



## 19. Yüzyıl İstanbul’unda Tarihi Ahşap Çatı Sistem Örnekleri ve Onarımları

Mehmet Selim Ökten<sup>al,\*</sup>

<sup>a</sup> Mimar Sinan Güzel Sanatlar Üniversitesi, Mimarlık Fakültesi, Mimarlık Bölümü, İstanbul, Türkiye

Istanbul Sabahattin Zaim Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi (2023) 5 (1): 1-7

<https://doi.org/10.47769/izufbed.1342809>

0000-0003-4689-767X

### YAYIN BİLGİSİ

Yayın geçmişi:

Gönderilen tarih: 14 Ağustos 2023

Kabul tarihi: 16 Ağustos 2023

### Anahtar kelimeler:

Tarihi Ahşap Çatı Sistemleri,

Taşıyıcı Sistem Kurgusu,

Rötre.

### ÖZET

19. yüzyılda İstanbul’da inşa edilen yapıların ahşap çatı sistemleri ait oldukları dönemin taşıyıcı sistem kurgusunu anlatan değerli mimari ve strüktürel öğelerdir. Bu döneme ait yapılardan zaman içinde yapılan restorasyon çalışmaları sonucunda çatıların yenilenmesi, bakımsızlık, yangın ve deprem gibi doğal afetler sonucunda özgün olarak günümüze ulaşan ahşap çatı sayısı son derece azdır. İstanbul’da yer alan İbrahim Paşa Muhsine Hatun Camii, Dolmabahçe Sarayı Süfera Salonu ve Arnavutköy Tevfikiye Camii ahşap çatıları geçilen açıklık, kullanılan malzeme, kesitler, taşıyıcı sistem kurgusu ve metal bağlantı elemanları ile özgün örneklerdir. Büyük kesitli ahşap elemanların çatı strüktüründe kullanılmasının taşıyıcı sistem elemanlarının korunmasında olumlu etki oluşturduğu ve bu elemanların kullanıldığı çatıların 100 yılı aşkın yaşlarına rağmen genel olarak iyi durumda olduğu tespit edilmiştir. Bununla birlikte ahşap elemanlarda rötre çatlakları, zamana bağlı sehimler ve lokal malzeme bozulmaları, metal elemanlarda ise korozyon etkileri görülmektedir. Özellikle rötre etkisiyle zaman içinde çatılayan, kesiti azalan çatı elemanlarının, metal birleşim elemanlarında gevşemelere ve boşalmalara sebep olduğu görülmüştür. Çalışmanın bu döneme ait çatı sistemleri ile ilgili restorasyon çalışmalarının tanı, değerlendirme ve müdahale aşamalarında literatüre katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

## Case Studies of Historical Timber Roof Systems In 19th Century Istanbul and Repair Applications

### ARTICLE INFO

Article history:

Received: 14 August 2023

Accepted: 16 August 2023

### Key words:

Historical Timber roof Systems,

Structural Design,

Shrinkage.

### ABSTRACT

The Timber roof systems of the structures built in Istanbul in the 19th century are valuable architectural and structural elements that describe the structural system design of the period they belong to. As a result of the restoration works carried out over time in buildings belonging to this period, the number of timber roofs that have survived to the present day as a result of natural disasters such as renewal of the roofs, neglect, fire and earthquake is extremely low. The timber roof of İbrahim Pasha Muhsine Hatun Mosque, and the Dolmabahçe Palace Süfera Hall and the Arnavutköy Tevfikiye Mosque, located in İstanbul, are original examples with the span they pass through, the material used, the structure of the load-bearing system, their sections and metal fasteners. It has been determined that the use of large cross-section wooden elements in the roof structure has a positive effect on the protection of the structural system elements and the roofs in which these elements are used are generally in good condition despite their age of more than 100 years. However, shrinkage cracks, time-dependent deflections and local material deterioration are observed in wooden elements, and corrosion effects are observed in metal elements. In addition, it has been observed that roof elements, which crack over time due to the shrinkage effect and whose cross-section decreases, cause loosening and discharges in the metal joint elements. It is thought that the study will contribute to the literature in the diagnosis, evaluation and intervention stages of the restoration studies related to the roof systems of this period.

### 1. Giriş

İstanbul’un zaman içinde geçirdiği yangın ve deprem gibi afetler, ahşap yapıların büyük bir çoğunluğunun günümüze

ulaşmasını engellemiştir. Günümüze ulaşan tarihi yığma ve ahşap yapılarda ise dönem içinde yapılan restorasyon çalışmalarında bakımsızlık sebebiyle çürüyen ahşap çatıların çoğu yenilenmiştir. Bununla birlikte 20. yüzyıl içinde ahşap

\*Sorumlu yazar.

E-mail adresi: [selim.okten@msgsu.edu.tr](mailto:selim.okten@msgsu.edu.tr) (Mehmet Selim Ökten)

yapı sisteminden betonarme yapı sistemine doğru kayan taşıyıcı sistem akımının etkisiyle ahşap malzeme hakkında yetişmiş uzmanların ve ustaların sayısının azalması, iyi durumda olan ahşap çatı sistemlerinin de sadece gözleme dayalı olarak değerlendirilmesi ve ahşabın dış katmanındaki yüzeysel bozuklukların ve çürümelerin malzemenin bütününe kaybedildiği algısıyla, çatı sisteminin yenilenmesi ve değiştirilmesi sonucunu beraberinde getirmiştir.

Tarihi yapılar ile ilgili yapılan restorasyon çalışmalarının sayısının giderek arttığı son yıllarda, bu yapılara ait özgün ahşap çatı sistemleri ayrı bir öneme sahiptir. Çatı sistemleri bir mekânı örttükleri ve açıklık geçtikleri için yapı sisteminin diğer bölümlerine göre strüktürel olarak daha iddialı öğelerdir. Tarihi yapılardaki ahşap çatı sistemlerinde geçilen açıklık, çatı sistemine etki eden deprem, rüzgâr ve kar yükleri sebebiyle yapının diğer bölümlerinde rastlanmayan büyüklükte ahşap kesitler ve metal birleşim elemanları görülmektedir. Yapıya ait özgün bu detaylar o dönemde kullanılan malzeme, işçilik, tasarım ve taşıyıcı sistem kurgusu açısından önemli bilgiler içermektedir.

## 2. Araştırma Yöntemi

Araştırma kapsamındaki veriler, araştırmacının katılım sağladığı şantiyelerden elde edilmiştir. Veriler şantiye gözlemleri, projeler, toplantı notları ve araştırmacının şantiyedeki uygulamalarından elde edilmiştir.

Araştırma için seçilen tarihi çatılar İstanbul'da bulunan İbrahim Paşa Muhsine Hatun Camii, Dolmabahçe Sarayı Süfera Salonu ve Arnavutköy Tefikiye Camii yapılarına ait olup 1830'lardan itibaren günümüze ulaşan özgün çatı örneklerindedir.

## 3. Ahşap Malzemesi ve Tarihi Yapılarda Kullanımı

Ahşap kullanılan ilk yapı malzemelerinden biri olmakla beraber canlı bir organizma olan ağaçtan oluşan organik bir malzemedir. Ahşap, "odundan mamul eşya" anlamına gelen Arapça Haşep kelimesinden gelmektedir (Eriç, 2002).

Ana maddesi ağaç olan ahşap malzemeleri iğne yapraklı ve geniş yapraklı ağaçlar olarak sınıflandırırken sert ve reçineli olma durumuna göre sert, yumuşak ve çirali ağaçlar şeklinde de sınıflandırma yapılmaktadır (Eriç, 2002). İğne yapraklı bitkilere örnek çamlar, köknarlar, sedir, ladin ve selviler; geniş yapraklı bitkilere örnek meşe, kayın, gürgen, dişbudak ve ceviz gösterilebilir.

Hafif bir malzeme olan ahşabın basınca, çekmeye ve eğilmeye karşı dayanım özellikleri bu malzemenin tarihi yapılarda da tercih edilmesini sağlamıştır. Ahşap, yapılarda taşıyıcı sistem, doğrama, kaplama, hatıl, çatı, süsleme elemanı ve mobilya olarak kullanılmaktadır. Özellikle çekmeye dayanımından dolayı hatıl, eğilmeye karşı dayanımından dolayı çıkma ve cumbalarda kullanılmıştır (TYDRYK, 2017). Ahşabın dayanımını; cinsi, nem oranı, ahşabın kusurları ve üretim yöntemleri doğrudan etkilemektedir.

Ahşabın yapısal eleman olarak yapılarda kullanıldığı en ilginç alanlardan biri temel sistemleridir. Kazık elemanı olarak tarihi yapıların temel sistemlerinde sıkça kullanılmıştır. Kârgir temelin sağlam zemine indirilmesinin ekonomik olmadığı durumlarda, sağlam zemine kadar ahşap kazıklar kullanılarak temeller mesnetlenmiştir. Genel olarak ahşap kazıklar sağlam zemine çakıldıktan sonra üstüne temel veya rıhtım yapıları oturtulmaktadır. Bununla birlikte sağlam zeminin derinlerde olduğu durumlarda uç direnci ve kazık yüzey sürtünmesinden

faýdalanılarak sürtünme kazığı prensibi ile de çalıştırılmıştır (Şekil 1).



Şekil 1. Adile Sultan Türbesi (1849) ahşap kazık sisteminden görünüm.

Yığma duvarlarda düşeyde aralıklı kotlarda kullanılan yatay ahşap hatıllar duvarın örümü sırasında yardımcı bir düzlem oluşturmakta, duvarı bütün olarak birbirine bağlamakta, oluşabilecek çekme gerilmelerini karşılamakta ve olası zemin oturmalarından kaynaklanan çatlakların ilerlemesini durdurmaktadır (Şekil 2).



Şekil 2. Eyüp Nişanca'daki Şeyh Murad Buhari Türbesi civarında moloz taş duvar içindeki ahşap hatıl.

Çatılarda açıklık geçmek için kullanılan ahşap malzeme, hafifliği ve onarım kolaylığı sebebiyle de tercih edilmektedir.

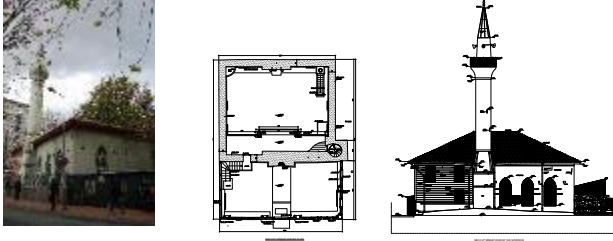
## 4. Tarihi Ahşap Çatı Sistemi Örnekleri

İstanbul'da bulunan İbrahim Paşa Muhsine Hatun Camii, Dolmabahçe Sarayı Süfera Salonu ve Arnavutköy Tefikiye Camii'nin ahşap çatı sistemleri ile bilgiler bu bölümde verilecektir.

### 4.1 İbrahim Paşa Muhsine Hatun Camii Çatısı

İstanbul ili, Fatih ilçesi, Saraç İshak Mahallesi'nde 700 ada 9 numaralı parselde yer alan Muhsine Hatun Camii, planda yaklaşık 11.5mx13m olan harim bölümünde duvar kalınlıkları 75cm ile 115cm arasında kaba yonu taş-tuğla almaşık örgü olarak değişen, kat yüksekliği yaklaşık 5.5m olan bir camidir. Ahşap taşıyıcı sisteme sahip son cemaat bölümü, harim planı ile aynı genişlikte olup dışarıya doğru 6.3m daha genişlemektedir. Yaklaşık 2m yüksekliğindeki ahşap asma çatı harim ve son cemaat bölümünün üzerini örtmektedir. Caminin güneybatı köşesinde yapı ile bütünleşik inşa edilen minare, papuç kısmına kadar almaşık taş duvar örgüsüne

sahiptir. Papuçtan sonraki bölümler sıvalı görünmektedir. Şerefe kotu +16,54m, alemin üst kotu ise +24.34m'dir. Minare çapı yaklaşık 180cm, cidar kalınlığı 21cm'dir. Caminin çatı örtüsü asma çatı olarak inşa edilmiştir. Tavan kaplaması 3.5-5/10-16cm arasında değişen 41-52cm aralıklı ahşap kirişlemeler ile çatı sisteminden bağımsız olarak taşınmaktadır. Çatı sistemindeki dikmeler yaklaşık olarak 12/16cm, göğüslemeler 12/14cm, payandalar 6/12cm, ara aşıklar 11/12cm, mertekler 5/10cm ve mahya aşığı 11/14cm boyutlarındadır (Şekil 3).



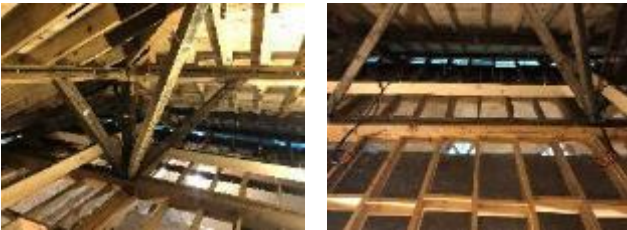
Şekil 3. Caminin fotoğrafı, çatı planı ve kesitler (ALBA, 2022).

Çatıdaki ve son cemaat bölümündeki ahşap taşıyıcı elemanlarda çürümeler ve bozulmalar mevcuttur (Şekil 4).



Şekil 4. Asma çatı, tavan kaplaması ve bozulmalar.

Onarım müdahalesi yapılırken özgün çatı sisteminin korunmasına dikkat edilmiştir. Çürümüş elemanlar aynı cins ahşap elemanlar ile değiştirilmiştir (Şekil 5), takviye gereken yerlerde özgün malzeme korunarak kesit arttırılmıştır. Birleşimlerde paslanmaz çelik elemanlar kullanılmıştır (Şekil 6).



Şekil 5. Çürümüş elemanların değişimi.



Şekil 6. Paslanmaz tijlerle yapılan takviye.

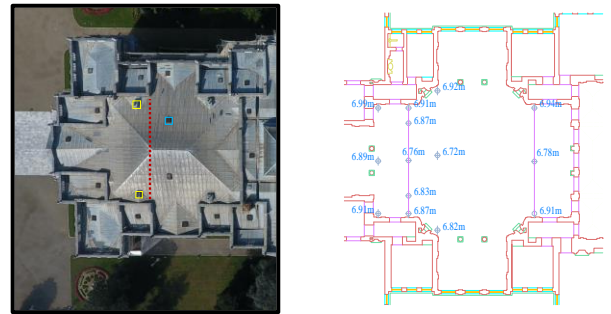
#### 4.2 Dolmabahçe Sarayı Süfera Salonu Çatısı

Sultan Abdülmecid (1839-1961) tarafından inşasına başlanan ve 1843-1856 yılları arasında bölümler halinde tamamlanan Dolmabahçe Sarayı, 1856 yılı 7 Haziran günü kullanıma açılmıştır. Mimarlarının Karabet ve Nikogos Balyan olduğu düşünülen saray, beden duvarları taş, iç duvarları tuğla, döşemeler ahşap yarı kâgir bir yapıdır. Dolmabahçe Sarayı'nın Mabeyn dairesinde 1. katta bulunan Süfera Salonu, elçilerin ağırlandığı bekleme salonu ve müzakerelerin yapıldığı salon olarak kullanılmıştır (Breitenfeldt, 2017). Denize paralel ve dik iki eksen üzerine eklenen nişler ile genişletilmiş, Barok üslubunda dekore edilmiş merkezi planlı bir hacim olan salon, Dolmabahçe Sarayı'nın en ihtişamlı mekânlarından biridir (Şekil 7).



Şekil 7. Dolmabahçe Sarayı Süfera Salonu.

Süfera Salonu'nun boyutları denize paralel olan yönde 33.68 m, denize dik olan yönde 34.29 m'dir. Net alanı toplam 665 m<sup>2</sup> olan salonun orta bölümü ise 25.79m x 19.90m ölçülerindedir. Salonun tavan kaplamasında gözle hissedilen sehim sebebiyle çatı strüktürünün taşıyıcı sistemi incelenmiştir. Salon döşeme kotundan tavan altına yapılan yükseklik ölçümlerinde tavan kaplamasında Şekil 8'de kırmızı kesikli çizgi ile gösterilen bölgede, duvar kenarına göre açıklıkta 15cm'ye varan sehim tespit edilmiştir.



Şekil 8. Tavanda sehimin görüldüğü bölge ve sehimin altındaki katın yükseklik ölçümleri.

Asma tavan olarak taşınan tavan kaplamasının ve onu taşıyan çatı strüktürünün katmanları aşağıdan yukarıya sırasıyla alçı süsleme (ortalama 5cm kalınlığında), sıva (ortalama 2cm), bağdadi çıtalar, tavan kaplama kirişleri, çatı döşeme kirişleri, askı kirişleri ve makas sistem olarak yer almaktadır (Şekil 9, Şekil 10)(Ökten, 2022).

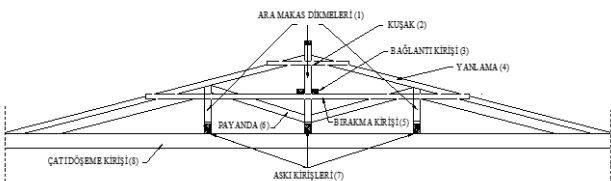


Şekil 9. Tavan katmanları; 1.Sıva ve alçı süsleme, 2.Bağdadi çıtalı, 3. Tavan kaplama kirişleri, 4. Çatı döşeme kirişleri.



Şekil 10. (1) Meşe, (2) Göknaar, (3) Ladin, (4) Ladin, (5) Göknaar\*, (6) Ladin, \* Görsel değerlendirme.

Bağdadi çıtalı ve alçı süslemeli tavanın asıldığı döşeme kirişleri orta açıklıkta yaklaşık 21 m ve kenarlarda 15m açıklık geçmekte olup 11-13cm/48-53cm kesitlerindedir. Döşeme kirişleri salon ortasında ortalama 25cm aralık ile yerleştirilmiştir. Kiriş aralıkları kenarlara doğru 50cm'ye çıkmaktadır. Döşeme kirişlerini taşıyan sistem, bu kirişlerin metal bağlantı elemanları ile asıldığı döşeme kirişlerine dik yönde yerleştirilen üç adet askı kirişidir. Son olarak yukarıda bahsedilen askı kirişleri de salonun orta açıklığında sıralanan 7 adet makasa demir askı çubukları ile asılmaktadır. Makas sistemin orta bölgesinde yer alan makasların aralığı 1.9m'ye kadar çıkmaktadır. Kenar makaslara doğru ise aralık 1.1m'ye düşmektedir (Şekil 11).



Şekil 11. Çatı strüktüründeki ara makas sistemi.

Çatı strüktüründeki ahşap ve bağlantı elemanlarının genel olarak iyi durumdadır. Bununla birlikte geçen yıllar içinde kar yükü sebebiyle meydana gelen tekrarlı düşey hareket ve yine zaman içinde meydana gelen teğet doğrultudaki rötre sonucunda çatıdaki askı kirişi-döşeme kirişi demir bağlantı elemanlarındaki kenetlerde boşluk ve kayıp meydana gelmiştir. Bunun sonucunda çatıdaki yük aktarımının değişmiştir. Yük aktarımının değişmesi sonucunda taşıyıcı sistem kurgusunda döşeme kirişleri askı kirişlerine asılan eleman durumundayken, kenar makas sonrasındaki alanlarda üstte çatı yükü altta tavan kaplamasından gelen alan ve yük, orta açıklıklara göre çok daha fazla olduğu için bu bölgelerde askı kirişleri döşeme kirişlerinin üzerine oturmuş ve yük aktarmaya çalışmıştır. Bunun sonucunda bu bölgelerdeki döşeme kirişlerinde ileri seviyede çatlaklar oluşmuştur (Şekil 12).



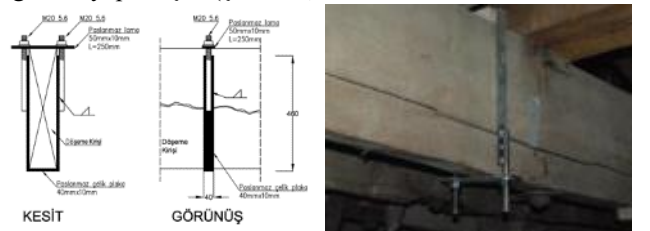
Şekil 12. Çatıda oluşan hasarlar.

Hasarlı döşeme kirişleri iki yüzünden paslanmaz metal elemanlar ile sarılarak onarılmıştır (Şekil 13).



Şekil 13. Döşeme kirişlerinin onarımı.

Rötre çatlakları ileri seviyede bulunan ve enine doğrultuda yarıkları iki yüzde görülen askı kirişlerinde metal kenet ile sargılama yapılmıştır (Şekil 14).

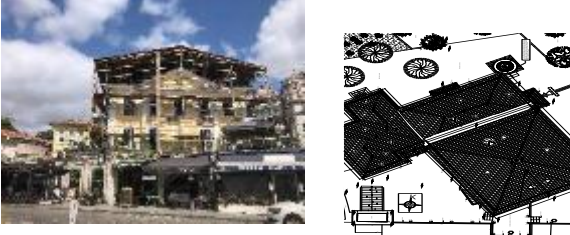


Şekil 14. Sargılama ile onarım.

#### 4.3 Arnavutköy Tevfikiye Camii Çatısı

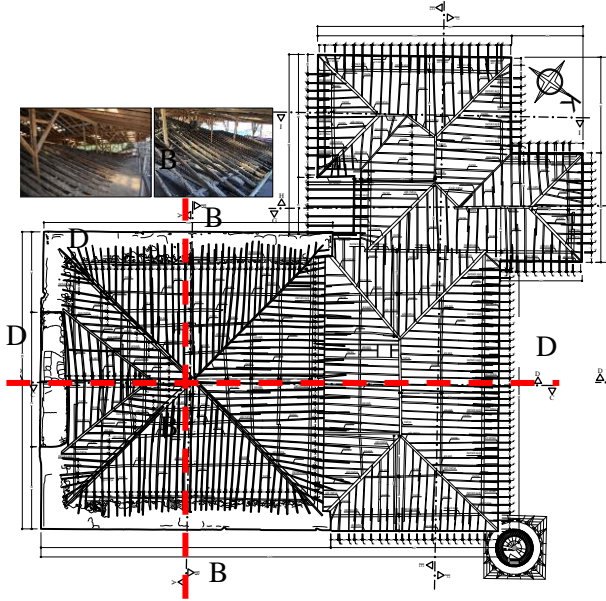
Tevfikiye Camii plan ölçüleri yaklaşık olarak 24.27mx14.66m

olan dikdörtgen şekilli bir alana oturan yığma kârgir bir yapıdır. Duvar kalınlıkları bodrum katta 120-150cm aralığında, zemin kata ise 27-102cm aralığında değişmektedir (Şekil 15).

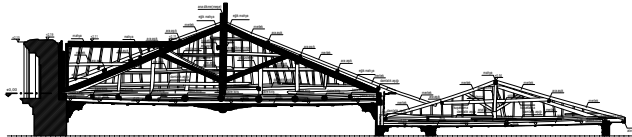


Şekil 15. Arnavutköy Tefikiye Camii.

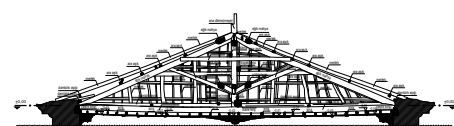
Caminin çatısı ile ilgili yapılan tespitlerde taşıyıcı sistemin ana bir makas üzerine kurulduğu tespit edilmiştir. Ana makas dikme, yanlamalar ve alt başlıktan oluşmaktadır. Kesitler Muhsine Hatun Camii'ne benzerdir. Eğik mahya aşıkları bir ucundan cami beden duvarına diğer ucundan ana makasın dikmesine, orta noktadan göğüsleme vasıtası ile yine ana dikmeye mesnetlenmektedir. Ana makasın alt başlığında bulunan yaklaşık 27cm çapındaki daire kesitli kiriş metal elemanlar ile bu kirişe dik doğrultuda mesnetlenen yine dairesel kesitli çatı kirişleri ile tavan kaplamasını taşımaktadır. Kaplamayı taşıyan dairesel kesitli tavan kirişleri yaklaşık 25cm çapındadır ve 1.5m ara ile yığma duvarlar üzerine oturtulmuştur (Şekil 16, Şekil 17, Şekil 18)(ALBA, 2021).



Şekil 16. Çatı planı.



DD Kesiti



BB Kesiti

Şekil 17. Kesitler.



Şekil 18. Çatı sistemi.

Çatı strüktüründeki metal elemanlar genel olarak iyi durumdadır (Şekil).



Şekil 19. Metal askı elemanları.

Mevcut ahşap çatı elemanlarına koruyucu boya müdahalesi yapılmıştır. Çürümüş kısımlar temizlenmiş bu bölgelere önce tutkal vasıtası ile sonrasında da paslanmaz tijler ve plakalar ile aynı cinsten ahşap eleman takviyesi yapılmıştır. Mevcut metal elemanların temizliği yapılmış, korozyon önleyici kimyasallar kullanılmıştır (Şekil).



Şekil 20. Çürümüş parçanın değişimi ve takviyesi.

## 5. Değerlendirme ve Sonuç

Bu çalışmada 19. yüzyıl İstanbul'daki tarihi ahşap çatı sistemlerinin taşıyıcı sistem kurgusu, malzeme, kesit, birleşim detayı özellikleri ve mevcut durum değerlendirmeleri açısından örnek yapılar üzerinden

incelenmesi ve elde edilen verilerin bu döneme ait çatı sistemleri ile ilgili restorasyon çalışmalarının tanı, değerlendirme ve müdahale aşamalarında literatüre katkı sağlaması amaçlanmıştır. İbrahim Paşa Muhsine Hatun Camii, Dolmabahçe Sarayı Süfera Salonu ve Arnavutköy Tevfikiye Camii ahşap çatılarının strüktürel sistemleri ile ilgili özellikler aşağıdaki tabloda sunulmuştur (Tablo 1).

İbrahim Paşa Muhsine Hatun Camii'nin üst örtüyü taşıyan sistemi ile tavan kaplamasını taşıyan kirişli döşeme sistemi ayrı olarak çalışmaktadır. Arnavutköy Tevfikiye Camii'nde ise dairesel kesitli kirişli döşeme sistemi ana makasa asılmaktadır. Muhsine Hatun ve Tevfikiye Camii çatıları, Süfera Salonu çatı sistemine göre daha ince kesitlere sahip, mail mahya ve göğüsleme elemanlarının sıkça kullanıldığı benzer kurguda çatılardır. Dolmabahçe Sarayı Süfera Salonu çatısında ise ahşap makas sistemi yer almaktadır. Ahşap makaslı çatı sistemlerindeki kesit kalınlıkları, metal bağlantı elemanları ve detayları etkileyicidir. Yapılan

değerlendirmede kesit kalınlıkları büyük olan ahşap elemanların durabilite özellikleri açısından daha avantajlı olduğu, çatının su alan bölgelerinde ise ahşap elemanlardaki kesit kaybının ve çürüme etkisinin yoğunlaştığı görülmüştür. Rötne etkisi büyük kesitli ahşap elemanlarda yük aktarımında değişikliğe ve hasara sebebiyet verdiği için bağlantı elemanlarındaki boşluklar dönem içinde yapılacak düzenli kontroller ile mutlaka giderilmelidir.

Tarihi ahşap çatılara yapılacak onarım müdahalelerinde mümkün olduğunca özgün çatının korunmasına dikkat edilmelidir. Bu sistemlerin ait oldukları dönemin taşıyıcı sistem kurgusunu anlatan değerli mimari ve strüktürel öğeler olduğu unutulmamalıdır. Yapılacak müdahaleler taşıyıcı sistem performansı açısından kendisini kanıtlamış, geri döndürülebilir müdahaleler olmalıdır. Paslanmaz çelik birleşim elemanları ve plakalar ile yapılan onarımlar uygulamada tercih edilmektedir.

**Tablo 1.** Ahşap Çatıların Karşılaştırılması.

YAPI ADI	YIL	STRÜKTÜR TARİFİ	STRÜKTÜR MALZEMESİ	PLAN	EN BÜYÜK KESİT	AĞAÇ CİNSİ	DURUMU	AYIRT EDİCİ ÖZELLİK(LER)	KISA DEĞERLENDİRME
İbrahim Paşa Muhsine Hatun Camii	1) 1532-1533 2) 1894 depreminde yapı tamamen yıkılmıştır.	Mail mahya kirişleri dikmelere yaslanmaktadır. Bir ucu dikmenin alt noktasına bağlanan göğüslemeler mail mahya kirişlerinin orta noktasına destek vermektedir. Tavan çatıdaki döşeme kirişleri ile taşınmaktadır.	Ahşap elemanlar	14.40m x 19.17m	Dikme 12/16cm	Deneysel cins tayini yapılmamıştır. Gözlemsel olarak meşe ve çam tespit edilmiştir.	Yıpranmış	•Kırma Çatı •İnce kesitler	•1894 yılındaki İstanbul Depremi'nde beden duvarları yıkılan caminin çatısı tekrar inşa edilmiştir. Üst örtü ve tavan kaplaması ayrı olarak çalışmaktadır.
Arnavutköy Tevfikiye Camii	1832-1833	Çatının ortasındaki ana kirişe oturan dikmeye mail mahya kirişleri mesnetlenmektedir. Tavan kaplaması dairesel döşeme kirişleri ile taşınmaktadır. Bu kirişler de orta noktalarından makasın alt başlığına mesnetlenmiştir.	Ahşap elemanlar ve metal askı elemanları	15.81m x 16.37m	Dairesel kesitli tavan kirişi 27cm çapında	•Meşe •Ladin •Gökmar	Yıpranmış	•Topuz Çatı •Metal Askı elemanları	•Çatı sistemi planın ortasında yer alan ana kiriş üzerine kurulmuştur. Ana kirişin ve döşeme kirişlerinin duvara mesnetlendiği uç bölgelerde çürüme etkileri görülmektedir.
Dolmabahçe Sarayı Süfera Salonu	1843-1856	Çatının ana taşıyıcısı 7 adet makastır. Çatı örtüsü bu makasların üzerine oturmuştur. Tavan döşemesi makasların altına metal birleşim ve askı elemanları ile asılmıştır.	Ahşap elemanlar, metal birleşimler, metal askı ve mesnet elemanları	21mx26m	Dikme 27/33cm Döşeme Kirişi 13/53cm	•Meşe •Ladin •Gökmar •Sarı çam	Sağlam	•Topuz Çatı •Kalın kesitler •Metal birleşim ve askı elemanları •Yaklaşık 26m uzunluğunda yekpare ahşap kirişler	•Geçtiği açıklık, yekpare ahşap elemanlarının uzunluğu, metal elemanları ve taşıyıcı sistem kurgusu etkileyicidir.

## Kaynaklar

- ALBA İnşaat Sanayi ve Ticaret A.Ş. (2021). Tevfikiye Camii Çatı Rölöve Projesi.
- ALBA İnşaat Sanayi ve Ticaret A.Ş. (2022). Fatih İlçesi-İbrahim Paşa Muhsine Hatun Camii'nin Rölöve, Restitüsyon, Restorasyon, İnş.Müh., Mak.Müh., Elk.Müh. Projeleri ile Zemin ve Temel Etüt Raporu Hazırlanması İşi.
- Değirmenci Breitenfeldt, F.B. (2017). İstanbul İli-Beşiktaş İlçesi-Vişnezade Mahallesi Dolmabahçe Sarayı Süfera Salonu Rölöve, Restitüsyon ve Restorasyon/Konservasyon Projelerinin Hazırlanması İşi Rölöve-Restitüsyon Raporu ve Fotoğraf Albümü, bdb Mimarlık.
- Eriç, M. (2002). Yapı Fiziği ve Malzemesi. (2. Baskı). Literatür Yayınları.
- Ökten, M.S. (2022). 19. Yüzyıl İstanbul'unda Tarihi Ahşap Çatı Sistemi Örneği, Dolmabahçe Süfera Salonu T.C. Cumhurbaşkanlığı Milli Saraylar Başkanlığı Uluslararası Milli Saraylar Sempozyumu "21. Yüzyılda Saray-Müzeleri Değerlendirmek" İstanbul, Türkiye: 25-27 Kasım.
- Seçkin, N.P. (2020). İstanbul İli, Beşiktaş İlçesi, Tevfikiye Camii Çatı Konstrüksiyonu Ahşap Yapı Elemanlarının Mevcut Durum Tespit Raporu, T.C. Mimar Sinan Güzel Sanatlar Üniversitesi, Mimarlık Fakültesi, Yapı Fiziği ve Malzeme Bilim Dalı Laboratuvarları.
- TYDRYK, (2017). T.C. Vakıflar Genel Müdürlüğü, Tarihi Yapılar İçin Deprem Risklerinin Yönetimi Kılavuzu. İstanbul, 2017.