerdendir. Taş malzemelerde ise bu ışınlar su, nem ve yüzey akıntıları gibi çevresel faktörler, minerallerin kimyasal değişimine neden olur ve taşın farklı bölgelerinde renk değişimleri ve lekelenmelere yol açar. Hava kirliliğinin yapı malzemeleri üzerindeki olumsuz etkileri çoğu zaman fark edilmese de yağış, sıcaklık, nem, rüzgâr, güneş ışığı, sis ve atmosfer basıncı gibi etkenlerle birleşerek önemli hasarlara neden olur. Özellikle rüzgar-yağmur, rüzgar-kirlilik ve sıcaklık-yağmur etkileşimleri sonucu gelişen kimyasal süreçler, malzemenin yüzeyinde veya iç yapısında farklı türde bozulmalar oluşturur (El-Gohary, 2017: 208). Son zamanlarda kentsel ve kırsal alanların asidik yağmurlardan etkilendiği görülmektedir. Hava kirliliğinden etkilenmiş ortamdaki taşlar asit saldırısına duyarlı ise, düz duvarlı alanlar bile asidik kirleticilerden etkilenirler (Kalagri vd., 2010: 1338). Eriyik halde bulunan gazlar ve iyonlar, toz ve is içerisinde yoğun biçimde bulunur ve taş üzerindeki kimyasal etkileri, sudaki çözünürlükleri ile asidik özelliklerine bağlıdır. Özellikle kükürt dioksit (SO₂), karbon dioksit (CO₂) ve kükürt trioksit (SO₃) taşın bozulma sürecini hızlandıran temel gazlardır (Hatır, 2019: 6-7).

Biyolojik Kolonizasyon: Tarihi yapılarda en sık görülen biyolojik etkiler, liken, yosun, küf ve bitki oluşumlarıdır. Likenler, mantar ve alglerin simbiyotik birlikteliği sonucu oluşan organizmalardır. Işık, sıcaklık, nem ve uygun beslenme koşullarında yapı taşlarının gözenek ve çatlaklarına kolayca yerleşirler. Nem ve sıcaklıktaki değişimlere bağlı olarak genişip büzüşen likenler taş yüzeylerinde basınç farklılıkları oluşturarak pul pul dökülme, kabuklanma, parçalanma ve bazı kimyasal bozulmalara sebep olmaktadır (ICOMOS-ISCS, 2008: 64). Organik madde açısından zengin toprak, otsu ve odunsu bitkilerin gelişimini hızlandırmaktadır. Anıtların üzerinde yoğunlaşan bu bitkiler, köklerinin yarattığı kama etkisiyle yapı taşlarının parçalanmasına neden olur (Korkanç ve Savran, 2010: 30). Taş yüzeylerinde uygun ortam bulunması koşulunda oluşan diğer canlı grupları da küf ve mantar oluşumlarıdır. Bu oluşumlarda en önemli dış etken su ve gerekli ortam besinleridir. Cephelerde görülen en yaygın küf mantarı ise siyah küf mantarıdır (Johansson, 2006: 29). Yeryüzünde her yerde oluşabilen yosunlar, genellikle yapıların kuzey cephelerinde, pencere çevrelerinde, nemli ve gölgelik alanlarda bulunurlar (Erturan ve Eren, 2023: 455) (Şekil 2).

				
ÇATLAK/ DEFORMASYON	AYRILMA/ KOPMA	MALZEME KAYBI	RENK DEĞİŞİMİ/ KABUK	BİYOLOJİK KOLONİZASYON
ÇATLAK	KABARCIKLANMA	GÖZENEKLEŞME	KABUK OLUŞUMU	ALG/SU YOSUNU
Kırık	PATLAMA	Yivlenme/Oyuklaşma	Siyah Kabuk	LİKEN
Yıldız Çatlağı	KATMAN AYRILMASI	EROZYON/AŞINMA	Tuz Kabuğu	KARA YOSUNU
Mikro Çatlak	Pul Pul Dökülme	Diferansiyel Erozyon	BİRİKİNTİ/ÇÖKÜNTÜ	KÜF/MANTARLAŞMA
İnce Çatlak	DAĞILMA/ PARÇALANMA	Köşe Yumuşaması	RENK DEĞİŞİMİ	BİTKİ OLUŞUMU
Bölünme	Ufalanma/Dağılma	Pürüzlenme	Renklenme	
DEFORMASYON	Taneli Dağılma	MEKANİK HASAR	Renk Açılması	
	PARÇALANMA	Darbelere Karşı Hasar	Nem Nedeniyle Koyulaşma	
	Parçacıklaşma	Kesik, Çizik, Aşınma	Lekelenme	
	Kırıntılanma	ÇÖZÜNME	ÇİÇEKLENME (TUZ)	
	SOYULMA	PARÇA KAYBI	KABUKLANMA	
	KABUKLANMA	DELİNME	Madde Birikimi	
		ÇUKURLAŞMA	İNCE TABAKA	
			CİLALI YÜZEY	
			GRAFİTİ	
			PATİNA	
			Demir Oksit Tabakası	
			Oksalat Tabakası	
			YÜZEY KİRLENMESİ	
			TUZ KRİSTALLEŞMESİ	

Şekil 2: Taş Bozulma Karakterizasyonu (ICOMOS-ISCS, 2008: 7)

3. Bölgesel Veriler

3.1. Nevşehir İli Mustafapaşa Beldesi Fiziki Konumu, İklimi ve Jeolojik Özellikleri

Çalışma kapsamında ele alınan yapı, Nevşehir ili Ürgüp ilçesine bağlı Mustafapaşa Beldesidir. Belde Ürgüp ilçe merkezine yaklaşık 5 km uzaklıktadır. Yerleşimin büyük kaya formasyonunun eteğinde ve vadi yamaçlarına konumlandığı görülmektedir. Beldenin çevresinde, Gomeda, Beyderesi, Gorgoli, Gibos, Manastırlar ve Saklı vadileri bulunmaktadır (Güney, 1988: 4).

Mehmet Şakir Paşa Medresesi Cephelerindeki Taş Bozulmaları: Tespit ve Koruma Önerileri

İç Anadolu Bölgesi'nin yüksek dağlar ile çevrili olması bölgede karasal iklim görülmesine neden olmuştur. Karasal İç Anadolu termik rejimi olarak bilinen iklim tipinde kış mevsimi soğuk, yaz mevsimi ise sıcaktır. Meteoroloji Genel Müdürlüğü'nün 1991–2020 uzun yıllar klimatolojik normallerine göre Nevşehir'de yıllık ortalama sıcaklık yaklaşık 10–11 °C civarındadır. En soğuk ay Ocak olup aylık ortalama sıcaklık 0 °C civarındadır; en sıcak ay Temmuz olup ortalama sıcaklık 22 °C civarına ulaşmaktadır (Meteoroloji Genel Müdürlüğü, 2026).

Nevşehir'de yıllık ortalama donlu gün sayısı yaklaşık 80 gün civarındadır. Don olayları genellikle sonbahar sonu ile ilkbahar başı arasında görülmekte olup en yoğun dönem kış aylarıdır. Bu durum, özellikle gözenekli yapı taşlarında don–çözülme döngülerine bağlı fiziksel ayrışma riskini artırmaktadır.

Aylık rüzgâr frekansları incelendiğinde, güney, güneybatı-kuzey ve kuzeydoğu yönlü rüzgârların hâkim olduğu belirlenmiştir. Buna göre kış mevsiminde Nevşehir ve çevresi özellikle güney sektörlü rüzgârlardan, yaz mevsiminde ise kuzey sektörlü rüzgârlardan etkilenmektedir (Şıkoğlu ve Arslan, 2019: 18).

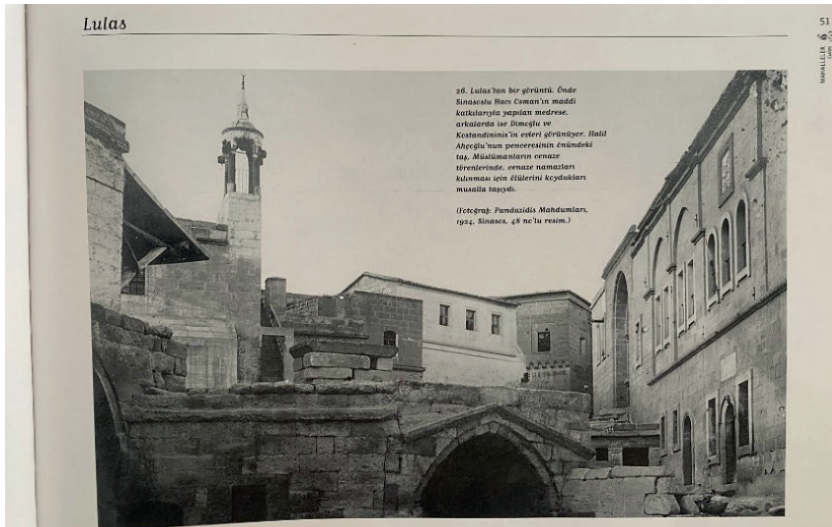
Nevşehir, İç Anadolu Bölgesi'nin görece az yağış alan alanlarından biridir ve Meteoroloji Genel Müdürlüğü normallerine göre yıllık ortalama yağış miktarı yaklaşık 400 mm civarındadır (Meteoroloji Genel Müdürlüğü, 2026). Yağışlar özellikle ilkbahar aylarında artış göstermekte, yaz aylarında azalmaktadır (Şıkoğlu ve Arslan, 2019: 19). Kış mevsiminde kar yağışı genellikle kasım ve nisan ayları arasında görülmekte; ocak ve şubat ayları kar yağışının en yoğun olduğu dönemlerdir (Güney, 1988: 15).

4. Saha Verileri

Çalışma kapsamında gerçekleştirilen saha çalışmaları; “Mehmet Şakir Paşa Medresesi’nin tarihi, mimari tanımı, bozulmaların görsel analizi ve müdahale önerileri şeklindedir.

4.1. Yapının Konumu ve Tarihi

Mehmet Şakir Paşa Medresesi, Mustafapaşa (Sinassos) köyünün merkezinde yer almaktadır. Yapının kuzeyinde Cumhuriyet Meydanı, doğusunda ise Muhtar Ekrem Sokak, batısında ve güneyinde Mehmet Şakir Caddesi bulunmaktadır. Osmanlı Dönemine ait medrese yapısı Mısırlı Mehmet Şakir Paşa tarafından yaptırılmıştır. Kitabe bilgisine göre yapının iptidai ve rüştiye mektebi olarak M. 1899 (H. 1316) tarihinde yapıldığı görülmektedir. Kitabenin hemen üzerinde yer alan Osmanlı tuğrası, yapım tarihi olan H.1316 (M.1899) ile uyumlu olarak II. Abdülhamid dönemine tarihlenmektedir. Ayrıca binanın batı cephesinde mermere işlenmiş II. Abdülhamid arması bulunmaktadır (Eravşar, 1993: 93-95) (Şekil 3).



Şekil 3: 19. Yüzyılda Lulus Mahallesi Olarak Bilinen Bölgede Yer Alan Mehmet Şakir Paşa Medresesi (Balta, 2007: 51)

Medresenin inşa aşamaları ve restitüsyon planı hakkında kapsamlı bir araştırma yapan Tek'e göre yapı üç aşamada ele alınmıştır. 1. aşama yapım tarihi olan 1899 yılıdır. İlk yapımından birkaç yıl sonra 2. aşamada yapı büyük oranda bugünkü görünümünü almıştır. Bu dönemde medresenin bodrum katında yer alan odaların tonoz seviyelerinde değişiklikler yapıldığı, revak eklendiği bilinmektedir. Yapı 3. aşamasında Cumhuriyet sonrası dönemde konut olarak kullanılmıştır. Bu tarihlerde bazı odaların içerisine tandır ve şirahane gibi oyuklar açıldığı görülmektedir. Aynı zamanda bazı odaların üzerine eğimli çatılar yapıldığı bilinmektedir. 1986 yılında ise basit onarım geçirdiği bilinmektedir (Tek, 1976: 55-63). İlk inşa tarihinde eğitim yapısı olarak kullanılan yapı, Cumhuriyet Döneminden sonra konut ve askeri birlik, 1985-2005 yılları arasında ise halı mağazası olarak işlevlendirilmiştir (Elmacı, 2005: 36). 2005 yılından günümüze uzanan süreçte ise Kapadokya Üniversitesi yerleşkesi olarak kullanılmaktadır.

4.2. Yapının Mimari Tanımı

Kuzey-güney yönde eğim çizgilerinin bulunduğu araziye konumlanan medrese yapısı doğu-batı yönünde, yaklaşık 4 m eğimli bir arazi üzerine konumlanmıştır. Yapı doğu ve kuzey cephelerden tek kat, güney ve batı cephelerinden ise iki kat olarak görülmektedir. Yapı yöresel kesme taş malzeme ile yığma sistemde inşa edilmiştir. Yapı genel olarak incelendiğinde iki farklı taş kullanıldığı görülmektedir. Bu taşlar; zemin kotundan yaklaşık 2 m yüksekliğe kadar gri renkli ignimbirit iken bu seviyelerden cephe bitimine kadar sarı renkli tuf taşıdır.⁴ Arazi eğimine göre asimetrik "L" planlı ve açık avlulu olarak inşa edilen yapı dört ana bloktan oluşmaktadır. A bloğu medresenin en yüksek bloğu olup L biçimli, iki katlı ve kırma çatılı olarak inşa edilmiştir. Eski dönemde medresenin öğrenci hücrelerinin bu blokta yer aldığı günümüzde ise üniversitenin öğretim üyesi ofislerinin yer aldığı mekanlardır. Avluya bakan B blok kare planlı, iki katlı ve kırma çatılı olarak inşa edilmiştir. Medresenin dersane mekanının bu kısımda çözüldüğü bilinmektedir. Günümüzde kütüphane ve fotokopi ofisleri bu kısımda yer almaktadır. C Blok beşgen planlı, iki katlı ve kırma çatılı olarak inşa edilmiştir. Günümüzde ofis olarak kullanılmaktadır. Çatı eğimi güneydoğu köşesine doğrudur. Bu köşeye bir oluk yerleştirilmiştir. Doğru yönündeki korkuluk duvarı 50 cm yüksekliğinde olup güney yönüne doğru eğimlidir. D blok dikdörtgen planlı, tek katlı ve kırma çatılı olarak inşa edilmiştir. Günümüzde wc olarak kullanılmaktadır (Şekil 4).



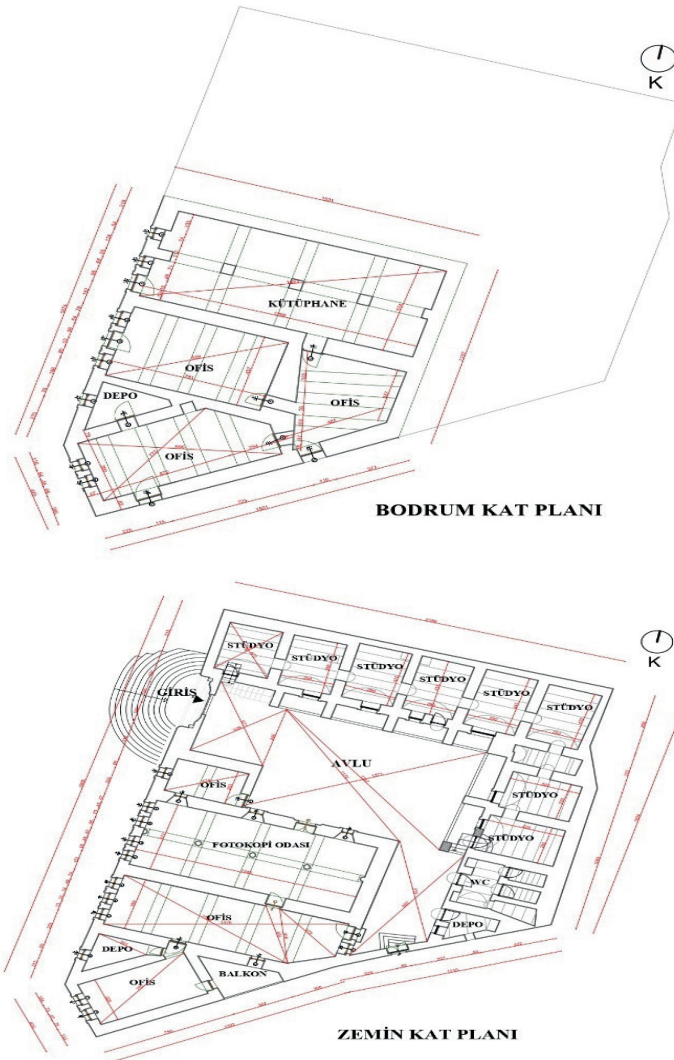
Şekil 4: Mehmet Şakir Paşa Medresesi Vaziyet Planı (Dırık, A. 2025)

4 (Topal, 1995: 27; Topal, 1997: 180; Korkanç, 2007: 52; Pözl, vd., 2022: 21). Yapı malzemesi olarak kullanılan tuf ve ignimbirit taşları arasında çeşitli farklılıklar bulunmaktadır. İgnimbiritler yüksek sıcaklıktaki püroklastik akıntılarının kaynaşarak litifiye olmasıyla daha kompakt ve mekanik dayanımı yüksek yapıdayken tuf taşları daha gözenekli ve su etkilerine karşı daha duyarlı bir yapıdadır. Bölge ve yerleşim özelinde farklı yapılarda da bu tarz kullanımların varlığı bilinmektedir.

Mehmet Şakir Paşa Medresesi Cephelerindeki Taş Bozulmaları: Tespit ve Koruma Önerileri

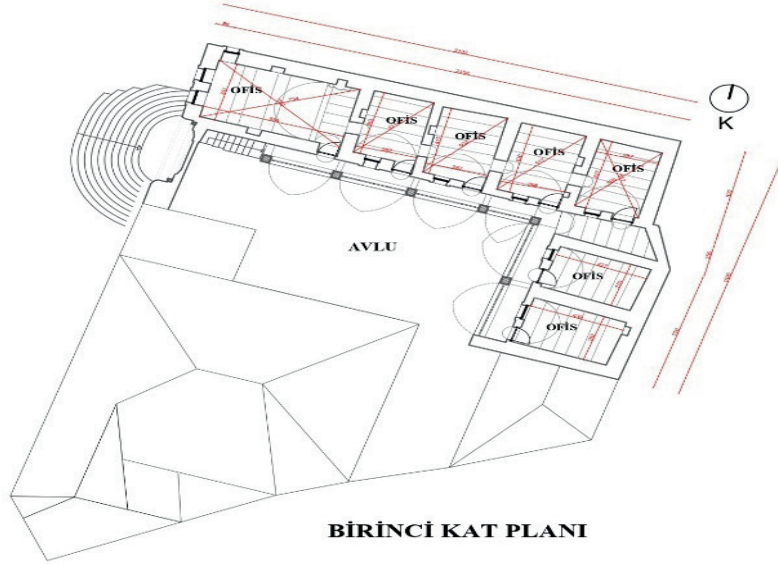
Medresenin ortalama +2.00 kotunda yer alan bodrum kat planında toplam 5 mekan bulunmaktadır. Bu kotta yer alan ve güney cepheye bakan mekanlar günümüzde dikdörtgen planlı 3 ofis yapısı, asimetrik planlı 1 depo ve dikdörtgen planlı bir kütüphane yapısından oluşmaktadır. Yapının ortalama +5.50 kotunda yer alan zemin katında güney ve batı cephesinde yer almak üzere iki giriş bulunmaktadır. Batı cephesinde yer alan taç kapı medrese avlusuna açılmaktadır.

Portaldan girildikten sonra iç avluya açılan tonozlu bir mekan bulunmaktadır. 355 x 418 cm ölçülerindeki eyvanlı giriş, 600 x 1125 cm boyutlarındaki dikdörtgen açık avluya geçişi sağlamaktadır. Avlu zemini taş döşemelerle kaplı olup, kuzey ve doğu yönlerinde altı sütun ve kemerden oluşan bir revakla çevrilidir. Medrese odaları bu revağa açılmaktadır. Bu katta avluya açılan birbiri ile ilişkili dikdörtgen planlı 8 oda bulunmaktadır. Bu odaların zemin ve duvarları taş olup kuzey-güney yönlü tonoz ile örtülülerdir. Ek olarak eski dönemde medresenin dershanesi olan günümüzde ise kütüphane olarak kullanılan dikdörtgen planlı mekân da bu avluya açılmaktadır. Avlunun güney cephesinde bulunan koridor güney cephede yer alan girişe açılmaktadır. Bu koridora açılan dikdörtgen planlı bir ofis, wc ve depo mekanları bulunmaktadır (Şekil 5).



Şekil 5: Mehmet Şakir Paşa Medresesi Bodrum ve Zemin Kat Planları (Dırık, 2025)

Yapının yaklaşık olarak +8.50 kotunda yer alan medrese binasının birinci katında avlu kotundan yaklaşık 2 m yükseklikte bulunan revak ve revağa açılan eski dönemde öğrenci hücreleri günümüzde ise ofis olarak kullanılan, “L” plan tipinde yerleşen 7 mekan bulunmaktadır. Birbiri ile ilişkili olan bu odaların zemin ve duvarları taş malzeme, tavanı ise taş kemerler ile inşa edilen sivri tonoz ile örtülmüştür (Şekil 6).



Şekil 6: Mehmet Şakir Paşa Medresesi Birinci Kat Planı (Dırık, 2025)

Yapının batı cephesi Mehmet Şakir Caddesi yönüne doğru bakan cephesidir. Bu cephenin kuzey ve güney uçları arasındaki kot farkı 4.2 m ölçüsündedir. Medresenin karakteristik özelliklerini yansıtan en gösterişli cephesidir. Osmanlı dönemi taç kapı özelliklerini yansıtan portal cephenin kuzeyine asimetrik olarak yerleştirilmiştir. Portal iç içe geçmiş dört eş merkezli kemerden oluşmaktadır. Kemerlerin hepsi merkezde ve sivridir. Giriş kemerinin yüzeyi aralarına yaprak ve yıldız süslemelerinin yerleştirildiği geçmeli yarım daire desenleriyle bezenmiştir. Bu bölümün ortasında, 110 cm genişliğinde ve 72 cm yüksekliğinde, alçak kabartma tuğranın bulunduğu yarım daire biçimli bir kemerle taçlandırılmış kitabe yer almaktadır. Kitabe ve hemen üzerinde yer alan tuğra, dekoratif profillerle çerçevelenmiştir. Ahşap kapı kanatları üç bölüme ayrılmış ve her biri basit profillerle çevrili oymalı süslemelere sahiptir. Ana girişin önündeki giriş sahanlığına yarım daire şeklinde bir merdivenle çıkılmaktadır ve yedi basamaklıdır. Bu cephede yer alan sivri kemerli nişler, kemerli ve düz pencere-kapı söveleri dikkat çekicidir.

Güney cephe 1980’li yıllarda inşa edilen medresenin ek binasına bakmaktadır. Aynı cephenin güneydoğu ve güneybatı uçları arasındaki kot farkı 6.3 m ölçüsünde olup cephenin ortasında yer alan kemerli giriş kapısından medresenin açık avlusuna geçiş yapılmaktadır. Yapının doğu cephesi Muhtar Ekrem Sokağa bakan cephesidir. Tek katlı olarak görünen cephe olup, A Blok odalarının tepe pencerelerinin bu cepheye baktığı görülmektedir. Bu cephede farklı seviyelerdeki iki bölüm birbirinden aynı türde iki kornişle ayrılmıştır. Yapının kuzey cephesi Cumhuriyet Meydanı’na bakan tek katlı bir cephedir. Cephenin doğu ve batı köşesi arasındaki kot farkı 2.7 m ölçüsündedir. Doğru cephesindeki üst korniş, kuzey cephesinde de devam etmektedir (Şekil 7).

Mehmet Şakir Paşa Medresesi Cephelerindeki Taş Bozulmaları: Tespit ve Koruma Önerileri

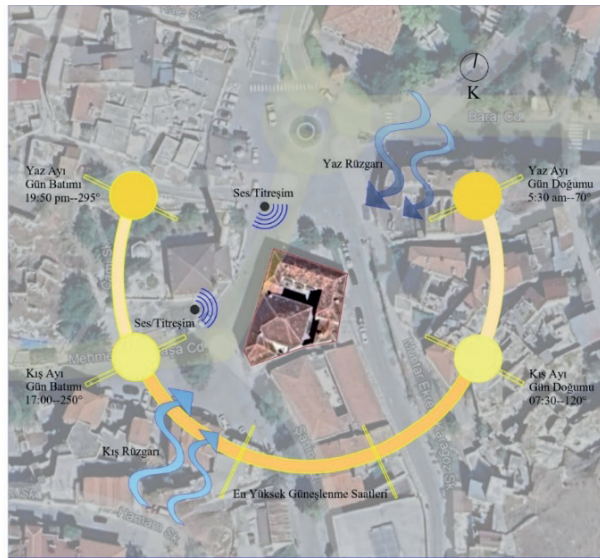


Şekil 7: Mehmet Şakir Paşa Medresesi Cephe Görünüşleri; a. Batı Cephesi, b. Doğu Cephesi, c. Kuzey Cephesi

4.3. Mehmet Şakir Paşa Medresesi Çevresel Durum Analizi

Ilıman- karasal iklim kuşağında bulunan Mustafapaşa yerleşiminde yaz aylarında özellikle öğle saatlerinde sıcaklığın 25–30 °C arasında yükselmesi gece saatlerinde ise hızlı bir şekilde düştüğü görülmektedir (Meteoroloji Genel Müdürlüğü, 2026). Kış aylarında ise gece saatlerinde sıcaklığın sıfırın altına düştüğü görülmektedir. Yaz-kış, gece-gündüz dönemlerinde görülen bu sıcaklık farkları don-erime döngüleri, genleşme-büzüşme gibi termo çevrimler nedeniyle taş ve harç malzemelerde bozulmalara yol açabilmektedir. Medrese yapısında yaz ve kış aylarında güneş ışınlarının doğu, güney ve batı cepheleri etkilediği aynı zamanda en yüksek güneşlenme saatlerinin güney cepheyi özellikle etkilediği görülmektedir. UV ışınları ve termal etkilerin bu dönemlerde yüksek olduğu ve bu cephelerde renk değişimi, yüzey aşınması gibi bozulmaları hızlandırabileceği görülmektedir.

Yerleşimde kış aylarında kar yağışının etkili olduğu görülürken, nisan ve mayıs aylarında da yağmur etkili olmaktadır. Yerel rüzgar verilerine bakıldığında yerleşimde yaz rüzgarlarının kuzeydoğu yönünden, kış rüzgarlarının ise güneybatı yönünden etkili olduğu görülmektedir. Bu kapsamda rüzgar etkilerinin kuzey ve güney cephelerde yapıyı daha fazla etkilediği anlaşılmaktadır. Turistik bir yerleşim olan Mustafapaşa, gün içerisinde artan ziyaretçi sayısı nedeniyle yaya ve taşıt trafiğinin varlığı görülmektedir. Medresenin yerleşimin meydanında yer alması ve yapı önünde yer alan Mehmet Şakir Caddesi'nin ana ulaşım aksı olması sebebi ile yapının sesten ve titreşimden en fazla etkilenen cephesinin batı cephesi olduğu görülmektedir (Şekil 8).



Şekil 8: Mehmet Şakir Paşa Medresesi Mimari Çevre Analizi (A. Dırık, 2025)

4.4. Mehmet Şakir Paşa Medresesi Yapı Taşlarının Bozulmaları

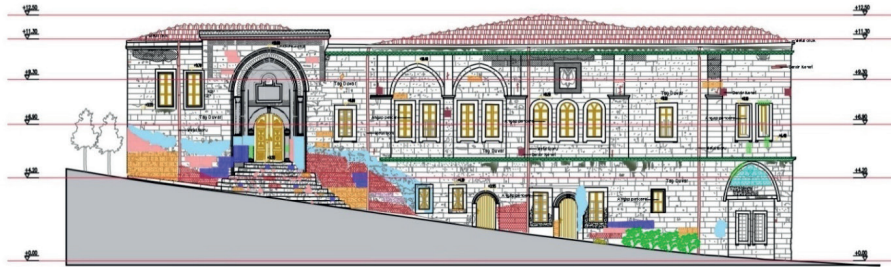
Mustafapaşa yerleşimi çevresinde yer alan taş malzeme kaynakları magmatik kayaç yapısı en yaygın piroklastik kayaç türü olan tüflerden meydana gelmektedir. Tüflerin atmosferik etkiler ile mekanik aşınmaya (fiziksel parçalanma) ve kimyasal aşınmaya (çürüme) karşı hassas oldukları bilinmektedir (El-Gohary, 2017: 208). Fiziksel ve kimyasal aşınma olarak çatlak/ deformasyon, kopma (aşınma, malzeme kaybı, renk değişimi ve biyolojik kolonizasyon bozulma nedenleridir (ICOMOS-ISCS, 2008: 7). Tüm kaya türlerini etkilemekte olan aşınma derecesi kaya türüne, aşınma süreçlerinin türüne, kayanın maruz kaldığı yeni ortama, iklime ve zamana bağlı olarak değişmektedir. Nispeten uzun ve yavaş bir süreç olan aşınma türleri orta vadede taş yapıların hasar almasına neden olmaktadır (Kehew, 2021: 17). Medrese cephelelerinde yapılan incelemede çatlak/deformasyon, ayrılma/kopma, malzeme kaybı, renk değişimi ve kabuk oluşumu ve biyolojik kolonizasyon bozulmalarının bulunduğu görülmektedir (Şekil 9).

TAŞ MALZEME BOZULMA ANALİZİ/ HASAR TESPİT				
1. ÇATLAK/ DEFORMASYON	3. MALZEME KAYBI	4. RENK DEĞİŞİMİ VE KABUK	5. BİYOLOJİK KOLONİZASYON	
Çatlak	Gözenekleşme	Nemlenme	Alga/ Yosun	
Deformasyon	Erozyon/Aşınma	Çiçeklenme/ Tuz Birikimi	Liken	
2. AYRILMA/ KOPMA	Mekanik Hasar	Kabuk Oluşumu	Küf/ Mantar	
Kabarcıklanma	Parça Kaybı	Is ve Kirlenme	Bitki Oluşumu	
Pul Pul Dökülme	Delinme/ Çukurlaşma	Oksit birikimi		
Parçalanma/Ufalanma				
Soyulma				
Kabuklanma				

Şekil 9: Mehmet Şakir Paşa Medresesi Taş Malzeme Bozulma Lejanti

Batı Cephesi

Yapının bu cephesinde iki farklı litolojide taşların kullanıldığı görülmektedir. Zemin kotundan yaklaşık 2 m yüksekliğe kadar gri renkli ignimbirit taşı kullanılmışken bu seviyeden çatı seviyesine kadar sarı renkli tuf taşı kullanıldığı görülmektedir. Portal çevresinde gri ignimbirit taşının kullanımı yoğunlaşmıştır. Bu cephede görülen taş bozulmaların portal çevresi, zemine yakın seviyeler, kat silmesi, saçak altı korniş ve kapı-pencere sövelerinde yoğunlaştığı görülmektedir. Bu cephede taş yüzeylerde pul pul dökülme, çatlak, kabuklanma, uflanma, gözenekleşme, erozyon, delinme, parça kaybı, nemlenme, çiçeklenme, kabuk oluşumu, oksit birikimi, liken ve bitki oluşumu bozulmaları görülmektedir (Şekil 10).



Şekil 10: Mehmet Şakir Paşa Medresesi Batı Cephesi (Dırık, 2025)

Bu cephede zemin seviyesinden 1-2 m yükseklikte ve taç kapı çevresinde kullanılan gri renkli ignimbiritlerde bazı kesimlerde özellikle yüzey ve zemin suyuna maruz kalmasına bağlı olarak ileri derecede yüzeysel kayıpların, renkleme, yersel dökülmelerin olduğu gözlenmektedir (Şekil 11).

**Mehmet Şakir Paşa Medresesi Cephelerindeki Taş Bozulmaları:
Tespit ve Koruma Önerileri**



Şekil 11: Batı Cephesi Taşlarında Görülen Süreksizlikler ve Yersel Aşınmalar (Dırık, 2025)

Giriş portalinin çevresinde kullanılan ignimbiritlerden oluşturulan süslemelerde dökülmeler görülmektedir. Zemin ve yüzey sularından etkilenen taş kapının zeminden yaklaşık 2 m yüksekliğe kadar olan alanda süslemelerde meydana gelen bozulmalar yoğunlaşmaktadır. Kapının bazı kesimlerinde kapiller yükselme bölgelerinde nemlenmeye bağlı renk değişimleri, yersel dökülmeler gözlenmiştir. Aynı taş ocağından temin edilmesine rağmen kötü özellik gösteren kesimlerden seçilen taşlarda yüzeysel aşınma ve dökülmeler gözlemlenmiştir. Benzer şekilde kapı çevresindeki kemerlerinde kullanılan taşlarda çatlamlar bulunmaktadır. Yer yer süsleme amaçlı taşlarda düşey çatlaklar gözlenmektedir. Bazı taşlarda kopmalar sonucu yüzeysel kayıplar belirgindir (Şekil 12).

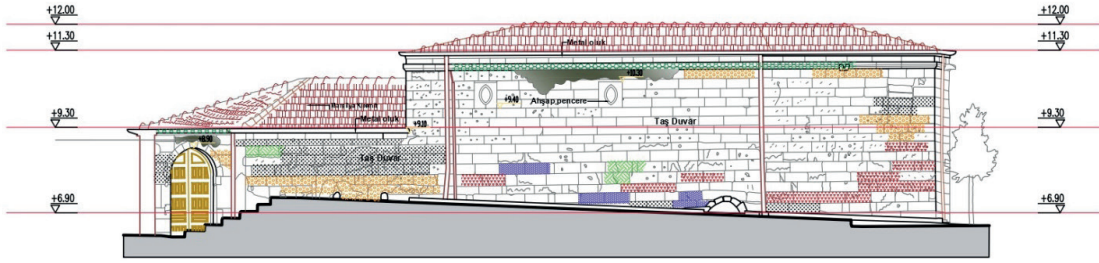


Şekil 12: Taş Kapıda Görülen Yüzeysel Kayıplar (Dırık, 2025)

Doğu Cephesi

Yapının bu cephesinde iki farklı litolojide taşların kullanıldığı görülmektedir. Zemin kotundan yaklaşık 2 m yüksekliğe kadar gri renkli ignimbirit taşı kullanılmışken bu seviyeden çatı seviyesine kadar sarı renkli tuf taşı kullanıldığı görülmektedir. Bu cephede görülen taş bozulmaların cephenin sol bloğunda, zemin seviyesinde ve saçak altı korniş taşları çevresinde yoğunlaştığı görülmektedir. Bu cephede taş yüzeylerinde çatlak, pul pul dökülme, gözenekleşme, erozyon, parça kaybı, liken oluşumu şeklinde olduğu gözlenmektedir (Şekil 13).

Aytülü Dırık



Şekil 13: Mehmet Şakir Paşa Medresesi Doğu Cephesi (Dırık, 2025)

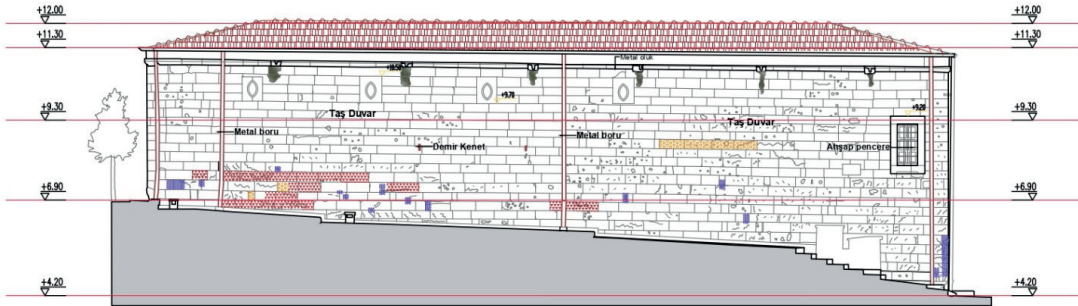
Bu cephenin sol kesiminde kalan alçak kütlelerin cephesinin sarı tüf taşı ile inşa edildiği ve taş yüzeylerinde ayrılma-kopma etkisi ile pul pul dökülmeler ve yüzeysel kayıplar görülmektedir (Şekil 14).



Şekil 14: Doğu cephesinde bağlayıcılarda dökülme, pul pul dökülme, ufalanma ve aşınma bozulmaları (Dırık, 2025)

Kuzey Cephesi

Yapının bu cephesinde iki farklı litolojide taş kullanılmıştır. Zemin kotundan yaklaşık 2 m yüksekliğe kadar gri renkli ignimbirit taşı kullanılmışken bu seviyeden çatı seviyesine kadar sarı renkli tüf taşı kullanıldığı görülmektedir. Bu cephede görülen taş bozulmaların zemin seviyesinden 1-2 m yükseklikte ve saçak altı korniş taşları çevresinde yoğunlaştığı görülmektedir. Bu cephede taş yüzeylerinde gözenekleşme, erozyon ve parça kaybı şeklinde olduğu gözlenmektedir (Şekil 15).



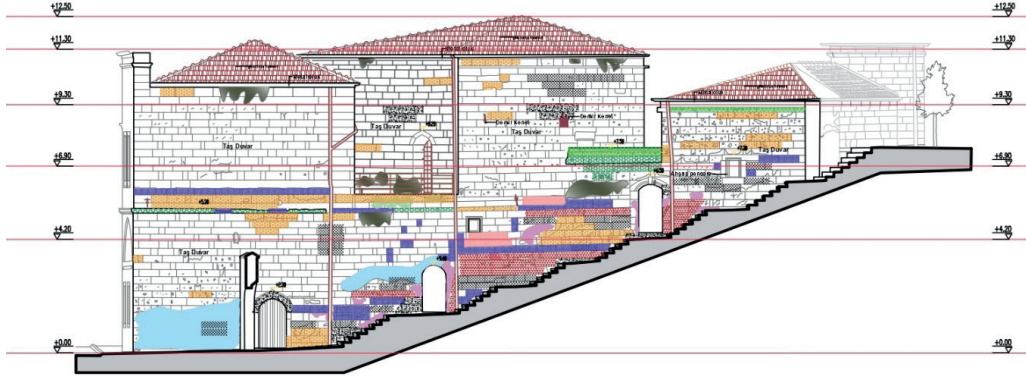
Şekil 15: Mehmet Şakir Paşa Medresesi Kuzey Cephesi (Dırık, 2025)

Yapının bu cephesinde stabiliteyi sağlayan taşlarda yapısal bütünlüğü tehdit eden belirgin bir deformasyon veya bozulma tespit edilmemiştir. Cephede genel olarak ignimbirit ve tüf taşlarının kullanıldığı görülmektedir. Belirli bölgelerde yersel ayrışma ve yüzey kayıpları söz konusudur. Yapılan incelemelerde cephede kullanılan taşlarda taş seçiminden kaynaklanan sorunlar ile atmosferik etkilere bağlı bozulmalar tespit edilmiştir.

Mehmet Şakir Paşa Medresesi Cephelerindeki Taş Bozulmaları: Tespit ve Koruma Önerileri

Güney Cephesi

Yapının bu cephesinde de diğer cephelerde olduğu gibi iki farklı litolojide taşların kullanılmıştır. Zemin kotundan yaklaşık 1.5 m yüksekliğe kadar gri renkli ignimbirit taşı kullanılmışken bu seviyeden çatı seviyesine kadar sarı renkli tüf taşı kullanıldığı görülmektedir. Bu cephede görülen taş bozulmaların zemin seviyesinden itibaren 3 m yüksekliğe kadar olan alan, kat silmeleri, saçak altı korniş ve kapı-pencere sövelerinde yoğunlaştığı görülmektedir. Bu cephede taş yüzeylerde pul pul dökülme, çatlak, kabuklanma, ufalanma, gözenekleşme, erozyon, delinme, parça kaybı, nemlenme, çiçeklenme, kabuk oluşumu, oksit birikimi, liken ve bitki oluşumu bozulmaları görülmektedir (Şekil 16).



Şekil 16: Mehmet Şakir Paşa Medresesi Güney Cephesi (Dırık, 2025)

Bu cephede yapı taşı olarak kullanılan tüf ve ignimbirit taşlarında özellikle zemin kesimlerinde erime ve çökmeye bağlı yüzey ayrışmaları gözlemlenmektedir. Ayrıca kat silmeleri ve harpuştta yüzeylerinde karayosunları ile likenlerin gelişimi sonucu biyolojik ayrışma etkileri de belirgin biçimde izlenmektedir. Bu cephede yapısal bir sorun gözlenmemekle birlikte bazı kesimlerde ayrışma etkisine maruz kalan ve kalitesi düşük taşlardan kaynaklanan olumsuzluklar kaydedilmiştir. Ek olarak yağmur ve kar suyu (çatı bakımının iyi yapılmaması) ile temel zeminindeki zemin suyuna bağlı kapiller yükselmeler nedeniyle renklenmeler ve yüzeysel dökülmelere bağlı olumsuz etkiler gözlenmiştir (Şekil 17).



Şekil 17: Güney Cephe Taşlarında Nemlenme Nedeni ile Meydana Gelen Çiçeklenme ve Liken Oluşumları (Dırık, 2025)

5. Değerlendirme

Bu çalışmada Kapadokya Bölgesinin önemli yerleşimlerinden birisi olan Mustafapaşa yerleşiminde bulunan Mehmet Şakir Paşa Medresesinde kullanılan taşların bozulma türleri ve nedenleri incelenmiştir. Elde edilen bilgiler doğrultusunda yapı cephelerinde temel olarak mekanik etkiler, atmosferik etkiler ve biyolojik etkilere bağlı etkenlerle bozulmaların gerçekleştiği görülmektedir. Bu kapsamda yapıda görülen farklı bozulma türleri ve nedenleri aşağıda ayrı başlıklar halinde sunulmuştur.

Mekanik Etkilere Bağlı Bozulmaların Değerlendirilmesi

Nevşehir ve çevresinde yapı malzemesi kaynakları ve kullanılan taşların magmatik kökenli tüf ve ignimbirit yapısında taşlar olduğu görülmektedir (Korkanç, 2007: 55). Tüf ve ignimbirit yapısına sahip taşlar orta ve düşük basınç direncine sahip kayalar ve yüksek porozite ile düşük birim ağırlık değerlerine sahiptir (ISRM, 2007: 628).

Yapılan incelemelerde yapıda kullanılan taşlarda taş seçiminden kaynaklanan sorunlar tespit edilmiştir. Taşlardaki bozulmaların başlıca nedeni jeolojik oluşumlarına bağlı olarak gelişen yapısal özelliklerdir. Aynı ocağın gelen farklı fasiyeslere ait taşların birlikte kullanımından kaynaklanan sorunlar bulunmaktadır. Bu etkilere yönelik olarak aynı taş ocağından olmasına karşın farklı fasiyeslerden taş seçilmesine bağlı olarak birçok eserde olumsuzluklar gözlenmiş olup, bu olumsuzluklara zemin ve yüzey suyunun olumsuz etkileri de eklendiğinde bu taşlarda dökülmeler, renk değişimleri ve direnç kayıpları ortaya çıkmaktadır (Korkanç ve Savran, 2010: 14-18). Medrese yapısı genel olarak incelendiğinde zemin kotundan yaklaşık 2 m yüksekliğe kadar gri renkli ignimbirit⁵ bu seviyelerden sonra da sarı renkli tüf taşlarının kullanıldığı görülmektedir. Farklı taşların kullanıldığı bu cephede gri renkli ignimbirit taşlarının matrisi içerisinde küçük oyuklar gözlemlenmektedir. Bu durum kayaç bünyesinde bulunan ince pomza fragmanlarının daha hızlı ayrışmasıyla ilişkili olduğu değerlendirilmektedir. Sarı renkli tüf taşlarında görülen bozulmalarda ise tüm yüzeyin döküldüğü ve parçacıklara ayrıldığı görülmektedir. Ek olarak bu taşlarda yüzey ve zemin suyunun yükselmesi nedeniyle yer yer renklemeler ve küçük çaplı dökülmeler gözlenmiştir. Bu kapsamda farklı boşluk yapısına bağlı bu taşların farklı bozulma örnekleri gösterdiği anlaşılmaktadır. Gri renkli ignimbirit taşlarında taş içerisindeki gözeneklerin bozulması kaynaklı gözenekleşme ve erozyon/aşınma sorunu daha yoğun görülürken, sarı renkli tüf taşlarında pul pul dökülme, parçalanma/ufalanma sorunlarının daha fazla görüldüğü kaydedilmiştir.

Atmosferik Etkilere Bağlı Bozulmaların Değerlendirilmesi

Atmosferik etkilerden kaynaklanan bozulmalar, su ve nem, suda çözünebilir tuzlar ile hava kirliliğinin etkilerine bağlı olarak meydana gelen bozulmalar şeklindedir (Zakar ve Eyüpgiller, 2015: 108-113). Su-yun taş içerisindeki boşluklarında hangi oranda bulunduğu, suyun farklı etkileri ve donma çözülme gibi olumsuzlukları nedeniyle taşlarda ciddi hasarlar oluşturabilmektedir. Taş bünyesinde bulunan ya da ortamla suyla gelen tuzların çökmesine bağlı olarak hacim artışları ve buharlaşma sınırlarında renklemeler gözlenmektedir (El-Gohary, 2017: 208). Medrese yapısında atmosferik etkilere bağlı bozulmalar incelendiğinde, parçalanma/ufalanma, pul pul dökülme, erozyon/aşınma, parça kaybı, gözenekleşme gibi yüzeysel kayıplar belirgindir. Yapı taşlarındaki yüzeysel kayıpların, cephelere göre yüzdelik dağılımı incelendiğinde; yüzeysel kayıpların en fazla olduğu cepheler batı ve güney cepheleridir. En az bozulmanın ise kuzey cephede olduğu görülmektedir. Mustafapaşa yerleşiminde iklim verileri ve çevresel durum

5 (Korkanç & Savran, 2010, s. 340). Yakın çevredeki diğer taş örnekleri ile benzer özellikler gösteren bu taş, litolojik açıdan incelendiğinde genel olarak gri renkli yer yer iri taneli pomza çakıllı, kaynaşmış ignimbirit özellikli olup, boşluk oranı nispeten yüksek olduğu görülmektedir.

**Mehmet Şakir Paşa Medresesi Cephelerindeki Taş Bozulmaları:
Tespit ve Koruma Önerileri**

analizi incelendiğinde güneş, rüzgâr, yağış ve ses/titreşim etkenlerinin olumsuz etkilerine maruz kalan cephelerin de bu cepheler olduğu tespit edilmiştir. Ek olarak bu cephelerdeki yüzey hareketliliğinin (taç kapı, söve, kat silmesi gibi) fazla olması ve iki cephenin de eğimli araziye yerleşen cepheler olması da bu bozulmaları hızlandırmıştır (Tablo 1).

Tablo 1. *Yapı Taşlarındaki Yüzeysel Kayıp Oranlarının Cephelere Göre Dağılımı*

Cephe	Yüzeysel Kayıp (%)
Batı Cephesi	16.5
Güney Cephesi	25
Doğu Cephesi	11.5
Kuzey Cephesi	7

Medrese cephelerinde su/nemlenme kaynaklı bozulmaların da fazla olduğu görülmektedir. Kayaçlarda bozulma süreçlerinin ana etkeni olan su, yüzeylerde fiziksel, biyolojik ve kimyasal bozulmalara neden olmaktadır (Nicholson, 2002: 65). Cepheler incelendiğinde özellikle güney ve batı cephelerinde süzülme ve kapiler bölgelerinde sudan kaynaklı renk değişimlerinin fazla olduğu kaydedilmektedir. Batı cephesinde taş kapı çevresinde zemin sularının yüzeyde kalıcı renk değişikliğine sebep olduğu görülmektedir. Benzer şekilde güney cephede de yüzey sularından kaynaklanan etkilerin taşlarda nemlenme sorununu oluşturduğu görülmüştür. Ek olarak yapının tüm cephelerinde saçak altı korniş taşı çevrelerinde süzülme kaynaklı renk değişimleri görülmüştür (Tablo 2).

Tablo 2. *Yapı Taşlarındaki Sudan Kaynaklı Renk Değişikliğinin Cephelere Göre Yüzdelik Dağılımı*

Cephe	Su Kaynaklı Renk Değişikliği (%)
Batı Cephesi	12
Güney Cephesi	15
Doğu Cephesi	4
Kuzey Cephesi	3.5

Biyolojik Etkilere Bağlı Bozulmalar Değerlendirilmesi

Biyolojik oluşumlar pürüzlü yüzeye sahip yapı taşları ve derz aralarına yerleşerek taşlarda hem fiziksel hem de kimyasal tahribatlara yol açmaktadır (Johansson, 2006: 32). Medrese cephelerinde genel olarak süzülme ve kapiler bölgelerde liken, karayosunu ve otsu bitki oluşumlarına bağlı olarak taş yüzeyinde kabuk oluşumuna bağlı yersel bozulmalar gözlenmiştir. Medresenin cephelerinde oluşan biyolojik kolonizasyonun cephelere göre yüzdelik dağılımı Tablo 3'te verilmiştir. Bu kapsamda biyolojik bozulma oranı en fazla güney cephede, en az kuzey cephede kaydedilmiştir. Güney cephede bu oranın fazla olmasının sebebi cephenin farklı yüksekliklerde yüzeylere sahip olması ve su tutan yüzeylerin fazla olmasıdır. Cephe incelendiğinde kapı üzerinde harpuşta, balkon korkulukları ve bu yüzeyden süzülen sular, kat silmelerinde, saçak altı korniş taşı çevrelerinde biyolojik oluşumların fazla olması bunun işaretidir. Ek olarak iklim koşulları doğrultusunda yağışların daha fazla bu cepheyi etkilemesi de bozulmayı hızlandırmıştır (Tablo 3).

Tablo 3. *Biyolojik Kolonizasyonun Cephelere Göre Dağılımı*

Cephe	Biyolojik kolonizasyon (%)
Batı Cephesi	3
Güney Cephesi	4.5
Doğu Cephesi	2.5
Kuzey Cephesi	0.5

6. Müdahale Önerileri

Mehmet Şakir Paşa Medresesi cephelerinde tespit edilen taş bozulmaları, litolojik farklılıklara (ignimbirit-tüf), kapiler nem etkisine, tuz kristalizasyonuna, atmosferik aşınmaya ve biyolojik kolonizasyona bağlı olarak gelişmektedir. Çalışmada taş bozulmalarının tanımlanmasında ICOMOS-ISCS, 2008 terminolojisi temel alınmış, yerinde inceleme ve gözlem sonucunda cephelerdeki bozulmalar tespit edilmiştir. Müdahale ilkeleri ise yapılan literatür taraması kapsamında minimum müdahale, özgün malzemenin korunması ve geri döndürülebilirlik prensipleri doğrultusunda değerlendirilmiştir.

Bu çalışma kapsamında geliştirilen müdahale yaklaşımı, Tablo 4’te cephe ve bozulma türü başlıklarında ele alınmıştır. Müdahale önceliği üç düzeyde değerlendirilmiştir. Bunlar;

I. Öncelik (Acil Müdahale Gerektiren Alanlar): Batı cephe taş kapı alt kotu (0–2 m) ile güney cephe zemin kotunda (0–3 m) gözlenen yüzeysel kayıp, pul pul dökülme, nemlenme ve tuz çiçeklenmesi aktif bozulma sürecini göstermektedir. Bu alanlarda kapiler yükselme ve zemin suyu etkisi kaydedilmektedir. Tuz kristalizasyonu, taş gözeneklerinde hacim artışı oluşturarak yüzey ayrışmasını hızlandırmaktadır. Bu nedenle müdahale sırası; kontrollü yüzey temizliği, kompres yöntemi ile tuz giderme (desalinizasyon), mikro enjeksiyon ile boşluk doldurma ve ardından uygun sağlamlaştırıcı uygulaması şeklinde yapılmalıdır. Tuz giderme işlemi tamamlanmadan yapılacak konsolidasyon uygulamaları, tuzların taş bünyesinde hapsolmasına yol açabileceğinden önerilmemektedir.

Aynı öncelik grubunda yer alan saçak altı süzülme bölgelerinde gözlenen renk değişimleri ve kabuk oluşumları ise su tahliye sisteminin yetersizliğinden kaynaklanmaktadır. Bu alanlarda yüzey müdahalesinden önce oluk ve çatı sisteminin iyileştirilmesi gerekmektedir.

II. Öncelik (Kontrollü Müdahale Gerektiren Alanlar): Batı cephe saçak altı kornişleri, güney cephe kat silmeleri ve harpušta yüzeyleri ile doğu cephe tüf yüzeylerinde gözlenen bozulmalar bu grupta değerlendirilmiştir. Güney cephede liken ve karayosunu gelişimi, su tutucu yüzeylerin varlığı ile ilişkilidir. Biyolojik kolonizasyon, taş yüzeyinde fiziksel ve kimyasal ayrışmaya neden olmaktadır. Bu alanlarda kontrollü biyosit uygulaması ve mekanik temizlik önerilmektedir. Uygulama sonrası yüzeyin nefes alabilir özellikte koruyucu malzemelerle desteklenmesi mümkündür.

Doğu cephede yüksek poroziteli tüf taşlarında gözlenen pul pul dökülme ve ufalanma, donma/çözülme etkisi ve malzeme karakteri ile ilişkilidir. Bu alanlarda düşük viskoziteli sağlamlaştırıcıların, ön deneyler sonrasında uygulanması önerilmektedir.

Batı ve güney cephelerde metal eleman korozyonuna bağlı oksit lekeleri görülen alanlarda ise lokal kimyasal temizlik yöntemleri uygulanmalı; müdahale, özgün yüzeyi aşındırmayacak kontrollü tekniklerle sınırlandırılmalıdır.

III. Öncelik (Önleyici Koruma ve İzleme Gerektiren Alanlar): Kuzey cephede gözlenen hafif gözenekleşme ve atmosferik erozyon, aktif ve ilerleyici bir bozulma niteliği taşımamaktadır. Bu nedenle bu cephede düzenli izleme, yüzey temizliği ve önleyici koruma önlemleri gerçekleştirilmelidir.

Genel olarak değerlendirildiğinde, yapıda gözlenen bozulmaların temel etkeninin su olduğu anlaşılmaktadır. Bu nedenle müdahale önerilerinin ilk aşaması su kontrolüne yönelik yapısal önlemler olmalıdır. Drenaj düzenlemesi ve çatı bakımının sağlanması, yüzey uygulamalarının kalıcılığı açısından önemlidir. Su etkisi ortadan kaldırılmadan yapılacak sağlamlaştırma ve koruma uygulamaları uzun vadeli koruma sağlamayacaktır (Tablo 4).

**Mehmet Şakir Paşa Medresesi Cephelerindeki Taş Bozulmaları:
Tespit ve Koruma Önerileri**

Tablo 4. Mehmet Şakir Paşa Medresesi Taş Bozulmaları Müdahale Öneri Tablosu

Öncelik Sırası	Cephe	Bozulma Türü	Olası Neden	Müdahale Önerisi	Kaynak
I	Batı Cephesi/ Taç Kapı Alt Kotu (0-2 m)	Yüzeysel kayıp, Pul pul dökülme, Nemlenme, Tuz çiçeklenmesi, Oksit birikimi	Kapiler yükselme, Zemin suyu, Tuz kristalizasyonu	Temizleme, Tuz gi- derme, Dolgu Tedavi (Mikro enjeksiyon), Sağlamlaştırma, Plastik Onarım	ICOMOS-ISCS, 2008; Ersen, 2013; Öztürk ve Baldıran, 2015
I	Batı Cephesi/ Taç Kapı Be- zeme	Parça kaybı, Çat- lak, Düşey ayrıl- ma	Taş seçimi (farklı fasiyes), Atmosfe- rik etki	Sağlamlaştırma, Mikro enjeksiyon, Plastik Onarım	ISRM, 2007; Zakar ve Eyüpgiller, 2015; Güleç, 2015,
I	Güney Cephe- si/ Zemin kotu (0-3 m)	Aşınma, Yüzey ay- rışması, Nemlen- me, Çiçeklenme	Yağmur suyu, Kapi- ler nem	Tuz giderme, Sağ- lamlaştırma, Drenaj, Plastik Onarım	El-Gohary, 2017; Şener, 2014
I	Tüm Cephe- ler/ Saçak alt- ları	Su izleri, renk de- ğişimi	Oluk bakım eksik- liği	Yapısal önlem, Te- mizleme	Zakar ve Eyüpgiller, 2015; Güçhan, vd., 2005
II	Batı Cephesi/ Saçak altı kor- niş	Kabuk oluşumu, Renk değişimi	Sürekli süzülme suyu	Temizleme, Su tahli- ye düzenlemesi	Zakar ve Eyüpgiller, 2015; Güçhan, vd., 2005; Sevgi ve Xhibo, 2021
II	Güney Cep- hesi/ Kat sil- meleri ve har- puşta	Liken, Karayosu- nu, Biyolojik kolo- nizasyon	Su tutucu yüzeyler	Biyolojik temizlik, Koruyucu önlem	Johansson, 2006; Sevgi ve Xhibo, 2021; Perker ve Akkuş, 2017
II	Doğu Cephe- si/ Tüf yüzey- ler	Pul pul dökülme, Ufalanma	Yüksek porozite, Donma/çözülme	Sağlamlaştırma, Plastik Onarım	Eskici, 1997; Çebi, 2010
II	Batı ve Güney Cephe/ Oksit birikimi görü- len alanlar	Leke oluşumu	Metal eleman ko- rozyonu	Kimyasal temizlik	Zakar ve Eyüpgiller, 2015; Sevgi ve Xhibo, 2021
III	Kuzey Cephe- si/ Genel yü- zeyler	Gözenekleşme, Hafif Erozyon	Atmosferik aşınma	Önleyici koruma	Eskici, 1997; Çebi, 2010

Sonuç

Tarihi belge niteliği bulunan anıtsal yapılarda kullanılan taşlar bölgenin mimarlık ve sanat tarihi belgeleridir. Antik Çağ'dan günümüze mimari öğeleri ile kalıcı birer sembol haline gelen Mustafapaşa yerleşimi tarihi eserleri, doğal taş kullanımı ile yerleşimin karakterini yansıtan özgün örneklerin bulunduğu bir alandır. Yapısal ve coğrafi gelenekleri barındıran, yöreye özgü malzeme kullanımı ile kültürel izleri taşıyan bu eserlerin korunması ve sürdürülebilir olması gereklidir. Bu kapsamda yapılacak onarımlarda ise özgün malzeme kullanımı ve uygulamalarda ise deneylerle saptanan doğru tekniklerin kullanılması ve düzenli aralıklarla bakım programlarının hazırlanması üzerinde çalışılmalıdır. Özellikle yapıda gerçekleştirilecek uygulama öncesinde petrografik analiz, su emme testi ve suda çözünebilir tuz analizlerinin yapılması; kullanılacak sağlamlaştırıcı ve koruyucu malzemelerin laboratuvar ortamında denenerek uygunluk raporunun hazırlanması gerekmektedir. Aynı zamanda önleyici korumanın önemi gündeme taşınarak ortam koşullarının denetlenmesi ve minimum müdahaleler ile yapıların özgünlüğünü koruması da önemlidir.

Kaynakça

- Acun, Seden ve Nihal Arioğlu (2006). "A method for the preservation and restoration of the stones used in historical buildings". *Architectural Science Review*, (49), 1-12.
- Ahunbay, Zeynep (2004). *Tarihi Çevre Koruma ve Restorasyon*. İstanbul: Yem Yayınları.
- Ahunbay, Zeynep (2019). *Kültür Mirasını Koruma-İlke ve Teknikleri*. İstanbul: YEM Yayınları.
- Atina Tüzüğü (1931). *Tarihi anıtların restorasyonu için Atina tüzüğü*. Birinci Uluslararası Tarihi Anıtlar Mimar ve Teknisyenleri Kongresi: <http://www.icomos.org.tr/?Sayfa=Digeruluslararasıbildirgelervedil=tr>
- Balta, Evangelia (2007). *Sinasos - Mübadeleden Önce Bir Kapadokya Kasabası*. İstanbul: Birzamanlar Yayıncılık.
- Balta, Evangelia (2010). *Prokopi*. İstanbul: Birzamanlar Yayıncılık.
- Bugani, Simone (2007). Evaluation of the Impact of Nitrogen Oxides (NOx) and Conservation Treatments on Stone Building Materials. *Phd thesis, Industrial Chemistry University of Bologna*.
- Çebi, Murat Yalçın (2010). "Bir Restorasyon Öyküsü Pertevniyal Valide Sultan Camii". *Restorasyon Yıllığı Dergisi*, (1), 67-82.
- Çelik, Mehmet Ali ve Hüseyin Bayram (2018). "Kapadokya Volkanik Provensi'ndeki Volkan Rölyefinin Antropojenik Degradasyonu Üzerine Bir Analiz". *Türk Coğrafya Dergisi*, 71, 37-46.
- Çiner, Attila, Erkan Aydar ve Nizamettin Kazancı (2019). "A fascinating gift from volcanoes: the fairy chimneys and underground cities of Cappadocia". In C. Kuzucuoğlu, A. Çiner & N. Kazancı (Eds.), *Landscape and landforms of Turkey (535-547)*. Springer.
- Coşkun, Mevlüt (2010). *Nevşehir Kültür Envanteri*. Nevşehir: T. C. Nevşehir Valiliği.
- El-Gohary, Mohamed A. (2017). "Environmental Impacts: Weathering Factors, Mechanism and Forms Affected the Stone Decaying in Petra". *Journal of African Earth Sciences*, (135), 204-212.
- Elmacı, Osman (2008). *Ürgüp Tarihi*. Ankara: Ürün Yayınları.
- Eravşar, Osman (1993). *Ürgüp ve Çevresindeki Türk-İslam Devri Yapıları*. Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Sanat Tarihi Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi. Konya.
- Ersen, Ahmet (2013). "Taş Korumada Son 20 Yıldaki Gelişmeler ve Yenilikler". *Restorasyon ve Konservasyon Çalışmaları Dergisi*, 10 (3), 3-19.
- Erturan, Banu, ve Eren, Özlem (2023). "Kagir Binaların Kagir Malzemeli Cephelerinde Ortaya Çıkan Fiziki Bozulmalar ve Nedenlerinin İncelenmesi". *Mimarlık ve Yaşam*, 8(2), 437-469.
- Eskici, Bekir (1997). "Taş Eserlerin Korunması Üzerine Notlar". *Türk Arkeoloji Dergisi*, (31), 338-392.
- Feilden, Bernard M. (2003). *Conservation of Historic Buildings*. Routledge.
- Fener, M., ve Ince, I. (2015). "Effects of the freeze-thaw (F-T) cycle on the andesitic rocks (Sille-Konya/Turkey) used in construction building". *Journal of African Earth Sciences*, (109), 96-106.
- Güney, Emrullah (1988). *Nevşehir İli (Kapadokya)*. İstanbul: Milli Eğitim Bakanlığı Yayınları.

**Mehmet Şakir Paşa Medresesi Cephelerindeki Taş Bozulmaları:
Tespit ve Koruma Önerileri**

- Gür, Hande (2017). “Tarihi Kâgir Yapıların Cephelerindeki Hasar ve Bozulmaların Tespiti ve İfadelemlenmesi İçin Bir Model Önerisi ve Modelin Galata-Pera Bölgesindeki 19. Yüzyıl Yapılarında Sınanması”. *Restorasyon ve Konservasyon Çalışmaları Dergisi*, 1 (20), 42–52.
- Gürbüz, Alper, Nurdan Yavuz ve Gerçek Saraç (2019). “Paleoenvironments of the Cappadocia Region During the Neogene and Quaternary, Central Turkey”. *Mediterranean Geoscience Reviews*, 1, 271–296.
- Gürdal, Erol (2000). *Yapı Malzemesi Ders Notları*. İstanbul: İTÜ Mimarlık Fakültesi.
- Hasol, Doğan (2017). *Ansiklopedik Mimarlık Sözlüğü*. İstanbul: Yapı-Endüstri Merkezi.
- Hatır, Mehmet Ergün (2019). “Kapadokya Bölgesi 19. Yy. Osmanlı Kiliselerindeki Taş Malzemelerin Bozunma Nedenleri Ve Rehabilitasyonu İçin Öneriler; Niğde Küçükköy Kilisesi Örneği”. *Konya Teknik Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Mimarlık Anabilim Dalı Doktora Tezi*.
- ICOMOS. (1996). Principles for the recording of monuments, groups of buildings and sites (Anıtların, Yapı Gruplarının ve Sitlerin Belgelenmesi İçin İlkeler). Sophia.
- ICOMOS. (1996). *Principles for the Recording of Monuments, Groups of Buildings and Sites*. London.
- ICOMOS. (1999). *Charter on the Built Vernacular Heritage (Geleneksel Mimari Miras Tüzüğü)*. <https://www.icomos.org/en/resources/charters-and-texts> adresinden alındı
- ICOMOS. (2013). *Mimari Mirası Koruma Bildirgesi*. Türkiye.
- ICOMOS-ICCROM. (2020). *Analysis of Case Studies in Recovery and Reconstruction*.
- ICOMOS-ISCS. (2008). *Illustrated Glossary On Stone Deterioration Patterns*.
- ISRM. (2007). *The Complete ISRM Suggested Methods for Rock Characterization, Testing and Monitoring: 1974–2006*. In: Ulusay, Hudson (Eds.), Suggested Methods Prepared by the Commission on Testing Methods, International Society for Rock Mechanics. ISRM Turkish National Group, Ankara, Turkey, 628.
- İnce, S. (2012). “Tarihi Yapılarda Hasar Analizi ve Müdahale Yöntemleri”. *İTÜ Mimarlık Fakültesi Dergisi*, 9(2), 45-61.
- Johansson, Sanne (2006). Biological Growth On Mineral Façades, Lund Div of Building Materials LTH. *Lund University, Licentiate Thesis*. Sweden.
- Güçhan, Neriman Şahin ve Ali İhsan Ünay ve Hasan Böke ve Fuat Gökçe (2005). “Diyarbakır Kent Surları ve Koruma Sorunları”. *ODTÜ MFD*, (2005/1), 27-55.
- Kalagri, Anna, Androniki Miltiadou-Fezans and Elizabeth Vintzileou (2010). “Design and Evaluation of Hydraulic Lime Grouts for the Strengthening of Stone Masonry Historic Structures”. *Materials and Structures*, 43 (8), 1135-1146.
- Karahan, Duran Serdar (2018). *Dünyada ve Türkiye’de Doğal Taşlar*. Ankara: Türkiye: Maden Tetkik ve Arama Genel Müdürlüğü Fizibilite Etütleri Daire Başkanlığı.
- Karakuş, G. (2012). “Taş Yapılarda Hasar Tipleri ve Malzeme Bozulmaları”. *Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi*, 25(3), 417-428.

Kehew, Alan E. (2021). *Geology for Engineers and Environmental Scientists*. United States: Waveland Press.

Korkanç, Mustafa (2007). "İğnimbiritlerin Jeomekanik Özelliklerinin Yapı Taşı Olarak Kullanımına Etkisi: Nevşehir". *Jeoloji Mühendisliği Dergisi*, 31 (1), 49-60.

Korkanç, Mustafa (2018). Characterization of Building Stones From the Ancient Tyana Aqueducts, Central Anatolia, Turkey: Implications on the Factors of Deterioration Processes. *Bulletin of Engineering Geology and the Environment*, 77 (1), 237- 252.

Korkanç, Mustafa ve Ahmet Savran (2010). "Niğde Yöresindeki Tarihi Yapılarda Kullanılan Taşlar ve Sorunları". *Tübitak Projesi, Proje No: 106Y220*.

Kuban, Doğan (2021). *Mimarlık Kavramları*. İstanbul: YEM Yayınları.

Meteoroloji Genel Müdürlüğü. *Resmi İklim İstatistikleri 1991-2020 (Erişim Tarihi: 27.02.2026)*. <https://www.mgm.gov.tr/veridegerlendirme/il-ve-ilceler-istatistik.aspx>.

MTA (2002). *1/500 000 Ölçekli Türkiye Jeoloji Haritası Konya Paftası*. Kayseri: Maden Tetkik ve Arama Genel Müdürlüğü.

Nicholson, Dawn T. (2002). "Quantification And Description of Rock Breakdown for Experimental Weathering Studies". In *Proceedings of the International Conference Stone Weathering and Atmospheric Pollution Network (SWAPNET 2001)*. Karolinum Press. 59-74.

Özgönül, Nimet ve Emre Madran (2005). *Kültürel ve Doğal Değerlerin Korunması*. Ankara: TMMOB Mimarlar Odası Yayınları.

Öztürk, Ömer Tayfur (2015). Side Müzesi'nde Bulunan Antik Dönem Taş Eserlerinin Bakım Onarım Çalışmaları ve Mevcut Durumlarının İncelenmesi. Doktora Tezi. Konya: Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.

Perker, Z. Sevgen ve Kardelen Akkuş(2017). "Bursa Yeşil (Sultaniye) Medresesi Malzeme Sorunları ve Çözüm Önerileri". *Osmanlı Mirası Araştırmaları Dergisi (Omad)*, (4/9), 85-104.

Pörtl, Christopher, Siegfried Siegesmund, Rubén LópezDoncel and Reiner Dohrmann (2022). "Key Parameters of Volcanic Tuffs Used as Building Stone: A Statistical". *Environmental Earth Sciences*, (81), 1-29.

Pummer, Erich (2008). "Vacuum-circulation-process: Innovative Stone Conservation". *Proceedings of the 11th International Congress on Deterioration and Conservation of Stone, 15-20 September 2008, Toruń, Poland*. 481-488.

Sevgi, Serap ve Jusuf Xhibo (2021). "Kosova Prizren Sinan Paşa Cami Restorasyonu Örneğinde Ortak Mirasımızın Korunması". *Anadolu ve Balkan Araştırmaları Dergisi*, 4 (8), 445-477.

Şener, Yaşar Selçuk (2014). "Ani Şehir Surları, Korunma Sorunları ve Çözüme Yönelik Öneriler". *Turkish Studies International Periodical For The Languages, Literature and History of Turkish or Turkic*, (9/10), 977-990.

Şıkoğlu, Emrah ve Handan Arslan (2019). *Nevşehir Şehir Coğrafyası*. Hiperyayın.

**Mehmet Şakir Paşa Medresesi Cephelerindeki Taş Bozulmaları:
Tespit ve Koruma Önerileri**

- Tarback, Edward J., Frederick K. Lutgens and W. Robertson (1997). "Earth: An Introduction to Physical Geology". *Pure and Applied Geophysics*, 149 (3), 626-627.
- Tek, Ali Fuat (1976). Mustafapaşa-Mehmet Şakir Paşa İmareti. Yüksek Lisans Tezi. Ankara: Orta Doğu Teknik Üniversitesi.
- Temel, Abidin (1992). Kapadokya Eksploziv Volkanizmasının Petrolojik ve Jeokimyasal Özellikleri. Doktora Tezi. Ankara: Hacettepe Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Jeoloji Mühendisliği Anabilim Dalı.
- Texier, Charles (2002). *Küçük Asya Coğrafyası, Tarihi ve Arkeolojisi, C. 3..* Ankara: Enformasyon ve Dökümantasyon Hizmetleri Vakfı Çeviri: Ali Suat.
- Topal, Tamer (1995). Formation And Deterioration of Fairy Chimneys of The Kavak Tuff in Urgup-Goreme Area (Nevsehir-Turkey). Doktora Tezi. Ankara: Orta Doğu Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Topal, Tamer (1997). Engineering Geological Properties and Durability Assessment of Cappadocian Tuff. *Engineering Geology* 47(1-2), 175-187.
- TSE EN 16096. (2013). *Kültür Varlıklarının Korunması- Kültürel Miras Yapıların Mevcut Durumunun İncelenmesi ve Raporlanması*. Ankara: Türk Standartları Enstitüsü.
- Türkmen, Kemal Talih (1999). *Bilinmeyen Kapadokya'dan Bir Kesit: Ürgüp*. İstanbul: Ürün Yayınları.
- Venedik Tüzüğü (1964). Tarihi Anıtların Ve Çevrelerin Korunması ve Restorasyonu İçin Uluslararası Tüzük (Venedik Tüzüğü 1964). *İkinci Uluslararası Tarihi Anıtlar Mimar ve Teknisyenleri Kongresi*. Venedik.
- Vitruvius (1993). *Mimarlık Üzerine On Kitap*. Ankara: Şevki Vanlı Mimarlık Vakfı.
- Zakar, Lory ve Kemal Kutgün Eyüpgiller, K. K. (2015). *Mimari Restorasyon Koruma Teknik ve Yöntemleri*. İstanbul: Ömür Matbaacılık.