

# İnce Minareli Medresedeki Nem Problemi ve Çözüm Önerileri\*

Ülkü Eroğlu \*\*

Hicran Hanım Halaç \*\*\*

## Öz

Tarihî yapılar, geçmişte yaşamış toplumların sadece mimarî yapı teknolojileri açısından değil, sosyal hayattaki yaşam tarzlarına, politik, kültürel ve bilimsel duruşlarına dair de önemli bilgiler sunan değerli belgelerdir. İnce Minareli Medrese, Konya'da Anadolu Selçuklu döneminde inşa edilmiş, yapıldığı dönemin yüksek eğitim ve kültür seviyesine dair bilgi sunan, önemli kültür miraslarımızdan biridir. Medrese uzun zamandır zeminden yükselen nem problemi ile karşı karşıyadır. Yapı geçmiş dönemde aralarında neminde olduğu sorunlardan dolayı çeşitli onarımlar geçirse de nem problemi uzun süredir devam etmektedir. Bu çalışmada tarihî yapılarda karşılaşılan nem problemleri ve çözüm yolları kapsamında yapılan literatür ve benzer örnek taramasından elde edilen veriler doğrultusunda çözüm önerileri sunulması amaçlanmaktadır. Çalışma sırasında, yerinde inceleme, literatür ve arşiv taraması yapılmış, yapı çalışanından sözlü bilgi edinilmiştir. Çalışmada ilk olarak nem problemine bağlı hasarlar ve nem probleminin doğmasında etken olabilecek kaynaklar incelenmiş, ikinci olarak medresenin tarihi, özellikleri ve geçirdiği onarımlar ve yapıda gözlenen bozulmalar aktarılmış, sonrasında benzer şekilde nem problemi yaşayan yapı örnekleri üzerinden yapılan müdahaleler aktarılmıştır. Sonuç bölümünde yapılan araştırma ve incelenen yapılar üzerinden çözüm önerileri sunulmuştur.

**Anahtar Kelimeler:** İnce Minareli Medrese, Nem Problemi ve Kaynakları, Bozulma, Teşhis, Zeminden Yükselen Nem Problemi.

## Dampness Problem of Ince Minaret Madrasah and Solution Suggestions

### Abstract

Historical structures are priceless records of crucial information on former political, cultural, scientific, and social spheres with architectural construction technology. Ince Minareli Madrasah, built-in Konya during the Anatolian Seljuk period, is a significant piece of our cultural legacy and reveals the high level of culture and education at the time of its construction. Madrasah has experienced a dampness problem rising from the earth for a very long period, even though the structure has already undergone numerous restorations due to issues including dampness. This study aims to present solutions in line with the data obtained from the literature and similar examples within the scope of moisture problems and solutions encountered in historical buildings. While conducting the study, on-site research, literature and archive scanning, and verbal information gathering from the museum employee were all done. The first step was to investigate the deterrents caused by the dampness problem alongside the potential contributing causes. Following a description of the madrasah's history, features, repairs, and structural deterioration, examples of other structures with comparable dampness issues were mentioned to illustrate the interventions. Based on the research and the investigated structures, solutions have been suggested in the conclusion section.

**Keywords:** Ince Minaret Madrasah, Moisture Problem and Sources, Deterioration, Diagnosis, Dampness Rising From The Ground

\* DOI: 10.16971/vakiflar.1069022

Makalenin Geliş Tarihi / Received Date: Şubat 2022 / February 2022

Makalenin Kabul Tarihi / Accepted Date: Haziran 2022 / June 2022

\*\* Yüksek Lisans Öğrencisi, Eskişehir Teknik Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Mimarlık Ana Bilim Dalı; Eskişehir-TÜRKİYE; e-posta: ulkueroglu@gmail.com; ORCID: 0000-0003-2233-6085.

\*\*\* Prof. Dr., Eskişehir Teknik Üniversitesi Mimarlık ve Tasarım Fakültesi Mimarlık Bölümü; Eskişehir-TÜRKİYE; e-posta : hhhalac@anadolu.edu.tr; ORCID: 0000-0001-8046-9914.

## Giriş

Tarihî yapılar, geçmişte yaşamış toplumların sadece mimarî yapıların teknolojileri ve fonksiyonel sistemleri açısından değil, sosyal hayattaki yaşam tarzlarına, politik, kültürel ve bilimsel duruşlarına dair de önemli bilgiler sunan çok değerli belgelerdir. İnce Minareli Medrese, Konya’da Anadolu Selçuklu döneminde inşa edilmiş, özellikle zarif taç kapısıyla dikkat çeken, yapıldığı dönemin özellikle yüksek eğitim ve kültür seviyesine dair bilgi sunan, önemli kültür miraslarımızdan biridir. Medrese uzun zamandır zeminden yükselen nem problemi ile karşı karşıyadır. Yapı geçmiş dönemde aralarında nemin de olduğu sorunlardan dolayı çeşitli onarımlar geçirse de nem problemi uzun süredir devam etmektedir. Bu makalede nem problemine bağlı hasarlar ve nem probleminin doğmasında etken olabilecek kaynaklar incelenmiş, Medrese’nin tarihî, özellikleri ve geçirdiği onarımlar aktarılmıştır.

Bu çalışmada tarihî yapılarda karşılaşılan nem problemleri ve çözüm yolları kapsamında yapılan literatür ve benzer örnek taramasından elde edilen veriler doğrultusunda İnce Minareli Medrese’nin nem problemi için çözüm önerilerinin sunulması amaçlanmaktadır. Çalışma sırasında, yerinde inceleme, literatür ve arşiv taraması yapılmış, bina görevlilerinden sözlü bilgi edinilmiştir. Çalışmada nem problemine bağlı hasarlar ve nem probleminin doğmasında etken olabilecek kaynaklar incelenmiş, İnce Minareli Medrese’nin tarihî, özellikleri ve geçirdiği onarımlar aktarılıp, ‘nem probleminin çözümüne yönelik yapılacak olan yeni bir müdahale’ öncesinde yapının nem kaynağının doğru tespit edilmesinin önemi örnekler üzerinden vurgulanıp, yapılan tespite yönelik çözüm önerileri sunulmaktadır. Medresenin nem problemine dair farklı tarihlerde oluşturulmuş çalışmalardan önemli görülen bazı noktalar şunlardır:

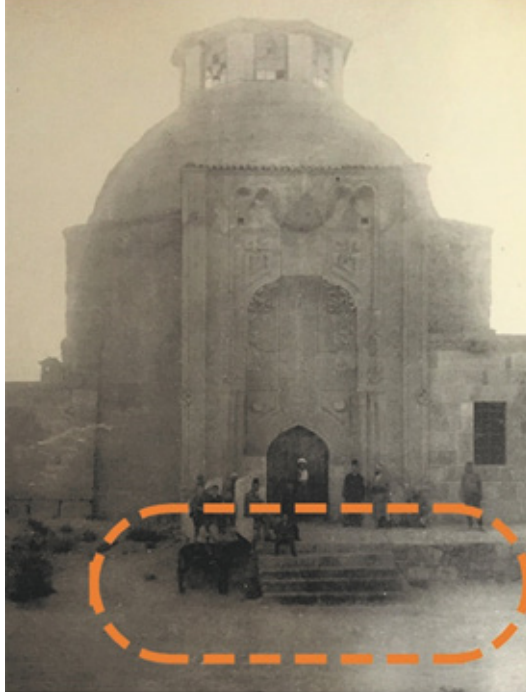
Kaynaş ve Dişli (2020), mevcut durum değerlendirmesinde özellikle portalde zeminden yükselen nem problemi nedeni ile acilen esaslı onarıma ihtiyaç duyulduğu, yapıda güncel drenaj sisteminin çalışmadığı, tuzlanma ve nem kaynaklı malzeme kayıpları olduğunu vurgulamaktadır.

Yapının taç kapısında zeminden kaynaklanan bir bozulma görülmektedir. *Taç kapıda zemin suyunun yükselmesi sonucunda erimeler ve kopmalar olmuştur*. Bunda yapının önündeki drenaj kanalının bulunmaması etken olmuştur. Yapının çevresinde bulunan diğer drenaj kanalları yapılan incelemede ve müze uzmanının ifadesine göre sağlıklı çalışmamaktadır. Taç kapıdaki rutubetin önlenmesi için *drenaj* kanalının çalışır hale getirilmesi gereklidir. Ayrıca yapının eski fotoğraflarında bir *podyum* üzerinde olduğu görülmektedir. Günümüzde çevre kotunun yükselmesi sebebiyle podyum yol kotunun altında kalmıştır. Podyumun tekrar ortaya çıkarılması ve ön cephedeki drenajın yapıya ait bu mimarî unsurunda dikkate alınarak yapılması yerinde olacaktır’ (Vakıflar Genel Müdürlüğü (VGM) raporu, 27.09.2007). Bu raporda bahsedilen podyum Fotoğraf 1’de (Sarre, 1998) görülmektedir ancak yapının güncel halinde (Fotoğraf 2, 3) izlenememektedir.

‘Taç kapı *zemin suyunun yükselmesi sebebiyle* yaklaşık olarak 2.50 m. seviyesine kadar taşlar su emmiş tir’ (VGM raporu, 15.11.2007). ‘Medresenin taç kapısında her geçen yıl artmakta olan taş kanseri olarak bilinen taş yüzeylerinin renk değiştirerek parçalanmasının durdurulabilmesi ve engellenebilmesi için yapı ön cephesinde itinalı kazı yapılması ve uygun detaylar hazırlanarak *drenaj* yapılması, ayrıca diğer cephelerde bulunan galerilerin çimento esaslı sıvalardan arındırılarak ve aktif hale getirilerek yapının tamamında su izolasyonunun sağlanması gerekmektedir’ (VGM raporu, 20.09.2021).

‘Yapının kuzey tarafında bulunan *zeminin altında yer alan tonozlu odanın* işlevi hakkında çeşitli fikirler ileri sürülmüştür. Bunlardan birisi bu odanın yapının drenajı olduğu yönündedir. Yapılan bu araştırmada

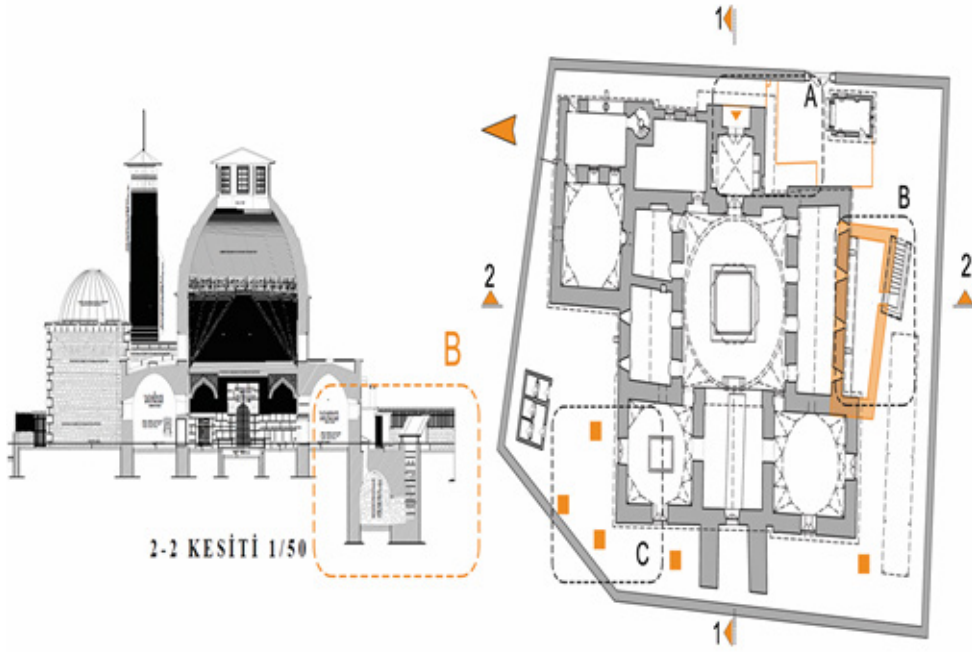
bu bölümün duvarlarında farklı bir derz ve siva kullanıldığı, bununda yalıtım amaçlı olduğu ileri sürülmüştür. Ancak drenajın bağlantısı bu bölümde izlenememektedir (VGM raporu, 27.09.2007). Raporda bahsi geçen zemin altındaki tonozlu oda VGM Arşivi'nden alınan kesitte görülmektedir ve plana B detayı olarak şematik işlenmiştir (Şeki1 1, 2).



**Fotoğraf 1:** Medrese'nin eski hali (1895)



**Fotoğraf 2-3:** Güncel hali (Kişisel Arşiv\_2022)



**Şekil 1-2:** 1990 yılında açığa çıkarılan merdiven ve bodrum odası, VGM Arşivi'nden alınan plan üzerine işlenmiş şematik gösterimler

**Detay A:** Yapının eski fotoğrafları incelendiğinde (Fotoğraf 1) bir kaide üzerine oturduğu ancak günümüzde (Fotoğraf 2, 3) böyle bir kaidenin olmadığı görülmektedir. Yapının çevresindeki zemin kotu yükselmiştir. Yol ile medrese girişi arasındaki kot farkı Şekil 2'de A detayında gösterilmiştir.

**Detay B:** 1990 yılında yer altı depo kısmının topraklardan temizlenmesi ile merdiven kısmının açığa çıkarılması çalışması yapılmış ve yaklaşık 30 m<sup>2</sup>lik bodrum odası (Şekil 1) açığa çıkarılmıştır. Bodrum odası şematik olarak planda B detayı içerisinde gösterilmiştir. İnce Minareli Medresenin yapıldığı dönem göz önüne alındığında bu kadar küçük bir alan için kazı yapıp, kalın taş duvarların örülmesi çok mantıklı görünmemektedir. Bu durum yapının alt kısmında bodrum, sarnıç ya da benzeri bir yapının var olduğu ancak bu alttaki yapının bir şekilde kapatılıp unutulduğu ihtimalini düşündürmektedir. Nitekim Tezcan (1989: 188-189)'a göre sarnıçlar geçmişte insanların temiz su ihtiyacını karşılamak için su depolama amacıyla kullanılmalarının yanında binaların depreme karşı sağlam bir temele sahip olmasını, arazinin düzeltilmesini ve binaların yükseltilmesini sağlamışlardır. Kerim ve Süme (2018: 5) bu ifadeye ek olarak sarnıçların, binaların alt yapısı olarak yapılmışlarsa, binanın ana hatlarına sahip olduklarını, yapıları bir yükseklik kazandırarak onların görünmelerini de kolaylaştırdıklarını ekler.

**Detay C:** Yapıyı çepeçevre saran bir drenaj sistemi bulunmamaktadır. Yapının giriş cephesinde drenaj yoktur ve bu kısımda neden drenaj yapılmadığına dair bir bilgiye ulaşılamamıştır. Diğer cephelerde ise drenaj galerisi bulunmaktadır. Drenaj galerisine ait, yapının çevresinde bulunan kapaklar şematik olarak Şekil 2'de C ile gösterilen alanda şematik olarak işlenmiştir.

### 1. Tarihi Yapılarda Neme Bağlı Hasarlar ve Nem Probleminin Kaynakları

Tarihi yapılar iklim koşullarına bağlı olarak, yapıların strüktürünü ve malzemelerin stabilitesini etkileyen termal, yapısal ve nem gibi ciddi sorunlar yaşamaktadır. Yaşanan sorunların kaynağının doğru teşhisi

sorunları ortadan kaldırmak ya da en azından yapıları en az etkileyecek düzeye çekmek için önemlidir. Bir başka deyişle, teşhis çalışmaları problemi tanımlamada ve gereken bakım onarım çalışmalarını belirlemede hayati öneme sahiptir (Akevren, 2010: 1).

Anıtların onarımına başlamadan önce yapıda var olan hasarların nedenleri detaylı gözlem ve teknik incelemelerle araştırılıp belirlenmelidir. Mimar yapıyı iyice etüt edip, sorunun kaynağını belirledikten sonra, doğru tanının iyileştirme adımlarını atmaya başlayabilir. Yanlış tanı üzerinden atılan adımlar zaman, para ve emek kaybına neden olmakla kalmaz, hasar nedenleri ortadan kalkmadığı için hasarlar büyüyebilir, yeni sorunlara da sebebiyet verebilir (Ahunbay, 1999: 38).

Nem problemi, bozulmalar için önemli bir tetikleme riski oluşturmaktadır. Nitekim bu sorun, aşağıda daha detaylı anlatıldığı gibi tuzun yapıya taşınması ve don olaylarıyla ufalanma, aşınma, parça kaybı gibi bozulmalara sebep olmasının yanında, bitki türevli oluşumlar içinde kaynak oluşturmaktadır. Su ve nem kaynaklı başlıca bozulma oluşumlarını aşağıdaki şekilde sıralamak mümkündür.

**Yumuşama:** Su ile karşılaşan killi ve marnlı içeriğe sahip malzemeler, bu içeriklerin oranı ve dağılımına göre yumuşar, dirençlerini kaybeder. Bu bileşenler yüzeye yakın ise, yüzey erozyonu da görülür (Kuzuimamlar, 1995: 36).

**Donma:** Suyun hacmi, donduğu zaman büyür. Bu nedenle yapı malzemelerinin gözeneklerine giren su donduğunda gözenekleri parçalar. Aynı şekilde yapıda çatlaklara giren su donduğu vakit kama etkisi yaratarak çatlakların büyümesine hatta parça kopmalarına sebep olur (Ahunbay, 1999: 47; Kuzuimamlar, 1995: 36).

Donma olayı sert iklim bölgelerindeki tarihî yapıları gece-gündüz ve yaz-kış sıcaklık farklarının daha büyük olması sebebi ile ılıman iklimdeki yapılara oranla daha fazla etkiler. Yapının bulunduğu yerde zemin suyu yüzeye yakın ise yapının temelinin özellikle sert iklimde kama etkisinden korunması için yer altı drenajları ile su tablasının aşağı kotlara çekilmesi gerekmektedir (Kuzuimamlar, 1995: 37).

**Kimyasal Hasarlar:** Yapıya ulaşan su hem yapının kendi malzemesinde bulunan kimyasal maddeleri ve mineralleri çözer ve bünyesinde yapının gözeneklerine taşır hem de yapının dışındaki kimyasal maddelerin yapıya ulaşmalarında araç olur. Sonuçta kimyasal yapısı bozulan yapı malzemesi görevlerini yerine getiremez (Kuzuimamlar, 1995: 38).

**Aerosoller ve etkileri:** Hava kirliliği olan bölgelerde yağmurlarla, havadaki nemle ya da yüzeysel yağışma ile yapıya ulaşan kimyasallar, yapı malzemesinde suda çözülmüş halde malzemenin gözeneklerine taşınırlar. Buharlaşma sonunda yüzeylerde kristalleşerek birikirler. Malzemenin türüne bağlı olarak kabuklaşma, büyük yüzey erozyonları ya da yüzeyde kararırma gibi bozulmalara neden olurlar (Kuzuimamlar, 1995: 38).

**Tuzlar ve etkileri:** Zemin suyunun topraktaki tuzu çözüp bünyesine almasıyla ya da malzemenin kendi bünyesinde yer alan tuzların suda çözünüp, eriyik halde malzemenin gözeneklerine ya da malzemedeki çatlaklara yerleşmesi ve buharlaşmalar neticesinde buralarda birikme oluşur. Biriken tuz parçaları biriktikleri noktalarda basınca neden olur ve zaman içerisinde taş dokusunda kayıplar oluşur. Yüzeyde görülen tuz etkisi çiçeklenme olarak adlandırılır. Malzemenin gözeneklilik oranına göre ya da buharlaşma hızı gibi etmenler malzemenin deforme olmasında ya da deforme olma oranında etkilidir. Örneđin mermerlerde ve granitlerde gözeneklilik çok az olduğundan tuz kristalleşmesine karşı yüksek dayanım

gösterirler. Hızlı buharlaşmanın yaşandığı durumlarda ise tuz, malzemenin yüzey gerisinde birikir ve iç gerilmelere sebep olarak büyük yüzey erozyonlarına yol açar (Kuzuimamlar, 1995: 38-40; Zakar, 2013: 86-89).

**Biyolojik Oluşumlar:** Neme maruz kalan kâgir yapı malzemeleri, atmosferde doğal olarak bulunan polen ve sporların yerleşip, kök salmaları için uygun ortam sunarlar. Nemlenmenin miktarına, sürekliliğine ve yerine, yapı malzemesinin türüne, yaşanan iklime bağlı olarak farklı biyolojik gelişimler gözlenebilir. Bunlar: bakteri ile algea, liken türü, yosun gelişimi gibi mikrobiyolojik oluşumlar şeklinde olabildiği gibi ağaç ya da sarmaşık gibi gelişmiş bitkiler şeklinde de olabilir (Kuzuimamlar, 1995: 40-42; Zakar, 2013: 93-94).

Yapıda nemlenme problemi, beraberinde getirdiği kimyasal, biyolojik ve fiziksel hasarlar nedeniyle çökmelere varan hareket hasarlarına neden olur. Suyun yapıya hasar vermesinde etkili olan içeriği onun yapıya giriş şekline ve kaynağına bağlıdır. Farklı su kaynaklarının farklı kimyasal ve biyolojik bozulmalara neden olmaları nem kaynağının tespitinde bulguların değerlendirilmesi aşamasında faydalı olur (Kuzuimamlar, 1995; 44).

Tarihî yapılarda karşılaşılan nem problemleri ve nemin kaynakları kapsamında yapılan literatür ve benzer örnek taramasından elde edilen veriler doğrultusunda, tarihî yapılarda nem problemi, kaynağına göre şu 3 ana başlık altında toplanabilir:

- Zemin Kaynaklı Nem Problemi
- Çatı Kaynaklı Nem Problemi
- Tesisat ve Kullanım Kaynaklı Nem problemi

Havadaki su buharından kaynaklı nem problemi için ayrı bir başlık açılmamış, bu üç başlık altında ilişkili olduğu yönleri ile değerlendirilmiştir.

### 1.1. Zemin Kaynaklı Nem Problemi

Ahunbay (1999: 46) zeminden yükselen nemin yapı üstündeki etkilerini şu şekilde sıralar:

- Nemin strüktürü ıslatarak taşıyıcı sisteme gelen yükü fazlaştırmaması,
- Nemin içinde çözünük halde bulunan tuzların, nemin duvar yüzeyinde buharlaşması sonucu çiçeklenmelere neden olması
- Nemin, etkidiği duvarda hem fiziksel hem kimyasal yapısını bozucu etkilere sebep olması

Zeminden yükselen nem probleminin yaşandığı hallerde toprakla temas halindeki tüm duvarlar aynı derecede sudan etkilenmiş durumdadır. Duvar üzerinde bir dalga hattı oluşmuştur ve hattın alt kesiminde kavlamalar, dökülmeler bulunurken hattın üstünde bu tür hasar görülmez (Kuzuimamlar, 1995: 77-78).

Zemin suyunun diğer su problemlerinden daha ciddi hasara neden olmasının nedeni suyun hiçbir zaman saf halde bulunmamasıdır. Zeminden yükselen nem içerisinde çözünmüş olarak tuzlar, toprakta yaşayan canlılar, küfler, bakteriler bulundurur. Çözünmüş halde bulunan bu maddeler su yapı içerisinde yükselirken içerisinde asılı olarak yükselir ve buharlaşma ile kristalleşerek malzemenin gözeneklerinde birikirler. Zemin kaynaklı nem probleminde çiçeklenme probleminin yanı sıra iklime ve malzeme özelliklerine de bağlı olarak kopmalar, parça kayıplarının yanı sıra algea, yosun vb. oluşumlar da görülür. Ayrıca toprakta ki tuzlar higroskopik oldukları için bağıl nem çok yüksek olmasa da havadaki nemi çekerek sürekli ıslaklık nedeni olurlar (Kuzuimamlar,1995: 46, 77-79; Zakar, 2013: 19-20).

Yapının bulunduğu iklim koşullarında, zemin suyunun yüzeye yakın olduğu yerlerde yapının temelinden duvarlarına doğru nüfuz eden suyun donması hem yapının temelinde hem de duvarlarına donma durumunda ciddi hasar verir (Kuzuimamlar, 1995: 37).

Anıtlarda suyla ilgili don olayları, onlarda ciddi bozulmalara neden olan etmenlerden birisidir. Yapıya nüfuz eden suyun ulaştığı noktalarda, havanın soğuyup suyun donması akabinde hacimce genleşmesi sonrası havanın ısınıp çözünmesi sebebiyle, malzemenin yorulduğunu, zaman içinde donan suyun bulunduğu yerlerde *kama etkisi* yaparak önce çatlakların büyümesine sonra büyük parçaların kopmasına neden olmaktadır (Ahunbay, 1999: 46-47).

'*Zeminden yükselen nem problemini* etkisindeki elemanların gözeneklerinin su ile dolması nedeniyle toplam ısı geçirme katsayısı yükseleceği ve sürekli buharlaşma etkisiyle eleman yüzeyi soğuyacağı için bu elemanlarda *yoğuşma* görülebilir' (Kuzuimamlar, 1995: 54). Zeminden yükselen nem problemi yaşanan yapılarda, iç mekânın ısısı ile buharlaşan su, çatı yüzeyinde yoğuşarak burada nem problemi olarak açığa çıkabilir. Bu durum çatı yüzeyinden bir kaçak olduğu yönünde yanlış yorumlanabilir. Nem probleminde kaynağın doğru teşhis edilmesi bu nedenle de önem taşımaktadır.

### 1.2. Çatı Kaynaklı Nem Problemi

Tarihî yapıların çatı kaplamaları kurşun, bakır, kiremit, taş gibi malzemelerdir. Bozuk yağmur uzaklaştırma sistemleri, saçaklar, yanlış uygulanmış detaylar, çatı örtüsündeki aksaklıklar yağışların yapıya ulaşımına zarar vermesine sebep olur. Eğimli yüzeylerin ara kesitlerindeki detaylar, mahya ve dere bölgelerinde, birleşim bölgelerinde su geçirimsizliğinin sağlanamaması, kaplamaların bozulması sonucunda yapıya nüfuz eden su, kapilarite etkisi ile yapı malzemesi içindeki yoluna devam eder. Yapıdan uzaklaştırılmayan su; miktarına, maruz kalma sürekliliğine, yapıya nüfuz edilen yerine, yapı malzemesinin türüne, yaşanan iklime de bağlı olarak çeşitli bozulmalara sebep olur (Kuzuimamlar, 1995: 50; Zakar, 2013: 73). Yağışların sürekliliğine, miktarına, iklime de bağlı olarak yapının çatı örtülerinin, kubbe ve tonozların ısı kaybetmesi söz konusu olur. Bu sebepten iç yüzeyde yoğuşma meydana gelir. Yine yanlış detaylandırılmış bir çatı kaplamasının altında elemanın içinden difüzyonla geçmiş su buharı yoğuşarak aşağı süzülebilir. Çatıdan kaynaklanan nem problemlerinde yağış suyunun sızması ya da yoğuşma kaynaklı nem problemleri söz konusu olabilir (Kuzuimamlar, 1995: 51,61).

### 1.3. Tesisat ve Kullanım Kaynaklı Nem problemi

Tarihî yapılara modern işlevler getirilirken ya da yapının güncel işlevinde kullanımı esnasında yapılan onarımlarda dikkatsiz ve *hatalı tesisat uygulamaları*, özensiz uygulanan detaylar yapı içerisinde su problemine neden olabilmektedir. Tarihî yapıların işlevsel sistemlerin hem kullanıcı hem onarımları yapan ekipler tarafından tanınmaması, yapının özenli kullanılmaması, bu sistemlere zarar verilmesi ya da çalışmasını fark etmeden bile olsa önleyecek durumların oluşması gibi sebeplerden nem problemi oluşabilmektedir. *Drenaj sisteminin* olmayışı ya da hatalı uygulanmış olması incelenen yapıların pek çoğunda zemin kaynaklı nem probleminin oluşmasında öncelikli sebeplerden birisi olarak geçmektedir.

Onarımlar esnasında kullanılan malzemelerin yapıyla fiziksel ve kimyasal olarak uyumlu seçilmemesi (çimentolu harç kullanımı, geçirimsiz malzeme ve boya kullanımı gibi) yapıda nem probleminin yaşanmasına sebep olabilmektedir. Yine uygulamalar esnasında yapı çevresinde eğimin yanlış şekilde verilmesi, yapının çevresinde suyun birikmesine ve bu suyun yapıya nüfuz etmesine sebep olmaktadır.

Yapının kullanımı sürecinde nemlenme probleminin oluşmasında havalandırma bir diğer önemli faktör-

dür. Yeterince havalandırılmayan, ziyaretçi sayısı fazla olan ya da işlevi gereği iç mekân nem oranı fazla olan yapılarda nem problemi gözlenmektedir.

## 2. İnce Minareli (Darü'l-Hadis) Medresesi

İnce Minareli Medrese, Konya ili, Selçuklu İlçesi'nde, Alâeddin Tepesi'nin batısında yer alır. Yapının giriş cephesi önünden Alâeddin tepesinin etrafını dönen, yaya ve araç yoğunluğunun fazla olduğu ana yol geçmektedir. Medrese ilk yapıldığı konumdadır (Şekil 3) ancak koruma alanı içerisinde, Osmanlı döneminde konut olarak kullanılmış olan bir yapı (Fotoğraf 4) dışında dönem özelliği gösteren özgün çevre dokusu yok olmuştur (Uslu, 2016: 140-141).



Fotoğraf 4: İnce Minareli Medrese (Kişisel Arşiv)



Şekil 3: İnce Minareli Medrese Konumu



## 2.1. İnce Minareli (Darü'l-Hadis) Medrese, Tarihî ve Mimari Özellikleri

İnce Minareli Medrese Konya'da (M.1258-79) yılları arasında, Selçuklu veziri Fahrettin Ali tarafından yaptırılmıştır. Yapı darül-hadis medresesi (hadis ilmi öğretilen yükseköğrenim kurumu) olarak görev yapmıştır. Yapının mimarı Kellük bin Abdullahdır. Üstü kubbe örtülü orta avlu ve bir eyvandan oluşan medreseye, mescit ve minarede ekli olarak bulunmaktadır (Akkor, 1972 :6-7).

Minareye, 1901 yılında üst üste iki yıldırım isabet etmiş, mescidin kubbesi de bu sırada yıkılmış ve sonrasında tamir görmediği süre zarfında harabiyeti gündün güne artmıştır (Uğur, Koman,1934: 69). Medresenin minaresinin yıkılmadan önceki çift şerefeli halini, seyyahların çizimlerinden ve fotoğraflarından görmek mümkündür (Erdemir, 2009). Medrese, işlevine 1901 yılına kadar devam etmiş, bu tarihten sonrada bir süre daha açık kalmıştır. Minareye isabet eden yıldırım, mescidin kubbesine de hasar vermiş ve bakım yapılmadığı için 1929 yılında tamamen yıkılmıştır (Atçeken, 1998: 249-256).

## 2.2. İnce Minareli Medreseye Yapılan Onarımlar

1930'larda Mustafa Kemal Atatürk Konya gezisi sırasında, gördüğü anıtları "Türk medeniyetinin hakiki şaheseri" olarak nitelendirmiş ve çektiği telgraf ile acilen tamirlerinin yapılmasını istemiştir (Ocak, 2018: 42).

Yapının düştüğü harap durumdan kurtarıma çalışmalarına ilk olarak 1938'de Milli Eğitim Bakanlığı başlamıştır. 1949-50 yıllarında Medresenin Mevlana Müzesine bağlı olarak, kabartmalı Türk Sanat eserlerinin sergileneceği bir müzeye dönüştürülmesi amacı ile bina ve çevresindeki arsayı içeren bakım–onarım çalışması yapılmıştır. Bundan önce yapının taç kapısı, kapalı holü, eyvanı ve yarım minaresi ayakta. Kubbe kurşunlanıp, duvarların üstleri izole edilmiş, dıştan destek duvarları yapılmıştır. Etrafındaki arsanın kenar sınırları duvarlarla çevrilmiştir. 1959 yılında ise o güne kadar kalabilen parçaların rölevesi yapılmıştır (Akkor, 1972: 6).

1974 yılı içerisinde temel sondajları yapılarak, bu doğrultuda restorasyon projeleri hazırlanmıştır. 1989 yılında ana kubbe üst feneri ve diğer bazı onarım işleri onaylanan projesine göre yapılmıştır. 1990 yılında *açık drenaj sisteminin yapılması ve yer altında kalmış olan bodrum odası ve buraya inen merdivenin açığa çıkarılması* kararı alınmıştır. 1996 yılında minarenin temelinin sağlamlığının kontrolü amacıyla araştırma kazısı yapılmış, *zeminin taşıma kapasitesinin yeterli olduğu* belirtilmiştir (Uslu, 2016: 185-195).

Uslu (2016: 189-190) taç kapının korunması amacı ile çatı yapılması, ana kubbede çamur sıva tamiri yapılarak kurşunun yenilenmesi, *medrese içerisinde duvarlarda çürümüş sıvaların sökülmesi, duvarların havalandırılması, yeniden çimentosuz horasan harçla sıvanarak boyanması*, eyvanın arka taş duvarının sağlamlştırılması, ön cephe hariç diğer cephelerde *drenaj üst kaplamasının yenilenmesi, medresenin cephelerinde çürümüş derzlerin ve taşların sökülerek yenilenmesinin* 1999 yılında kurul kararı ile uygun bulunduğunu aktarır.

Uslu (2016: 191) ana kubbe feneri ve 2 köşe hücre kubbesinde uygulanan detayın değiştirilerek, kurşunun yenilenmesi, hasarlı yağmur olukları ile yağmur borularının değiştirilmesi, çürümüş pencere elementlerinin değiştirilmesi, *medresenin dış duvarlarında çürümüş olan tuğla, taş ve ahşap hatılların yenilenmesi*, taşlardaki küçük çapta olan çatlak ve bozulmalara epoksi harçlı imitasyon tamamlama yapılmasının 2000 yılında uygun bulunduğunu aktarır.

2001 yılında eyvanın zemininde: döşeme karosu sökülmüş, *alttaki çürümüş ve nemli olan toprak alınmış*, havalandırma yapılmış ve imitasyon tuğla kaplama ile yenilenmesi yapılmış; eyvan zemininde kanal içerisinde künk'ün izlenebilecek şekilde açıkta bırakılması uygun bulunmuştur (Uslu, 2016: 193,194).



1990 yılında açığa çıkarılan bodrum odasındaki duvarlarda çimentolu harç kullanıldığı gözlenmiştir (Fotoğraf: 5- 7). Yine 2021 yılı VGM raporunda yapının 3 yanındaki drenaj galerisinde çimentolu harç kullanıldığı belirtilmiştir. Çimentolu harcın içindeki tuz da yağışlarla beraber yapıya taşınmakta, yapıya zarar vermektedir. Zemin suyunun taşıyıp yüzeyde kristalleştirdiği tuzlar genellikle higroskopiktir ve bu tuzlar hem zeminden nem çekerek zemin suyunun ulaştığı seviyeyi yükseltir hem de havadaki nemi çekerler (Kuzuimamlar,1995: 58).



**Fotoğraf 5,6,7:** Bahçe duvarında, bodrumda çimentolu harç kullanımı ve eriyen taş örneği

**Detay 2-3\_** Yapının manastır tonozlu giriş kısmında, 4 tarafta da çiçeklenme ve taşların yüzeylerinde kayıplar oyulmalar gözlenmiştir. Buradaki bozulmalarda yine nem kaynaklı bozulmalardır. Girişin tonozunda çiçeklenme ve nem kaynaklı renk değişimi gözlenmiştir (Fotoğraf: 8- 10 ).



**Fotoğraf 8,9,10:** Giriş bölümünde gözlenen bozulmalar

**Detay 4\_**Kubbeli avluda bulunan havuzun zemininde yoğun nem ile beraber çeperlerinde çiçeklenme görülmektedir. Avlunun zeminde de çiçeklenme gözlenmiştir (Fotoğraf: 11,12).



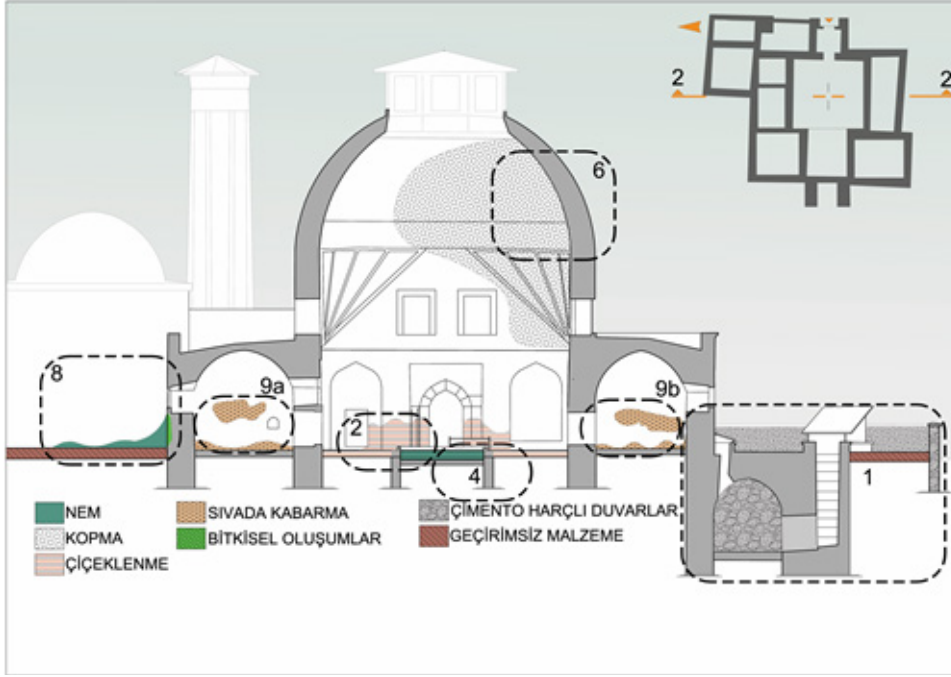
**Fotoğraf 11,12:** Havuzda ve avlu zemininde gözlenen bozulmalar

**Detay 5\_** ‘Medresenin tabanı taşla mefruş olduğu halde eyvanın tabanı tahta ile mesturdur. Bir basamakla çıkılmaktadır’ (Uğur ve Koman 1934: 67). Yaptığı çalışmada Akok (1972: 13) çalışmanın yapıldığı tarihte eyvana 3 basamakla çıktığından bahsetmiştir. Eyvana günümüzde 3 basamak ile çıkılmaktadır (Fotoğraf: 13).



**Fotoğraf 13,14:** Eyvana günümüzde 3 basamakla çıkılır ve kanal içinde künk sergilenir.

Eyvan zemininde 2001 yılında yapılan kazı çalışmaları ile ortaya çıkarılmış olan, döneminde havuza su temin eden su kanalı, şu anda eyvanın zemininde sergilenmekte (Fotoğraf: 14 ) olsa da devamı izlenemediğinden (Uslu, 2016; 9, 157, 193, 194) ve suyun geldiği nokta bilinmediğinden yapı herhangi bir restorasyon çalışmasına girmeden önce detaylıca incelenmesi gereken işlevsel sistemlerden biridir. Kanal açığa çıkarıldığı dönemde içerisinde su gözlenmediği ve hale hazırda hasarlı olduğu tespit edildiği için işlev dışı kaldığı kabul edilip eyvanın zemini yükseltilecek şekilde sergilenmeye başlanmış olabilir. Ancak değişen koşullar neticesinde su kanalının devamında dönemsel / sürekli su akışı başlamış olabilir. Bu ihtimal medresenin nem probleminin kaynağının tespiti çalışmalarında göz önüne alınması gereken noktalardan biridir.



Şekil 6: VGM Arşivi'nden elde edilen kesit üzerine, gözlenen bozulmaların şematik olarak gösterimi

**Detay 6\_** Avlunun kubbesinde ve eyvanın tonozunda tuğla ve seramiklerde bütün halde kopmalar olduğu gözlenmiştir (Fotoğraf: 15- 17). Buradaki parça kayıplarına sebep olan nemin kaynağı çatıdaki sızıntılar olabileceği gibi yağışma da olabilir. Nitekim zeminden yükselen su iç mekânın ısıyla karşılaştığında buharlaşarak yükselecek ve daha düşük sıcaklığa sahip tavan yüzeyinde yağışmaya sebep olacaktır.



Fotoğraf 15,16,17: Kubbe ve tonozda gözlenen parça kayıpları, bozulmalar

Yapının sıcaklık farkı olan yüzeylerinde yağışan buhar, malzemenin özelliklerine de bağlı olarak malzeme içerisinde ilerler ve suyun malzemeyi bozan etkilerini gösterir. Malzemenin ısı geçirgenlik direnci düşer, malzeme cinsine ve özelliklerine bağlı olarak çürüme, pas, çatlaklar, yüzeyde küflenme, boya, sıva ve kabartmalarda tekrar kuruma anında kavlayıp dökülmelere neden olur (Kuzuimamlar, 1995: 53).

**Detay 7-8\_** Yağmur uzaklaştırma sisteminde ve çatı örtüsündeki sorunlar, noktasal kaçaklar yoluyla da yapıda nem problemi oluşturur, yapıya ulaşan yağış suyu yerçekimi ve kapilarite etkisi ile malzeme içindeki yoluna devam eder (Fotoğraf: 18). Sızıntının olduğu yerlerde bitkisel oluşumlar gözlenmiştir.



**Fotoğraf 18-19-20:** Yağmur sularının yapıya etkileri

Yapılan uygulamalar esnasında yapı çevresinde drenaj galerisini de örten malzemenin geçirimsiz oluşu ve eğimin yanlış şekilde verilmesi sonucu yapının çevresinde, çeşitli bölgelerde suyun birikmesi ve bu suyun yapıya nüfuz etmesi söz konusudur (Fotoğraf: 19, 20). Biriken yağış suları, yapının çevresindeki tuz ve atıkları çözerek yapıya taşımaktadır. Birikmelerin gözlendiği yerlerde su, duvarlardan yükselirken yoğun şekilde mikrobiyolojik oluşumlara da neden olmaktadır.

**Detay 9a-9b\_** Malzemede hidrik dengenin sürekli olarak değişmesi, malzemenin nemlenip sonra ısınıp kurumaması sonucu, yüzeyde hasarlar oluşur, zamanla kabartmalar, freskler, bezemeler, sıvalar dökülür (Kuzuimamlar, 1995: 57). İnce Minareli Medresede çeşitli noktalarda sıvada, boyada kabarmalar, dökülmeler ve renk değişiklikleri gözlenmiştir (Fotoğraf: 21, 22).



**Fotoğraf 21-22:** Yapının çeşitli noktalarında gözlenen sıva-boya kabarmaları ve dökülmeleri

#### 2.4. Nem problemi Yaşayan Yapı Örnekleri ve Çözüm Önerileri

Literatür taraması yapılırken karşılaşılan, nem problemi yaşayan bazı yapı örnekleri ve önerilen/uygulanan çözümler Tablo 1'de aktarılmıştır. Tablo 1'de yer alanlardan fazla sayıda bu problemi yaşayıp, makalelerde yer alan yapı olsa da karşılaşılan çalışmalarda tablonun her bir maddesini içeren örnekler dahil edilmiştir

Halaç ve Demir (2018) örneğinde olduğu gibi, ele alınan yapıda nem problemi görülme nedeni yapının bütünlüğünün bozulması ise yine tabloya dahil edilmemiştir. Çünkü yapı bütünlüğünün sağlanması ve gereken bakım-onarım çalışmalarıyla nem problemi zaten ortadan kalkacaktır. Bu tür örneklerde yapının nem ve diğer problemlerinin temel kaynağı bütünlüğünün bozulmasıdır.

Drenaj sisteminin olmayışı ya da hatalı uygulanmış olması incelenen yapıların pek çoğunda zemin kaynaklı nem probleminin oluşmasında öncelikli sebeplerden birisi olarak geçmektedir. İnce minareli medresenin giriş cephesinde drenaj bulunmamakta, olması gerektiği gibi drenaj yapıyı çevrelememektedir. Drenajın doğru kot ve detay ile yapıyı çepeçevre sarması gerekmektedir.

**Tablo 1: Nem problemi yaşayan bazı yapı örnekleri ve önerilen/uygulanan çözümler**

Kaynakça	Yapı Adı	Nemin Yapı Üzerindeki Etkisi	Tespit Edilme Yöntemi	Yapıda Nemin Oluşma Nedeni	Yapı Üzerindeki Çözüm Önerisi
Nazım Koçu, 2014	Beyşehir Eşrefoğlu Camii	Zeminden 1.5- 2 m yükselen nem ve donma-çözülme etkileriyle kılcal çatlaklar, parça kopmaları ve bozulmalar vardır.	Görsel analizler	Hatalı onarım, yol kotunun yükselmesi, toprak dolgu	Zeminden yükselen su ve drenaj sistemleri gözden geçirilmelidir. Yapının çevresinde sonradan doldurulmuş olan toprak malzemeler temizlenmeli, yol kotu asıl haline getirilmelidir.
Güçhan, vd., 2005	Diyarbakır Kent Surları	Duvarlarda renk farklılığı, tuzlanma, derz boşalması gözlenmiştir.	Görsel analizler	Koruyucu kaplama ile kalkan duvarlarının yıpranması, onarımlarda geçirimsiz malzeme kullanımı ve tesisat problemi	Duvarlarda kaplama yapılması, birikmiş toprak ve bitkilerin temizlenmesi,su yalıtımlı bir kaplama ile suyun toplanarak yapı dışına aktarılması, zemindeki nem sorunu için yapıya bitişik tüm beton döşemelerin ve buharlaşmayı önleyecek her türlü düzlemin kaldırılması ve gereken yerlerde zemin drenajının yapılması önerilir.
Eldek, 2014	Karasu Han	Taşlarda yüzeysel ve hacimsel kayıplar, cephelede çatlaklar ve boşalmalar gözlenmiştir.	Görsel analizler	Bakımsızlık ve tesisat kaynaklı nem problemi	Yapının üst örtüsü,su tahliye sistemi ,ışıklıkların kapaklarının yenilenmesi, cephedeki tüm açıklıkların kapatılması, hanın etrafına drenaj yapılması önerilmiştir..
Şener , 2014	Ani Şehir Surları	Nem - tuz oluşumları, bitkisel gelişim, ufalanma ve gözeneklerde genişleme, yapraklaşma, kabuk halde dökülme, parça kaybı gözlenmiştir.	Görsel analizler	Toprak dolgular, hatalı/sorunlu malzeme seçimiyle veya eksik veya hatalı onarım uygulamalarıyla meydana gelen yeni sorunlar	Yıkılma, düşme, dağılma riski taşıyan örgü bölümlerinde, güçlendirme amaçlı tamamlamalar, yıpranmış taş malzemenin yenilenmesi, duvar üstlerinde capping (şapkalama) uygulaması, toprak dolgunun (yapılacak bir kazı çalışmasıyla) temizlenmesine drenaj sisteminin oluşturulması önerilmiştir.
Erdem, Caner, 2017	Hierapolis Kuzey Nekropolü 175 Nolu Anıtsal Mezar	Biyolojik bozulmalar, çatlak oluşumları, malzeme kayıpları, parçalar halinde ayrılmalar ve renk değişimleridir.	Görsel analizler, spot tuz testleri	Çatıda biriken ve cepheye etki eden nem, zemindeki nemli toprak	Çatıya basit bir drenaj sistemi uygulanması ve zemindeki nemli toprak ile olan ilişkinin azaltılması, yapıdaki orijinal drenaj sisteminin onarılması, yapının çatısına doğal bir onarım malzemesi ile kaplama yapılması ve derin çatlaklar bulunan sima bloklarında gerekli alanlara dolgu yapılması önerilmektedir.
Gökaltun, 2010,	Eskişehir Tarihi Kurşunlu Camii	Kabuklanma ile yüzeyden tabakalar halinde kopma ve dökülmeler, mikrobiyolojik oluşumlar	Delmhorst BD-2100 marka dijital bir nem ölçer	Tretuar üzerinde biriken yağmur ve kar suları,zemin üzerinde su toplanmasına yol açan üst kattaki toprak dolgulu platform	Beton tretuarlara, üzerinde yağış sularının birikmesini engelleyecek şekilde dış tarafa doğru eğim verilmesi,Subasmanda gereken onarımlar yapılmalı ve koruyucu kimyasallar ile yapılacak olan yüzeysel ve bünyesel uygulamalarla da, duvarların su basman bölgelerinin su ve nem etkileri ile olan ilişkisi kesilmelidir
Caner Saltık, 2009	Divriği Ulu Camii ve Darüşşifası	Tuz birikimi, malzemede ayrılmalar, toz şeklinde ufalanma, parçalar halinde kopmalar vardır.	Laboratuvar analizleri ve dolomitin yapay çözünme deneyleri	Drenaj sistemlerinin sağlıklı çalışmaması	Anıttaki nem sorunu dağılımının tespiti, mevcut drenaj sistemlerinin tahribatsız analizler ile incelenmesi, yeterlik tanımı ve drenaj sistemlerini sağlıklaştırma projeleri ve anıtın yağmur suyu akacağına sistemini oluşturan çatı drenaj sistemi ile yüzey suyu drenaj sistemi birlikte incelenmesi/ tanınması önerilmiştir.
Sevgi, Xhibo, 2021	Kosova Prizren Sinan Paşa Cami	Sıvalı yüzeylerde bozulmalar, biyolojik patina (yosunlaşma), ayrıca köklü bitkilenmeler oluşmuş, tahribat yaratmıştır	Görsel analizler	Üst örtüsünde kurşun kaplamının birleşim detaylarındaki sorunlar, drenajın tıkanması	Drenaj sistemi işler hale getirilmiştir.Yükselen nem nedeniyle oluşan kayıplar cami içindeki süsleme programına göre kısmen bütünlenecek şekilde sağlıklaştırma gerçekleştirilmiştir. Likenleşme, vb. yüzeysel birikimler plastik fırçayla mekanik yöntemlerle itinalı şekilde temizlenmiştir.
Perker, Akkuş, 2017	Bursa Yeşil (Sultanıye) Medresesi	Çiçeklenme, küflenme, yosun ve bitki oluşumu, kabuk atma, yüzey kayıpları vardır.	Görsel analizler	Drenaj sistemi bulunmamaktadır. Tesisatta tıkanıklık mevcut.	Parça kayıpları için laboratuvar araştırması sonucu seçilecek bir sağlıklaştırıcı uygulanması, zeminde drenaj sisteminin oluşturulması, tıkalı ve sorunlu tesisat sistemin gözden geçirilmesi önerilmiştir.

Koçu (2014) ve Şener (2014) örneklerinde olduğu gibi yapının çevresinde yol kotunun yükselmesi, toprak dolgu gibi sebepler tarihî yapılarda zemin kaynaklı nem problemi yaşanmasında bir diğer etmen olarak görünmektedir. İnce Minareli Medresenin eski fotoğraflarında görülen kaide artık görülmemektedir. Medresenin önündeki yolun kotu yükselmiştir. Kaide açığa çıkarılmalı, yapının drenajı kaideyi de saracak şekilde oluşturulmalıdır.

Güçhan, vd.(2005) ve Gökaltun (2010) örneklerinde yapıların çevre zemininde kullanılan geçirimsiz malzemeler ve tretuvar eğiminin yanlış verilmesi, tarihî yapıların yaşadığı nem problemleri için bir diğer sebep olarak ortaya çıkmaktadır. Nitekim İnce Minareli Medresede de aynı durum gözlenmiştir. Bu durum yapıda nem problemiyle beraber yoğun mikrobiyolojik oluşumlara da sebebiyet vermiştir.

Eldek (2014) ve Perker, vd.(2017) örneklerinde ortaya çıkan tesisat problemi tarihî yapılarda nem problemi oluşmasında bir diğer etmen olarak görünmektedir. Nem kaynağının tespiti çalışmalarında tesisat dikkatlice incelenmeli, yerinde uygulaması titizlikle yapılmalıdır.

Tablo 1'deki örneklere ek olarak Nuruosmaniye Cami ve Zeyrek Şeyh Süleyman Türbesi, hem problem kaynaklarında benzerlik olabileceği düşünüldüğünden hem uygulanan çözüm yollarındaki yol göstericiliği açısından daha detaylı olarak ele alınmıştır.

#### **2.4.a. Nuruosmaniye Cami Koruma Sorunları ve Müdahaleler**

Durak (2012), Nuruosmaniye Camisi'nde bodrumunda yaşanan sorunu hem zeminden hem üstten yapıyı kumpasa alınma olarak tanımlar ve gözlenen sorunları: aşırı nem ve rutubet sonucu oluşmuş mantar, kalker ve sarkıtlar olarak sıralar. Yine bu sorunların kaynaklarını aşağıda sıralanan şekilde tespit etmişlerdir:

- Cami bodrumunun atıl olarak bırakılmış ve moloz doldurulmuş olması nedeniyle kurşunluktan gizli dere ile inen su tahliye kuyusuna ulaşamayıp, alanın tamamına yayılmıştır.
- Avlu suyunu merkezde toplayıp tahliye eden döşeme altındaki kanal sistemi, kullanıcılar tarafından yanlış kullanılıp tahrip edilmiş, bu durum, suyun içeri akmasına sebep olmuştur.
- Harim zemininin her iki tarafında bulunan su depolarına şebeke suyu bağlamak amacıyla delinerek geçirilmiş olan borularının iyi izole edilmemiş olmaları ve avlu zeminindeki mermer döşemenin su sızdırması, bodrum katın su alma nedenleri olarak tespit edilmiştir.
- Sıralanan sebepler nedeniyle iç mekânda yoğun nem oluşmuş, mekânın havalandırma pencerelerinin kapalı olması ise nemi hapsetmiştir.

Durak (2012), Nuruosmaniye Camisi'nde yaşanan sorunun çözüm adımlarını şu şekilde sıralar:

- Öncelikle Bodrumdaki molozlar dışarı çıkartılarak, balcık tutmuş zemin temizlenmiştir. Böylelikle gizli dereden gelen suyun tahliye kuyusuna ulaşması sağlanmıştır.
- Kapalı durumdaki pencereler işler hale getirilmiştir, mekânın havalandırılması sağlanmıştır.
- Su depolarından gelen su engellenmiştir.
- Kalker ve sarkıtlar oluşmuş kirli duvarlar, sulu mikro kumlama yöntemi ile temizlenerek, kirden arındırılmıştır

Nuruosmaniye Camisi'nde yaşanan sorunların nedenlerine bakıldığında kullanım kaynaklı sorunların yapıyı nasıl etkilediği net bir şekilde görülmektedir. Ayrıca işlevsel sistemlerde oluşan sorunlar ve gizli dereden gelen suyun tespiti, konu üzerinde detaylı çalışmayla elde edilebilecek durumlardır ve bu tespitlerin, sonucun başarılı bir şekilde elde edilmesinde doğrudan katkıları olduğu düşünülmektedir.

#### **2.4.b. Zeyrek Şeyh Süleyman Mescidi Koruma Sorunları ve Müdahaleler**

Aydemir ve Şimşek (2016), Şeyh Süleyman Mescidi'nde meydana gelen nem probleminin kaynağının tespitinin yapılabilmesi için günümüz teknolojileri kullanıldığından bahseder ve izlenen adımları şu şekilde tarifler:



- Lazer tarama yapılarak üç boyutlu bir modeli elde edilmiş ve yapının fotogrametrik rölövesi hazırlanmış; 3D modellemeyle istenilen her noktadan kesit alınıp yapıyı ve çevresiyle ilişkisini inceleme imkânı sağlanmıştır.
- Yapı çevresinde varlığı bilinen ancak zemin kaplamaları nedeniyle görünmeyen yapısal kalıntıların tam olarak tespiti için, hem zemin hem duvarlar georadar yöntemi ile araştırılmıştır. Nitekim Şeyh Süleyman Mescidi avlusunda bulunan ve üzeri kapatılarak izi zamanla yok olan kuyunun yeri bu yolla tespit edilmiştir.
- Elektrikli Tomografi Çalışması (ERT) yapılarak, yapı temellerinin seviyesine dair bilgi edinilmiş, bodrumdaki su haznesinin çıplak kayaya oyulduğu bu yöntemle tespit edilmiştir.
- Yapılan araştırmalar neticesinde Şeyh Süleyman Mescidi'nde, kripta katının altında yakın çevredeki sarnıçlardan gelen suyun etkisiyle meydana gelen kapiler nem problemi olduğu anlaşılmış, yeni teknoloji elektroosmoz prensibine dayalı kapiler nem uzaklaştırma cihazı ile yapıdan uzaklaştırılmıştır.

Şeyh Süleyman Mescidi'nde yapılan çalışmalar, yapılarda oluşan nem probleminin nedenlerinin tam olarak anlaşılabilmesi için hem yapının bütün olarak, görünen ve görünmeyen kısımları ile çok iyi tanınması gerektiğini göstermiş hem de yapı kadar çevresel kaynaklarında çok iyi araştırılıp, problemin tanımlanmasında ve çözüm yolunda güçlü bir veri sağladığını göstermiştir. Yine yapının nem probleminin çözümünde modern cihazların kullanılması, günümüzde çözüm alternatiflerinin güçlü bir şekilde çoğaldığını göstermektedir. Artık ne problemin kaynağını ararken ne de problemlere çözüm ararken geçmişte atılan adımları tekrarlamak zorunda olunmadığı görülmektedir. Teknolojinin sunduğu bu yeni araştırma yöntemleri tarihî yapılara dair bilgilerimizi arttırıp, onları koruma yönünde çok daha sağlam adımlar atmamıza yardım edecektir.

### 3. Sonuç ve Öneriler

İnce Minareli Medrese'ye yapılacak yeni bir müdahale öncesinde doğru tespit çalışmalarının yapılması, doğru tanıların konulması ve müdahalenin bu doğrultuda yapılması gerekmektedir. Yanlış, eksik ya da ezbere atılmış adımlar emek, zaman, para kaybına neden olacağı gibi yapının sağlığına kavuşmasını geciktirebilir hatta hasar nedenleri ortadan kalkmadığı için hasarlar büyüyebilir.

Anıta yapılacak yeni bir müdahale öncesinde modern yöntemler kullanılarak zemin kotu altı incelenmeli, yapının havuzuna su getiren ancak devre dışı kalan künk'ün yapı dışında kalan kısmının izleri tespit edilmeli, dönemsel bile olsa aktif hale gelip gelmediği incelenmelidir. Zemin kotu altı çalışmasında bodrum odasının devamı niteliğinde bir yapının/ bölümün olup olmadığından emin olunmalıdır. Nitekim yapının altında ya da çevresinde unutulmuş, atıl hale gelmiş bodrum kat ya da sarnıç benzeri bir yapının varlığının yapıları nasıl etkilediği önceki bölümde aktarılmıştır.

Zemin altında kalan bölümlerin Georadar ve ERT gibi teknolojik aletler kullanılarak incelenmesi, çözüm önerisinin bu sonuç doğrultusundaki bir müdahale ile gerçekleşmesi önerilmektedir. Sorun tespit çalışmaları yapıya zarar vermeden, günümüz teknolojisi kullanılarak yapılmalıdır. Yapının ve çevresel etmenlerin bütün olarak, görünen ve görünmeyen kısımları ile çok iyi tanınması ve araştırılması gereklidir. Problemin esas kaynağı bu şekilde tanımlanabilir ve kesin çözüm yolunda veri elde edilebilir.

Sarnıç, bodrum vb. yapının tespiti halinde, drenajın yapılması için doğru kot tespit edilmeli, drenajın yapıyı çepeçevre sarması sağlanmalı, gerekli temizlik ve onarım çalışmaları yapılmalı, havalandırması sağlanmalıdır. Nitekim benzer duruma (Durak, 2012) Nuruosmaniye Camisi'nde de rastlanılmış, çözüme de benzer adımlar takip edilerek ulaşılmıştır. Yine benzer nem problemi yaşayan bir diğer yapı, Şeyh Süleyman Mescidi'nde, kripta katının altında yakın çevredeki sarnıçlardan gelen suyun etkisiyle meydana gelen kapiler nem problemi, yeni teknoloji elektroosmoz prensibine dayalı kapiler nem uzaklaştırma

cihazı ile yapıdan uzaklaştırılmıştır. İnce Minareli Medresenin nem probleminin kaynağının tanımlanmasında ve problemin çözümünde teknolojik aletlerin kullanımı, yapıya hasar vermeden kesin çözüme ulaşmayı sağlayabilir.

İnce Minareli Medresenin drenaj sistemi sağlıklı hale getirilmelidir. Kaide açığı çıkarılmalı, yapının drenajı kaideyi de kapsayacak şekilde, doğru kot ve detay ile çepeçevre sarmalıdır.

İnce Minareli Medresenin çevresindeki bahçe duvarı ve 1990 yılında açığa çıkarılan bodrum odasındaki duvarlarda çimentolu harç kullanıldığı gözlenmiş, yine 2021 yılı VGM raporundan yapının 3 yanındaki drenaj galerisinde çimentolu harç kullanıldığı öğrenilmiştir. Çimentolu harcın içindeki tuz da yağışlarla beraber yapıya taşınmakta, yapıya zarar vermektedir. Çimentolu harç özenle yapı ve çevresinden temizlenmelidir.

İnce Minareli Medresenin çevre zemininde kullanılan geçirimsiz malzemeler ve tretuvar eğiminin yanlış verilmesi yapı için bir diğer nem kaynağıdır. Doğru malzeme ve eğim verilerek uygulamanın yenilenmesi gerekmektedir.

İnce Minareli Medresenin zemininden çatısına, çevresel etmenleri de dahil edilerek bir bütün olarak, acil ve titiz bir çalışmayla gözden geçirilmesi gerekmektedir. Bu değerli kültürel mirasın geleceğe sağlıklı bir şekilde aktarılabilmesi yolunda teknolojinin sunduğu yeni araştırma yöntemleri tarihî yapılara dair bilgilerimizi arttırıp, onları koruma yönünde çok daha sağlam adımlar atmamıza yardım edecektir.

## Kaynaklar

### 1. Arşiv Kaynakları

Vakıflar genel müdürlüğü, 20.09.2021, Merve Özkan Altay, Konya  
Vakıflar genel müdürlüğü, 15.11.2007, Mehmet Pekcan IŞIK, Konya  
Vakıflar genel müdürlüğü, 27.09.2007, Doç. Dr. Osman Eravşar, Konya  
TKG. KK. VKF. Cd. 16.  
TKG. KK. TT.d. 415.

### 3. Araştırma ve İnceleme Eserler

- Ahunbay, Zeynep (1999). *Tarihi Çevre Koruma ve Restorasyon*. YEM Yayın, İstanbul.
- Akok, Mahmut (1972). "Konya İnce Minareli Medrese'nin Rölöve ve Mimarisi". *Türk Arkeoloji Dergisi*, (XIX-I), 5-36.
- Akevren, Selen (2010). *Non-Destructive Examination Of Stone Masonry Historic Structures – Quantitative Ir Thermography And Ultrasonic Testing*. Ortadoğu Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi, Ankara.
- Atçeken, Zeki (1998). *Konya'daki Selçuklu yapılarının Osmanlı Devrinde Bakımı ve Kullanılması*. Türk Tarih Kurumu Basımevi, Ankara.
- Aydemir, Olcay. ve Muradiye Şimşek (2016). "Restorasyon Uygulamalarında Çağdaş Yaklaşımlara Örnekler: Nuruosmaniye Camisi ve Zeyrek Şeyh Süleyman Mescidi Onarımları". *Kâgir Yapılarda Koruma Ve Onarım Semineri*. İBB KUDEB. 93-106.
- Caner Saltık, Emine N. (2009). "Divriği Ulu Camii ve Darüşşifası Koruma Projesi". *Kâgir Yapılarda Koruma Ve Onarım Semineri*. İBB KUDEB. 32-38.
- Durak, Sait, (2012). "Restorasyon Sorunları Çerçevesinde Nuruosmaniye Camii". *Vakıf Restorasyon Yıllığı*, (5), 103-107.
- Eldek, Hikmet (2014). "Erzurum Derbent Hanlarından "Karasu Han" Koruma Çalışmaları Değerlendirmesi". *Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, (S. 37 2014/2), 1-18.
- Erdem, Hüseyin Onur ve Evin Caner (2017). "Koruma Onarım Çalışmaları Öncesi Bozulmaların Teşhisine Bir Örnek: Hierapolis Kuzey Nekropolü 175 nolu Anıtsal Mezar". *ART-SANAT*, (8), 73-89.
- Erdemir, Yaşar (2009). *İnce Minareli Medrese*. Konya Valiliği İl Kültür Turizm Müdürlüğü, Konya.
- Gökaltun, Emrah (2010). "Eskişehir Tarihi Kurşunlu Camii'nin Duvarlarında Yüzeysel Suyunun Etkisi". *Trakya Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi*, 11(2), 70-80.
- 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.
- Halaç, Hicran Hanım ve İpek Demir (2018). "Kütahya Başmelek Kilisesi'ndeki Bozulmalar". *The Journal of Academic Social Science Studies*, (70), 371-388.
- İnan Ocak, Zeynep (2018). *Anadolu Selçuklu Dönemi Anıtsal Yapılarında 20.Yüzyıl Başından İtibaren Gerçekleştirilen Onarımlar*. İstanbul Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, İstanbul.
- Kaynaş, Havva Burcu- Dişli ,Gülşen (2020). "Tamir ve Tadil Eylemlerinin Bir Tamamlayıcısı Olarak Önleyici Koruma ve Risk Analizi,Konya İnce Minareli Medrese Örneği", *idRc 2nd International Disaster and resilience in/of Megacities*. Eskişehir. 199-204.
- Kerim, Ali ve Veli Süme (2018). "İstanbul'un Eski Su Kaynakları: Sarnıçlar". *Türk Hidrolik Dergisi*, (2/2), 1-8.
- Koçu, Nazım (2014). "Tarihi Beyşehir Eşrefoğlu Camii'nde Geleneksel Yapı Malzemeleri ve Onarım Çalışmalarının Değerlendirilmesi". *ARTIUM*, (2/1), 58-69.
- Kuzuimamlar, Demet (1995). *Kâgir Yapılarda Nem problemlerinin Teşhis ve Çözümü*. İstanbul Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi. İstanbul.

- 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.
- Sarre, Friedrich (1998). *Küçükasya Seyahati 1895 Yazı*. Pera Turizm ve Ticaret A.Ş., İstanbul.
- Şener, Y. S. (2014). "Ani Şehir Surları, Korunma Sorunları Ve Çözümüne Yönelik Öneriler". *Turkish Studies - International Periodical For The Languages, Literature and History of Turkish or Turkic*, (9/10), 977-990.
- Sevgi , Serap ve , Jusuf Xhibo (2021). "Kosova Prizren Sinan Paşa Cami 2007-2012 Restorasyonu Örneğinde Ortak Mirasımızın Korunması". *Anadolu Ve Balkan Araştırmaları Dergisi*, (4), 445-477.
- Tezcan, Hülya (1989). *Topkapı Sarayı Ve Çevresinin Bizans Devri Arkeolojisi*. Türkiye Turing Ve Otomobil Kurumu. İstanbul.
- Uğur, M. Ferit ve Koman M. Mesut (1934). *Sahip Ata İle Oğullarının Hayatı ve Eserleri*. Konya Halkevi Neşriyatı. İstanbul.
- Uslu Bülbül, Zehra, (2016). *Anadolu Selçuklu Yapılarının Restorasyonunda Özgünlük Ölçütü*, Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi. Ankara.
- Zakar, Lory (2013). *Restorasyon Uygulamalarında Kullanılan Çağdaş Teknikler*. İstanbul Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi. İstanbul.