

YILDIZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ  
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

# KAGİR YAPILARDA HASAR NEDENLERİ

Mimar Ünsal KESER

F.B.E Mimarlık Anabilim Dalı Yapı Programında  
Hazırlanan

YÜKSEKLİSANS TEZİ

Tez Danışmanı: Prof. Dr. Görün ÖZŞEN

İSTANBUL, 2000

ŞEKİL LİSTESİ.....	v
RESİM LİSTESİ.....	vi
ÇİZELGE LİSTESİ.....	vii
ÖNSÖZ.....	viii
ÖZET.....	ix
ABSTRACT.....	x
1. GİRİŞ.....	1
2. YAPI MALZEMESİ VE YAPILARDA HASAR NEDENLERİNİN İNCELENMESİ.....	3
2.1 Taşlar - Yapı Taşları Ve Hasar Nedenleri.....	3
2.1.1 Taşlar ve Yapıtaşları.....	3
2.1.1.1 Mağmatik Taşlar:.....	4
2.1.1.1.1 Granit:.....	4
2.1.1.1.2 Bazalt :.....	4
2.1.1.1.3 Volkanik Tüfler.....	4
2.1.1.2 Tortul Taşlar :.....	4
2.1.1.2.1 Kalker Taşı :.....	4
2.1.1.2.2 Travertenler.....	5
2.1.1.3 Başkalaşmış Taşlar (Metamorfik).....	5
2.1.1.3.1 Mermer:.....	5
2.1.2 Taşlardaki Bozulma Sebepleri.....	5
2.1.2.1 Taşların Elde Edilmesinden Kaynaklanan Bozulmalar:.....	5
2.1.2.2 Taş Türünden Kaynaklanan Bozulmalar:.....	5
2.1.2.3 Taş Örgüsünden Kaynaklanan Bozulmalar: .....	6
2.1.2.4 Kullanılan Bağlayıcılardan Kaynaklanan Bozulmalar:.....	6
2.1.2.5 Hava Kirliliğinin Etkisi:.....	7
2.1.2.6 Yağışlardan Kaynaklanan Bozulmalar:.....	9
2.1.2.7 Rutubetten Kaynaklanan Bozulmalar:.....	9
2.1.2.8 Don Etkisinden Kaynaklanan Bozulmalar.....	9
2.1.2.9 Biyolojik Varlıklardan Kaynaklanan Bozulmalar:.....	9
2.1.2.10 Isı Farklılığından Kaynaklanan Bozulmalar:.....	10
2.1.2.11 Ateş Etkisiyle Bozulmalar .....	10
2.1.2.12 İnsanlardan Kaynaklanan Bozulmalar.....	10
2.2 Tuğlalar ve Tuğla Yapılarda Bozulma Sebepleri.....	13
2.2.1 Tuğlalar.....	13
2.2.2 Tuğla ve Tuğla Yapılarda Başlıca Bozulma Sebepleri.....	15
2.2.2.1 Tuğlanın Elde Edilişinden Kaynaklanan Bozulmalar.....	15
2.2.2.2 Donma Çözülme Etkisiyle Bozulmalar .....	16

22.2.2.4	İnsanlardan Kaynaklanan Bozulmalar .....	16
2.2.3	Biyolojik Canlılardan Kaynaklanan Bozulmalar .....	16
2.3	Kerpiç ve Kerpiç Yapılarda Bozulma Sebepleri .....	17
2.3.1	Kerpiç.....	17
2.3.2	Kerpiç Malzemede Ve Kerpiç Yapılarda Bozulma Sebepleri .....	19
2.3.2.1	Kerpiç İmalatı ve Duvar Örgüsünden Kaynaklanan Bozulmalar :.....	19
2.3.2.2	Sıcaklık ve Ateş Etkisiyle Bozulma :.....	20
2.3.2.3	Çeşitli Biyolojik Varlıklardan Kaynaklanan Bozulmalar :.....	20
2.3.2.4	Nem, Su ve Yağışlardan Kaynaklanan Bozulmalar :.....	20
2.3.2.5	İnsanlardan kaynaklanan Bozulmalar:.....	21
2.4	Harçlar, Sıvalar Ve Bozulma Sebepleri .....	22
2.4.1	Harçlar ve Sıvalar .....	22
2.4.2	Aerobik Bağlayıcı Harçlar .....	22
2.4.3	Hidrolik Harçlar .....	22
2.4.4	Harçlar Ve Sıvalarda Bozulma Nedenleri .....	23
2.5	Tarihi Yapılarda Kullanılan Metallerde Hasar Nedenleri .....	24
2.6	Ahşap Yapı Elemanlarındaki Bozulmalar. ....	28
2.6.1	Ahşabın Özellikleri Ve Nem Etkisi .....	28
2.6.2	Hastalıklar Ve Mantarlardan Dolayı Ahşapta Bozulmalar .....	30
2.6.3	İşlenmiş Ağaçlarda Bulunan Hastalıklar .....	31
2.6.4	Ateş Ve İnsanlardan Kaynaklanan Bozulmalar .....	31
2.7	Yığma Yapılarda Zemin Oturması Ve Deprem Etkisiyle Oluşan Hasarlar. ....	32
2.7.1	Zemin Oturmalarından Kaynaklanan Hasarlar .....	32
2.7.2	Deprem Etkisi İle Oluşan Bozulmalar .....	32
3.	KAĞIR CAMİİ YAPILARININ İNCELENMESİ .....	36
3.1	Şemsi Paşa ( Kuş Konmaz ) Camii .....	36
3.1.1	Yapının tanıtımı .....	36
3.1.2	Camide Yerinde yapılan Tespitler :.....	38
3.1.2.1	Sütunların incelenmesi :.....	38
3.1.2.3	Mekanların İncelenmesi :.....	39
3.2	Ahi Celebi (Kanlı Fırın) Camii .....	49
3.2.1	Yapının Tanıtılması. ....	49
3.2.2	Camide Yerinde Yapılan Tespitler .....	50
3.2.2.1	Fil Ayakların incelenmesi :.....	51
3.2.2.3	Son Cemaat Yerinin İncelenmesi .....	52
3.2.2.4	İbadet Mekanının İncelenmesi .....	55
3.3	Edirne Kapı Mihrimah Sultan Camii .....	63
3.3.1	Yapının Tanıtımı: .....	63
3.3.2	Camide Yerinde Yapılan Tespitler .....	63
3.3.2.1	Sütunların incelenmesi :.....	65
3.3.2.2	Son Cemaat Yeri İncelenmesi .....	66
3.3.2.4	İbadet Mekanının İncelenmesi. ....	71
3.4	Bodrum (Mesih Paşa) Camii (Mirelaion Kilises) .....	84
3.4.1	Yapının Tanıtımını: .....	84
3.4.2	Camide Yerinde yapılan Tespitler .....	87
3.4.2.1	Zemin at (Esas Kilise) Katının İncelenmesi :.....	87

3.4.2.2	Bodrum Katın İncelenmesi: .....	91
4.	SONUÇ .....	100
	KAYNAKLAR .....	101
	ÖZGEÇMİŞ .....	102



Şekil 1.1	Kagir Yapılarda Hasar Nedenleri .....	2
Şekil 2.1	Oluşum Biçimlerine Göre Taşlar.....	3
Şekil 2.2	Taşların Oluşum Tabakasına Paralel Kullanılmalıdır .....	8
Şekil 2.3	Çimento Ve Kireç Harçlı Duvarlarda Nem Dağılımı.....	8
Şekil 2.4	Kuruyan Ağaçtaki Çekmenin Başkesitten Görüntüsü.....	29
Şekil 2.5	Zemin Oturması.....	32
Şekil 2.6	Zemin Oturması .....	32
Şekil 2.7	Zemin Oturması.....	32
Şekil 2.8	Uzun Yapıda Zemin Oturması.....	32
Şekil 2.9	Yapıların Planlarına Göre Ağırlık Ve Rijitlik Merkezleri .....	35
Şekil 2.10	Tek Yönlü Deprem Etkisi .....	35
Şekil 2.11	Çift Yönlü Deprem Etkisi .....	35
Şekil 3.1	Şemsi Paşa Camii Ve Külliyesi Planı .....	37
Şekil 3.2	S3 Nolu Sütun Başı.....	38
Şekil 3.3	Ahi Camii Planı .....	50
Şekil 3.4	Edirnekapı Mihrimah Sultan Camii Planı.....	64
Şekil 3.5	Bodrum Camii Zemin Kat Planı.....	85
Şekil 3.6	Bodrum Camii Bodrum Kat Planı .....	86

## RESİM LİSTESİ

Res 2.1	Kumtaşında Kalsiyum Sülfat Kirletmesi .....	11
Res. 2.2	Bağlayıcısı Kalsiyum Sülfat Olan Kum Taşında Asit Yağmuru Etkisiyle Bozulma .....	11
Res. 2.3	Pürtüklü Dokulu Kireç Taşı. Kireç Taşları Karbondioksit İçeren Sularla Erirler .....	12
Res. 2.4	Yağmur Rüzgar Etkisiyle Kireç Taşının Yüzeyinde Bulunan Yumuşak Killi Kısım Yontulmuştur .....	12
Res. 2.5	Duvar Ve Saçaklarda Büyüyen Bitkiler .....	12
Res. 2.6	Demirin Korozyonu Sonucu Duvarda Pas Lekeleri .....	25
Res. 2.7	Demir Kenetin Paslanması Sonucu Taştaki Çatlama ve Kırılma .....	25
Res. 2.8	İki Yönlü Deprem Etkisinde Yapı .....	35
Res. 3.1	S5 Sütun Başlığı .....	46
Res. 3.2	S9 Nolu Sütun Başlığı .....	46
Res. 3.3	Revaktaki Kursun Kaplama Rüzgar Etkisiyle Sökülmüştür .....	47
Res. 3.4	Taşın İçerisinde Bulunan Yumuşak Kısımların Oyulması .....	47
Res. 3.5	Taş Yüzeyinin Üst Kısımında Basınç Kırığı.....	48
Res. 3.6	Türbenin Tonzundaki Su Lekeleri.....	48
Res. 3.7	S1 Ayağı Güney ve Batı Cephesi Ve Çift Kat Kemerlerin Durumu.....	60
Res. 3.8	7nolu Mekanın İçten Görünüşü 7A ve 7B Duvarları.....	60
Res. 3.9	9C Duvarındaki Zemin Oturması Ve Hatalı Duvar Örgüsünden Kaynaklanan Çatlak	61
Res. 3.10	Kasnağa Destek Olan Payandada ve Duvarda Zemin Oturmasına Bağlı Çatlaklar.....	62
Res. 3.11	Minarede Kum Taşında Bozulma.....	62
Res. 3.12	Cami Duvarında Büyüyen Bitkiler.....	62
Res. 3.13	Edirnekapı Mihrimah Sultan Camisi Genel Görünüş.....	80
Res. 3.14	S7 Sütununa Oturan Kemerde Çatlama.....	81
Res. 3.16	28 Nolu Mekanla 29 Nolu Mekanlar Arasında ki Geçinin Tonzundaki Çatlak.....	81
Res. 3.15	8C Duvarında Kuzeydoğu Yönünde Kilit Taşında Ve Üzerindeki Taşa Kayma.....	82
Res. 3.18	Kubbeyi Taşıyan Kemerdeki Kırık.....	83
Res. 3.19	Kilit Taşında Ve Pencere Arasındaki Duvardaki Hareket.....	83
Res. 3.20	2A Duvarındaki Yosunlanma.....	96
Res. 3.21	8B Duvarı İle 7A Duvarının Birleştiği noktada Tuğlalarda Kırılma.....	96
Res. 3.22	7A Duvarında Tuğlada Su ve Don Etkisi Bozulma.....	97
Res. 3.23	6B Duvarındaki Çeyrek Daire Şeklindeki Çakmada Tuğlalarda Bozulma.....	98
Res. 3.24	5A ile 6A Duvarlarının Kesiştiği Noktada Saçakta Hatalı Detaylandırma ya Bağlı Bozulma.....	99
Res. 3. 25	Bodrum Katında S2 Sütun Başı.....	99
Res. 3.26	Bodrum Katında 5A Duvarındaki Bozulma.....	99

## ÇİZELGE LİSTESİ

	Sayfa.
Çizelge 2.1 Bizans ve Osmanlı Dönemlerinde Üretilen Tuğlaların Basınç Dayanımları .....	14
Çizelge2.2 Bazı Dönemlerde Kullanılan Tuğlaların Ölçüleri.....	15
Çizelge 23 Kerpiç Boyutlarına Göre Duvar Genişliği .....	17
Çizelge 2.4 Malzemelerle İlgili Isı İletkenlik Değerleri.....	18
Çizelge 2.5 Az Reaktiften Çok Reaktife Doğru Elektro Kimyasal Seri .....	25
Çizelge2.6 Ağacın Öz Odununun Toprakla Doğrudan Temas Halinde İken Mantar Etkisine Karşı Dayanıklılığını.....	30



## **ÖNSÖZ**

Bu çalışmada kagir yapılar ve yapı elemanlarında karşılaşılan bozulma ve nedenleri genel anlamda incelenmiştir. Örnek olarak seçilen yapılarda benzer hasarların tespiti yapılmıştır. Bu dokümanların bu yapılarla ilgili ileride yapılacak çalışmalara veri olacağı umulmaktadır.

Yaptığım bu çalışmada bana yol gösteren hocama ve maddi manevi her zaman yanımda olan aileme teşekkür ederim.

Ünsal Keser 2000



## ÖZET

Kagir yapılarda hasar nedenleri incelenmiştir. İncelenen kagir tarihi cami yapılarında oluşmuş hasarlar ve hasar nedenleri tespit edilmiştir.

Çalışmanın amacı kagir yapılarda hasar nedenlerini tespit etmektir. İleride bu nedenlere karşı geliştirilecek çözüm yöntemlerine yardımcı olmak; aynı zamanda incelenen yapılarda hasar durumları ve nedenlerini tespit etmektir.

Yapılan çalışmada yapılardaki bozulma nedenleri yapı malzemesinden yola çıkarak yapı ölçeğinde ele alınmıştır. Kagir yapıları oluşturan yapı malzemeleri ve bu malzemelerle oluşturulmuş yapı elemanlarının özellikleri, bozulma türleri ve bozulma nedenleri kaynak araştırması yapılarak ortaya konmuştur. Örnek olarak seçilen tarihi yapılarda gözle yapılan incelemeler sonucu benzer bozulmalar tespit edilmiştir.

Kagir yapılar başlıca üç malzeme, taş, tuğla ve kerpiç, kullanılarak inşa edilmişlerdir. Bu malzemelere yardımcı olarak ahşap ve metal kullanılmıştır. Bu üç malzeme ve kagir yapılarda hasar nedenleri malzemenin elde edilışinden, malzemenin örgü tekniğinden, hava kirliliğinden, yağışlar, don, rutubet, ısı farklılığı, biyolojik varlıklar, hatalı detaylandırma ve insanlardan kaynaklanabilmektedir. Sıralanan bu bozulma nedenleri birbiriyle çok sıkı ilişki içindedir. Çoğu zaman bir neden diğer sorunu oluşturan unsurdur.

Çalışmanın son bölümünde ise Şemsi Paşa Camisi, Ahi Çelebi Camisi, Edirnekapi Mihrimah Sultan Camisi, Bodrum Camisi (Mirelaion Kilisesi) incelenmiş. Bu yapıların hasarları ve hasar nedenleri tespit edilmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** KagirYapı, Taş, Kerpiç, Tuğla, Şemsi Paşa Camii, Ahi Çelebi Camii, Edirnekapi Mihrimah Sultan Camii, Bodrum Camii

## **ABSTRACT**

**Causes of decay in masonry buildings are researched. In masonry mosque buildings where the research have been made, the decays and the causes of decays are determined.**

**The aim of the research is to determining the causes of decay in masonry buildings and contribute to future studies. In the inspected mosques, the decays of today and their causes of decays are estimated.**

**In the work, the reasons for structural failures are handed from building materials to the whole building scale . the building materials which constitutes the masonry structure the properties of the building elements, failure types and causes of decay are researched through the reference books. In the selected historical masonry buildings, such defects are estimated through eye inspected.**

**The masonry buildings are built by three kind of building materials; natural stones, bricks and mud bricks. Woods and metals are used in the details of such buildings. The causes of decays in these three kind of building materials are; miss production of material, formation technique, air pollution, rain, freeze, moisture, temperature changes, biological living beings, wrong detailing and man made causes. These causes of decays are strongly related to each other mostly one cause is result of another.**

**Keyword: Masonry Buildings. Natural Stones, Bricks, Mud Bricks, Şemsi Paşa Mosque , Ahi Çelebi Mosque , Edirnekapı Mihrimah Sultan Mosque , Bodrum Mosque.**

## 1. GİRİŞ

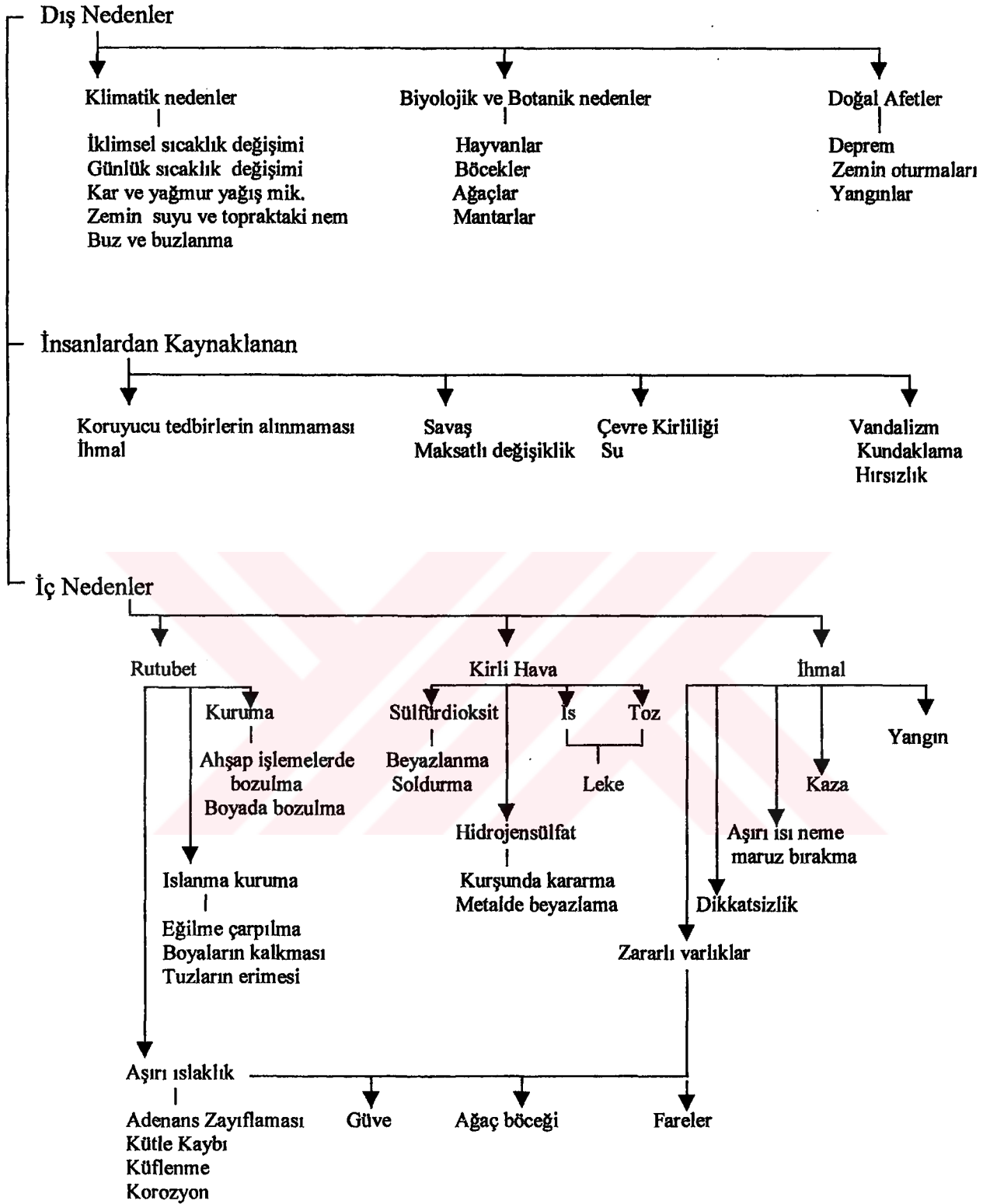
Kagir yapılar çeşitli sebeplerden dolayı bozulmalara uğrarlar. Bu yapılarda ortaya çıkan yapısal sorunlar ve nedenlerinin incelenmesi tarihi yapıları gelecek kuşaklara taşıyabilmek için önemlidir.

Tarihi yapılar çoğunlukla kagir yapım tekniği ile yapılmıştır. Bu yapıların tarihi eser değeri düşünülerek yapılacak iyileştirme çalışmalarında mümkün olduğu kadar aslına sadık kalan ve aslını bozmayan çözümler üretilmelidir.

Kâgir yapılar; taş, tuğla , ve kerpiç malzeme kullanılarak inşa edilmişlerdir . Bu yapılarda ve malzemede hasar nedenleri malzemenin elde edilışinden, malzemenin örgü tekniğinden, hava kirliliğinden, yağışlar, don, rutubet, ısı farklılığı, biyolojik varlıklar, hatalı detaylandırma ve insanlardan kaynaklanabilmektedir. Bozulmalar yapılarda malzemenin türüne göre farklılıklar gösterse de temelde yukarıda bahsedilen nedenler bütün yapılarda geçerlidir. Kagir yapılar ve malzemelerinde meydana gelen bu bozulmalar birbirleriyle çok sıkı ilişki içerisinde. Çoğu zaman bir neden diğer sorunu oluşturan unsurdur.

Bu yapılarda sorunlar öncelikli olarak incelenmeli, buna uygun çözümler, bu incelemeler ışığında yapılmalıdır.

Kagir yapılarda hasar nedenleri kısaca şekil 1.1' de birbirleriyle olan ilişkileri içinde özetlenmiştir.



Şekil1.1 Kagir Yapılarda Hasar Nedenleri

## 2. YAPI MALZEMESİ ve YAPILARDA HASAR NEDENLERİNİN İNCELENMESİ

### 2.1 Taşlar - Yapı Taşları ve Hasar Nedenleri

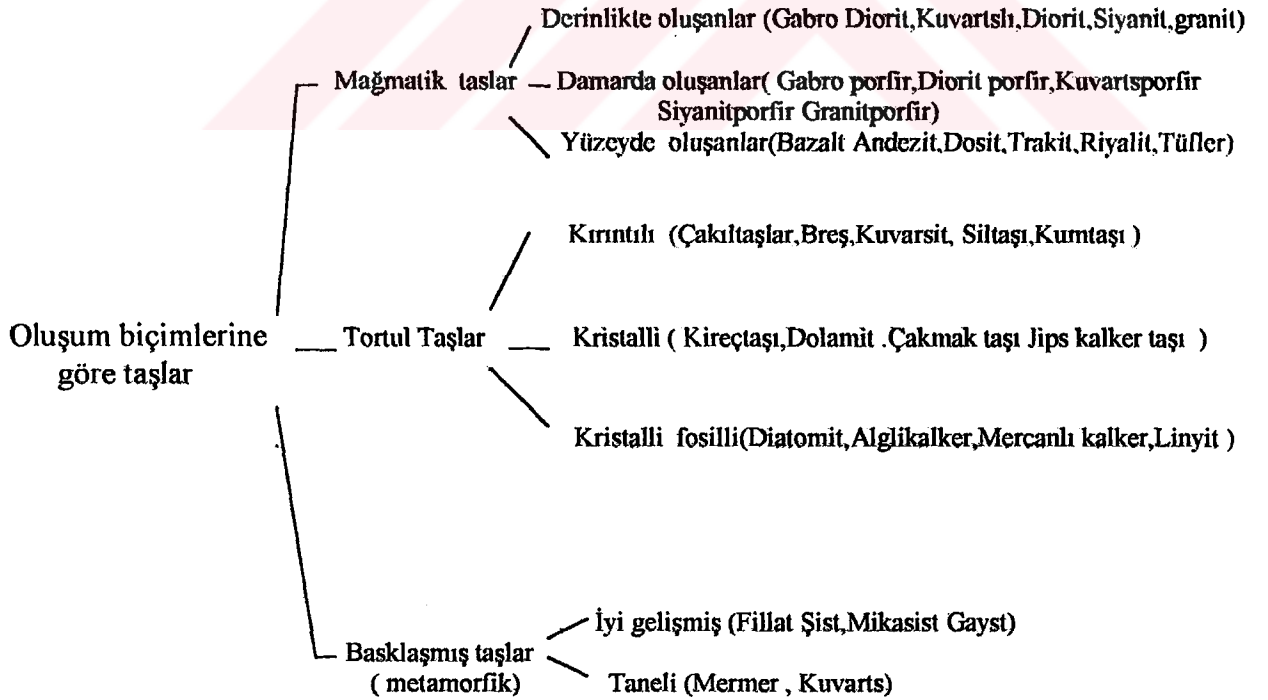
#### 2.1.1 Taşlar ve Yapıtaşları

Taşlardaki bozulma sebeplerini incelemeyen önce taşları ve yapı taşlarını incelemek uygun olacaktır.

Sözlük anlamı olarak taş kimi kütlelerden kopan yada koparılan sert katı maddelere verilen addır. Yapılarda kullanılanlarına yapı taşı denir.

Taşın çekme dayanımı düşük basınç dayanımı yüksektir. Yapıda kullanılacak taşlar sert, dayanıklı, ocak suyunu yitirmiş çatlaksız ve görünüşleri de güzel olmalıdır.

Taşlar ; ocaklardan çıkarılarak yada doğada tepelerden koparak yamaçlarda birikmiş ve yada sel suların getirdiği taşların toplanmasıyla elde edilebilir. Enkazlardan toplanan taşlar ise aşırı derecede güneş etkisinde kaldığından bağlayıcı harca yapışma yeteneklerini kaybetmişlerdir. Bu nedenle yapı taşı olarak kullanılmaları uygun olmaz(Ketin.İ 1988).



Şekil 2.1 Oluşum Biçimlerine Göre Taşlar

Taşlar basınç dayanımına ve hava koşullarına karşı dayanıklılık açısından, taşın cinsine, oluşum koşullarına ve mineral yapısına bağlı olarak önemli farklılık gösterir. Aynı kimyasal yapıya sahip ancak farklı oluşmuş taşların bazıları çok daha dayanıklı olurken bazıları çok daha zayıf olabilir. Taşların oluşum biçimlerine göre sınıflandırılması şekil2.1 de gösterilmiştir .Ülkemizde çıkarılan bazı mağmatik, tortul ve başkalaşmış taşların özellikleri aşağıda verilmiştir.

### **2.1.1.1 Mağmatik Taşlar**

#### **2.1.1.1.1 Granit**

Hava etkilerine çok dayanıklıdır,çok serttir şekil verme imkanı yoktur. Yapısında beyaz Mika bulunanlar; Moskovit , siyah Mika bulunduranlar; Biotid ismini alır . Granit bünyesinde bulundurduğu Feldispat renklendirir. Granit beyaz ,gri ,mavimsi açık kırmızı,koyu kırmızı, renklerde olabilir. Ortalama basınç dayanımı 800-2500kg/cm<sup>2</sup> dir. Siyenit, kuvars, diyorit, gabro, gibi türleri vardır.

#### **2.1.1.1.2 Bazalt**

Çok su emer yüksek ısıda erir ,ağır ve serttir. Basınca etkisine, çarpma ve sürtünmeye çok dayanıklıdır. Doğal sütunlar halinde bulunur. Ortalama basınç dayanımı 4000-5000 kg/cm<sup>2</sup> .Andezit ,Dosit,Trakit,Riyalit gibi türleri vardır.

#### **2.1.1.1.3 Volkanik Tüfler**

yüzey kayacıdırlar ani soğudukları için gözeneklidirler. Volkanik tüfler ocak rutubeti sayesinde kolayca işlenebilir, fakat havada oksijenle temasla çok sertleşirler. Volkanik tüfler boşluklu ve gözenekli olduklarından birim ağırlığı düşüktür hafif agrega olarak beton üretiminde ve aktif silika içerden puzolanik özelliği olanlar seramik endüstrisinde kullanılırlar.

#### **2.1.1.2 Tortul Taşlar**

Tortul taşlar, bazı maddelerin suyun içinde erimesi, tabakalar halinde birikmesi sıkışması ve suyun buharlaşması sonucunda meydana gelir.

#### **2.1.1.2.1 Kalker Taşı**

Bu taşlar bünyesinde su bulunduran karbonik asitli taşlardır. Kalker Taşlarının yapısı ya sık kristalli yada kristalli fosilli(traverten) olur. Kalker taşları her zaman bir miktar magnezyum içerir .Magnezyum miktarı artıka Dolomitli kalker ismini alır. Dolomit magnezyum karbonat ve kalsiyum içerir. Kalker taşları içinde fazla miktarda kil bulunursa Marnlı kalker ismini alır.

İçlerinde kum bulunduran kalker taşlarına kumtaşı ismi verilir. Kumtaşlarının ortalama basınç dayanımı 200-800 kg/cm<sup>2</sup>

#### **2.1.1.2.2 Travertenler (gözenekli kalker)**

Kalker tüfleri sınıfında yer alır. Boşluklu bir taştır kolay işlenir. Havada sertleşir ve basınç mukavemeti artar. Renkleri gri ve sarıdan kahverengine değişir.

#### **2.1.1.3 Başkalaşmış Taşlar (Metamorfik)**

##### **2.1.1.3.1 Mermer**

Billurlaşmış kireçtaşlarının yüksek sıcaklık basınç ve kesme kuvveti etkisi altında değişikliğe uğraması sonucunda oluşmuş, beyaz veya renkli , damarlı veya damarsız bir çeşit kireç taşına (CaCO<sub>3</sub> ) verilen attır.

#### **2.1.2 Taşlardaki Bozulma Sebepleri**

Taşlardaki bozulmanın en önemli nedenlerinden biri sulardır. Saf su taşlara büyük zararlar vermez. Fakat su ile taşınan maddeler taşlarda fiziksel ve kimyasal bozulmalara yol açar. Bozulmalar, Taşların elde edilışinden, taşın türünden, kagir yapıda kullanılan bağlayıcılardan, taş örgüsünden hava kirliliğinden, yağışlardan, rutubetten, sıcaklık farklılıklarından, biyolojik varlıklardan ve insanlardan kaynaklanabilir. Sıralanan bu bozulma nedenleri birbirleriyle çok sıkı ilişki içindedir. Çoğu zaman bir neden diğerini oluşturan unsurdur.

##### **2.1.2.1 Taşların Elde Edilmesinden Kaynaklanan Bozulmalar**

Taşlar doğadan toplama yoluyla yada ocaklar açarak elde edilir. Toplama taşların uzun süre güneş ve atmosfer koşulları altında kalmış olmaları, bağlayıcı harca yapışma özelliğini yok eder. Kendilerinden beklenen mukavemeti de gösteremez. Yapıda kullanıldıklarında yük altında çok çabuk parçalanır ve dağılırlar. Ocaklardan çıkarılan taşlar patlayıcılar elde edilirse taşlarda kılcal çatlaklar oluşabilir. Oluşan bu çatlaklar taşın mekanik dayanımının azalmasına, bünyesine su alması ve don-çözülme etkisiyle bozulmasına yol açar.

##### **2.1.2.2 Taş Türünden Kaynaklanan Bozulmalar**

Yapıda kullanılan taşların belli bir sertlikte olması gerekir. Donma ve atmosfer koşullarına karşı yüksek dayanımlı olması yanında bağlayıcı harca da iyi yapışmalıdır.

Levha yapılı şistli (mikaşist ,fillatlar), oluşumunu henüz tamamlamamış, yumuşak, kırılınca kesitleri sedef gibi pul-pul dağılan taşların sert de olsalar bağlayıcı harca yapışma özellikleri olmaz. Bu nedenle üzerlerine gelen yüke mukavemet edemez ve çeşitli bozulma etkilerinde parçalanırlar. Tüf ,bazalt lavı, yumuşak kalker türü taşların yapıda su etkisinde kalması gözenekli yapılarından dolayı bünyelerine su almasına, don ve kimyasal etkilerle bozulmasına neden olur.

### **2.1.2.3 Taş Örgüsünden Kaynaklanan Bozulmalar**

Taş duvarlar örülürken bazı kurallara uyulmaması duvarlarda ve taşlarda bozulmalara yol açar Tortul ve başkalaşmış taşlarla örülen duvarlarda taşlar oluşum tabakalarına paralel olarak yerleştirilmiş olmalıdır . Taşların basınç dayanımı oluşum tabakalarına paralel yönde daha az olduğu için bunların oluşum tabakalarına dik yerleştirilmesi bu yönde çatlama sebeptir.(şekil2.2)

Örülen iki tabakanın derzleri üst üste gelmemeli ve birbirinden en az bir taş kalınlığının yarısı kadar kaydırılmalıdır. Bu koşulların sağlanmadığı durumlarda duvarda ayrılmalar ve tekil yükler altında taşlarda çatlama meydana gelecektir.

Duvar örgüsünde kullanılan taşların uzunluğu en az yüksekliği kadar olmalıdır. Aksi halde özellikle kum taşlarında çatlaklar ve kırılmalar görülür. Duvar uzunluğu ve kalınlığı doğrultusunda iyi bir bağlantı oluşturacak şekilde örülmemiş duvarlarda da yük etkisiyle taşlar çatlar.

Temelde sömeli meydana getiren taşların temel duvarı altına yeterince yerleştirilmemiş olduğu durumlarda taşlar yer değiştirirler. Yer değiştiren taşlar duvarın yük dağılımını bozduğundan ; taşların kırılmasına ve çatlmasına yol açar(Binan. M.1961).

### **2.1.2.4 Kullanılan Bağlayıcılardan Kaynaklanan Bozulmalar**

Taşların,üzerlerine gelen yükleri doğru iletebilmeleri ve birbirlerinden ayrılmamaları için duvar örgüsünü oluşturan elemanların birbirine bağlanması gerekir. Harçsız yapılan kuru duvarların düşey yüklere karşı dayanımı olmadığından ancak bahçe ve istinat duvarı olarak kullanılır.

Duvarı oluşturan taşların biri birine bağlanması; harçlarla, kendinden geçmeli (binili) veya madeni kenetler ile yapılır.

Harçlı birleşimlerde kullanılan harçlar kullanıldıkları yere göre seçilmiş olmalıdır. Islanması muhtemel (temeller gibi) yerlerde kireç artı çimento harcı kullanılmamış ise bu bölümlerde rutubetlenme olur .

Islanma ihtimali olan kısımlarda çimento harcı duvardaki suyun buharlaşmasını engellediği için duvarda devamlı rutubet oluşturur . Derzleme işlemi yapılırken de çimento harcı yada su geçirimsiz malzeme kullanılması duvarda aynı etkiyi yaratır(Şekil 2.3).

Duvar örülürken harcın düzgün yayılmamış olması, yükün düzgün dağılmasını engelleyeceğinden taşların yüzeylerinde çatlaklar oluşmasına neden olur. Aşırı yüklenmiş duvarlarda da harçtaki oturma nedeniyle taşlarda ve duvarlarda çatlaklar oluşur.

Taşların metal kenetlerle birbirine tutturulduğu duvarlarda kullanılan kenetler galvanizelenmeli ve oturdukları yer kurşun doldurulmalıdır. Aksi halde, rutubet sonucunda paslanarak hacmi genişleyen demir taşları parçalar.

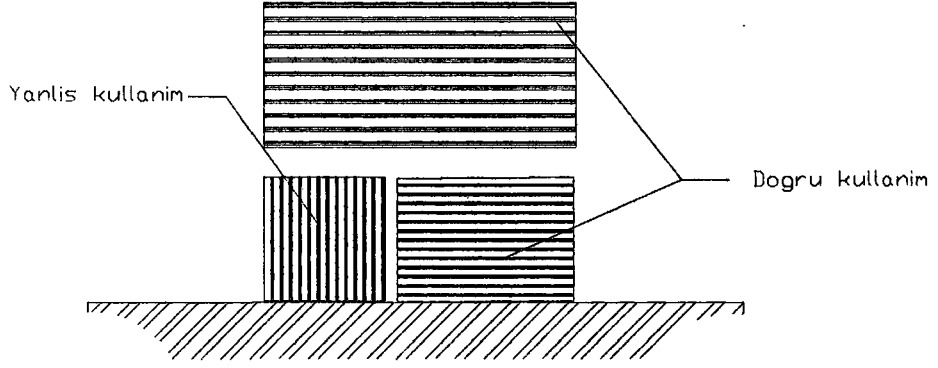
Duvar içinde rijitleştirme için kullanılan ahşap hatılın zamanla çürümesi sonucun duvar içinde oluşan boşluklar oluşturur. Bu durum duvarın yük dengesini bozar. Böyle duvarlarda eğilmeler ve taşlarda çatlaklar, kırılmalar oluşur. (Binan. M.1961).

#### 2.1.2.5 Hava Kirliliğinin Etkisi

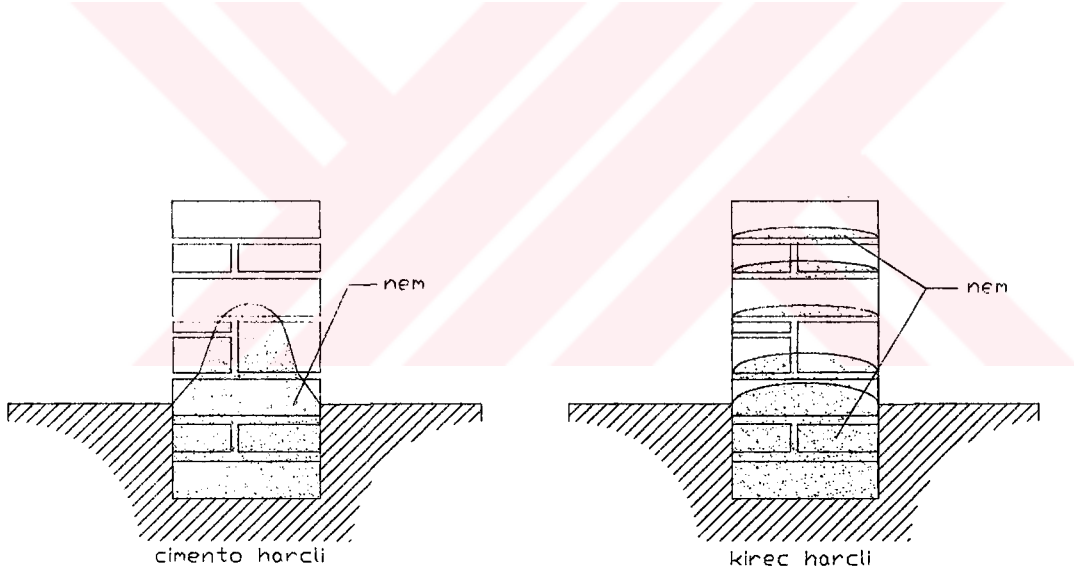
Havada bulunan zararlı kimyasalların yağmur ve rutubet yoluyla taşlara zarar vermesi çok sık rastlanan bir durumdur. Havada bulunan kükürt asitleri , karbonat asitleri taşların yüzünde buharlaşma sonucunda çiçeklenmeler ve kabuklanmalar meydana getirir.

Sülfürik asitler; maden kömürünün yanması sonucunda oluşan Sülfat ( $SO_2$ ) nin havadaki oksijenle birleşmesi sonucu oluşur. Sülfürik asitler, bünyesinde kalsiyum (Ca) bulunduran kalker taşları ve magnezyum, sodyum, potasyum bulunduran taşlara da etkir ve çiçeklenmelere sebep olur. Sülfürikasitler, kalsiyumsülfatların ( $CaSO_4$ ) alçı oluşumuna yardımcı olur. Buharlaşma sonucunda bu sülfatlar ,kristaller halinde ,taşın yüzeyinde birikir ve beyaz lekeler meydana getirir. Havanın sülfrik asit yönünden fazla yüklü olmasına sanayi şehirleri ve civarlarında rastlanır

Genelde havadaki oksijenin taşlara bir zararı olmaz . Yalnız bazı piritli taşlarda priti oksitleyerek taşın bozulup parçalanmasına neden olur(Ashur.J.1975).



**Şekil 2.2 Taşların Oluşum Tabakasına Paralel Kullanılmalıdır**



**Şekil 2.3 Çimento Ve Kireç Harçlı Duvarlarda Nem Dağılımı**

### 2.1.2.6 Yağışlardan Kaynaklanan Bozulmalar

Yağışlar yapıya doğrudan etkiyerek ve zararlı kimyasalları taşıyarak taşlarda bozulmaya yol açar. Taşların yüzünde bulunan Kalsiyum karbonat ve kalsiyum sülfat yağmur suları ile eriyerek kısmen kabuklar halinde dökülür(Res.2.1) (Res.2.2). Bu olayın devamlı olmasıyla taş yüzünün renklenmesi hiç kaybolmaz ve sonunda taş toz haline gelir. Kireç taşları da karbondioksit içeren sular etkisiyle kabuklanarak dökülür(Res.2.3).

Ayrıca yağmurlar bağlayıcıları kil olan kum taşları gibi taşların içindeki yumuşak kısımları dağılmasına ve taştan ayırmasına neden olur. (Res.2.4). Asidik olmayan suların taşların yüzeyinde bu işlemi yapmasına yıkama etkisi denir. Taşlarda özellikle mermer ve granitte pürüzlü bir yüzey oluşur.

Bunların yanında yağmur ortam rutubetini artırır ve zemin suyunu oluşturur(Ashur.J.1975).

### 2.1.2.7 Rutubetten Kaynaklanan Bozulmalar

Yapı, yapı temellerinden gelen su, yağmur ve kar , havadan aldığı buhar ve iç bünyesindeki şartlardan kaynaklanan nedenlerle rutubet etkisinde kalır.Bağıl nemi yüksek olan havanın etkisinde kalan duvarlarda taşın bünyesindeki maddelerin erimesi sonucu kabuklanmalar oluşur. Üst üste biriken bu tabakalar sert bir kabuk meydana getirir. Bu olay taş ile kabuk arasında kum birikmesine neden olur. Ve kabukların arkasındaki sağlam taş daha çabuk bozulmaya uğrar (Binan. M.1961).

### 2.1.2.8 Don Etkisinden Kaynaklanan Bozulmalar

Çeşitli şekilde ıslanan ve rutubetlenen taşların dışa açık ve bağlantılı gözeneklerindeki suyun donması sonucu 1/9 oranında hacmi artar su, katı fazda çekme gerilemesinin doğmasına neden olur. Tekrarlanan donma çözülme etkisinde kalan taşlarda yorulmadan dolayı kırılmalar meydana gelir.

### 2.1.2.9 Biyolojik Varlıklardan Kaynaklanan Bozulmalar

Taşlar üzerlerinde büyüyen otlar ve yosunlar toz toprak birikintilerine sebep olduklarından devamlı bir rutubet ortamı oluştururlar. Bu etki taşları asit ve don etkisine maruz bırakır(Res 2.5).

Büyük bitkilerin kökleri de taşların derzlerine ve çatlaklarına girerek onları yerlerinden oynatır ve taşların arasına su girmesine yol açar.

#### **2.1.2.10 Isı Farklılığından Kaynaklanan Bozulmalar**

Isı değişimi ile taşların bozulmasına az rastlanır. Gece gündüz ısı değişimi çok olan çöl ikliminde devamlı hacim değişimleri taşın içindeki minerallerin zarar görüp dağılmasına yol açar.

#### **2.1.2.11 Ateş Etkisiyle Bozulmalar**

Kalker taşları ateşte yanarlar ve mukavemetini kaybeder .Yalnız bir taraftan kuvvetle ısıtılan taşlar ise çatlayarak dağılır. Bu ısıtılma sıcak taşlar su ile temas ederse kabuklar halinde dağılır.

#### **2.1.2.12 İnsanlardan Kaynaklanan Bozulmalar**

İnsanlar unsuru taş malzemenin ve yapıların zarar görmesine yol açan etkilerin çoğunluğunda rol oynar. Yangın, hatalı detay kullanımı, zayıf işçilik, hatalı malzeme kullanımı, hatalı teknik kullanımı , hatalı koruma ,ihmal ve Vandalizm başlı başına insanlardan kaynaklanan bozulma nedenleridir.

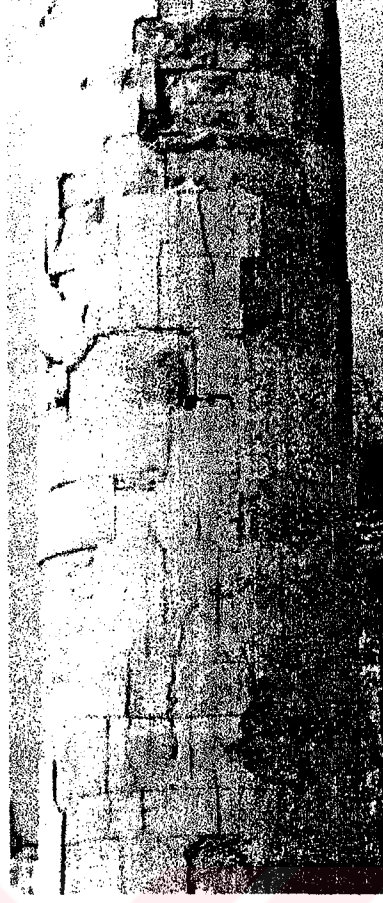


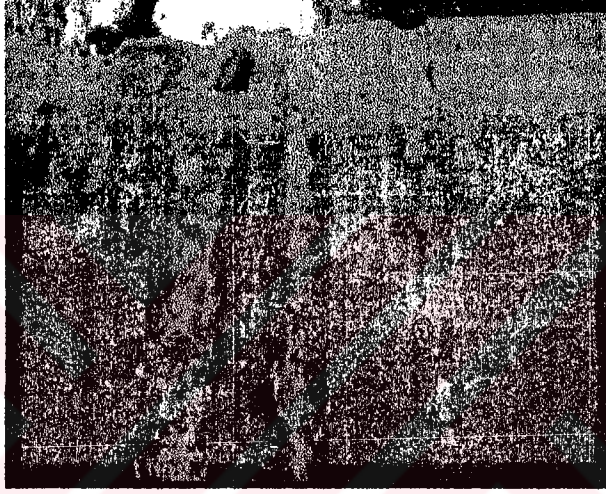
Foto 2.1 Kumtaşında Kalsiyum Sülfat Kirlenmesi



Foto2.2 Bağlayıcısı Kalsiyum Sülfat Olan Kum Taşında Asit Yağmuru Etkisiyle Bozulma



**Foto 2.3 Pürtüklü Dokulu Kireç Taşı. Kireç Taşları Karbondioksit İçeren Sularla Erirler**



**Foto 2.4 Yağmur Rüzgar Etkisiyle Kireç Taşının Yüzeyinde Bulunan Yumuşak Killi Kısım Yontulmuştur**



**Foto 2.5 Duvar Ve Saçaklarda Büyüyen Bitkiler**

## 2.2 Tuğlalar ve Tuğla Yapılarda Bozulma Sebepleri

### 2.2.1 Tuğlalar

Tuğla, hafifliği kolay ve hızlı üretilebilmesi nedeniyle tarih boyunca çokça kullanım alanı bulmuştur. MÖ 3500 lerde Anadolulun yakın çevresinde, Mısırdaki ve Mezopotamya da rastlanmaktadır. İlkel yöntemlerle üretilmiş tecrübe yoluyla ustadan çırağa aktarılan bilgiler geniş bir zaman dilimi içinde çok yavaş gelişmiştir. 18 yy da sanayinin gelişmesi sonucu makinalaşma ile birlikte üretimde büyük gelişmeler kaydedilmiştir. Geleneksel üretimde tuğla malzemenin özelliklerini daha çok hammaddenin niteliği ile tuğlacının bilgi ve deneyimi belirlemiştir.

Tuğla; duvar örmekte kullanılmak üzere kalıplara dökülüp kurutulduktan sonra harman ocağı yada fırınlarda pişirilen toprak yapı gereğine verilen addır. Yapı işleri genel şartnamesine göre tuğlalar dona dayanıklı olmalı, iki yarım tuğlayı harçla birleştirerek meydana getirilen deney küplerinden Ortalama on tanesi  $75 \text{ kg/cm}^2$  lik basınca dayanmalı, kuru tuğla ağırlığının %18 inden çok su emmemelidir. Blok tuğla, tuğla, dolu tuğla, harman tuğlası, fabrika tuğlası, düşey delikli tuğla, kaplama tuğlası gibi çeşitleri vardır.

Tuğlanın ana maddesi kildir. Tuğla üretiminde kullanılan kil.; genellikle sularda taşınarak düzlük alanlarda çöken, killi kumlu alüvyonlar, killi şistlerin ayrışmasından oluşmuş kilce zengin topraklar ile neojen devrinde göllerde ve akarsularda biriken tortullardır. Doğadan elde edilen bu malzemenin esas kimyasal bileşenleri alüminyum hidroksilikatlarıdır. Çoğu kez önemli miktarlarda demir ve toprak alkaliler içerir. Killer sularla yer değiştirmişlerse kuvars, feldspat, mika, demir, oksijen, jips, kalsit ve pirit gibi minerallerle karışmış olarak bulunur.

Tuğla; Killin çıkarılıp hamurun hazırlanması, şekillendirilmesi, kurutulması ve pişirilmesi olmak üzere dört aşamada üretilir.

Tuğla için içinde yabancı madde ve büyük parçalar bulunmayan uygun kil kullanılmalıdır. Kil su ile karıldıktan sonra deri sertliğine gelen malzeme kalıplara dökülüp kurumaya bırakılır. Kurutma süresi 4-5 gündür ve açık havada yapılır. Kurutma işleminden sonra tuğlalar sahra fırını yada harman tipi ocaklarda pişirilerek hazırlanır.

Tuğlalar seramik olarak tanımlanan bir malzeme türüdür. Bunlar inorganik yüksek asılarda işlem görmüş silikatlar ve metal oksitlerdir. Oksitlenmiş bir malzeme olmaları kimyasal bakımdan denge noktasında olan ve yeni bir kimyasal işleme girmeyen bir malzeme olması

demektir. Fiziksel olarak sert, gevrek ve ısıya dayanıklıdır. İnşaatlarda kullanılan tuğlaların pişirme sıcaklıkları 950-1200 °C civarındadır. Adi tuğlalar ve harman tuğlası 800 °C pişirilirken daha sert istenen tuğlalar 900-1200 °C pişirilirlir.

Tuğlarda; boşluk hacminin tuğlanın dış hacmine oranı olarak tanımlanan prozite, %25 den fazla ise giderek basınç dayanımı azalır. Hava koşullarına açık ve sıva ile kaplanmayacak tuğlalarda prozite %15 den düşük olmalıdır. Tuğlalarda düşey delik oranı %15 den az ise dolu tuğla olarak sınıflandırılır.

Basınç dayanımı tuğlanın en önemli özelliğidir. Bu özellik tuğlanın prozitesi, pişirme sıcaklık, üretim biçimi, yükleme yönü gibi pek çok faktöre bağlıdır. Tuğlanın yapıldığı toprak da basınç dayanımında etkilidir. Tuğlalara sistematik bir basınç dayanımı deneyi yapılmalıdır. Özellikle harman tuğlalarında basınç dayanımı oldukça düşüktür ve aynı ocaktan gelen tuğlalarda %50 ye varan basınç dayanım farkları olabilmektedir. Hesaplarda kullanılacak tuğla basınç dayanımı çok dikkatli seçilmeli aynı parti içindeki en büyük ve en küçük basınç dayanımları arasında 3-5 kat farklar olabileceği göz önünde bulundurulmalıdır. 1975 yılında 43 eski yapıya ait harman tuğlasında yapılmış basınç deneylerinde ortalama  $55 \pm 18$  kg/cm<sup>2</sup> basınç dayanımı saptanırken en yüksek 105 kg/cm<sup>2</sup> ve en düşük ise 23 kg/cm<sup>2</sup> olarak tespit edilmiştir.

Bizans' ta ve Osmanlı devrinde üretilen tuğlaların birim hacim ağırlığı ve basınç dayanımları aşağıda verilmiştir(Çizelge2.2).

Çizelge 2.2 Bizans ve Osmanlı Dönemlerinde Üretilen Tuğlaların Basınç Dayanımları

<u>Yapım Tarihi</u>	<u>Hacim/Ağırlık</u>	<u>Basınç Dayanımı</u>
4yy	1,63 g/cm <sup>3</sup>	18,09 N/mm <sup>2</sup>
5yy	1,66 g/cm <sup>3</sup>	23,48 N/mm <sup>2</sup>
6yy	1,67 g/cm <sup>3</sup>	28,35 N/mm <sup>2</sup>
11yy	1,64 g/cm <sup>3</sup>	24,82 N/mm <sup>2</sup>
12yy	1,63 g/cm <sup>3</sup>	27,13 N/mm <sup>2</sup>
15yy	1,81 g/cm <sup>3</sup>	11,76 N/mm <sup>2</sup>
20 yy	1,59 g/cm <sup>3</sup>	5,09 N/mm <sup>2</sup>
20yy	1,88 g/cm <sup>3</sup>	42,16 N/mm <sup>2</sup>

İlkel yöntemlerle üretilmiş tuğlaların basınç dayanımındaki farklılıklar; yöredeki toprak türü, kalıplanması, kurutulması, pişme sıcaklıkları, gibi nedenlerden farklılıklar gösterir Duvar yapımında tuğla tek başına kullanıldığı gibi İstanbul'da tabii taş malzeme ile alması olarak çokça kullanılmıştır. Bazı dönemlerde kullanılan tuğlaların ölçüleri aşağıda verilmiştir(Çizelge2.3)(Kahya Y.1992).

Çizelge2.3Bazı Dönemlerde Kullanılan Tuğlaların Ölçüleri

<u>Bölge</u>	<u>Boyut</u>
Roma	:25-29x30-35
Yukarı İtalya	:60-80
Batı Anadolu	:27-34x45-50
Erken dönem Osmanlı tuğlası	:27,5-29,5x35-45
Bizans tuğlası	:30-40x30-60 dır

## 2.2.2 Tuğla ve Tuğla Yapılarda Başlıca Bozulama Sebepleri

Tuğlalar oksitlenmiş malzemeler olduklarından kimyasal reaksiyona girerek bozulmaya uğramazlar. Ancak sudan korunmadıkları zaman su etkisiyle yumuşar ve dağılırlar. Don etkisi, hatalı imalat, uygun örülmeyen duvarlar, hatalı onarımlar, Vandalizm, hatalı detay kullanımı da bozulma sebebidir. Daha önce incelenen yapı malzemelerinde olduğu gibi bozulma nedenleri birbiriyle ilişkilidir. Çoğu zaman bir neden diğerini oluşturur.

### 2.2.2.1 Tuğlanın Elde Edilişinden Kaynaklanan Bozulmalar

Tuğla üretiminde kullanılan killin içerisinde büyük parçalar bulunması tuğlanın yeterli sertlikte olmasını engelleyecektir. Hazırlanan tuğlaların açık havadaki kurutma safhasında havanın çok sıcak olması tuğlanın dış yüzeyinin içinden daha çabuk kurummasına ve farklı rötre nedeni ile tuğla içinde kılcal çatlaklar oluşmasına yol açar. Tuğlanın kuruma süresi ve kuruma miktarı dayanıklılık açısından çok önemlidir. Yeterince kurutulmamış tuğlalarda pişirme sırasında içinde oluşacak buhar basıncı tuğla bünyesinde kılcal çatlaklar oluşturur. Tuğla malzeme hazırlanırken içine tesadüfen karışan kömür gibi yabancı maddelerin pişirme sırasında yanması sonucu gaz hamur içinde boşluklar oluşmasına neden olur. Yada tuğla hamurunda  $\text{CaCO}_3$  ve  $\text{MgCO}_3$  bulunması durumunda pişirme sırasında sıcaklığın  $900^\circ\text{C}$  ye

ulaşması sonucu CO<sub>2</sub> gazı çıkar. Buda tuğlada boşluklar oluşturur, bu boşluklar tuğlanın bütün özelliklerini etkiler. Pişirme için fırınlanan bu tuğlaların aşırı ateşe altında kalanları deforme olur. Yeterince ateşle pişmeyenleri ise yeterince sert olmayacağından su ve dış etkilerle kısa sürede dağılır.

Tuğlaların presten çıkma yönlerine dik yada paralel yöndeki basınç dayanımları da farklı olmaktadır. Genellikle presten çıkış yönüne paralel doğrultuda basınç dayanımı dik doğrultuda basınç dayanımından daha büyüktür(Bayülke N.1992).

Duvar örgüsünde kullanılan tuğlaların çok boşluklu ise aşırı su emerler. Tuğlanın çok su emmesi harcın suyunu emmesine yol açacağından, harcın sertleşmesine ve tuğlaya tam olarak yapışmasına engel olur. Bu şekilde örülen duvarlar gerekli mukavemeti sağlayamaz.

#### **2.2.2.2 .Don Etkisiyle Bozulmalar**

Tuğla yapılar zemin suyu ,rutubet ve yağışlardan korunmuş olmalıdır. Bu detaylara dikkat edilmediği durumlarda suyun tuğlayı yumuşatma etkisinin yanında daha tehlikeli olan don etkisinde bırakır.

Tuğlanın içindeki boşluk yada gözeneklere giren su donarak tuğlayı çatlatır ve tuğla zaman içinde parçalanarak yok olur. Tuğla su ile doymuşsa donmanın etkisi daha fazla olur. Kısmen suya doymuş ise tuğlalarda donan su tuğlanın içindeki havayı sıkıştırdığından hasar daha azdır.

#### **2.2.2.3 Biyolojik Canlılardan Kaynaklanan Bozulmalar**

Çeşitli bitkilerin tuğla yapıların üzerlerinde büyümesi köklerinin malzemeyi parçalamasına ve nemli bir ortam oluşmasına sebep olur. Hayvanların özellikle kuşların bıraktığı dışkıları yapılar da nemli bir ortam yarattığından tuğlanın çözülmesine ve don etkisinde de kalmasına yol açar.

#### **2.2.2.4 İnsanlardan Kaynaklanan Bozulmalar**

Hatalı detay kullanımı,bakım onarım eksikliği, Vandalizm doğrudan insanlardan kaynaklanan bozulama nedenleridir. Bunların yanında yapılan kazılar sonucunda ortaya çıkarılan yapı ve yapı parçalarının bozulmaya uğraması da insanlardan kaynaklanan bozulmalardır.

### 3.3 Kerpiç ve Kerpiç Yapılarda Bozulma Sebepleri

#### 3.3.1 Kerpiç

Günümüz Türkiyesinde oldukça az kullanılan kerpiç malzeme Anadolu tarihinde kolay elde edilişi ve kullanımında uzmanlık gerektirmeyişinden dolayı çokça uygulanmıştır.

Kerpiç, balçıktan yapılan ve kalıplanarak güneşte kurutulan çiğ tuğladır. İçinde bitki artıkları olmayan çok killi toprağa saman sapları gibi gereçler katılmasıyla bağlanır. Suyla karıldıktan sonra kalıplara dökülür. Önce gölgede sonra güneşte kurutulur. Elde edilen kerpiç blokları, kireç ve çimento karıştırılarak elde edilen harçla örülür.

Kerpiç imalatı için kullanılacak toprakta yeterince kil bulunmalıdır. Bu kil; kaolinit, kontrmorillanit, ilit adlarıyla bilinir. Kerpiç killeri çeşitli metal oksitler yanında kasit, jips gibi toprak alkalilerinden oluşur. Kerpiç imalatında öncelikle toprak içinde bütün parçalar (kesekler) ufalanır ve kırılır. İyice ufalanmış toprağa su katılarak iyice karılan çamura bağlayıcı olarak saman bir kalbur yardımıyla çamurun her yanına dağıtılarak eklenir. Toprak için samanın uygun oranı 1/3 tür. Saman, toprak iyice karılmadan ilave edilmemelidir. Toprak kerpiç yapmak için ne kadar uygunsa o kadar az saman ilave edilir İçinde büyük parçalar (kesekler) bulunan topraklar kerpiç yapmaya uygun olmaz. Eğer kullanılan toprağın kil oranı çok yüksekse toprağa kum ilave edilmelidir. Bu karıştırma işlemlerinden sonra kalıplara dökülen karışım üç gün güneşte kurutulduktan sonra altı çevrilir. On gün içinde kerpiç kullanıma uygun hale gelir. Kerpıcın suya karşı dayanımını artırmak için asfalt kullanılabileceği gibi yeni yeni kullanılan poliüretan reçinesi poliester ve etil katılarak ta kerpiç dayanımı artırılabilir bu yeni maddelerin kerpiç malzemeye etkisi tam olarak bilinmemektedir. Kerpiç bloklarıyla oluşturulmuş duvarlar için kerpiç boyutlarına göre duvar genişliği aşağıda verilmiştir(Çiz. 2.3).

Çizelge 2.3 Kerpiç Boyutlarına Göre Duvar Genişliği

Kerpiç Bloğu				Duvar
Kalınlık	Genişlik	Uzunluk	Ağırlık	Genişliği
10cm	20cm	30cm	12kg	30cm
10cm	25cm	40cm	12kg	25cm
10cm	30cm	45cm	28kg	30-45cm
10cm	30cm	30cm	19kg	60cm

Kerpiç basınç mukavemeti düşük bir malzemedir. TS 2514 ‘kerpiç bloklar yapım ve kullanma’ da normal kerpicingin ortalama basınç dayanımı  $10\text{kg/cm}^2$  olarak verilir. Kerpiç bloklarının basınç dayanımı kerpiç toprağının cinsi, su miktarı , bitkisel katkı oranı , kalıplama yöntemi (normal –sıkıştırılmalı ), kurutma süresi ve yöntemi, kerpiçte kullanılan bağlayıcı madde cinsi ve miktarına bağlıdır. TS 537 de çimento katkılı kerpicingin basınç dayanımının  $10\text{-}21\text{ kg/cm}^2$  olması önerilir. Bu nedenle kerpiç malzeme ile çok katlı bina yapılması uygun olmaz. Kerpiç malzeme ile oluşturulan yapıların geniş duvarlarla yapılması da bu sebeptendir(Hubbel E.1960).

Kerpiç kolay elde ediliş ve uygulaması yanında doğal ses ve ısı yalıtımı sağlar. Aşağıda çeşitli malzemelerle ilgili ısı iletkenlik değerleri verilmiştir (Çizelge 2.4)(Gürdal E. Nazım K1996).

Çizelge 2.4 Malzemelerle İlgili Isı İletkenlik Değerleri

<u>Cins</u>	<u>Isı İletkenliği</u>
Dolu Tuğla	0,68 Kcal/mh°C
Çakıl Betonu	1,30 Kcal/mh°C
Hafif Beton	0,70 Kcal/mh°C
Kerpiç	0,55 Kcal/mh°C

### 3.3.1.1 Kerpiç Blokların Bağlanması:

Kerpiç duvar inşaatında kerpiç blokları birleştirmede çamur harcı, kireç harcı, çimento-kireç harcı kullanılır.

### 3.3.1.2 Çamur Harcı:

Genellikle kerpiç yapımında kullanılan harçtır Kerpiç bloklar bu harç yardımıyla birleştirilir.

### 3.3.1.3 Kireç Harcı:

Harç  $1\text{m}^3$  kireç  $1\text{m}^3$  çimento  $3\text{m}^3$ kum ile oluşturulur. Harçta çökmenin az olması istendiği durumlarda kullanılır ve daha seri duvar örülebilir.

### **3.3.1.4Çimento-Kireç Harcı:**

Bu melez harç  $1\text{m}^3$  kireç  $1\text{m}^3$  çimento  $6\text{m}^3$  kum ve su ile oluşturulur. Bu harç kullanılarak 30cm kalınlığında 3m yüksekliğindeki duvar inşa edilebilir. Oysa diğer harçlarla böyle bir duvar oluşturmak için 40-45cm duvar kalınlık gerekmektedir.

Yapılan duvarlarda yağmur ve dış etkilerden korumak üzere çeşitli harçlar ve malzemelerle hazırlanan ve sıvalar ve badana kullanılır. En önemlileri; asfalt katkılı sıva, çimento katkılı sıva, kireç sıva kireç badana, çimento badanalardır.

Kerpiç malzemeyi tanıdıktan sonra bu malzemenin bozulmasına neden olan sebepler incelenebilir.

### **3.3.2 Kerpiç Malzemedeki ve Kerpiç Yapılarda Bozulma Sebepleri**

Kerpiç malzeme ve yapılarda bozulmalar; kerpicingin imalatı, duvar örgüsündeki hatalar, sıcaklık ve ateş, su ve nem, bünyesindeki çeşitli biyolojik varlıklar ve insanlardan kaynaklanmaktadır. Sıralanan bu bozulma nedenleri birbirleriyle çok sıkı ilişki içindedir. Çoğu zaman bir neden diğerini oluşturur.

#### **3.3.2.1 Kerpiç İmalatı ve Duvar Örgüsünden Kaynaklanan Bozulmalar:**

Kerpiç imal edilirken toprağın kil oranı iyi ayarlanmış olmalıdır. Kil oranı fazla olan kerpiç bloklarında çatlama görülür. Kerpiç bloklarında küçük çatlaklar kabul edilebilirdi de boydan boya çatlaklar tehlikelidir. Çatlamış kerpiçler dış şartlara yeterli mukavemeti gösteremeyeceğinden parçalanır.

Kerpiç imalatında hatalı karma ve kalıplama sonucunda blok bünyesinde boşluklar oluşur. Boşluklu bloklar yük ve dış koşullara karşı istenilen mukavemeti gösteremez su ve don etkisiyle parçalanıp bozulmaya uğrar. Aşırı boşluklu bir kerpiç blok don etkisinde normal boşluklu bir kerpiç bloğa oranla daha fazla zarar görür.

Kerpicingin tam kurutulmamış olması yada hızlı ve çabuk kurutulmuş olması, kerpiç toprağının fazla karılması da malzemenin çatlmasına yol açan nedenlerdendir.

Kerpiç duvarlarda da diğer duvarlarda olduğu gibi derzlerin üst üste gelmesi sakıncalıdır. Köşe noktalarda en az 15 er cm üst üste bindirilmemiş kerpiç duvarların bu noktadan ayrıldığı görülür. Çift kerpiç bloğuyla örülen duvarlarda bloklar duvar boyunca birbirine hatıllarla bağlanmalıdır. Bu kurala uyulmamış duvarlarda bloklar birbirinden ayrılabilceği için duvarda şişme ve çatlamalar oluşur. Hatılların ahşaptan yapıldığı durumlarda zamanla ahşabın çürümesiyle hatıl yerleri boşalır ve duvar deforme olabilir.

Kapı pencere kasalarındaki sıkışmalar ise kerpiç duvar örülüp bittikten sonra kuruyan harcın çökmesinden kaynaklanır. Kuruyan harç, içindeki samandan dolayı çöker ve hacim kaybeder. Kapı pencere boşlukları bırakılırken bu boşluklarda çökme payı bırakılmalıdır.

Kerpiç yapılarda meydana gelen bir bozulma şekli de döşeme kirişlerinin oturduğu noktalarda görülür. Döşeme kirişlerinin altına yastık olarak takoz vb. kullanılmaması tekil yük etkisi yapacağından bu noktalarda çatlamaların oluşmasına yol açar.

#### **3.3.2.2 Sıcaklık ve Ateş Etkisiyle Bozulma:**

Sıcaklık etkisiyle malzeme iç yapısında gerilmeler oluşmakta fiziksel olarak molekül bağları uzamaktadır. Sıcaklık farkının çok fazla olduğu bölgelerde bu etki görülür

Yangın ise kerpiç malzemenin iç yapısını bozmakta ve renk değişimine neden olmaktadır.

#### **3.3.2.3 Çeşitli Biyolojik Varlıklardan Kaynaklanan Bozulmalar:**

Biyolojik etkenlerin kerpiç malzemeyi bozması bitki kökleri, sarmaşıklar, likenler, bakterilerin, kurtlar ve böceklerin aracılığıyla olur. Bitki kökleri küçük canlılar malzemenin içine grip malzemenin yumuşamasına, içinde boşluklar oluşmasına bu nedenle parçalanmasına sebep olurlar. Bu canlıların açtıkları kanallara su dolması malzemenin don etkisinden daha fazla etkilenmesine neden olur.

#### **3.3.2.4 Nem, Su ve Yağışlardan Kaynaklanan Bozulmalar:**

Kerpiç suyu absorpsiyon yolu ile emerek plastik bir kıvam alır; kerpiç su alarak şişer, vererek büzülür, homojen bir malzeme olmadığı için farklı genleşmeler gösterir. Bu da malzeme de iç gerilmeler yaratır. Bu gerilmeler; malzemenin hasar görmesine

parçalanmasına neden olur. Kerpiç malzeme ve yapılar ; zemin neminden, yağışlardan, havadaki nemden su ve nem etkisinde kalır.

Kerpiç malzemenin düşük basınç dayanımı ve suda kolaylıkla çözülebilmesi hasarın en önemli nedenidir.

Toprağın bünyesinde bulunan magnezyum sülfatın ve kalsiyum klörür esaslı tuzların şişmesi ve kuruması sonucu malzemenin tanecikleri arasında dağılmalar malzemenin hasarına neden olur bunun yanında bu tuzların kristalleşmesi de bir bozulma sebebidir.

Yapıda zeminden başlayan bozulmalar ise yapı temellerinin iyi izole edilmemesi ve zemin suyunun drene edilmemesinden kaynaklanır. Su izolasyonu için temel moloz taşlardan yapılmalı ve temel bitim seviyesi de asfaltlanmış olmalıdır.

Yapıların dış yüzeylerinde görülen aşınmalar ise yağmur ve rüzgarın çabuk etkilenen malzemeyi eritmesinden kaynaklanır. Derzleme işlemi tam yapılmamış yapılarda bu koşullar daha etkilidir Buna karşı derzler harçla iyice doldurulmalıdır. Yapıya geniş saçaklar yapılması badana uygulanması yapıyı bu etkilerden korur(Demet K.1995).

### **3.3.2.5 İnsanlardan kaynaklanan Bozulmalar:**

Kerpiç özellik olarak atmosfer koşullarına ve basınca çok dayanıklı bir malzeme değildir. Bu yapılara sık sık bakım uygulanmalıdır. Bakım onarım yapılmayan yapılar kısa sürede bahsedilen etkilerden yok olur.

Yapılar köşe noktalarında sürtünme nedeniyle bozulmalara çokça rastlanır. Bu nedenle sürtünmeye karşı bu noktalar sert malzemelerle desteklenmiş olmalıdır.

Diğer yapılarda olduğundan farklı olarak kerpiç yapıları dış etkilerden korunması sudan etkilenmeyen bir yapıyla koruma altına alınması gerekmektedir. Dış etkilerden bu yolla korunmayan binalar ölüme terkedilmiş olur.

Kazılar sonucu yer yüzüne çıkarılmış kerpiç yapılar yada yapı parçaları çabucak kuruyacakları için bozulmaya uğrarlar. Çoğunlukla kerpiç yapılar belgelendikten sonra üzerlerinde çok önemli işlemler yoksa ölüme terk edilirler. Bunların yanında hatalı koruma, Vandalizm, hatalı detay kullanımı başlıca insanlardan kaynaklanan bozulma sebepleridir.

## 2.4 Harçlar, Sıvalar ve Bozulma Sebepleri

### 2.4.1 Harçlar ve Sıvalar

Tarihi yapılarda harçlar ve sıvalar yapıda kullanılan taş, tuğla, ahşap gibi yapı malzemelerini bütünleyici, onları bir arada tutucu, dış etkilere karşı koruyucu ve dekoratif amaçlı olarak kullanılmıştır.

Diğer bütün geleneksel malzemelerde olduğu gibi harç ve sıva gurubu malzemeler de yöreye, yapıların yapıldığı zamana ,yapı tekniğine, yapının fonksiyonuna ve yapıda kullanıldıkları yere göre farklılık gösterir.

Şantiyede hazırlanıp plastik kıvamda iken kullanılan bu tip malzemeler içeriklerine bağlı olarak iki tür sertleşme reaksiyonu gösterirler. Bunlardan birincisi hidrolik olmayan sertleşmede harç hava ile temasla setleşir. İkinci olan hidrolik sertleşmede ise havaya gerek yoktur, harç bünyesindeki puzolanik maddelerin hidrolik reaksiyonu sonucu sertleşir, daha sert ve dayanıklı ürünler elde edilir.

### 2.4.2 Airobik Bağlayıcı Harçlar

Hidrolik olmayan harçlar kireç ile oluşturulur. Çoğunlukla geleneksel yapılarda kullanılmıştır modern yapılarda artık pek kullanılmamaktadır. Hidrolik olmayan kireç harcı nem ve suya karşı dayanıksız olduğu için zaman içinde su ve diğer dış etkilere çözünür.

### 2.4.3 Hidrolik Harçlar

Hidrolik kireç kullanılarak veya hidrolik olmayan kireç harcına puzolan (hidrolik) katkıları eklenerek elde edilir. Puzolan 18 yy sonu 19 yy başında daha dayanıklı harç yapımının arayışı sırasında bulundu. İlk olarak İtalya Puzoli' de keşfedilmiş olan puzolanlar bir çeşit volkanik topraktır. Puzolanlar doğal ve yapay olmak üzere ikiye ayrılır. Puzolan maddeler ve hidrolik kireç içindeki slika  $SiO_2$  ve alümina  $Al_2O_3$  ün reaksiyonu sonucu ortaya çıkan silikat ve hidrat lifli kristallerden bir ağ ve jel meydana getirir. Buda harcın sertleşmesini sağlayarak doğal ısıda , suda çözünmeyen bileşikler oluşturur. Hidrolik harçlar daha çok nem penetrasyonunun engellenmesinin gerekli olduğu durumlarda; örneğin

su veya çok nemli dış ortamlara açılan dış duvarlarda iç yüzey sıvası olarak kullanılmıştır.

Tarih boyunca harçlarda bilinçli ve bilinçsiz olarak bir çok katkı maddesi karıştırılmıştır. Bunların arasında kazein (süt) yumurta akı, bezir yağı, taze kan, balmumu, keratin (hayvan kemiği), hayvan yağı, bira, idrar gibi çok çeşitli maddeler vardır. Nehir ve iskele yapılarında harca bitüm eklenmiştir.

#### 2.4.4 Harçlar Ve Sıvalarda Bozulma Nedenleri

Dış cephede kullanılan sıvalarda yağmur etkisi ve sıcaklık değişimi nedeniyle sürekli ıslanıp kuruma sonucu termal hareket meydana gelir ve sıvada çatlamalara yol açar. Zeminden yükselen nem etkisi altındaki duvarlarda suyun buharlaşmasıyla yüzeye sürüklenip kristalleşen tuzlar sıvaların parçalanıp dökülmesine neden olabilirler. Geçirimsiz taşların arasındaki harçlar buharlaşmaya uygun yerler olduğu için su etkilerinden daha fazla etkilenirler. Yüzeye yakın bölümlerde erozyonlar meydana gelir. Onarımlarda gözenekli blok malzemelerin arası geçirimsiz harçla doldurulursa buharlaşma etkileri blok malzeme yüzeylerinde toplanacağından daha fazla hasar ortaya çıkar. Kagir yapı elemanlarında kullanılan harçlar su köprülerini oluştururlar, harçların bütününde kalın tabakalar halinde kullanılması kuruma sonucu daha fazla deformasyona sebep olur. Ayrıca nem ve ısı geçişi açısından yapı elemanın homojen olarak çalışmasını engeller.

Yapılacak olan restorasyon çalışmalarında kullanılacak harcın iyi analiz edilmemesi, yanlış malzeme kullanılması hasar nedenidir. Şehzade Mehmet caminin restorasyonu için yapılan çalışmada desenler ve hat yazıları üzerinde bulunan mevcut sıva incelenmesine ayrı bir önem verilmiştir. Sıvanın mukavemeti, mevcut durumu saptandıktan sonra, her bölümden örnekler alınarak, mikroskopta analiz edilmiş. Bu bulgulara göre ana kubbe onarım sıvasında portland çimentosu ve kum kullanıldığı anlaşılmıştır. Bu tür sert ve yoğun sıvalar havadaki nemin yoğunlaşmasına, dolayısıyla yapıda nemlenmenin artmasına, çiçeklenmeye ve yüzeyin kabuklar halinde dökülmesine neden olmuştur. Görsel analizde pandantiflerde ise orijinal sıvanın üç kat olduğu görülmüştür mevcut sıva ortalama 7-10 cm kalınlıktadır. Bu tabakalardan alınan örneklerin mikroskop analizleri yapılarak onarımda kullanılacak uygun sıva tespit edilmiştir. Yapılan onarımda özgün sıva kullanılmıştır. Sıvanın hazırlanışı kadar uygulanışı da belirli teknikler gerekmektedir. Çok sıcak havada, sıvanacak yüzeyin yeterince suya doyurulmadan uygulanması sıvada yer yer çatlaklar oluşabilir(Kuzuimamlar D.1995).

## 2.5 Tarihi Yapılarda Kullanılan Metallerde Hasar Nedenleri

Çeşitli metaller, kolay işlenebilir olmaları nedeniyle yapılarda çokça kullanılmıştır. İlk çağlarda odun kömürü ile yakılan bakır ve demir filizlerinden metal elde edildiği ve yapılarda kenet ve boru olarak kullanıldığı bilinmektedir. MÖ 3000 yılında Mısırdaki bakırdan boru yapılmış ve kullanılmıştır.

Metaller, yer kabuğundan cevher olarak elde edilen, serbest elektronlarla çevrili iyon-atomlardan meydana gelmiş bir kristal sistemi olup, homojen dokulu, katı ve sıvı halde özelliklerini değiştirmeyen, inorganik esaslı, demir, bakır, alüminyum, çinko, kurşun, gibi çeşitli yapı malzemeleridir. Metaller yapıda; taşıyıcı, kaplama, doğrama ve tesisat malzemesi olarak kullanılmıştır.


Metallerde rastlanan başlıca bozulma sebebi korozyondur. Bunun yanında canlı varlıklardan ve ısı etkisinden kaynaklanan bozulmalara da rastlanır.

Korozyon, metallerin başka bir madde ile kimyasal ve elektro kimyasal reaksiyona girerek bozulması olarak tanımlanır. Korozyon oksitlenme ve elektro kimyasal olmak üzere iki çeşittir. Eriyiklerin doğrudan doğurduğu korozyon olan oksitlenmedir. Metaller kısa sürede havanın oksijeni ile oksitlenerek korozyona uğrar. Kurşun, bakır, çinko ve alüminyum başka maddelerle temas etmediği sürece yüzeylerinde ince bir oksit film tabakası meydana getirir. Bu tabaka metalin daha fazla bozulmasını engeller. Bu tabaka 'patina' ismi ile bilinir.

Elektro kimyasal korozyon ise dış ortamda elektro kimyasal etkiyle yavaş fakat sürekli oluşan korozyondur. Tuzlar ve saf olmayan suyun kendisi, çözelti içinde iyonlar halindedirler. Bu nedenle elektrolit ortam olan suyla temas eden metaller elektrot görevi alır ve pil oluşur. Farklı metaller elektro kimyasal serideki konumlarına göre veya aynı metal çeşitli nedenlerle oluşan potansiyel farkına göre anot veya katot olur. Kimyasal seride daha az asal olan anot olur ve korozyonun bozucu etkisinde daha çok kalır. Metaller buldukları ortam ve elektro kimyasal özelliklerine bağlı olarak elektron alış verişinde bulunmaları sonucu zamanla aşınır ve yok olur. Bu olayda iki metalden diğerine göre daha az asal ve aktif olan metal anot görevini yüklenir ve çözülmeye uğrar. Yüzeysel tabakalar (pas), lekeler ve çukurcuklar ve derinlemesine olmak üzere korozyon etkileri çeşitli şekillerde görülür.

Elektrolit ortam yapının nemlenmesiyle oluşur; asit, alkali veya tuz olabilir. Anot-katot sistemi, metalin kendi bünyesinde homojen olmayışı, işleme sırasında farklı sertleşmeler göstermesi veya çok yakın konumlanan aynı metal parçalarının arasında suyun sıkışması sonucunda oksijen konsantrasyonu farklılaşmaları gibi nedenlerin potansiyel fark oluşturması ile metal yüzeyinde meydana gelebilir. Farklı uçları farklı ortamlarda bulunan ve farklı miktarlarda oksijen alan metaller, örneğin gergiler, uçları arasında potansiyel farkı oluşacağı için elektro-kimyasal korozyona uğrarlar.

Çizelge2.5 Az reaktiften çok reaktife doğru elektro kimyasal seri

Metel	kimyasal sembol	Elektrod potansiyeli		
gümüş	Ağ	+0.84	<p>daha asal (daha az reaktif) katodik, korunmuş uç</p> 	
bakır	Cu	+0.35		
hidrojen	H	0.00		
kurşun	Pb	-0.12		
teneke	Sn	-0.14		
nikel	Ni	-0.23		
demir	Fe	-0.44		
krom	Cr	-0.56		
çinko	Zn	-0.76		
alüminyum	Al	-1.00		<p>az asal (daha reaktif) anodik, koroze olan uç.</p>
magnezyum	Mg	-2.00		

Korozyonun hızı metaller arasındaki potansiyel farkı, sıcaklık ve elektrolitin kompozisyonuna bağlı olarak değişir. Eğer katot (daha asal metal) daha büyükse anodun (daha az asal metal) birim yüzeyi için daha çok oksijen açığa çıkar ve korozyon daha şiddetli olur. Örneğin bakır bir levhayı tuturan demir çiviler hızla korozyona uğrarken demir levha bakır çivilerle tuturulduğunda aynı şartlardaki korozyon daha az ve yavaş olur.

Metallerde elektro – kimyasal korozyonu hızlandıran nedenlerin en önemlisi aerosollerdir. Kirli şehirlerde ve deniz kıyısında yüzeysel yoğunlaşma havadaki su buharının içindeki kimyasal maddelerle metalin reaksiyona girmesine neden olur. Asit yağmurları, aerosoller, hayvan dışkıları anot ve katot arasında reaksiyonun sürmesine neden olur. Bakır kaplamalarda bakırın oluşturduğu patina bir süre kendini korusa da daha sonra bu

maddeler patinayı etkileyerek malzemenin bozulmasına yol açar. Havanın nemlilik derecesi ve ısı korozyonu hızlandıran etkenlerdir.

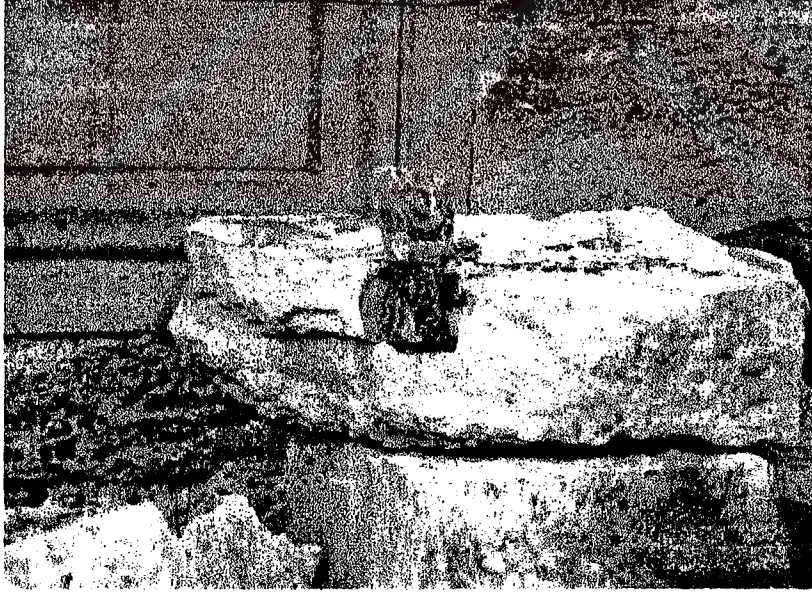
Metaller yapıda kullanılan diğer elemanlara göre daha soğuk olduklarından bu elemanlar üzerinde yoğuşma daha çok meydana gelir. Bu etkiye en çok çatı kaplamalarında rastlanır. Kolay işlenebilirliği ve yumuşak olması nedeniyle çatı kaplaması olarak çokça kullanılan kurşun ve bakır malzemede bu olaya rastlamak mümkündür. Özellikle yapıldığı dönemdeki kullanımları değişen, merkezi ısıtma sistemiyle ısıtılan veya kullanıcı sayısının artmasıyla nemliliği yükselen tarihi yapılarda sıcak nemli hava yükselir ve metal kaplamanın iç tarafında, çiy noktasının altında bir sıcaklıkla karşılaşarak yoğuşur. Bakır kendi koruyucu patinasını oluştururken kurşunun böyle bir özelliği olmadığı için kurşun kaplama zamanla kurşun karbonat, kurşun oksit ve kurşun hidrokside dönüşür, zamanla 'kristallenir', tozlaşarak alttan çürür(Kuzuimamlar. D 1995).

Yapı dışında kullanılan veya dış koşullara açık kullanılan metaller korozyon sonucunda kendilerinin bozulmasının yanında birlikte kullanıldığı malzemeyi de etkiler temizlenmesi imkansız pas lekeleri oluştururlar(Res2.6). Demir malzeme ise paslanınca hacminin genişlemesi sonucu yapıda kullanıldığı yerlerde saplandığı malzemenin çatlamasına, parçalanmasına yol açar(Res2.7).

Devamlı oksidasyona uğrayan metal malzemenin patinasını temizlemek; malzemeyi tekrar dış etkiler altında bırakır. Malzemeye bakım yaparken patina tabakasının temizlenmesi malzemeyi tekrar aynı etkiye maruz bırakır ve malzemenin kısa sürede aşınıp yok olmasına yol açar. Bunun yanında dış koşullara açık kullanılan malzemeyi korumak için yapılan boyalar kesintisiz yüzey oluşturmalıdır. Zamanla bozulan ve bakım yapılmayan boyalar metalin normalden daha fazla hasar görmesine neden olur.



Resim 2.6 Demirin Korozyonu Sonucu Duvarda Pas Lekeleri



Resim2.7 Demir Kenetin Paslanması Sonucu Taştaki Çatlama Kırılma

## 2.6 Ahşap Yapı Elemanlarındaki Bozulmalar

### 2.6.1 Ahşabın Özellikleri ve Nem Etkisi

Ahşap, kolay bulunması kolay işlenebilmesi nedeniyle yapılarda taşıyıcı, süsleme, kaplama, mobilya olarak çok sık kullanılmıştır. Anadolu'da ahşabın MÖ 6000 yılında kullanıldığı bilinmektedir.

Ahşap, ağacın gövde eksenine paralel, selüloz liflerinden ve bunları birbirine bağlayan amorf bünyeli 'linyin' denilen maddeden meydana gelir. Selülozun suya çok düşkün olması ve hücreler içindeki boşlukların varlığı ahşabın hava etkisinden ve içinde bulunduğu ortamın koşullarından etkilenecek zarar görmesine yol açar.

Ahşabın fiziksel özelliklerinin incelenmesi ve tanımlanması oldukça güçtür. Mekanik dayanım, ahşabın yoğunluğuyla orantılı olarak artar.

Ağaç kesildiği zaman bütün suyunu kaybetmez. Zamanla suyu buharlaşır, ağacın hacmi azalır. Buna karşı kurumuş ağacın su almasıyla hacmi artar. Bu olaya ahşabın çalışması denir.

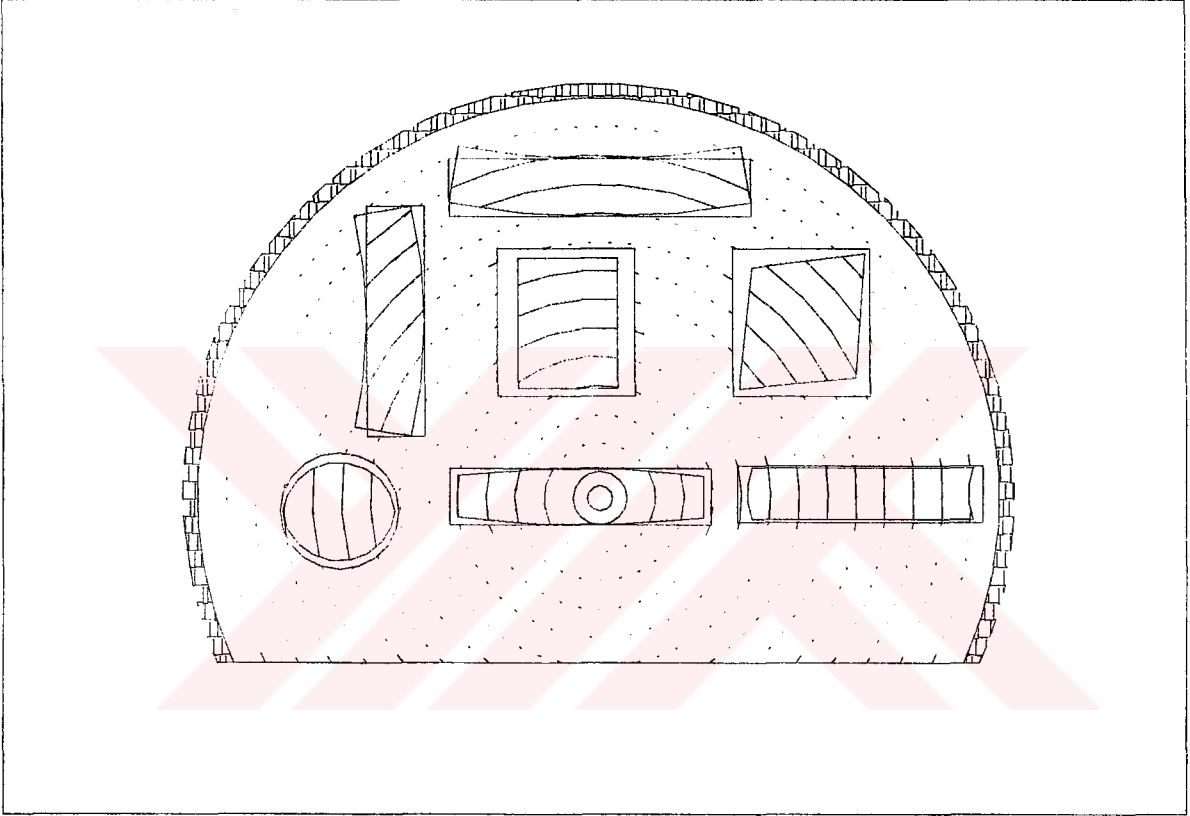
Nem, su, zararlı biyolojik varlıklar, mikroorganizmalar ahşabın zarar görmesine yol açan en önemli unsurlardır.

Ahşap yapı elemanına su bir kaynaktan ulaştıktan sonra doğrudan ahşaba temas etmese de kapilarite ile ahşaba kadar uzanır, Ayrıca higroskopik olması nedeniyle ahşap, ortamdaki nemi çeker.

Çatı makaslarında ve çerçeve sitemlerde kullanılan ahşabın nem içeriği, çatının akması veya havanın nemliliğinin dalgalanması gibi nedenlerle değişir. Bu da ahşabın boyutsal de formasyona uğramasına ve birleşim noktalarında ek gerilmelere. Bu nedenle nem ahşap bir eserin tamamen çökmesine neden olabilir.

Ahşap malzemeler organik kökenli olduklarından nem değişmelerine karşı oldukça duyarlıdır. Ahşaptaki nem oranı havadaki nem oranına bağlı olarak değişiklikler gösterir. Nemli olduğu halde kuru görünen ahşap, havanın nemliliğindeki ani değişmeler sonucu

dengesi bozulacağından malzemede çeşitli de formasyonlar oluşur. (Şekil2.4) Kullanılan ahşap malzemede çalışma olmaması için soba ile ısıtılan yapılarda kullanılan ahşapta %10 dan fazla kaloriferle ısıtılan yapılarda %8 den fazla nem olmamalıdır. Soba ile ısıtılan yapılarda daha sonra kalorifer kullanılması yapının nem dengesini bozacağından yapıda taban döşemelerdeki, ek yerleri açılır, kapılar pencereler çarpılır, mobilyalarda boşluklar, çarpılmalar meydana gelir.



Şekil2.4 Kuruyan Ağaçtaki Çekmenin Başkesitteki Görünüşü

Ahşabı kuru tutmak için başvurulan yöntemlerden biri yüzeyi su geçirmeyen bir malzemeyle örtmektir. Yani boyamaktır. Ancak ahşap çalıştığında boya tabakası kısa sürede çatlar. Bu çatlaklardan giren su ahşap malzemeyi ıslatır. Üzerindeki boya tabakasından dolayı buharlaşıp çıkamayan su, mantarların gelişmesi için ideal bir ortam oluşturur. Emprenye edilmemiş ahşabı korumak için sürülen boya ahşabın daha hızlı

bozulmasına yol açar. Ancak son yıllarda özellikle nefes alan boyalar bu konuda önemli bir başarı sağlayabilmiştir(Şanıvar N. Zorlu İ.1999).

## 2.6.2 Hastalıklar ve Mantarlardan Dolayı Ahşapta Bozulmalar

Ağaçta hastalık, ahşap dokuyu yapan temel gerecin yani gözenin ve göze zararının sağlığını yitirmesi, bozulmasıdır.

Nemli ağaç veya nemli ortamda bırakılan ağaç, mikroorganizmalar adı verilen çok küçük canlıların saldırısına uğrar. Bu mantar ve organizmalar yaşamlarını sürdürmek için ağaçta bulunan cisimlere ihtiyaç duyarlar. Beslenmelerini yaşayan bitkilerden, sağlayan mantarlara asalak mantarlar beslenmelerini ölü bitkiler, kesilmiş ağaçlardan sağlayan mantarlara ise çürükçül mantarlar denir.

Ağaç hastalıklarını bu iki tür mantar bazen ayrı ayrı bazen de birlikte oluştururlar. Mantarların tümü, ağaçta bulunan aynı maddeyi besin olarak seçmez. Mantarların bazıları kök, bazıları gövde, bazıları da kabuk ve yapraklarda yerleşirler. Kimi göze içindeki maddeleri kimi taze göze zararını , kimide odunlaşmış göze zararını seçer. Mantar nedeni ile ağaçlarda çok yönlü bir çürüme baş gösterir.

Kesilmiş ormanda bırakılmış ağaçlar,kereste fabrikalarındaki tomruklar, depolardaki keresteler, çürükçül mantarların etkinlik alanına girerler. Yapılarda buluna ağaç bölmeler , doğrama ve gömme mobilyalar çürükçül mantarların yıkımına uğrar. Denizde kullanılan ahşaplar ise deniz kurtları tarafından bozulmaya uğrarlar.

Bazı ağaç türlerinin doğal ömürleri aşağıda verilmiştir bu rakamlar ağacın öz odununun toprakla doğrudan temas halinde iken mantar etkisine karşı dayanıklılığını göstermektedir(Tablo2.6) (Erdoğan A.1992).

Tablo2.6 Ağacın Öz Odununun Toprakla Doğrudan Temas Halinde İken Mantar Etkisine Karşı Dayanıklılığını

<u>Ağaç Türü</u>	<u>Zaman</u>
Akçaağaç, Kayın, Kavak :	5 yıldan az
Çam, Gökmar, Ladin :	5-10 yıl
Kestane, Sedir, Meşe :	15-25 yıl

### 2.6.3 İşlenmiş Ağaçlarda Bulunan Hastalıklar

İşlenmiş ağaçlara en çok ev mantarları zarar verir. Öncelikle iğne yapraklı ağaçlara zarar verirler . Bu mantar, mobilya ve doğramalara zarar veren en tehlikeli mantar türüdür. Sadece oluşumu sırasında çevresinden alacağı suya gereksinim duyar. Daha sonraki su gereksinimini kendi bünyesinden sağlar.

Işık ve temiz hava ağaç mantarlarının sevmediği iki etkidir. Aydınlık ve kuru havadar ortamlarda mantar yaşam olanağı bulamazlar 5°C ve 27°C arasındaki sıcaklık ile %15 ile %27 arasındaki ağaç nemi, mantarın gelişmesine ve yayılmasına en uygun ortamdır. 40°C üzerindeki sıcaklıklarda mantarlar yaşamını sürdüremez.

Ev mantarlarının sporları insanlar, aletler,yapı artıkları, hatta rüzgâr aracılığıyla yayılır. Mantarlar duvarlardan veya topraktan sızabilirler. Bu yüzden ev mantarına; duvar mantarı da denir. Zamanında ve görüldüğü anda yeterli önlem alınmadığı durumlarda bu mantar ağacı kısa sürede parçalar. Ağacı küçük ve düzgün kenarlı parçalara ayırır. Ağacın rengi demir pasını andıran kahve rengine dönüşür.

### 2.6.4 Ateş ve İnsanlardan Kaynaklanan Bozulmalar

Ahşap ateşe duyarlı bir malzeme olmasının yanında ateşe çelik ve betondan daha dayanıklıdır. Yapıda yangının başlamasının asıl nedeni ahşap değildir ve ısı geçirmeme, kömürleşme özelliğiyle ahşap yangına dayanıklıdır. Tarihi ahşap yapılar çoğunlukta rant elde etmek isteği ile kasıtlı yakılmaktadır.

Bunun yanında dış cephesinde ahşap kullanılmış yapılarda saçaklar; su etkisini azaltmak için geniş yapılmalıdır. Ahşap yapılarda hatalı detaylandırma, bakımsızlık da insanlardan kaynaklanan bozulma nedenlerindedir.

## 2.7 Yığma Yapılarda Zemin Oturması Ve Deprem Etkisiyle Oluşan Hasarlar

Yığma yapılarda yatay ve düşey yükler duvarlar tarafından taşınır. Kagir duvarlar özellikle depremlerde yatay derzlerine paralel büyük yükler alırlar. Bu yüklere yeterli mukavemet edemezlerse çatlar ve yıkılırlar.

Yığma yapılar zemin oturmalarına çok duyarlıdır. Zemin oturmaları sonucu yapıda çeşitli şekillerde çatlaklar meydana gelir. Bunun nedeni yığma yapıların elastik deformasyon yapamamasıdır.

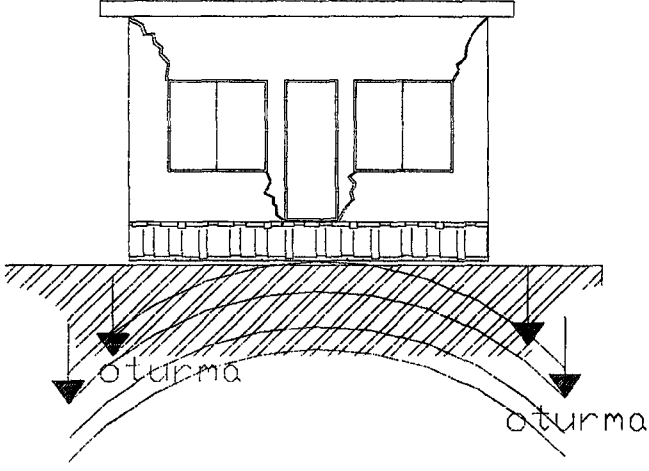
Duvar elemanlarının çatlaması harcın dayanımına ve derzlere dik yükler ile paralel yükler arasındaki orana bağlıdır. Eğer harç, kullanılan duvar malzemesinden daha zayıfsa derzlerde yatay kesme yada diyagonal biçimde çatlaklar olmaktadır. Eğer kullanılan duvar malzemesinin basınç dayanımı harçtan az ise çatlama yine diyagonal biçiminde fakat duvar malzemesinin içinden geçecektir.

### 2.7.1 Zemin Oturmalarından Kaynaklanan Hasarlar

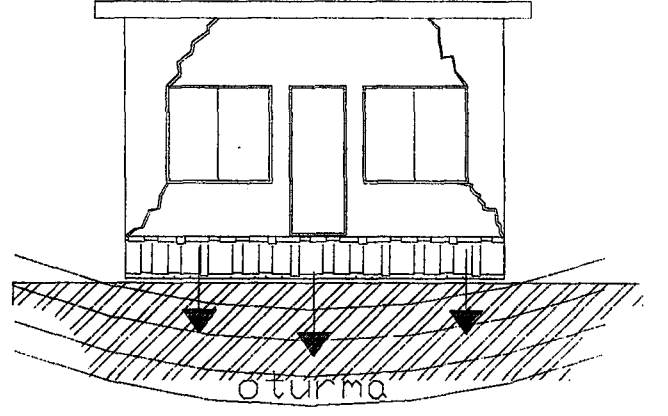
Yapının, oturduğu zemindeki oturmalar sonucu yapı duvarlarında çatlamlar oluşur. Bu çatlaklar yapıda, zeminin oturduğu bölgede olur yani bir anlamda çatlaklar zeminin oturduğu yeri işaret eder.

Yumuşak zeminler; kumlu ve killi fazla sıkı olmayan çok kolay kazılan, genç dolgu ve alüvyonlu zeminlerdir. Bu zeminlerde özellikle killi bölgelerde su etkisiyle yumuşama olur. Yumuşayan zeminde yavaş ve uzun süreli bir oturma meydana gelir. Bu olay yapının inşaatının bitmesinden belli bir süre sonra gelişir.

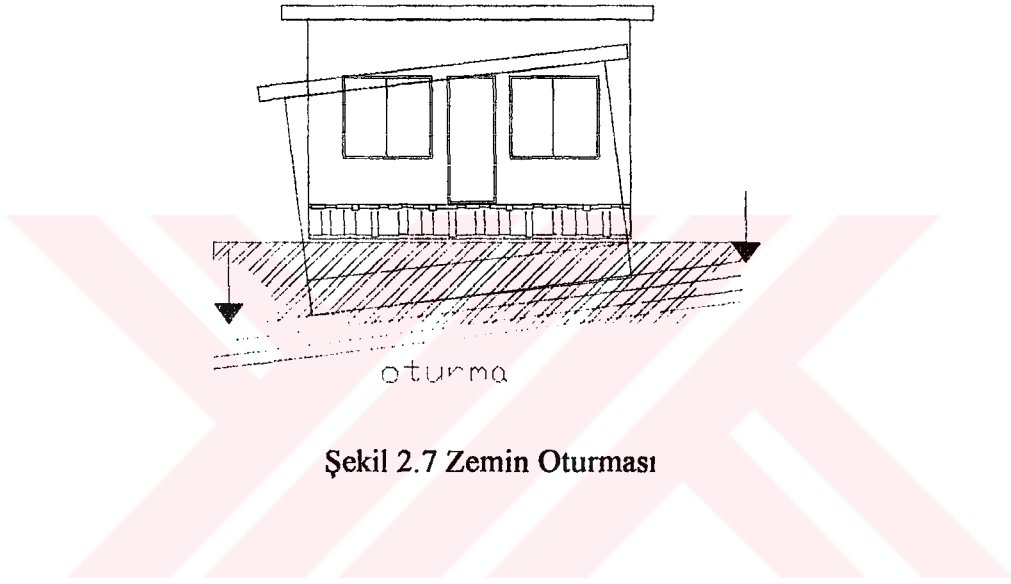
Zemin oturmasına göre yapılarda oluşan çatlaklar ; Küçük yapılarda dış duvarlarının oturduğu zeminin oturması sonucu yapıda oluşan çatlaklar 'v' şeklinde olacaktır. (Şekil2.5) Küçük yapıların iç duvarlarının oturduğu zeminin oturması sonucu yapıdaki çatlaklar ters 'v' şeklinde olur. (Şekil2.6) Küçük yapıların oturduğu zemin iki ucu farklı oranda ama paralel şekilde çökmesi sonucu yapıda çatlama olamaz. Yapı şakulden kayar yani eğilir. (Şekil2.7)



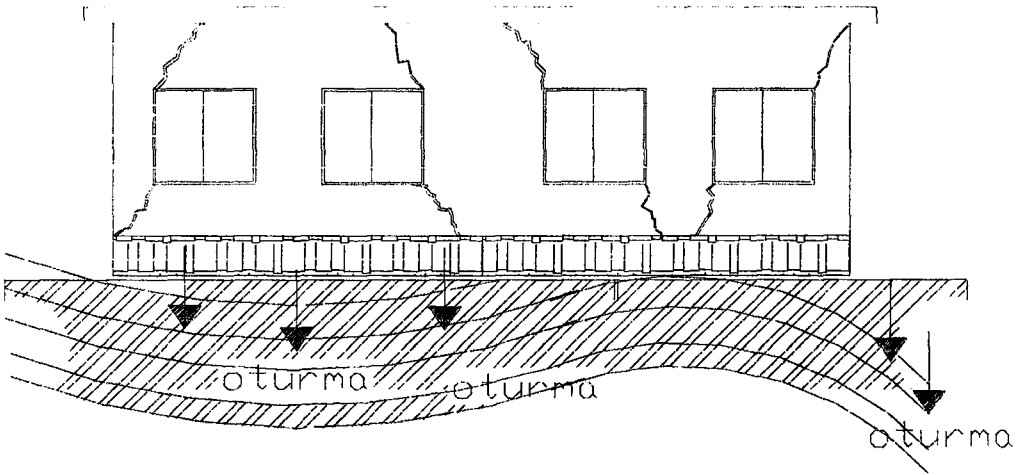
Şekil 2.5 Zemin Oturması



Şekil 2.6 Zemin Oturması



Şekil 2.7 Zemin Oturması



Şekil 2.8 Uzun Yapıda Zemin Oturması

Planda zemine yayılmış yapılarda bu zemin oturma şekilleri bir arada görülebileceğinden bu çatlakların birkaçı bir arada oluşabilir. Yapılarda dilatasyon derzleri ile ayrılmamış yapılarda bu çatlaklara çokça rastlanır. (Şekil2.8)

Blok nizam yada ikiz nizam yapılmış yapılarda farklı oturmalar olabilir. Bu durumda yapıların ortak duvarlarında çatlaklar oluşur.

### 2.7.2 Deprem Etkisi İle Oluşan Bozulmalar

Yapıların depreme dayanıklı tasarlanmadığı durumlarda duvarlarda çatlama olması kaçınılmazdır. Yapıların planlarının simetrik olması, dar kenarın uzun kenarın 1/3 ünden fazla olmamasına, dikdörtgen palanlar kullanılmasına özen gösterilmelidir.

Duvarda yapılan pencere, kapı gibi boşluklar duvarın 4/10 undan az olmalıdır. Simetrik yapılmamış yapılarda rijitlik merkezi ile ağırlık merkezi biri birinden uzak olacağından yapıda deprem etkisi çok fazla olur.

Bu durumda deprem yapının ağırlık merkezinden yapıyı ötelere ve rijitlik merkezi etrafında döndürmeye çalışır. Bu nedenle yapıda burulma çatlakları meydana gelir. (Şekil2.9)

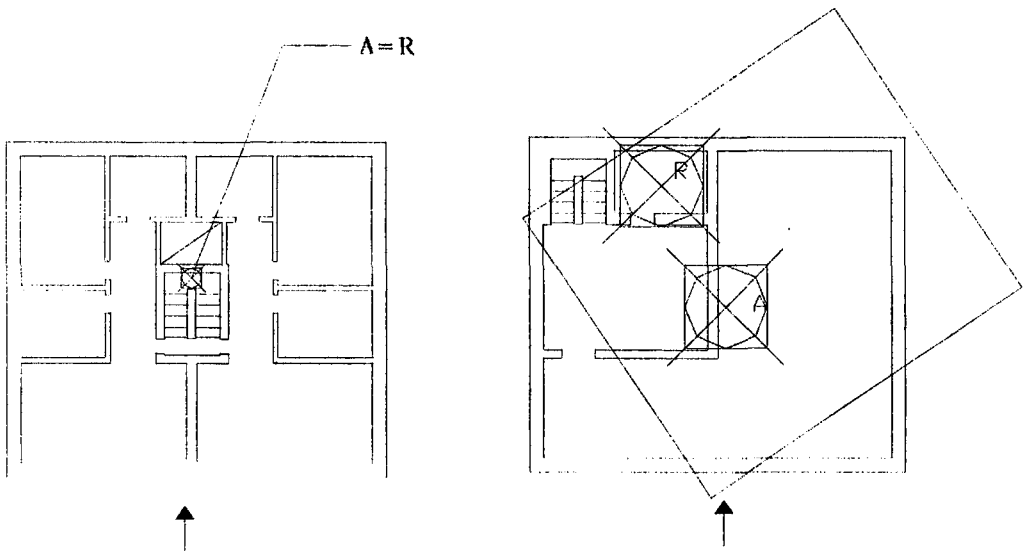
Deprem sonucu duvarlara etkiyen kuvvetler duvar düzlemi içinde kesme gerilmeleri oluşturur. Eğer duvarın kesme kuvveti dayanımı aşırsa dolu duvar parçalarında 45 ° derecelik eğik çekme çatlakları oluşur. Duvardaki eksensel basınç büyüklüğüne göre bu çatlakların açısı değişir. (Şekil2.10).

Bu çatlakların aksi yöndeki deprem kuvveti çatlama yapabilecek düzeyde ise bu yönde de çatlaklar oluşur. (Şekil2.11)(Res.2.8)

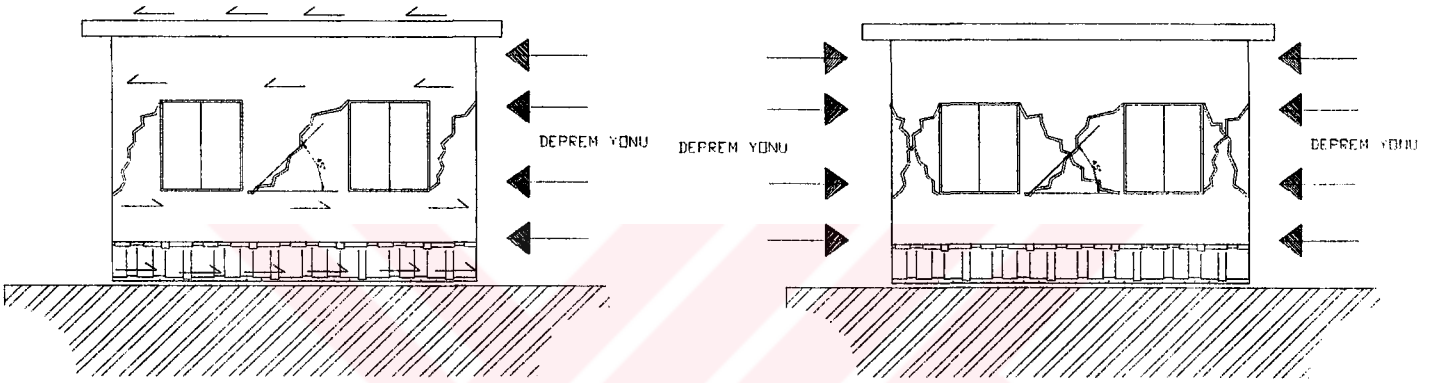
Çekme kuvvetinin oluşturduğu çatlaklar bir kez duvarın taşıma gücü zayıflatır. ve taşıyabildiği düşey yükleri taşıyamaz. Düşey yüklerin yarattığı basınç etkisiyle düşey doğrultuda da çatlaklar oluşur.

Tuğla yığma yapı duvarları, yeterli rijitlikte olamayan ahşap döşeme ve çatı makasları ile üst başlarından bağlanmamış ise duvarlarda çatlaklar oluşur.

Yığma yapı duvarlarının köşe noktalarında duvar elemanlarının tam olarak birbirine geçmemiş olması yada duvarı biri birine bağlayan bir döşeme sistemi olmaması ve depremle oluşan yatay yüklerin çok büyük olması bu noktalarda çatlaklar oluşturur.



Şekil2.9 Yapıların Planlarına Göre Ağırlık Ve Rijitlik Merkezleri



Şekil2.10 Tek Yönlü Deprem Etkisi

Şekil 2.11 çift yönlü deprem etkisi



Resim2.8 İki Yönlü Deprem Etkisinde Yapı

### 3 KAGİR CAMİ YAPILARIN İNCELENMESİ

#### 3.1 Şemsi Paşa ( Kuş Konmaz ) Camii

##### 3.1.1 Yapının Tanıtımı

**3.1.1.1 Konum** : İstanbul illi Üsküdar ilçesi Şemsi Paşa semtinde Harem sahil yolu üzerinde, denize 3 metre mesafede bulunmaktadır.

**3.1.1.2 Mal sahibi** : Vakıflar İstanbul Bölge Müdürlüğü

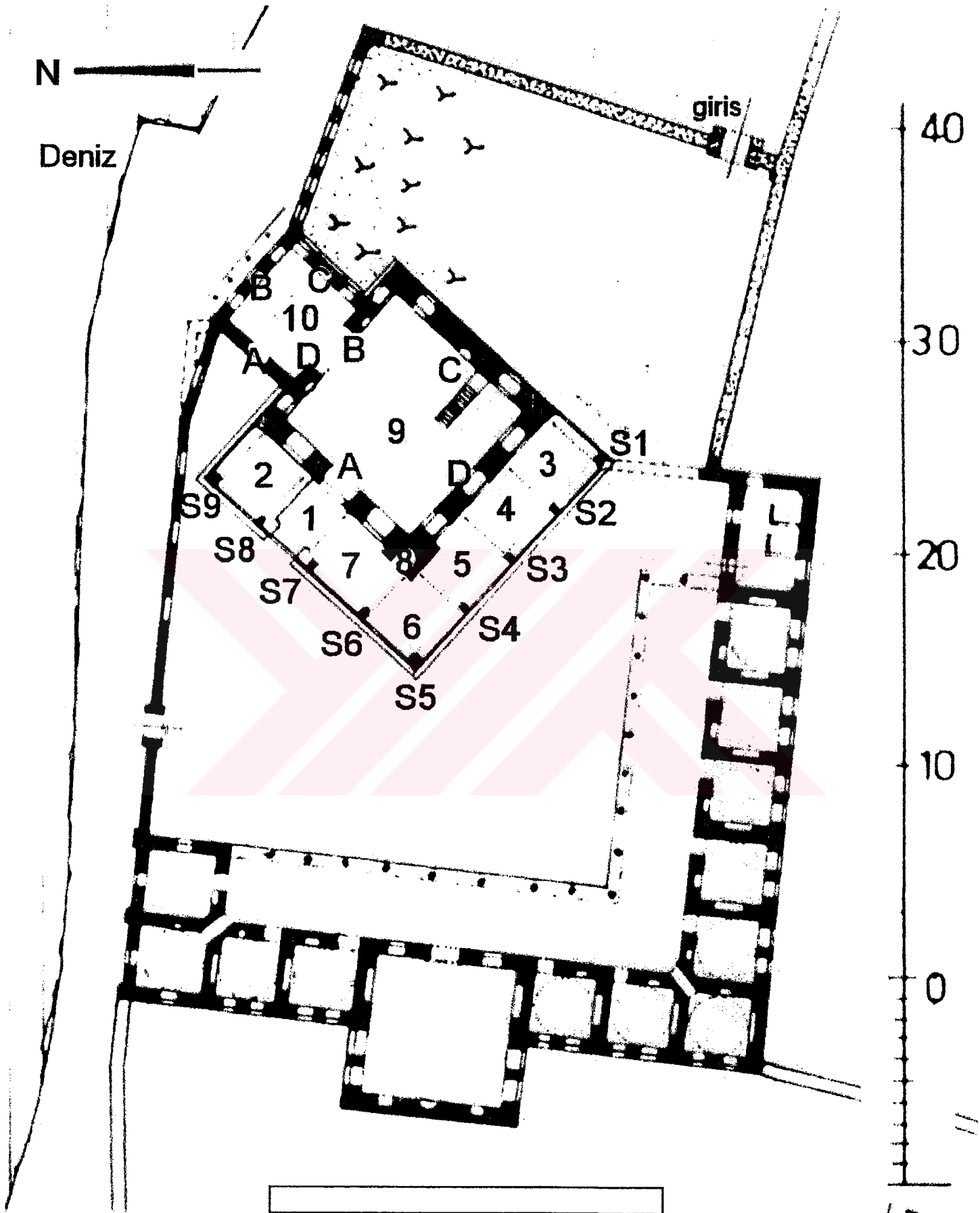
**3.1.1.3 Yapım Tarihi** : 1580/988(giriş kapısı üzerinde sülüs adlı kitabeden)

**3.1.1.4 Yapını Mimarı:** Mimar Sinan

**3.1.1.5 Yaptıran Kişi** : İsfendiyar ailesinden Kastamonu Beyi Kızıl Ahmet Beyin torunu, Mirza Paşanın oğlu Şemsi Ahmet Paşa yaptırmıştır. Şemsi Paşa enderunda yetişmiş, sırasıyla avcıbaşı, bölük ağası, müteferrika ve sonra da sipahiler ağası olmuştur. 1554'te Anadolu ve kısa bir süre sonra da Rumeli beylerbeyliği yapmıştır. II. Selim döneminde (1566-1574) vezirliğe yükselerek padişahın musahibi olmuştur. III. Murat döneminde de (1574-1595) görevde kalan Şemsi Ahmet Paşa 1580 de ölmüş, ismini verdiği semtte inşa edilen külliyesindeki camiye bitişik türbeye gömülmüştür.

**3.1.1.6 Kullanılan malzeme:** Yapının geneli tabii taş malzemeden yapılmış, kullanılan taş kireç taşıdır. Sütunlarda mermer, caminin giriş kapısı üstündeki kemerde ve giriş zeminde kırmızı mermer kullanılmıştır. Kubbe kurşun kaplamadır. Üzeri ahşap sistemle örtülmüş revak kurşun kaplamadır.

**3.1.1.7 Plan özellikleri:** Cami üç cephesi ile avluya açılır. Deniz tarafındaki cephesine ise türbe bitleştirilmiştir. 8x8 metre ölçüsünde merkezi kubbeli kare planlı bir yapıdır. Kubbe sekiz kenarlı bir kasnağa oturmaktadır. Kasnağın dört yüzünde tromplar diğer dört yüzünde ise pencereler yer almaktadır. Cami son cemaat bölümü ve güney batı cephesindeki devam ederek L şeklinde bir revakla çevrilidir. Revak dokuz adet 3,5 metre aralıklarla yerleştirilen 1,85 metre yüksekliğinde sütunlardan oluşturulmuştur. Bu sütunlar



Şeki3.1.Şemsi Paşa Camii Külliyesi Planı

baklava başlıklıdır. Camiye kuzeybatı yönünde bulunan bir cümle kapısından girilmektedir. İbadet mekanının içinde kuzeydoğu yönünde türbeye açılan bir kapı vardır. Mihrabın üstünde bulunan yuvarlak pencereyle birlikte ibadet mekanına açılan 20 adet pencere bulunmaktadır. Minare kürsüsü caminin beden duvarı içine gömülmüştür(Şekil 3.1).

### 3.1.2 Camide Yerde yapılan Tespitler :

**Tespit Tarihi:** 11/05/2000

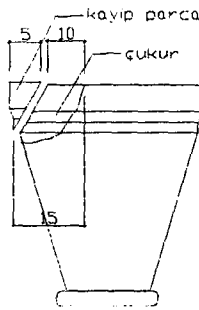
#### 3.1.2.1 Sütunların incelenmesi:

Revak etrafında sıralana sütunların gövde ve başlıkları mermerdir.

**S1 Nolu Sütun:** Sütun başlığının kuzey yönünde ağırlıklı olarak kararmalar vardır. Sütunda güneybatı yönünde yağışlar ve güneş etkisiyle yüzeyi hafif pürüzlüdür.

**S2 Nolu Sütun:** Sütunda ve başlıkta kuzey ve kuzeybatı yönünde kararmalar vardır. Çatlama ve kırılma yoktur.

**S3 Nolu Sütun:** Sütunun camiye bakan yönünde kararmalar vardır. Güneybatı yönünde demirin gerginin oturduğu yerde sütun başlığı kırılmış 15 cm derinliğinde bir kırık bulunmaktadır. Kırılan parça kayıptır (Şekil 3.2).



Şekil 3.2 S3 Nolu Sütun Başı

**S4 Nolu Sütun:** Sütun başlığını iki yanın da kararmalar vardır. Sütun yüzeyi temizdir kararma yoktur. Sütun yüzeyi pürüzlüdür. Sütun başlığının camiye bakan tarafında beş adet çatlak vardır ve çatlaklar çok belirgin değildir.

S5 Nolu Sütun: Sütun başlığının güneydoğu yönünde karardığı çatladığı görülmektedir. Yine aynı yönde sütun başlığındaki motiflerin çatladığı ve yer döküldüğü görülmektedir (Res.3.1).

S6 Nolu Sütun: Sütun başlığının güneydoğu yönünde, iki kenarında kararmalar vardır. Demir gergilerin oturduğu noktalardan başlayan çok ince çatlaklar gözlenmektedir. Sütunun yüzeyi temiz ve pürüzlüdür.

S7 Nolu Sütun: Sütun başlığında ve kolonda güneydoğu yönünde kararmalar vardır. Sütun başındaki kararmalar dokunulduğunda yüzeyden küçük parçalar halinde dökülmektedir. Kolon yüzeyi diğer kolon yüzeylerinden daha pürüzlüdür.

S8 Nolu Sütun: Sütun başlığında güney ve güneydoğu yönünde sütunda güney yönünde kararmalar vardır. Baklava başlıktaki bozulma beş nolu sütun başında ki bozulmanın ilerlemiş halidir. Motifler yer yer kırılıp dökülmüştür. Sütun başlığı çatlamış ve çatlaklar demir aksamın başlığa oturduğu noktadan başlamaktadır.

S9 Nolu Sütun: Sütun başlığının güney yönünde kararmalar vardır. En aşınmış başlıklardan birisi bu başlıktır. Başlıkta ince tabaklalar halinde kavlanmalar vardır. Çatlaklar diğerlerine göre daha derindir. Dokunulduğu zaman 1x1 cm büyüklüğünde parçalar kopmaktadır. Kolon başlığındaki çatlaklar yine demir gerginin oturduğu noktalardan başlamaktadır. Kuzey doğu yönünde sütun yüzeyinin çok pürüzlü olduğu görülmektedir(Res. 3.2).

#### **3.1.2.1.1 Sonuç:**

Sütunların çoğunluğunda hava kirliliğine bağlı kararmalar görülmektedir. Sütun başlıklarında yük etkisiyle çatlamlar vardır. Başlık motiflerinde don etkisiyle çatlamlar dökülmeler görülmektedir.

#### **3.1.2.3 Mekanların İncelenmesi:**

##### **3.1.2.3.1 1 Nolu Mekan:**

Zemin: Zeminde deki taşlar üzerinde küçük oyuklar vardır. Zemin revak zeminlerinden 25 cm düşüktür. Zeminde çatlamış kırılmış taşlar bulunmaktadır.

**Kemerler:** S7 ve S8 sütunları arasındaki kemerde, kemerin karnında kararmalar vardır. Kemerin altına doğru kararma kaybolmaktadır. S8 Sütununun başına oturan taşın yüzeyinde aşınma olukça fazladır. Demir gergilerin saplandığı yerde çatlaklar vardır. Çatlaklar çok belirgin değildir.

**Duvarlar:** Giriş kapısı ahşap ve çok yüksek değildir. Kapıda bir bozulma görülmemektedir. Kapının üstündeki kemer ve kitabe kirli hava etkisiyle kararmıştır. Kararmalar kemerde kullanılan taşların seçilmesini güçleştirmektedir. Revakla caminin birleştiği noktada su izleri vardır. Bu noktalardan izlerden su sızdığı anlaşılmaktadır.

**Tavan:** Çatı ahşap kaplama ile yapılmış, ızgara şeklinde çiteler kullanılmıştır. Tavanda 5 cm lik bir çita çürümüş ve yerinden çıkmıştır. Boyada kavlanmalar vardır.

### **3.1.2.3.2 2Nolu Mekan:**

**Zemin:** Zeminde ki taşlarda oyulmalar vardır bu taşlarda çatlama ve kırılmalar görülmemektedir.

**Kemerler:** Sütun başlığına oturan taşlarda demirlerin saplandığı noktalarda çatlaklar vardır. S9 sütunu üzerindeki taşta bu çatlaklar çok büyüktür ve kırılmalar vardır. Camiye paralel olan kemerde ise kemerin alt yüzünden dışa doğru sütundan başlığından başlayarak büyük bozulmalar vardır. Bu noktalarda taşın küçük kabuklar halinde döküldüğü görülmektedir. Camiye dik doğrultudaki kemerin karnı kararmıştır.

**Duvarlar:** Duvarda belli bir bozulmaya rastlanamamıştır. Sadece duvarda küçük oyuklar bulunmaktadır.

**Tavan:** Revağın cami ile birleştiği noktada köşede çatıdan gelen su izleri vardır. Bu noktadaki aşık çürümüştür. Aşığın içine kuşların yuva yaptığı görülmektedir. Bu noktada çatısının kurşun kaplaması rüzgar etkisiyle yaklaşık 150x200 cm<sup>2</sup> lik bölümü kalkmıştır (Res.3.3).

### **3.1.2.3.3 3Nolu Mekan:**

**Zemin:** Zemindeki taşlarda oyulmalar vardır. Bu taşlarda çatlama ve kırılma görülmemektedir.

**Kemerler:** Camiye paralel kemerin altında ki taşların kenar noktalarında kırılmalar ve S2 sütun başına oturan taştan başlayarak özellikle bu taşın köşeleri yok olmuştur. Bu aşınmalar yaklaşık yarım santimdir. Kemer karnında kararmalar vardır. Kararma kemer alnına doğru azalmaktadır.

**Duvarlar:** Duvarda güneydoğu yönünde köşeye doğru 1,5 metre seviyesinde iki sıra taştan oyulma oldukça belirgindir. Diğer sıralarda malzemenin oyulması bu kadar fazla değildir (Res3.4).

**Tavan:** Caminin revakla birleştiği noktalarda su izleri vardır. Fakat aşıkta bozulma görünmemektedir. Çatı kaplamasında renk değişimi ve boyaların kattığı görülmektedir.

#### **3.1.2.3.4 4Nolu Mekan:**

**Zemin:** Zemindeki taşlarda küçük oyuklar vardır. Çatlama, kırılma yoktur.

**Kemer:** Kemerin alnının alt köşesinde bozulmalar vardır. Taşlardaki bozulma küçük oyuklar şeklindedir. Kemerin karnında kemerin alnına doğru taşlarda tozlaşma, aksi yönde kararmalar mevcuttur. Taşlardaki bozulma kemerin S2 sütununa oturduğu noktada artış göstermektedir. Kemerin S3 sütununa oturduğu yerde 5 cm lik bir kırık vardır.

**Duvar:** Duvarlarda bozulma görülüyor taşların yüzeyinde küçük oyuklar vardır.

**Tavan:** Revak tavanındaki ahşap kaplamada boyalar kalkmıştır, su izleri vardır. Revağın camiyle birleştiği noktada da su izleri bulunmaktadır.

#### **3.1.2.3.5 5Nolu Mekan:**

**Zemin:** Zeminde ki taşlarda oyulmalar vardır. Bu taşlarda çatlama ve kırılma görülmemektedir.

**Kemer:** Bu bölümde ki kemerde bozulma diğer kemerlere göre daha azdır. sadece kilit taşının yanındaki S4 sütununa doğru olan taşın yüzeyinde aşınma görülmektedir.

**Duvar:** Duvarlarda bozulma görülüyor taşların yüzeyinde küçük oyuklar vardır.

Tavan: Çatı kaplamsında bir ampul iğreti şekilde asılı durmaktadır. Bu ampulün kablosu kopuk, çalışmamaktadır. Onun yerine yeni bir elektrik tesisatı çekilmiştir. Yine revak ve cami birleşim noktasında su izleri vardır.

### **3.1.2.3.6 6Nolu Mekan:**

Zemin: Zemindeki taşlarda oyulmalar vardır. Bu taşlarda çatlama ve kırılma görülmemektedir.

Kemer: Kemerlerin altında bozulma gözlenmektedir. Köşede S5 kolona oturan taşta çatlaklar ve kırıklar vardır. Bu çatlaklar demir gergilerin saplandığı noktalardan başlamaktadır. S5 ve s6 sütunları arasındaki kemerde de kilit taşı çatlaktır.

Duvar: Duvarlarda bozulma görülüyor taşların yüzeyinde küçük oyuklar vardır.

Tavan: Revak tavanında kurşun kaplama delinmiş, gök yüzü görülmektedir. Buna bağlı olarak ahşap malzemede bozulma vardır. Yine caminin revakla birleştiği noktalarda su izleri bulunmaktadır. Bu noktadaki izlerin diğer noktalardakinden daha fazla olduğu gözlenmektedir.

### **3.1.2.3.7 7 Nolu Mekan:**

Zemin: Zemindeki taşlarda küçük oyuklar vardır. Çatlama, kırılma yoktur.

Kemer: Kemrede kilit taşında 5 cm lik bir parça kırıktır. Kemerin karnında kararmalar, altında da dökülmeler vardır. S7 Sütuna oturan taşta çatlaklar bulunmaktadır. Bu taşın dış yüzeyinde pul pul dökülmeler görülmektedir.

Duvar: Duvarda çok belirgin bir hasar görülmemektedir. Diğer duvarlarda olduğu gibi küçük oyuklar ve kirlenmeler vardır. Duvarda tavandan gelen su izleri bulunmaktadır. Su izlerinin olduğu noktalar temizdir.

Tavan: Caminin revakla birleştiği noktada su izleri bulunmaktadır.

### 3.1.2.3.8 Sonuç:

Revak zemininin iyi durumda olduğu görülmektedir. Kemerlerin alınlarında kirli hava etkisiyle ( karbondioksit ve sülfat) etkisiyle bozulmalar görülmektedir. Kemerlerin karnında yine hava kirliliğine bağlı kararmalar ve kemerlerin anında görülen bozulmanın bir önceki safhası görülmektedir. Sütun başlarına oturan taşların genelinde demir gergilerin saplandığı noktalarda demir gergilerin paslanmasına ve yük etkisine bağlı olarak çatlama ve kırılmalar görülmektedir.

### 3.1.2.3.9 8Nolu Mekan:

Minarede 3,50 metre yüksekliğe kadar bir bozulma görülmemektedir. Şerefedeki parapetin demir kenetlerinin paslanması, yağışlar , don etkisi ve bakımsızlıktan dolayı parçalanma ve kırılmalar vardır. Şerefe seviyede minareyi oluşturan taşların bazılarının çatladığı derzlerde boşluklar olduğu ve bu seviyeden başlayarak minarenin şakulden kaydığı görülmektedir.

Minarenin sereninin de yerinden kaydığı minarenin alevini bu nedenle eğildiği görülmektedir.

### 3.1.2.3.10 9Nolu Mekan:

Zemin: Zemin ahşap kaplamadır. Zemindeki ahşabın ve halı kaplamanın kuru olduğu gözlenmektedir. Zeminde bir hasara rastlanmamıştır.

Duvarlar: Alt seviyedeki pencerelerin üzerindeki demir hatlıların paslandığı görülüyor. Paslanan demir yanındaki taşları çatlatmıştır. Bu olay özellikle caminin giriş kapısının sağındaki pencerede boşluğunda rahatlıkla görülmektedir.

9A Duvarı: Bu duvarda giriş kapısının üstünde iki pencere bulunmaktadır. Pencerelerin arasındaki sıvada kabarma görülüyor. Bu kabarmaya yaklaşık 40x40 büyüklüğünde ve çok fazla belirgin değildir. Pencere kasalarıyla duvar arasından boşluklar bulunmaktadır.

9B duvarı: Bu duvarda türbeye açılan bir kapı bulunmaktadır. Türbenin üzerini örten tonoz bu duvara dışarıdan yaslanmaktadır. Tonozun duvara yaslandığı noktalarda duvar sıvasında su lekeleri ve sıvada kabarmalar, renk değiştirmeler vardır. Duvarlardaki taşlarda

oluşan oyuklar dolgu malzemesiyle tamir edilmiştir. Fakat doldurulan boşluklar dolgu malzemesinin büzülmesi sonucu belli olmaktadır.

9C Duvarı: Mekanın içinde duvarlardaki oyuklar portlant çimentosuyla doldurulmuştur. Duvara; dışarıdan bakıldığında diğer duvarlardan farklı olarak bir bozulmaya rastlanmaktadır. Bu duvarda taşların genelinde kabuklanma gözlenmektedir. Bu kabukların arkasında kum birikmiştir. Yine bu cephede bazı taşların yüzeylerinde üst kısımlarının resim 3.5' de olduğu gibi kırıldığı, çatladığı görülmektedir. Bunun yanında dışarıdan mihrabın kuzeydoğusunda yani sağındaki pencerenin güneybatısında pervazda çatlak bulunmaktadır.

9D Duvarı: Bu duvarda belirgin bir bozulma yoktur. Oyukları doldurulan taşların dolgu malzemesinin büzülmesi sonucu oyuklar belli olmaktadır. 350 cm kodundaki pencerelerin kasalarının duvarla birleştiği noktalarda boşluklar bulunmaktadır. Minare ile cami arasına sıkışan trompun üzerindeki sıvada da boydan boya bir çatlak vardır.

Kubbe: Kubbede bir hasara rastlanmamıştır. Kubbeyi süsleyen motiflerin bazılarının üzerinin boyandığı görülmektedir.

#### **3.1.2.3.11 Sonuç:**

9 nolu mekanın zemininde bir hasara rastlanmamıştır. Zeminin ahşap kaplı olması buna engel olmuştur. Zemin kurudur. Duvarlarda taşların zeminden aldığı suya bağlı olarak oluşan oyuklar doldurulmuştur. Mekan temizdir ve duvarlarda taşların oyulması ve taşların su almasıyla oluşup dökülen tuzlar, alçılar düzenli olarak temizlenmektedir. Türbenin üzerini örten tonozun cami ile birleştiği noktadan mekanın su almaktadır. Bu noktada çatı örtüsünde bir bozulma olabilir. Yapının bu noktası detaylı incelenmelidir.

#### **3.1.2.3.12 Nolu Mekan:**

Zemin: Zemin ahşap kaplıdır. Buna bağlı olarak kuru görünmektedir.

10A Duvarı: Türbenin giriş kapısının yanında elektrik dağıtım kutusu bulunmaktadır. Duvarda dışarıdan belirgin bir hasar yoktur.

10B Duvarı: bu duvarda diğer duvarlardan daha fazla bir neme rastlanmaktadır. Pencerelerin içindeki demir hatıllar paslanmış durumdadır. Bu duvar zeminden çokça su

aldığı görülmektedir. Zeminden aldığı suyla taşların içindeki tuzların yüzeye çıktığı ve taşlarda beyaz lekeler olduğu gözlenmektedir. Bunun yanında duvardaki taşlarda oyuklar ve yontulmalar duvarın aldığı suyun çözücülük etkisine bağlı olarak gözlenmektedir.

10C Duvarı: Duvar nemli ve beyaz lekeler gözlenmekte taşlarda oyulmalara rastlanmaktadır. Bu duvar 10B duvarına göre daha kurudur. Duvarda bulunan üç pencerenin de içindeki demir malzeme paslanmıştır. Dışarıdan pencere korkuluğunun paslanması sonucu denizlik ve pervazdaki mermerler parçalanmıştır.

10D Duvarı: Türbe üzerindeki tonozunun cami ile birleştiği noktada sıvada renk değiştirme, kabarma ve su lekeleri bulunmaktadır.

Tavan: Tavan bir manastır tonozla örtülmüştür. Tonozun cami ile birleştiği noktadan başlayarak sıvada su lekeleri görülmektedir. Bu noktalarda sıva kabarmış ve renk değiştirmiştir(Res.3,6).

#### **3.1.2.3.13 Sonuç:**

10 nolu mekanın duvarları 9 nolu mekanın duvarlarına göre çok daha nemli ve taşlardaki oyulmalar, beyaz lekeler çok daha fazladır. Buna bağlı olarak taşlardaki hasarda 9 nolu mekanın duvarlarındaki taşların hasarlarından fazladır. Bu duvarda taşlardaki oyuklara doldurma işlemi yapılmamıştır.



Resim 3.1 S5 Sütun Başlığı



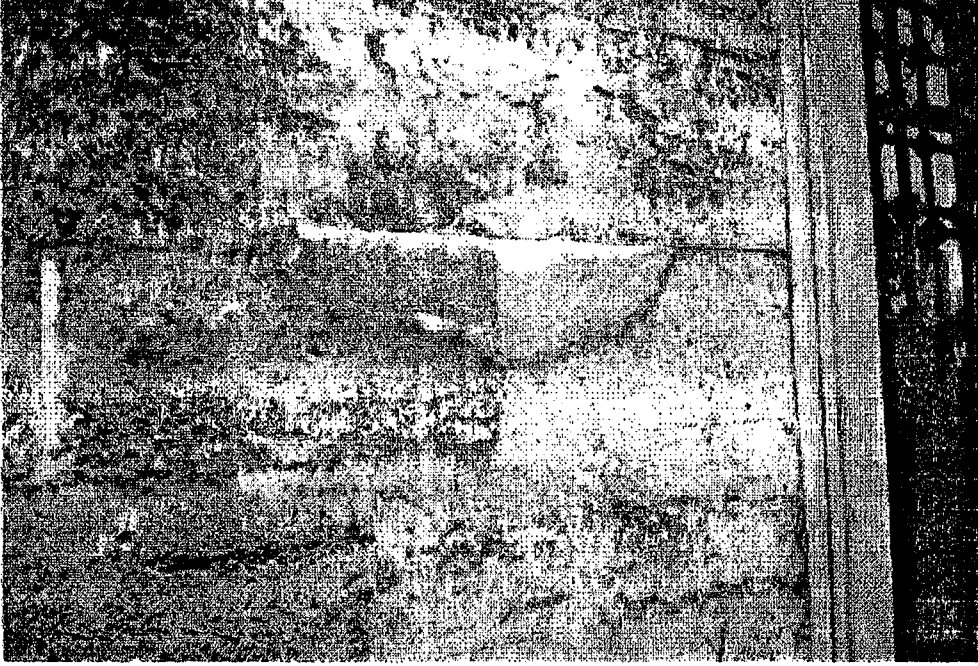
Resim 3.2 S9 Nolu Sütun Başlığı



Resim 3.3 Revaktaki Kursun Kaplama Rüzgar Etkisiyle Sökülmüştür.



Resim 3.4 Taşın İçerisinde Bulunan Yumuşak Kısımların Oyulması



Resim 3.5 Taş Yüzeyinin Üst Kısımında Basınç Kırığı



Resim 3.6 Türbenin Tonzundaki Su Lekeleri

## 3.2 Ahi Celebi (Kanlı Fırın) Camii

### 3.2.1 Yapının Tanıtılması

**3.2.1.1 Konum** : İstanbul ili Eminönü ilçesinde Haliç kıyısında Zindan Hanın batısında eski Yoğurtçular sokağı ile Değirmen sokağı kesiştiği köşededir.

**3.2.1.2 Mal sahibi** : Vakıflar İstanbul Bölge müdürlüğü

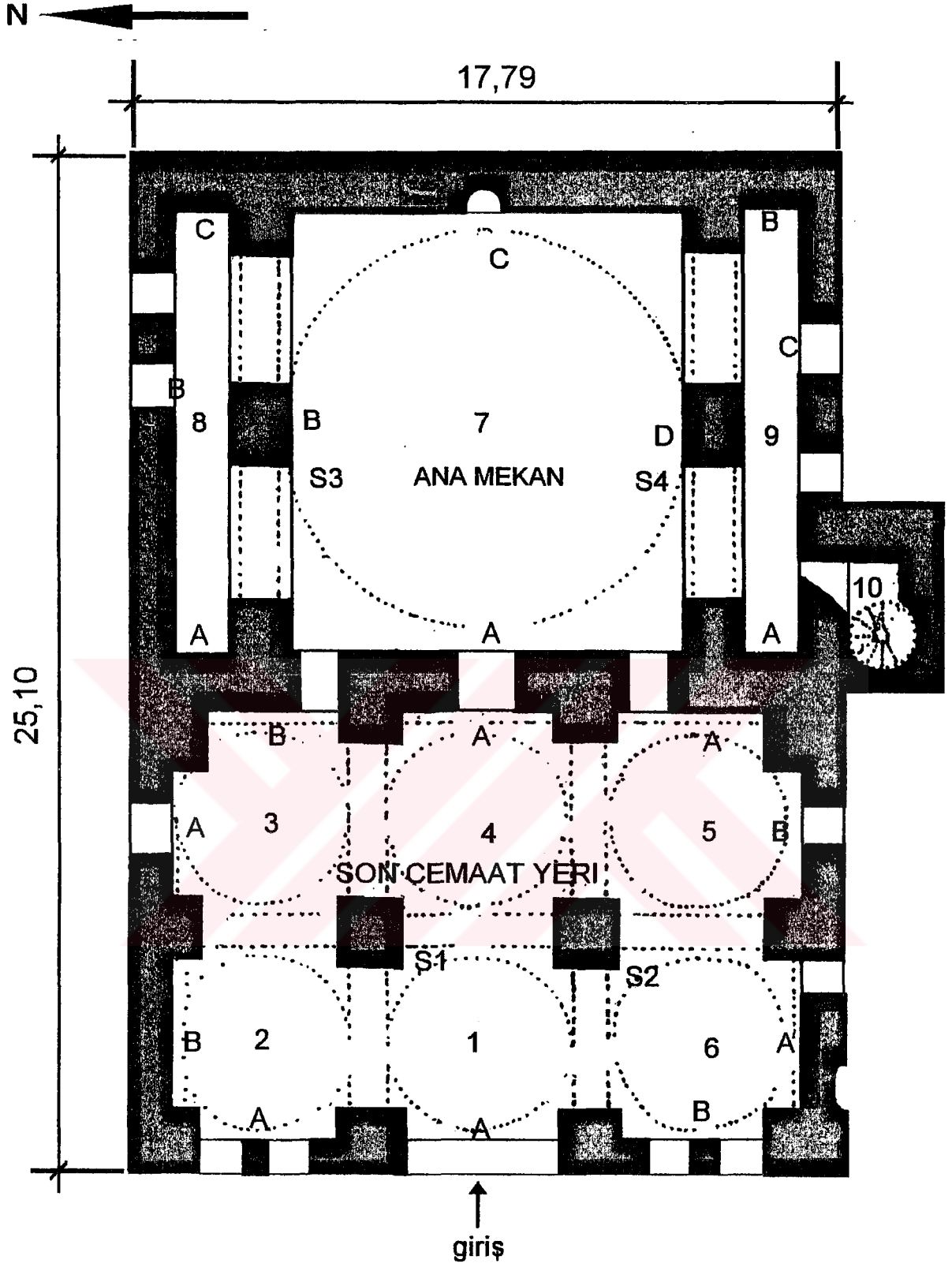
**3.2.1.3 Yapım Tarihi** : 1523

**3.2.1.4 Yapını Mimarı:** Mimar Sinan

**3.2.1.5 Yaptıran Kişi:** Tebrizli hakim Kemalettin in oğlu Ahi Çelebidir. Ahi Çelebi hekim başı ve yazardır. Asıl adı Mehmet tir. Sarayda hekim başlığına kadar yükselmiş olan Ahi Çelebinin Arapça ve Farsça eserleri vardır.

**3.2.1.6 Kullanılan malzeme:** Cami geneli kireç taşı ve kumtaşı gibi tabii taş malzeme ve tuğlanın almaşık olarak kullanıldığı bir yapıdır. Minaresinde sadece kesme taş kullanılmış, kubbeler ve kemerler tuğladan inşa edilmiştir. Cami 1539 ve 1653 yıllarında iki kez yanmış 1874 deki depremde de hasar görmüş, onarılmıştır. Cami değişik zamanlarda geçirdiği onarımlardan dolayı yapıda çeşitli boyutlarda ve çeşitli türde taş ve tuğla malzeme kullanılmıştır.

**3.2.1.7 Plan özellikleri:** Cami planda 25,10x17,73 m boyutlarındadır. Cümle kapısı son derece basittir. Caminin son cemaat yeri altı adet 4,6 m çapında kubbe ile örtülüdür. Son cemaat yerinin dört tarafında kapalıdır. Caminin ibadet mekanı tek kubbelidir. Kubbe; dört adet tuğla sivri kemere oturan kare bir kasnağa oturmaktadır. Kasnağın dört tarafı bir demirle çepeçevre çevrilmiştir. Kasnak yanlara doğru ikişer payandayla desteklenmiştir. Bu payandalar sonradan, destek amaçlı yapılmışlardır. Mekan iki yana doğru birer ayak ve iki kemerle büyütülmüştür. Minare sağda olup kaidesi kesme taştan yapılmıştır. Minare pabuçtan sonra yenilenmiş ve yuvarlak bir gövde, şerefe yapılmıştır(şekil3.3).



Şekil 3.3 Ahi Çelebi Camii Planı

### 3.2..2 Camide Yerinde Yapılan Tespitler

Tespit Tarihi: 20.05.2000

#### 3.2.2.1 Fil Ayakların incelenmesi:

S1 Nolu Ayak: Zemin yükseltilmiş olduğundan ayakların boyları çok kısadır. Bu ayak; üç sıra kesme taştan oluşturulmuştur. Taşlarda kararmalar vardır. Zeminden ve kubbeden aldığı sudan dolayı nemlidir,üzerinde beyaz lekeler vardır. Taşlarda kırılma ve çatlamlar yoktur(Res. 3.7).

S2 Nolu Ayak: Bu ayak da üç sıra kesme taştan yapılmıştır ve oldukça kalındır. Bu ayaktaki kararmalar S1 nolu ayaktakinden daha fazladır. Ayağın yüzeyi yaş ve nemlidir. Yüzeyinde yer yer beyazlanmalar ve oyuklar vardır. Çevresinde inşaat malzemesi olduğu için iki yüzü tam olarak görünmektedir. Taşlarda kırılma ve parçalanma görülmemektedir.

S3 Nolu Ayak: Ayak kesme taşan yapılmıştır. Kemerlerin ayağa oturduğu nokta 5cm kalınlığında çamur kaplıdır. Bu noktanın kenarları tam olarak görülmemektedir. Ayaktaki taşların üstü ince bir çamur tabakasıyla kaplı olduğundan karardığı görülüyor. Bu nedenle taşlarda meydana gelen kimyasal bozulma yada ince çatlaklar görülmemektedir.

S4 Nolu Ayak: Bu ayağın iki yanında yapılan baraka incelemeyi engellemektedir. Kemerin ayağa oturduğu noktadan elektrik kablosu geçmekte ve bu nokta çamur, molozla kaplanmıştır. Taşların yüzeyleri ince bir çamur tabakası ile kaplıdır. 7C duvarın dan gelen gergi demiri direk ayağın üst tarafına saplanmaktadır. Taşlarda kırılma ve parçalanma görülmemektedir.

#### 3.2.2.1.1 Sonuç:

Ayakkalar zeminden ve kubbelere gelen su ile bozulmaya uğramıştır. Üzerleri sökülen sıvaların artıkları, moloz, çamurlar ile kaplanmıştır. Yapıdaki bozulmanın çok ileri safhada olmasından dolayı meydana gelen kimyasal bozulmalar gözlenmemektedir.

### 3.2.2.2 Son Cemaat Yerinin İncelenmesi:

Mekanın çok karanlık olması içinin el arabaları ve inşaat malzemesi ile dolu olması inceleme yapmayı çok güçleştirmektedir. Son cemaat yerinde bütün zemin sonradan doldurulduğu için kaplaması görülmemektedir ve zemin düzgün değildir.

#### 3.2.2.2.1 1 Nolu Mekan:

Duvarlar: Dış taraftan bakıldığında kapı girişini üstündeki kemer 3 adet mermerden yapılmış. Kemerin sağ tarafındaki mermerde bir kırık görülmektedir. Kapının iki yanındaki demir gergiler paslanmıştır. Duvardaki taşların yüzeyi aşınmış; oyuklar, çukurlar görülmektedir. Duvarın taştan yapılan kısımları özellikle; taşın dik olarak kullanıldığı yerlerde tuğla ve taşın birbirinden ayrıldığı görülmektedir. Tuğlalarda ve taşlarda tuzların etkisiyle beyazlanmalar görülmektedir. Kapı tam olarak kasasına oturmamaktadır. İç taraftan bakıldığında kapının sağ tarafında 150 cm kodunda duvarda 15 cm çapında bir kırık vardır. Duvarın sıvaları sökülmüştür ve nemlidir.

Kemerler: S1 ayağı ile 1A duvarı arasındaki kemerde sıvalar sökülmüş durumdadır. Kemerler sadece tuğladan inşa edilmiş ve iki kattır. Kemerin anlı çamurdan dolayı kararmıştır. Tuğlalar tam olarak seçilememektedir. Parçalanma ve dağılma görülmemektedir. S2 ayağı ile 1A duvarı arasındaki kemerin de sıvaları dökük durumdadır. Kemer kararmıştır. Çatlama ve kırılma görülmemektedir. S1 ve S2 ayakları arasındaki kemerde de sıva bulunmamakta, ıslak olduğu ve yüzeyinin karardığı görülmektedir. Tuğlalarda çatlama ve kırılma yoktur.

Tavan: Kubbenin içten sıvalı olduğu görülmektedir. Üzerinin kurşunları bulunmamaktadır. Bu nedenle üzerinde bitkiler büyümüştür. Kubbe her yerinden su aldığından her yerinde su izleri vardır.

#### 3.2.2.2.2 2 Nolu Mekan:

Duvarlar: A Duvarı: Duvarda iki adet pencere vardır. Camları yok kartonlar ile kapatılmıştır. Pencere pervazları kırılmış, pencere pervazı almaşık duvardan yer yer ayrılmıştır. Pencere boşlukları düzgün değildir. Kenarlar keskinliğini yitirmiştir.

2B Duvarı: Bu duvar sağır bir duvardır. Dışardan bakıldığında duvarın kubbe ile birleştiği noktada 20x20 boyutunda bir beton kiriş başı açık olarak görülmektedir. Bu seviyede bitkiler bulunmaktadır.

Kemerler: S1 ile 2A duvarı arasındaki kemerin üstünde sıva bulunmamaktadır ve kirlidir. Kemerin nemli olduğu görülmektedir. Kemerde kırılma ve çatlama görülmemektedir. S1 ile 2B duvarı arasındaki kemerde sıva bulunmamaktadır Kemer kirli ve nemlidir. Tuğlaların görünenlerinin yüzeyleri düzgün değildir. Kemerde herhangi biri çatlağa kırığa rastlanmamıştır.

Tavan: Kubbe sıva kaplı ve sıvada ince çatlaklar vardır. Dışardan kubbenin üstü bitkilerle kaplı ve iç tarafta su izleri vardır.

#### 3.2.2.2.3 3 Nolu Mekan:

Duvarlar: 3A duvarı; Duvarda bir pencere bulunmaktadır. Camları kırıktır. Dışarıdan pencerenin sağındaki pervazın duvarla birleştiği noktada boylu boyunca bir ayrılma ve devamında çatlak vardır. Bu çatlak oldukça belirgindir. İç taraftan pencere boşluğundaki tuğlaların köşeleri bozulmuştur.

3B duvarı: Duvarın önüne çeşitli malzemeler istif edildiğinden duvar görülememektedir.

Kemerler: S1 ile 3A ve 3C duvarları arasındaki kemerlerde sıva bulunmamakta ve kararmalar görülmektedir. Demir gergiler paslanmıştır. Tuğlalarda parçalanma ve kırılma yoktur.

Tavan: Kubbe sıvalıdır. Sıvada ince çatlaklar gözlenmektedir. Kubbenin genelinde su lekeleri vardır. Kararmanın yanında tuzların etkisinden beyazlanmalar görülmektedir.

#### 3.2.2.2.4 4 Nolu Mekan:

Duvarlar: 4A duvarında ibadet mekânına girişi sağlayan bir kapı vardır. Kapı dar ve hiçbir işlemesi bulunmamaktadır. Mermer pervazı bulunmaktadır. Üzerindeki hatıl ise ahşaptandır ve çürümüştür. Duvarın sıvası yoktur, duvar kararmıştır. Kapının üstündeki pencere içi sıvalıdır. Bazı yerinde sıvaları dökülmüştür.

Kemerler: S1 ayağından 4A duvarına doğru olan kemer ve S1,S2 arasındaki kemerde sıva bulunmamaktadır. Kemerlerde kararma mevcuttur. Kemerlerin nemli olduğu görülmektedir. Çatlama ve kırılma bulunmamaktadır.

Tavan: Kubbenin sıvalı olduğu görülmektedir. yer yer kubbenin kemere oturduğu noktalarda sıva dökülmeleri mevcuttur. Kubbede kemerle birleştiği noktalara doğru artan su izleri bulunmaktadır.

#### **3.2.2.2.5 5Nolu Mekan:**

Duvarlar: 5A Duvarı; duvarda bir pencere vardır. Pencere kasası yoktur pencere boşluğunun içi sıvalıdır. Boşluğun kenarları düzgün değildir. Duvarın sıvası yoktur. Duvar nemlidir ve kararmalar vardır. Bu duvarda pencere hizasına kadar malzeme istif edilmiş, bu nedenle duvarın alt tarafı görülmemektedir.

5B Duvarı: Duvarın önüne çeşitli malzemeler istif edildiğinden duvar görülememektedir. Dışarıdan bakıldığı zaman bu duvarda bulunan pencerenin hatılının sağ köşesinden başlayan ve kubbe hizasına kadar çıkan bir çatlak bulunmaktadır. Çatlağın olduğu noktada ve duvarın minare ile birleştiği noktalarda yer yer bitkiler bulunmaktadır.

Kemerler: S2 ile 5A duvarı arasındaki kemerde S2 ayağından başlayarak iki sıra olan kemer birbirinden ayrılmıştır. Tuğlada kırılma ve çatlama vardır. S2 den 5B duvarına doğru olan kemerin sıvası bulunmamaktadır. Kısmen sıva izleri bulunmaktadır. Kemerde kararma ve su izleri vardır. Kemer nemlidir. Kırılma ve parçalama yoktur.

Tavan: Kubbe sıvalıdır. 5A duvarına doğru kubbenin yaklaşık 50x100 cm sıvası dökük durumdadır. Kubbede kararma ve su lekeleri vardır. Kubbenin üzerinde kurşun örtü olmadığı için kubbe devamlı su almaktadır.

#### **3.2.2.2.6 6 Nolu Mekan:**

Bu mekanda da el arabaları ve bazı malzemeler istif edilmiş durumdadır.

Duvarlar: 6A Duvarı; bu duvara dışarıdan cami bekçisinin barakası yapışıktır. Dışarıdan bu duvar gözlenememektedir. İç taraftan duvarda elektrik panosu vardır. Duvar kararmış ve su

lekeleri vardır. Duvarın kısmen sıvası dökülmüştür. Duvarın önünde bir buzdolabı durmaktadır, bu nedenle gözlem yapmak zorlaşmaktadır.

6B Duvarı: Duvarda iki adet pencere mevcuttur. Camları ve kâsaları yoktur. Kartonlarla kapatılmışlardır. Pencere boşluklarını içi kısmen sıvalıdır ve köşe noktalar düzgün değildir. Duvarın sıvası yoktur. Duvar yer yer kararmış ve tuzlardan dolayı beyaz lekeler oluşmuştur ve duvar nemlidir. Duvarın önünde el arabası ve malzeme olması gözlem yapmayı güçleştirmektedir.

Kemerler: S2 den 6A ve 6B ye doğru olan kemerlerin sıvası bulunmamaktadır. Kemerlerde yer yer sıva izleri bulunmaktadır. Kemerler nemli ve kararmıştır. Tuğlaların yüzeyleri pürüzlüdür.

#### **3.2.2.2.7 10 Sonuç:**

Son cemaat mekanını üzerini kapatan altı kubbenin kurşunları sökükle durumda olduğundan mekan bu noktadan su almaktadır. Kubbeleri bitkiler kaplamıştır. Bu da tuğladan yapılmış olan kubbelerde nemli bir ortam yaratmakta, kökleri tuğlanın dağılmasına yol açmaktadır. Kubbeleri tutan kemerler hala iyi durumdadır parçalanma çok fazla değildir. Yapının bir an önce onarılması gerekmektedir.

#### **3.2.2.4 İbadet Mekanının İncelenmesi**

##### **3.2.2.4.1 7 Nolu Mekan**

Bu mekanda da el arabaları ve bazı malzemeler istif edilmiş durumdadır. Mekanın içinde bir baraka bulunmaktadır. Bunlar inceleme yapmayı güçleştirmektedir. (Res.3.8)

Zemin: Zemin sonradan doldurulduğu için kaplaması görülmemektedir ve zemin düzgün değildir.

Duvarlar: 7A Duvarı; duvarın sağ tarafında bir baraka ve diğer tarafa malzeme istif edilmiştir. Duvarın sıvası yoktur. Duvarlar kirili ince bir çamur tabakasıyla kaplı ve nemlidir. Giriş kapısı boşluğunun içinin sıvası yoktur ve köşeleri düzgün değildir. Kapının hatılı ahşap olup nemli ve çürümüştür. Son cemaat yerinin kubbelерinin bu duvarla birleştiği noktalarda su lekeleri görülmektedir. Bu noktalarda duvarın geneli karamış olmasına rağmen tuzların etkisiyle beyazlanmalar vardır. Kubbenin oturduğu ana kemerin

altında üç adet pencere bulunmaktadır. Pencere kasaları ve korkulukları yoktur. Pencere denizliklerinde bitkiler büyümüştür. Pencere boşlukları özellikle ortadaki köşeleri kırılmıştır. Kemerde su lekeleri kilit taşı ve kemerin ayaklara oturduğu noktalarda artış göstermektedir.

7B Duvarı: 7A ve 7B duvarının kesiştiği noktada, 7B duvarının yarısını kaplayan bir baraka vardır. Duvarda sıva bulunmamaktadır. Duvar kuru görünmektedir. Kasnağın altındaki pencerelerin altından geçen bir demir gergi bulunmaktadır. Bu gergi paslanmış ve 7C duvarına doğru duvardaki tuğlaları çatlatıp kırmıştır. Duvarda pencereler arasındaki süsleme çok hafif görülmektedir. Bu süsleme bütün özelliklerini kaybetmiştir. Kasnaktaki pencerelerin denizliklerini bitkiler kaplamış ve normal şekillerini kaybetmişlerdir. Pencere demir korkulukları bulunmakta, pencere kasaları da bulunmamaktadır.

7C Duvarı: Dışarıdan bakıldığında duvar mihrabın yanındaki pencerelerin üst seviyesine kadar kesme taş malzeme ile devamı ise tuğlayla almalı olarak yapıldığı görülmektedir. Bu duvarda mihrabın iki yanındaki pencerelerin hemen üstünde boydan boya devam eden saçak betondan (portlant çimentosu) yapılmıştır. Duvar ince bir çamur tabakası ile kaplıdır. Mihrabın yanındaki bu iki pencerenin camlarının kırık olduğu ve denizliklerinin parçalandığı görülmektedir. Kasnaktaki pencerelerin ise camlarının kırık olup, sadece demir kasaları kalmıştır. Bu seviyede duvarın öbek öbek bitkilerle kaplı olduğu görülmektedir. Duvarda kasnağa destek için yapılan payandaların; örgü hatasına bağlı olarak zemindeki oturmadan dolayı yapıdan ayrıldığı, yapının bu noktalardan çatladığı görülmektedir. Bu çatlaklar kendini 9 nolu mekan tarafındaki payandada oldukça açık göstermektedir. Çatlaklar payandaların kasnakla birleştiği noktadan başlayıp zemine kadar ilerlemektedir(Res.3.9). Duvara saplı bulunan gergi demirleri paslanmış, kasnağı çepeçevre çevreleyen demir ise duvarda büyüyen bitkilerden dolayı görülmemektedir.

7D Duvarı: Dışarıdan bakıldığında saçak bitkilerle kaplıdır. Saçaktaki tuğlalar kırılmış özelliğini kaybetmiştir. Kubbe kasnağının yüzeyinden görülen tuğlaların yağışların etkisiyle oyulduğu ve çukurların olduğu gözlenmektedir. Kasnağın altında bulunan pencerelerin camları kırıktır. Bunlardan batı yönünde yani 7A duvarına yakın olan ikinci pencere kasasıyla birlikte yerinden sökülmüş ve kasnağı taşıyan kemere denk geldiği yerde kemerdeki tuğlalarda da bozulma ve kırılma vardır. Kasnağı çepeçevre çevreleyen demir; bu duvarda rahatlıkla görülmektedir ve paslanmışdır. Duvara içeriden bakıldığında duvarın genelinin sıvalarının dökük olduğu görülmektedir. duvarda kasnağın altında

bulunan dört pencerenin arasında yer alan bir süsleme vardır. Bu süsleme okunamayacak kadar tahrip olmuş ve bozulmuştur. Bu pencerelerden 7A duvarına yakın olan ikinci pencere boşluğunun üst tarafı çatlamış ve kırılmıştır. Duvarda kasnağın altında, güneydoğu yönünde 7C nolu duvara yakın olan ilk pencere ve ikinci pencerenin sağ köşelerinden başlayarak altındaki kemere kadar uzanan iki çatlak bulunmaktadır. İkinci pencerenin altındaki çatlak daha büyüktür. Bu seviyede bulunan dört pencerenin de denizlikleri kırılmış ve bitkilerle dolmuştur. S4 ayağı ve 7C duvarı arasındaki kemerin üstünden geçen gergi demiri sıvayı kabartmıştır. Bu demirle kemer arasında S4 ayağına doğru bir metrelik bir çatlak bulunmaktadır.

Kubbe: kubbenin 7d duvarına doğru olan kısmının sıvası dökülmüştür. Süslemeleri yok olmuştur. Su izleri kubbenin genelinde olmakla birlikte kasnakla birleştiği noktalarda artış göstermektedir. Kubbe formunda gözle görülür bir bozulma yoktur Kubbenin kurşun kaplaması yoktur ve hava koşullarından direkt etkilenmektedir. Kubbeye dışarıdan yağmur etkisine karşı bütüm sürülmüş ve kubbede öbek öbek bitkiler büyümüştür. Kubbenin kasnakla birleştiği noktada bitkilerle kaplanmıştır. Bu noktada yapının saçaklarını görmek zorlaşmaktadır.

#### **3.2.2.4.2 8Nolu Mekan :**

Zemin: Zemin sonradan doldurulduğu için kaplaması görülmemektedir ve zemin düzgün değildir.

Duvarlar:8A Duvarı: 7B duvarına bitişik yapılan barakanın devamının bu duvarında önünü kapatmasından dolayı duvar görülmemektedir.

8B Duvarı: Mekanın içine malzeme istiflendiğinden inceleme yapmak güçleşmektedir. Duvarın sıvaları dökülmüştür. Duvarda zemin seviyesinde bulunan pencerelerin iki sininde önü açıktır. Pencere boşluklarının yarısına kadar torbalar istiflenmiştir. Pencere kasaları mevcut olup camları bulunmamaktadır. Duvara dışarıdan bakıldığında duvarda ki elips pencerelerden doğu yönündeki pencerede saçak seviyesinden başlayıp zemin seviyesindeki pencerenin hatılına kadar inen bir çatlak bulunmaktadır. Bir diğer çatlak da elips pencerelerden batı yönünde olanının üzerinden başlayıp saçak seviyesine kadar uzanan çatlaktır. Bu duvarın saçağı betondan yapılmıştır.

8C Duvarı: İçeriden bakıldığında duvarın sıvasının olmadığı görülmektedir. duvarda su lekeleri vardır ve kararmalar mevcuttur. Çatlak görülmemektedir.

### 3.2.2.4.3 9Nolu Mekan :

Zemin: Zemin sonradan doldurulduğu için kaplaması görülmemektedir ve zemin düzgün değildir.

Duvarlar: 9A duvarı; duvarın önüne istiflenen malzemelerden dolayı duvar görülememektedir.

9B Duvarı:duvarın sıvası bulunmamaktadır. Dışarıdan bakıldığında duvarın 7D duvarıyla birleştiği noktada üzerini kapatan tonozdan başlayarak bir buçuk , iki metre uzunluğunda zemin oturmasını bağlı olarak çatlak bulunmaktadır

9C Duvarı: Duvara içten bakıldığında zaman sıvasının olmadığı, sıva artıkları ve çamur tabakası ile kaplı olduğu görülmektedir. Duvarda su izleri vardır. Buna bağlı tuzların bıraktığı beyaz lekeler mevcuttur. Duvarda zemin seviyesinde iki adet pencere vardır. Pencerelelerin camları ve pencere kasaları yoktur. Pencere hatılları ahŐaptır. Ahşap hatıllar bakımsızlıktan ve aldıkları sudan dolayı rmŐtr. Mekanı rten tonozun altında üç adet elips pencere bulunmaktadır. Bunlardan doğu yönündeki yani 9B duvarına yakın olanının sol tarafında pencere altından başlayan ve zemindeki pencerenin üzerine kadar devam eden çok belirgin bir çatlak mevcuttur. Duvara dışarıdan bakıldığında zeminde ki iki pencereden 9 B duvarına yakın olan pencerede mermer hatılının kırıldığı görülmektedir hemen üzerindeki elips pencerenin altından başlayarak bu hatıla kadar uzanan çatlak içeriden olduğu gibi buradan da görülmektedir bu pencerenin sağında saçak seviyesinde başlayıp zemine kadar uzanan hatalı duvar örgüsünden kaynaklanan zemin oturması sonucunda büyük bir çatlak oluşmuştur(Res3.10). 9B duvarı ile 9C duvarının birleştiği noktada da aynı soruna rastlanmaktadır. Saaktaki tuğlalar kırılmış ve saçağı bitkiler kaplamıştır.

Tonoz: 9B duvarının tonozla birleştiği nokta tonoz delinmiş ve gökyüzü görülmektedir. Bu noktadan başlayan ve tonozun yarısına kadar uzanan belirgin bir çatlak vardır. tonoz

formunu kaybetmiş kısmen çökmüştür düzleşmiştir. Dışarıdan bakıldığında tonozun üzeri bitkilerle kaplı durumdadır.

#### 3.2.2.4.4 10 Nolu Mekan:

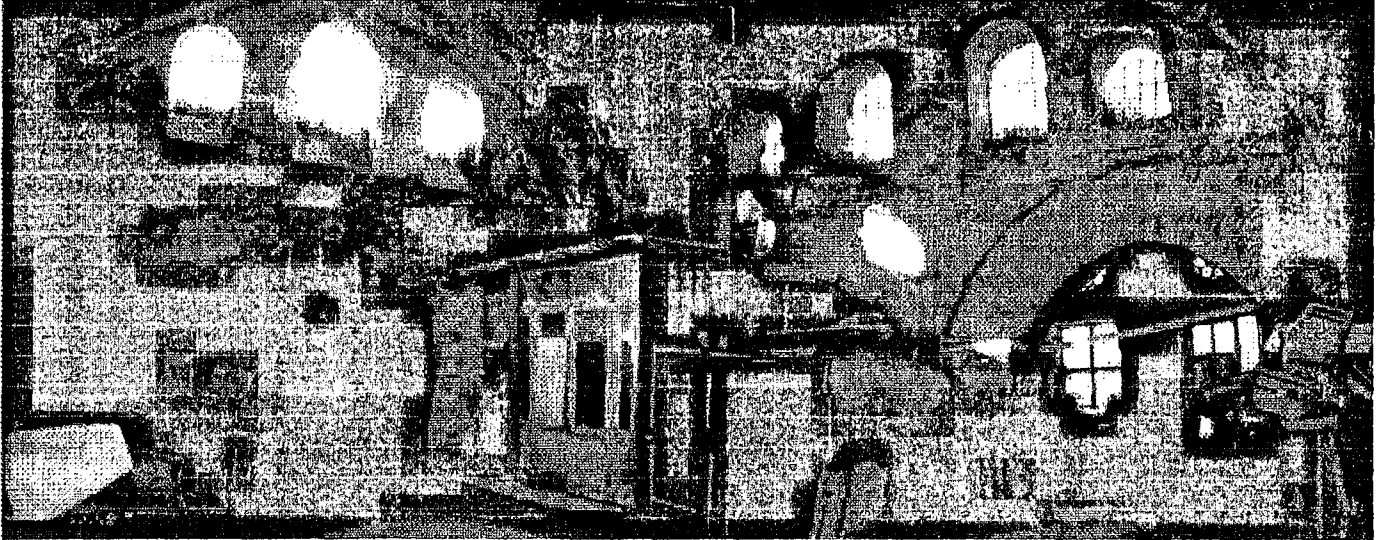
Minarenin girişine malzeme depolandığından içine girilememektedir. Mekana dışarıdan bakıldığında mekanın kesme taştan yapıldığı görülmektedir. minarenin pabucunda ve gövdesinde taşların kabuklar halinde döküldüğü görülmektedir. bu sülfatların kum taşıyı kirletmesinden ileri gelmektedir. Bu olaya minarenin pabucunda ve gövdesinde rastlanmaktadır. Minarenin şerefe ile külah arasında kalan kısmında taşlarda bozulma yoktur. Şerefenin altında kararmalar mevcuttur(Res 3.11).

#### 3.2.2.4.5 Sonuç:

Duvarlar pislik içindedir ve mekan çok bakımsızdır. Yapı ölüme terkedilmiştir. Duvarların genelinde sıva yoktur. Yapının üzerinde bitkiler büyümüştür. Bu olay tuğlaların, taşların bozulmasını hızlandırmaktadır. 8 ve 9 nolu mekanların üzerini örten tonozlar orijinal formlarını kaybetmişlerdir. Tuğladan yapılmış olan bu tonozların üzerlerinde büyüyen bitkiler nemli ortam yaratarak yumuşama ve kökleri çatlatma etkisi yaratmaktadır. Bundan dolayı bozulma çok hızlı şekilde meydana gelmektedir. Duvarlarda; özellikle destek payandalarında pencere kenarlarında hatalı duvar örgüsüne rastlanmaktadır. Buna bağlı zemin oturmalarından dolayı duvarlarda çokça çatlak ve ayrılmalar meydana gelmiştir. Kubbelerin ve tonozların üzerlerinde kurşun örtü bulunmamaktadır. Yapının bu noktalardan ve zeminden aldığı su ile yoğun bir nem problemiyle karşı karşıyadır.



Resim 3.7 S1 Ayağı Güney ve Batı Cephesi Ve Çift Kat Kemerlerin Durumu



Resim 3.8 7nolu Mekanın İçten Görünüşü 7A ve 7B Duvarları



Resim 3.9 9C Duvarındaki Zemin Oturması Ve Hatalı Duvar Örgüsünden Kaynaklanan Çatlak



Resim3.10 Kasmağa Destek Olan Payandada ve Duvar  
Zemin Oturmasına Bağlı Çatlaklar

Resim 3.12 Cami Duvarında Büyüyen Bitkiler

Resim3.11 Minarede Kum Taşında Bozulma

### 3.3 Edirne Kapı Mihrimah Sultan Camii

#### 3.3.1 Yapının Tanıtımı:

**3.3.1.1 Konum** : İstanbul illi Fatih ilçesi Edirnekapı semti Sultan mahallesinde bulunmaktadır. Yapının kuzeyinde Fevzi Paşa Bulvarı batısında Kaleboyu caddesi vardır. Yapı sur içinde en yüksek noktada yer almaktadır.

**3.3.1.2 Mal sahibi** : Vakıflar İstanbul Bölgemüdürlüğü

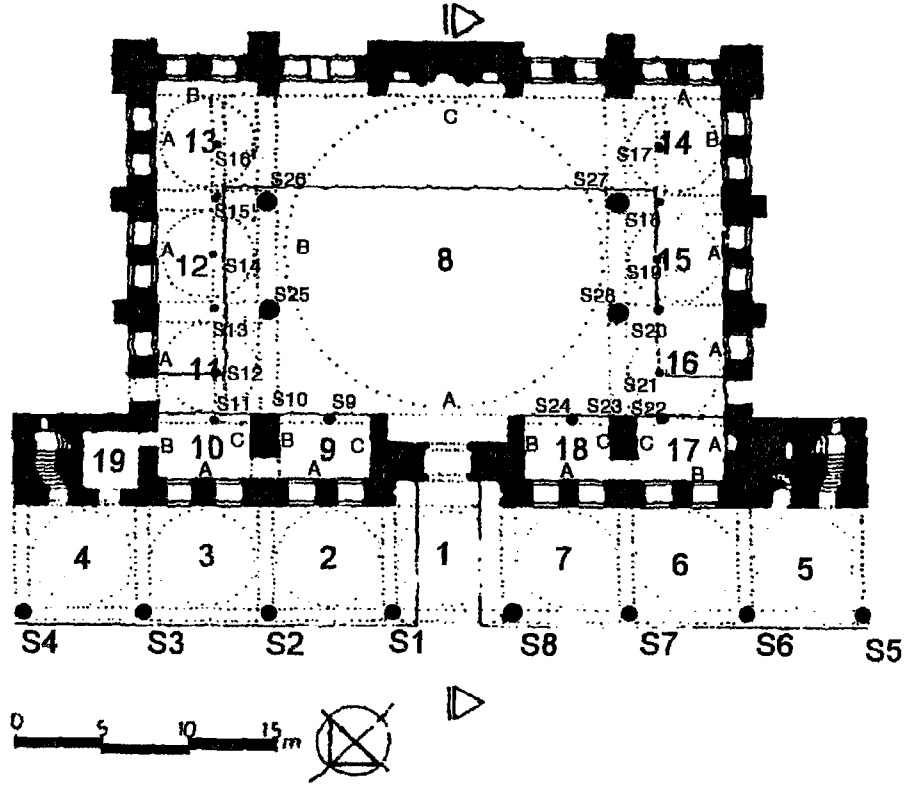
**3.3.1.3 Yapım Tarihi** : 1565

**3.3.1.4 Yapı Mimarı**: Mimar Sinan

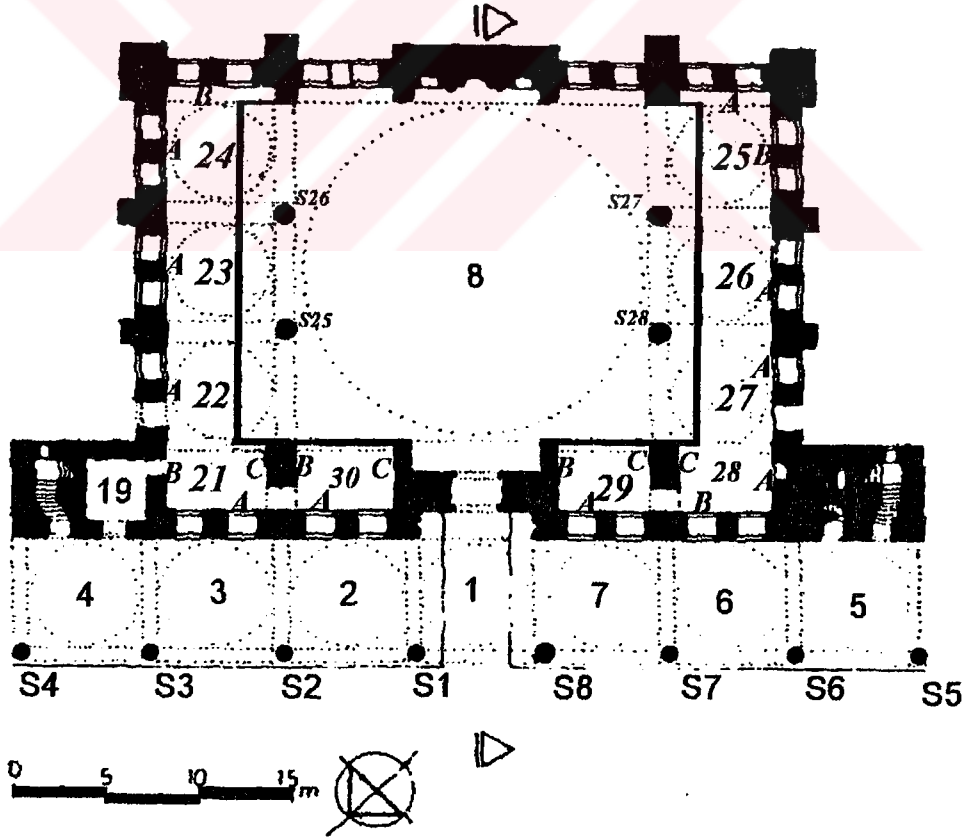
**3.3.1.5 Yaptıran Kişi** : Yapı Kanuni Sultan Süleyman'ın kızı Mihrimah Sultan tarafından inşa ettirilmiştir.

**3.3.1.6 Kullanılan malzeme**: Yapının genelinde tabii taş malzeme kullanılmıştır. Kullanılan taş kireç taşıdır. Sütunlarda genellikle mermer kullanılmış, yalnız son cemaat yerinde dört adet sütunda ve camide ana kubbeyi taşıyan dört büyük sütun granitten yapılmıştır. Caminin bütün kubbeleri kurşun kaplıdır.

**3.3.1.7 Plan özellikleri**: Caminin son cemaat yeri sekizgen kasnağa oturan yedi tane kubbe ile örtülüdür. Kemerleri taşıyan sütunlardan baştakiler ve cümle kapısının önündekiler granit diğerleri mermerden yapılmıştır. Sütun başlıkları mukarnalıdır. Cümle kapısı mermer sövelidir. Kitabe yeri boştur. İbadet mekanının (sahna) kuzey doğu ve güney batı da bulunan kapılardan da girilebilmektedir. İbadet mekanının; dış ölçüleri 39,50 x 28,00 metredir. İbadet mekanının; kare planlı orta kısmı, bir ana kubbe ile yanlarda ise üçer kubbe ile örtülmüş iki dikdörtgenden meydana gelmektedir. Ana kubbe 20,25 metre yan sahan kubbeleri ise 6,00m yarıçaplıdır. Merkezi kubbeyi taşıyan fil ayaklar yapının dışında kubbe kasnağına kadar yükselerek ağırlık kulelerine dönüşürler. Bununla birlikte pandantifler arasında kalan dört sivri kemerin köşelerde ağırlık kemerlerine kenetlenmektedir. Bundan dolayı taşıyıcılık özelliğini kısmen yitiren duvara çok sayıda pencere açılarak aydınlık bir iç mekan yaratılmıştır. Yapıda 24 tanesi kubbe kasnağında olmak üzere yapıda 204 adet pencere bulunmaktadır. Üçer kubbe ile örtülü yan sahanlarda;



Edirne Kapı Mihrimah Sultan Camii Zeminkat Planı



Edirne Kapı Mihrimah Sultan Camii Mahfil Kati

Şekil3.4 Edirnekapı Mihrimah Sultan Camii Planları

yedişer sütun ve sivri kemer üzerinde yükselen mahfiller, ( galeriler ) geriye çekilmiş olarak yer alırlar. Mahfiller cümle kapısının her iki yanında yer almaktadır. Bunlardan giriş kapısının güneybatısındaki mahfilin altı ahşap korkulukla kapatılarak kadınlar için ayrılmıştır. Kapının kuzeydoğusunda kalan galeri katı da sonradan hünkar mahfiline dönüştürülmüştür. Caminin mihrabı beyaz mermerdir. (Şekil 3.4)

### 3.3.2 Camide Yerinde yapılan Tespitler :

**Tespit Tarihi** : 26/05/2000

#### 3.3.2.1 Sütunların incelenmesi:

**S1 Nolu Sütun:** Sütun granitten yapılmıştır. Sütun başlığında ve sütunda güney yönünde kararmalar vardır. Sütunun üzerinde yaklaşık 2x2x2 cm büyüklüğünde yedi adet delik bulunmaktadır. Bunların ikisini içi kurşun doludur. Sütunun yüzeyi düzgündür.

**S2 Nolu Sütun:** Sütun mermerden yapılmıştır. Güney yönünde başlıkta ve sütunda kararmalar vardır. Sütunun üzerinde 11 tane, yaklaşık 2x2x2 cm büyüklükte delik bulunmaktadır. Bunlardan 5 tanesi kurşunla doludur. Güneydoğu yönünde 150cm yükseklikte sütunda çatlak ve yaprak yaprak dökülmeler vardır. Sütunun yüzeyi pürüzlüdür.

**S3 Nolu Sütun:** Sütun mermerden yapılmıştır. Güney ve güneydoğu yönünde sütun ve sütun başında kararmalar vardır. Sütunun üzerinde 9 adet delik bulunmaktadır bunların 5 tanesinin içi kurşun doludur. Sütun yüzeyi kuzey yönünde pürüzlüdür. Sütunun zeminde üzerine oturduğu taşa güney yönünde 30x 10 cm lik bir kırık bulunmaktadır.

**S4 Nolu Sütun:** Sütun mermerden yapılmıştır. Sütun başlığında ve sütunda güney ve güneydoğu yönünde kararmalar vardır. Sütunun üzerinde yaklaşık 2x2x2 cm büyüklüğünde 1 adet delik bulunmaktadır. Sütun yüzeyi kuzey yönünde pürüzlüdür. Sütun başlığına oturan taşın demir kenti paslanmaya bağlı olarak kopmuştur.

**S5 Nolu Sütun:** Sütun granitten yapılmıştır. Sütun başlığının güney yönünde kararmalar oldukça fazladır. Sütunun yüzeyi pürüzsüzdür. Sütun başlığına oturan taşın demir kenetti paslanmış henüz kopmamıştır.

S6 Nolu Sütun: Sütunu mermerden yapılmıştır. Güney yönünde sütunda ve başlıkta oldukça fazla kararmalar vardır. Sütun yüzeyinde 10 adet delik bulunmaktadır. Bunların 2 tanesinin içi kurşun doludur. Güneydoğu yönünde 3 metre seviyesinde 15x20x2 cm büyüklüğünde bir kırık vardır. Sütun yüzeyi kuzey yönünde pürüzlüdür.

S7 Nolu Sütun: Sütun mermerden yapılmıştır. Güney yönünde sütun ve başlıkta kararmalar vardır. Sütun başlığında güneydoğu yönünde üç kuzeydoğu ve güneybatı yönlerinde de birer çatlak bulunmaktadır.

S8 Nolu Sütun: Sütun granitten yapılmıştır. Güney yönünde sütun ve başlıkta kararmalar vardır. Kararma S5, S6, S7 sütunlarındaki kadar fazla değildir. Sütunun üzerinde 5 adet delik bulunmaktadır. Bunlardan yalnız bir tanesinin içi kurşun doludur. Sütun yüzeyi pürüzsüzdür.

#### **3.3.2.1.1 Sonuç:**

Sütunların çoğunluğunda hava kirliliğine bağlı olarak camiye bakan güney - güneydoğu yönlerinde kararmalar görülmektedir. Yağmur sularının yıkama etkisinde kalan sütunların kuzey-kuzeybatı yönlerinde pürüzlü yüzeyler oluşmuştur. Yüzeylerinin temiz olduğu görülmektedir. Sütun başlıklarında yük etkisiyle çatlamalara S7 sütun başlığından başka diğer başlıklarda rastlanmamaktadır.

#### **3.3.2.2 Son Cemaat Yeri İncelenmesi:**

##### **3.3.2.2.1 1 Nolu Mekan:**

Zemin: Mekanın zemini son cemaat yeri zemininden 30 cm düşüktür. Zemin mermerden yapılmıştır. S1 ve S8 sütunları arasında kalan taşlarda çatlaklar vardır. Cümle kapısının önünde bir basamak bulunmaktadır.

Kemerler: S1-S2 Kemerinin anlı temiz S1 sütununa oturan taşın itibaren dördüncü taşın yüzeyi aşınmıştır. Kemerin karnında kararmalar vardır. Bu kararmalar kemerin anlına doğru azalmaktadır. S8 sütunundan camiye doğru olan kemerde hafif bir kararma vardır. Aynı kararma S1sütunundan camiye doğru olan kemerde de görülmektedir.

Duvarlar: Giriş kapısı ahşaptan yapılmış mermer sövelidir. Mermer söve ve kapı iyi durumdadır. Kapı kitabesinin yeri iki parça mermer plaka ile kaplanmıştır bunlardan biri diğerinin iki katı kadardır. Küçük parçada 15 cm lik, uzun parçada 30 ve 20 cm uzunluğunda iki kırık bulunmaktadır.

Kubbe: Kubbenin ortasına doğru çember şeklinde bir çatlak vardır. Güneybatı yönünde kubbede su izleri bulunmaktadır. S8 sütundan cami duvarına doğru kemerle cami arasında kalan pandantifin üzerinde 60cm lik bir sıva çatlağı bulunmaktadır.

#### **3.3.2.2.2 2 Nolu Mekan:**

Zemin: Zemin altıgen taşlarla kaplıdır. Zeminin kenar ve köşe yeleri mermerden yapılmıştır. Topraktan 50 cm yüksektir. S2 nolu sütunun zeminde oturduğu taşta güney yönünde 30cm büyüklüğünde üçgen bir kırık vardır.

Kemerler: S1–S2 sütunları arasındaki kemerde kemerin karnında kilit taşına doğru kararmalar mevcuttur. Kilit taşına doğru iki adet taşta kabuklanma vardır. S2 sütununa oturan taşın demir kelepçe paslanmış ve kopmuştur.

Duvarlar: Duvarda iki sıra 4 adet pencere bulunmaktadır. Bunlardan aşağıda olanlarının ortasındaki duvarda 50 cm kodunda bir taşta basınç etkisiyle yukarıdan aşağı bir çatlak oluşmuştur. Bunlardan kuzeydoğu yönündeki pencerenin hatılının hemen üstünden elektrik kablolarını geçirmek için 15 cm çapında bir delik açılmıştır. İki pencere arasında hoparlör bulunmaktadır.

Kubbe: S1 sütununa doğru olan pandantifte su izleri bulunmaktadır. S2 sütunu tarafındaki pandantifte de su lekeleri bulunmaktadır. Kubbenin cami duvarına oturduğu noktada kubbenin sıvalarında kabarmalar vardır. Yine bu noktada 1,5 m lik bir çatlak vardır.

#### **3.3.2.2.3 3 Nolu Mekan:**

Zemin: Zeminde altıgen taşlarla kaplıdır. Sütunların oturduğu taşlarda, sütunların aralarında ve kenarlarda mermer kullanılmıştır. S2 ve S3 sütunları arasında kuzeydoğu yönünde S3 sütununun oturduğu taşın yanındaki taşta 35x 20x15 cm ölçülerinde bir parça kırılmıştır. Taşta boydan boya çatlak vardır.

Kemerler: S2- S3 sütunları arasındaki kemerin alını temizdir. Kemerin karnında kilit taşına doğru kararma artmaktadır. Sütun başına oturan taşlar temizdir. Kemerin karnında S3 sütununa doğru peş peşe 4 adet taşa kemere paralel çatlak bulunmaktadır.

Duvarlar: Duvarda iki sıra halinde dört adet pencere bulunmaktadır. Alttaki pencerelerin ortasında 150 cm kodunda 2 adet taşa dik çatlak bulunmaktadır. Çatlak oldukça incedir. Bu iki pencerenin sağ taraf, güneybatıda olanın denizliğinde 3 adet çatlak vardır. Bu pencerenin hemen üzerinde dikdörtgen şeklinde 10x15 cm lik sökülmüş levha izi bulunmaktadır. Burada altı adet 2cm derinliğinde çukur vardır. Yine bu pencerenin hemen üstündeki kemerinin üzerinde kilit taşına doğru çatlaklar bulunmaktadır. Çatlaklar fazla belirgin değildir. Bu pencerelerden kuzeydoğuda yani soldakinin hemen üzerindeki kemerin kilit taşının alt tarafı 5 cm kadar bir kırıktır. Bu kilit taşının üzerindeki taşlarda ince çatlaklar vardır. Üst seviyedeki pencerelerden güneybatı yönünde yani sağdakinin hemen yanında bir taşın yüzeyinin üst tarafında çatlak vardır. Bu pencerenin yanındaki pencerede denizliğinin sol tarafı çatlaktır. Aynı hizada denizliğin yanında ve 50 cm üstünde taşların yüzeylerinin üst köşelerinde basınca bağlı çatlamlar görülmektedir.

Kubbe: Kubbe S2 sütunuyla cami duvarı arasındaki kemere oturduğu noktada 60x20x5 cm ölçülerinde bir kırık mevcuttur. Kubbenin kuzeydoğu yönünde alt seviyede 2 m lik bir çatlak bulunmaktadır.

#### 3.3.2.2.4 4 Nolu Mekan:

Zemin: zeminde ki taşlarda çatlama, kırılma yoktur.

Kemer: Kemerin alını temiz kilit taşına doğru hafif kararmalar vardır. Karnında kilit taşına doğru kararmalar bulunmaktadır. Kilit taşında ince bir çatlak vardır. S4 Sütununa oturan taşa 20x15x3 cm büyüklüğünde bir kırık vardır. S4 sütunu ve cami duvarı arasındaki kemerde kuzeybatı yönünde 2 adet taşın köşelerinde çatlak vardır. Bu yönde kilit taşı ve 4 tane taşın derzleri açılmıştır.

Duvar: Duvarda yalnız iki adet pencere bulunmaktadır. Ahşap kepenklerle kapatılmıştır. Bu pencerelerde kuzeydoğu yönündeki pencerenin denizliği ile zemin arasında 5 cm boşluk vardır. Duvarın kuzeydoğu köşesinde 100cm kodunda iki sıra taşa iki adet

çatlak vardır. Kubbenin duvara oturduğu noktadaki kemerin kilit taşı ve yanındaki taşlarda çatlamlar mevcuttur.

Kubbe: Güney yönünde pandantifte ve kemerde su izler bulunmaktadır. Bu yönde kubbenin alt seviyesinde sıvada çatlak bulunmaktadır.

### 3.3.2.2.5 5 Nolu Mekan:

Zemin: Zeminde ki taşlarda çatlama kırılma ve oyulmam yoktur. Bu taşlarda çatlama ve kırılma görülmemektedir. S6 sütununun oturduğu taşın kuzey doğu köşesi ve bu hizada güneybatı yönünde ikinci tasta boydan boya 50x15 cm büyüklüğünde bir çatlak bulunmaktadır. Bu hizada ki taşlarla altıgen taşların birleşim noktalarında bitkiler büyümüştür.

Kemer: S6 -S5 sütunları arasındaki kemerin anlı temiz görülmektedir. Kemerin S6 sütununa doğru olan kısmında iki sıra taşın yüzeyleri bozulmuştur. S5 sütununa oturan taştan itibaren beş sıra taşın yüzeyi aşınmıştır. Kemerin karnında kararmalar vardır.

Duvar: Duvarda iki adet pencere bulunmaktadır ve ahşap kepenklerle kapatılmıştır. Bu pencerelerde kuzeybatı yönündeki pencerenin denizliği ile zemin arasında 5 cm boşluk vardır. Bu pencerenin güneybatısında 150cm kodunda taşlarda çatlaklar bulunmaktadır. S5 sütunuyla cami arasında kalan kemerin camiye oturduğu noktada taşlarda yaklaşık 10-15cm lik kırıklar ve çatlaklar vardır. Bu pencerenin hemen üzerinde kemerde yere dik çatlaklar bulunmaktadır. Bu iki pencere arasındaki duvarda 250 cm kodunda iki sıra taştaki çatlamlar görülmektedir. Kubbenin cami duvarına oturduğu noktada bulunan kemerin hemen altında, duvarda 6 adet taşın yüzeylerinin üst tarafında basınç çatlakları vardır.

Kubbe: Güney yönünde pandantifte pandantifin sıvasının yarısından fazlası dökülmüştür. Kuzeydoğu yönünde ise pandantifte su izleri vardır. Yine bu yönde kubbede su izleri ve sıvada ince çatlaklar bulunmaktadır.

### 3.3.2.2.6 6 Nolu Mekan:

Zemin: Zeminde hasar yoktur. S7 sütununun oturduğu mermer taşın kuzeybatısında bir çatlak bulunmaktadır. Bu yönde devam eden mermerde boydan boya bir çatlak vardır. Bu taş oluşum tabakalarına dik yönde kullanılmıştır. Çatlak bu yönde oluşmuştur.

**Kemer:** S6-S7 sütunları arasındaki kemerin altında kilit taşına doğru kararmalar vardır.

**Duvar:** Duvarda iki sıra olmak üzere dört adet pencere vardır. Alttaki iki pencerede sağdaki yani güney batıdaki pencerenin altındaki mermer pervaz pencerenin korkuluğunun paslanması sonucu çatlamıştır ve yarısı kırıktır. Bu pencerenin yanındaki yani kuzey doğudaki pencerenin hemen üzerinden dikdörtgen 20x15 büyüklüğünde bir levha sökülmüştür. Burada 4 adet 2 cm derinliğinde çukur vardır.

**Kubbe:** Güney yönünde pandantif üzerinde su lekeleri vardır. Aynı yönde kubbe sıvasında çatlaklar ve su lekeleri vardır.

### **3.3.2.2.7 7 Nolu Mekan:**

**Zemin:** Zeminde hasar yoktur.

**Kemer:** S8-S7 sütunları arasında kalan kemerde, S7 sütununa oturan taşa demir gerginin saplandığı noktadan başlayarak 4 sıra taşa belirgin şekilde kemere paralel yönde çatlak vardır(Res.3.14). S7 sütunu ile cami duvarı arasında kalan kemerde de aynı tür bir çatlak vardır. S7 sütununa oturan taşa demir gerginin saplandığı noktadan başlayarak 3 sıra taşa kemere paralel çatlak vardır.

**Duvar:** Duvarda iki sıra olmak üzere dört adet pencere vardır. Alttaki iki pencereden sağdaki yani güney batıdaki pencerenin hemen üzerinde bulunan kemerin kilit taşının güneybatısındaki taşların yüzeyinde çatlaklar vardır.

**Kubbe:** Kubbede güney yönünde kasnağa oturduğu noktalarda su izleri vardır.

### **3.3.2.2.8 Sonuç:**

Son cemaat mekanının zemininin iyi durumda olduğu görülmektedir. Sütunların arasında mekanın dış kenarında bulunan mermer blokların don etkisiyle çatladığı görülmektedir.

Kemerlerin alınlılarında kirli hava etkisiyle ( karbondioksit ve sülfat) etkisiyle bozulmamalar görülmektedir. Kemerlerin karnında yine hava kirliliğine bağlı kararmalar vardır. Kemerlerin karnında da kararmalar bulunmaktadır. Sütun başlarına oturan demir

gergilerin saplandığı taşların genelinin sağlam olduğu görülmektedir. Bu taşların demir kelepçeleri paslanmış bazıları da kopmuştur.

Duvarlarda taşın yüzeyinde yük etkisiyle oluşan çatlaklar ve kırıklara oldukça çok rastlanmaktadır. Yapıda deprem, zemin oturması etkileri olabilir.

Kubbeler ve pendentifler iyi durumdadır. Kubbelerin üzerlerinde ki kurşun örtü 1996 yılında değiştirilmiş olduğundan su sorunu pek yoktur. Bazı yerlerde çok ufak su lekeleri bulunmaktadır.

### **3.3.2.3 İbadet Mekanının İncelenmesi**

#### **3.3.2.3.1 8 Nolu Mekan:**

Zemin: Zemin ahşap kaplamadır. Zemindeki ahşabın nemli olduğu gözlenmektedir. Zeminde inceleme ahşap kaplamanın üzerinden yapılmıştır. Hasara rastlanmamıştır.

Sütunlar: Mahfil katları altındaki S9- S11- S12- S13- S14-S15-S16-S17-S18-S19-S20-S21-S22-S24 sütunları mermerden yapılmıştır. Sütunların yüzeyleri insanların devamlı ellerini sürmelerinden dolayı parlak ve sararmıştır. Bozulmalar görülmemektedir.

S25 Sütunu: Sütun granitten yapılmıştır. 250 cm kodundan başlayarak yukarı doğru kararma vardır ve yüzeyi kirlidir. 350 cm kodunda sütun yüzeyinde kirliliği ve nemin üzerinde yoğunlaşmasına bağlı bozulmalar vardır.

S26 Sütunu: Sütun granitten yapılmıştır. 250cm kodundan itibaren sütunda kirlenme vardır ve sütunun yüzeyinde küçük oyuklar bulunmaktadır. 300 cm kodunda güney yönünde sütunda kabuklar şeklinde dökülme vardır.

S27 Sütunu: Sütun granitten yapılmıştır. Sütunda zeminden başlayarak yere dik 100cm uzunluğunda bir çatlak bulunmaktadır. Sütun alt tarafından bu çatlağa karşı bir demir kelepçeye bağlanmıştır.

S28 Sütunu: Sütun granitten yapılmıştır ve 300cm kodundan sonra yukarı doğru yüzeyi kirlidir.

Duvarlar: 8 nolu mekanın iç kısmında duvarları; 8A duvarı zeminden mahfil katına yani 15 m koduna kadar ve kubbeyi taşıyan kemerin altından yani 15m kodundan başlayarak

kubbenin kasnağa oturduğu noktaya kadar iki parçada incelenmiştir. 8B ve 8D duvarı kubbeyi taşıyan kemelerin alt noktasından yani 15 metre kodundan başlayarak kubbenin kasnağa oturduğu noktaya kadar tek parçada incelenmiştir. 8C duvarı zeminden kubbeyi taşıyan kemerlerin alt noktasına yani 15 metre koduna kadar bir ve bu seviyeden kubbenin kasnağa oturduğu noktaya kadar ikinci parçada olarak incelenmiştir.

8A Duvarı : İç taraftan bakıldığı zaman giriş kapısının üzerinde iki bölgede boyaları dökülmüştür. Giriş kapısının sağında ve solunda insan elinin uzanabildiği noktalarda duvar süslemelerinin rengi solmuştur. Giriş kapısının hemen üstünde tonozunun güneydoğu kenarında sıvada dökülme vardır.

İkinci kısımda güney doğu yönündeki yarım kemere saplanan demir gergilerin saplandığı noktalarda sıvada dökülmeler vardır. Bu kemerin altındaki daire şekilli pencerenin kemerle birleştiği noktada su izleri ve sıvada çatlaklar bulunmaktadır. Güney batı yönündeki yarım kemerin büyük kemerle birleştiği noktada sıvada çatlaklar vardır. Yarım kemerden çıkıp büyük kemere saplanan demir gerginin büyük kemere saplandığı noktada sıvada dökülmeler ve çatlamlar vardır. Bu kemerin altındaki bazı pencerelerin alt başlıklarının sıvalarının çatladığı ve döküldüğü ve en alttaki pencerelerin kasalarının duvardan ayrıldı çatlaklarla görülmektedir. Bu iki yarım kemerin ortasında kalan kemerli bölümde bulunan üç sıra pencerenin en üsttekilerin kemerle birleşim noktalarında çatlaklar bulunmaktadır. En alt seviyedeki üç pencerenin kasalarının duvarla birleştiği noktalar çatlaktır. Bu kemerin üst tarafında büyük kemerle birleştiği noktada çatlaklar ve sıvada dökülmeler vardır.

8B Duvarı: Kemerde saat iki ve on yönünde boyalarda bozulma ve sıvada çatlaklar vardır. Bu yöndeki pandantiflerde boyalarında kabarma ve bozulma vardır. Güney yönündeki pandantifin zemin izdüşümünde halıda kemer ve pandantiften dökülen boyalar ve küçük sıva parçaları görülebilmektedir. Bu duvarda bulunan üç sıra pencerelerden an alt seviyedekilerin üzerlerinin sıvalarında çatlak ve boyalarında kabarma vardır.

8C Duvarı: 8C duvarının ilk kısmında üç adet kemer bulunmaktadır bunlardan kuzey doğu yönündeki kemerin kilit taşının diğer taşlardan ayrıldığı üzerine oturan taşın ise hafifçe yerinden kaydığı ve çevresinde çatlaklar olduğu görülmektedir(Res.3.15). Bu kemerin altında kalan kısımda üç sıra pencere bulunmaktadır. Bu pencereler en üst sıradaki pencerelerden kuzeydoğu yönündeki ve onun yanındaki pencerenin alt tarafında sıvada

belirgin çatlaklar vardır. Ortadaki pencerenin üst tarafındaki kemerinin kilit taşının yerinden oynadığı ve çevresinde çatlaklar olduğu görülmektedir. yine aynı sıradaki pencerelerin alt seviyesinden başlayıp altlarındaki sırada bulunan pencerelerin üzerine kadar boyalarda bozulmalar görülmektedir.

Bu üç sıra kemerlerden güneybatı yönünde bulunan kemerin altında üç sıra pencere bulunmaktadır. En üst seviyede üç orta seviyede iki ve en alt seviyede iki pencere ve ortalarındaki kemerin altında mihrap bulunmaktadır. Bu pencerelerden orta seviyedeki pencerelerden kuzeydoğu tarafındaki pencerenin üstünde boyalarda ve sıvalarda dökülme vardır. Aynı pencerenin altında da boyalarda yer yer dökülmüştür. Bu pencerenin güneybatısındaki pencerenin iç camı kırıktır. Pencerenin üzerinde bulunan kemerin ve duvarın sıvasında ve boyasında dökülme vardır. Pencerenin altında da boyada dökülmeler vardır.

Duvarda bulunan üç sıra kemerden güneybatı yönündeki kemerin karnında kilit taşının üzerinde sıva dökülmesi vardır. Kemerin altında bulunan üç sıra pencereden üst seviyedekilerden güneybatı yönündeki pencerenin alt tarafının duvarla birleştiği noktada çatlaklar bulunmaktadır. Bu pencerenin altından başlayıp bir alt seviyedeki pencerenin üstüne kadar olan duvar parçasının boyalarında renk değişimi bulunmaktadır.

8D Duvarı: Kubbeyi taşıyan kemerde kuzeybatı yönünde saat iki doğrultusunda sıvada ve boyada dökülmeler vardır. Bu noktanın altındaki daire pencerenin altında kırık ve sıvada dökülmeler vardır. Kuzey batı yönündeki pandantifin yer yer boyalarının kalktığı görülmektedir.

#### **3.3.2.3.2 9 Nolu Mekan:**

Bu mekan güneybatı kısmı imam odası olarak kapatılmıştır.

Zemin: Bu mekanın ve 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18 nolu mekanların zeminleri ahşap üzeri halı kaplamadır ve ahşabın hafif nemli olduğu görülmektedir. Bu zeminler ibadet mekanından 15 cm yüksektir.

Duvarlar:9A, 9B, 9C duvarlarda 50cm koduna kadar boyalarda bozulma ve dökülmeler vardır.

**3.3.2.3.3 10 Nolu Mekan:**

10A, 10B, 10C duvarlarda 50cm koduna kadar boyalarda bozulma ve dökülmeler vardır. 9 nolu mekana geçiş sağlayan geçidin üzerinde sıvada çatlak ve boyalarda dökülme vardır.

**3.3.2.3.4 11 Nolu Mekan:**

11A duvarında zeminden 50 cm koduna kadar boyalarda dökülme ve bozulma vardır.

**3.3.2.3.5 12 Nolu Mekan:**

12A duvarında zeminden 40 cm koduna kadar boyalarda dökülme ve bozulma vardır.

**3.3.2.3.6 13 Nolu Mekan:**

13A ve 13B duvarında da zeminden 40cm seviyesine kadar boyalarda bozulma görülmektedir. 13A duvarında alt köşede güneydoğu yönünde 50cm seviyesinde sıva dökülmüş ve taşlar derzlerinden birbirlerinden ayrılmıştır derz boşluğu yaklaşık 7 mm kadardır içinde harç yoktur. 13B duvarında bulunan iki adet pencereden kuzey doğu yönündeki pencerenin pervazları ve kemerinin duvarla birleşim yerlerinde çatlaklar vardır. Güney batıdaki pencerenin kemerinde kilit taşının altında çatlaklar vardır. Sıvada ve boyada bozulmalar vardır.

**3.3.2.3.7 14 Nolu Mekan:**

14A duvarında iki adet pencere bulunmaktadır. Bunlardan güneybatı yönünde yani sağdaki pencerenin kilit taşı yerinden oynamıştır. Kuzeydoğudaki pencerenin kilit taşında da aynı sorun bulunmaktadır. Bu noktalarda duvar boyalarında bozulmalar vardır. 14B duvarında kuzeybatı yönünde 14B ve 15A duvarlarının birleştiği noktada bütün duvar boyunda boyalar kalkmıştır ve su izleri vardır.

**3.3.2.3.8 15 Nolu Mekan:**

Duvarında zeminden 50cm seviyesine kadar boyalarda bozulma vardır.

**3.3.2.3.9 16 Nolu Mekan:**

Duvarın güneybatı yönünde sahna giriş sağlayan bir kapı vardır. Bu kapı boşluğunun içinde güneydoğu tarafında yarıya kadar su izleri ve buna bağlı tuzların bıraktığı beyaz lekeler

vardır. Aynı lekeler kapı boşluğunun kuzeybatı duvarının ortalarına kadar ve boşluğun üst tarafının batı köşesinde rastlanmaktadır.

#### **3.3.2.3.10 17 Nolu Mekan:**

17A ve 17B duvarlarında zeminden 50cm seviyesinde kadar boyalarda bozulma vardır. 18C duvarında kapının tam üzerinde sıva ve boyalarda çatlama ve bozulma vardır. Tam bu noktanın tavanında 60x60 boyutlarında sıvada dökülme vardır. 17 ve 18 nolu mekanların arasında geçiş sağlayan tonozun içi boyasızdır. Kilit taşı hizasından başlayan, kemere dik, tonoz boyunca bir çatlak vardır.

#### **3.3.2.3.11 18 Nolu Mekan:**

18C duvarınının 18 ve 17 nolu mekanlar arasında geçiş sağlayan geçidin hemen üstünün sıvaları dökülmüştür. 18A 18B 18C duvarlarında zeminden 50cm seviyesine kadar boyalarda bozulma vardır.

#### **3.3.2.3.12 19 Nolu Mekan:**

Bu mekan kapalı olduğu için içine girilememiştir.

#### **3.3.2.3.13 20 Nolu Mekan:**

Minarenin kapısının anahtarı bulunamadığından üzerine çıkılamamıştır. Bu nedenle mekanın içi incelenememiştir. Minarenin dışındaki taşlarda yer yer taşların oyulduğu görülmektedir.

#### **3.3.2.3.14 21 Nolu Mekan (Mahfil Katı)**

21A ve 21B duvarlarının kesiştiği kenarda 1 metre seviyesinde bir taşta 50x20x10 büyüklüğünde bir kırık bulunmaktadır. Bu mekanın üzerindeki tonozun sıvaları kalkmış çatlaklar vardır. Tonozun güneydoğu yönünde 22 nolu mekanla birleştiği noktada sıvaları dökülmüştür. Bu noktalarda su izleri bulunmaktadır. 21 nolu mekanla 30 nolu mekanlar arasında geçişi sağlayan geçidin üzerinde bulunan tonozda kilit taşı hizasında tonozda dik boydan boya belirgin bir çatlak bulunmaktadır.

**3.3.2.3.15 22 Nolu Mekan:**

22A duvarında bulunan alt sıradaki pencerelerden kuzeybatı yönünde bulunan pencerenin denizliği kırıktır. Kırık parçalar yukarı doğru kalkmıştır. Bu mekanda kubbenin güneybatı yönünde yani cami duvarı ile birleştiği noktalarda boyalarında renk değişimi vardır.

**3.3.2.3.16 23 Nolu Mekan:**

23A duvarında bulunan pencerelerden alt sırada kuzeybatı yönünde bulunan pencerenin denizliği kırıktır. Mekanın üzerini örten kubbede güneybatı yönünde yani cami duvarı ile birleştiği noktada boyalarında renk değişimi vardır.

**3.3.2.3.17 24 Nolu Mekan:**

Bu mekanı örten kubbenin 24B duvarıyla birleştiği noktada boyalar kabarmış yer yer dökülmüştür. Bu noktalarda su lekeleri vardır. 24B duvarı üzerinde bulunan pencerenin kemerinde güneybatı yönünde saat iki doğrultusunda ve kilit tasında çatlaklar vardır ve yerinden oynamıştır. Mekanın üzerini örten kubbenin cami duvarına oturduğu ve 24A duvarına oturduğu yerlerde su lekeleri vardır.

**3.3.2.3.18 25 Nolu Mekan:**

Kubbenin 25A duvarında kemere oturduğu noktada kemerde kilit taraşında çatlak vardır. Bu noktanın devamında kubbenin sıvası çatlak boyaları dökülmüştür. 25A ve 25B duvarının birleştiği noktada bulunan pandantifin kubbe ile birleştiği noktada sıva çatlak ve dökülmüş. Boyasında da bozulmalar vardır. 25B duvarının 26A duvarıyla birleştiği noktada boyada bozulmalar oldukça fazladır

**3.3.2.3.19 26 Nolu Mekan:**

26A duvarında bulunan pencerelerin güneydoğu tarafında 26A'nın 25B duvarıyla birleştiği noktada sıvada dökülmeler ve bozulmalar vardır. Bunlar bütün duvar boyunca devam etmektedir.

**3.3.2.3.20 27 Nolu Mekan:**

Bu mekanda 27A duvarında iki sıra hâlinde pencere bulunmaktadır. Bunlardan üsttekilerin güneydoğu yönünde olanının üst tarafının duvarla birleştiği noktada kırılma ve çatlamlar vardır. Kuzeybatı yönündeki pencerenin altında da sıvada dökülme vardır.

**3.3.2.3.21 28 Nolu Mekan:**

Mekanın üstünü örten tonozun orta kısmının sıvası çatlamış, dökülmüştür. 27 nolu mekanın üzerini örten kubbe ile tonozun birleştiği köşeye doğru yani güneydoğu yönünde 30x30 cm büyüklüğünde sıva dökülmüştür. Bu yönün devamında kubbe ile tonozun birleşim noktasında da sıvada dökülmeler vardır. 28C duvarında 29 nolu mekana geçişi sağlayan üzeri tonozlu geçidin tonozunda kilit taşı doğrultusunda kemere dik oldukça belirgin bir çatlak bulunmaktadır(Res3.16).

**3.3.2.3.22 29 Nolu Mekan:**

Bu mekanda 29A duvarında iki sıra halinde üstte üç alta iki olmak üzere toplam beş adet pencere bulunmaktadır. Bu pencerelerden üst taraftakilerden kuzey doğu yönündeki pencerenin altköşesinde çatlamlar vardır. Bu duvarda alt seviyede ve üst seviyedeki pencerelerin arasında kalan duvarın boyalarında bozulmalar çok fazladır.

**3.3.2.3.23 30 Nolu Mekan:**

30A duvarında iki sıra halinde üstte üç alta iki olmak üzere toplam beş adet pencere bulunmaktadır. Bu pencerelerin üzerindeki kemerde kilit taşı yerinden oynamıştır. Kemerin hemen altında bulunan üst sıradaki üç pencerenin kasaların çevrelerinde çatlaklar vardır. Bu mekanın üzerini örten tonozun orta bölgesinde su izleri vardır. Bu tonozda kuzeydoğu yönünde saat 10 doğrultusunda çatlaklar vardır.

**3.3.2.3.24 Duvarların Dışardan İncelenmesi:**

Güneydoğu Yönündeki Cephe: 8C duvarı en üstte büyük kubbeyi taşıyan kemer ve onun altında üç adet küçük kemerden oluşmaktadır. Üstte kubbeyi taşıyan kemerde kuzeydoğu yönünde saat iki doğrultusunda üç taşa 60x60x60 büyüklüğünde bir kırık vardır (Res.3.18). Kemerde bulunan bu kırığın altındaki daire pencerenin alt tarafında çatlaklar vardır. Çatlaklardan taşların yerinden oynadığı görülmektedir. Bu kemerin en altında yer alan pencerelerden kuzeydoğu yönünde iki pencere arasındaki duvarda pencerelerin

kemerlerinin oturduğu noktada taşlar yerinden oynamıştır(Res.3.19). Büyük kemerin altında bulunan üç adet kemerden güney batı yönündekinin altında üç sıra halinde yedi adet pencere bulunmaktadır. Bunlardan en üst seviyedeki pencerelerden güneybatı yönündeki pencerenin üst tarafında bir çatlak vardır. Bu pencerenin altında orta seviyedeki iki adet pencerelerin ortasındaki duvarda taşların yüzeylerinin üst tarafında basınç kırığı bulunmaktadır. Büyük kemerin altında bulunan kuzey doğu yönündeki kemerin altında da üç sıra halinde yedi adet pencere vardır. Bunlardan en üstteki üçünden ortadaki pencerede kilit taşından başlayan bir çatlak bulunmakta ve bu çatlak saçağa kadar uzanmaktadır. Kilit taşının yerinden oynadığı açıkça görülmektedir. Ortadaki bu pencerenin kuzeybatısı yani sağındaki pencerenin denizliğinden başlayan ve alt seviyedeki pencerenin kilit taşına kadar uzana bir çatlak bulunmaktadır. Büyük kemerin altında bulunan üç kemerden ortadaki kemerin altında iki sıra halinde beş adet pencere bulunmaktadır. Bunlardan alt seviyedeki iki pencerenin ortasındaki duvarda basınca bağlı taşların yüzeyinde basınç kırıkları vardır. Duvarın bu kısmında 4 metre seviyesine kadar yer yer bitkiler büyümüştür.

14A duvarının güneybatı kenarındaki çıkma üzerindeki taşlarda yağışlar etkisiyle oyulmalar vardır. 14A duvarının kuzeydoğu yönündeki çıkmada 2metre kodundan başlayan taşlarda oyulma ve kirli hava etkisiyle kabuklanarak dökülmeler görülmektedir. 14A duvarında ağırlık kulelilerini destekleyen payandada bulunan boşluğun üzerindeki kilit taşında oynama vardır. ve bu noktada taşlarda çatlaklar vardır.

13B duvarında güneybatıdaki çıkmada duvarın orta seviyesinde kabuklanarak dökülme vardır. Bu çıkmanın 20 cm kodunda kuzeydoğu kenarında 20x10x10 büyüklüğünde bir kırık vardır. 13B duvarının kuzeydoğu kenarındaki çıkmanın kuzeydoğu yönünde kenarda 2 metre koduna kadar taşlarda kırıklar bulunmaktadır. 13B duvarındaki bu iki çıkmanın ortasında kalan duvarda ise üst tarafında ağırlık kulesini destekleyen payandanın ortasında bir çatlak mevcuttur. Bu duvarda üç sıra halinde pencere bulunmaktadır. Bunlardan en üsttekilerin güneybatı yönündeki pencerede kilit taşında yerinden oynama ve çatlaklar görülmektedir. Bu pencerenin yanında yani orta sırada bulunan pencerelerin kuzeydoğu yönünde olanının üst köşesinde çatlaklar bulunmaktadır. Bu pencerelerin altında orta seviyede bulunan pencerelerin kuzeydoğu yönündeki pencerenin denizliğinde iki adet çatlak bulunmaktadır.

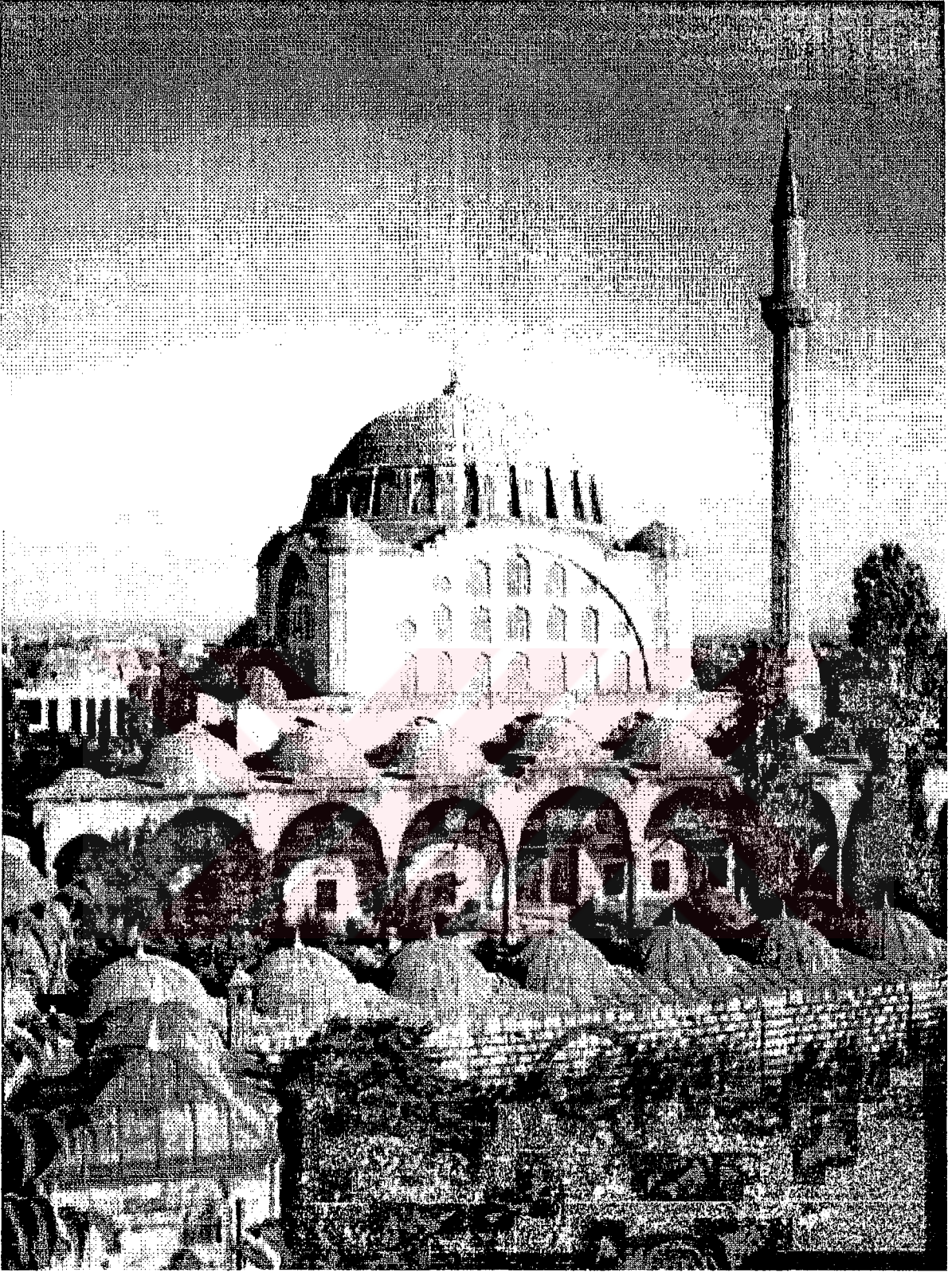
**Güneybatı Cephesi:** Kubbenin üstüne oturduğu kemerde yani en büyük kemerde kemerin karnında kararma vardır.

14B duvarında üç sıra halinde pencere bulunmaktadır. Bu pencerelerden güneydoğudaki iki pencerenin ortasındaki duvarda taşlarda yüzeylerinde yağışlar etkisiyle oyulma vardır. Bu duvarın 14A duvarıyla kesiştiği noktada duvardaki çıkmada 4 metre seviyesinde de taşlarda aynı şekilde oyulma görülmektedir. Bu duvarda kuzeybatı tarafındaki çıkmada saçak seviyesinde bulunan çörten kırılmıştır. Çörtenin altındaki duvarda üzerinden akan yağmur sularından dolayı yosunlanma vardır. Bu çıkmanın güney batı kenarında taşlarda kabuklanarak dökülme bulunmaktadır. İçeriden bakıldığında duvarın bu kısmının su aldığı ve boyaların bozulduğu görülmektedir.

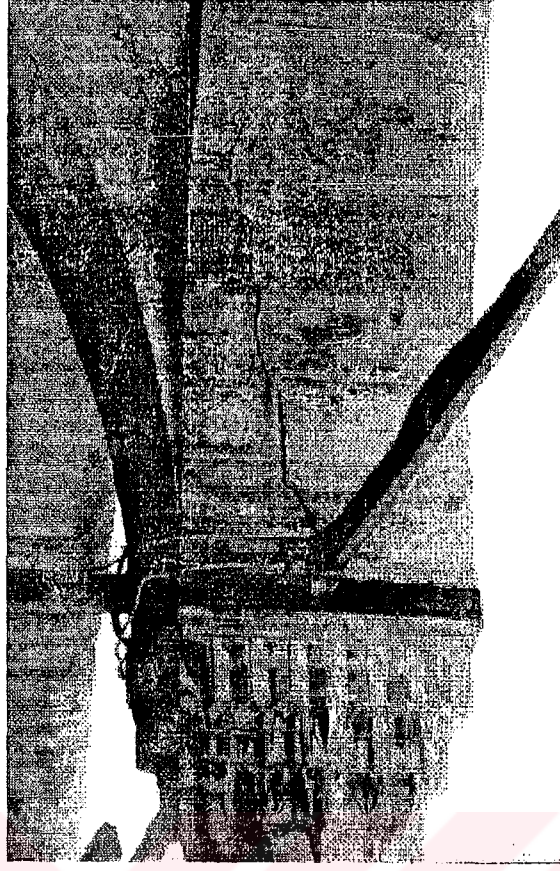
Kuzeydoğu cephesi: Bu cephede kubbeyi taşıyan kemerin karnında kararmalar vardır. 13B ve 13A duvarının kesiştiği noktada duvarın çıkıntı yapan bölümünde 350 cm kodunda dört sıra taşa oyulmalar vardır. 13A ve 12A duvarları birleşim noktasında duvarın çıkıntı yaptığı yerde saçakta bulunan çörten kırıktır ve duvarın aşağı tarafı nemlidir.

#### **3.3.2.3.25 Sonuç:**

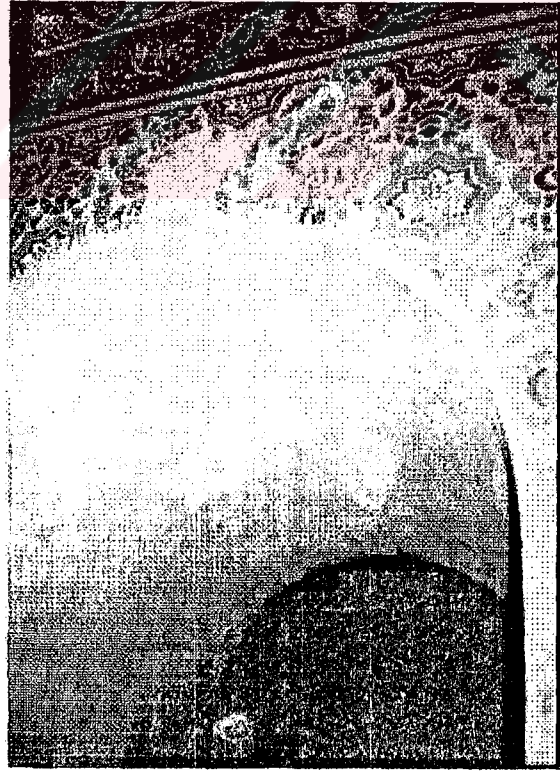
İç kısımda yapı duvarlarının bütününde 50cm seviyesine kadar nem ve boyalarda bozulma olması yapının zeminden su aldığı göstermektedir. 13B ,14A ve 8C duvarlarında yer yer görülen su lekeleri yapının deprem etkisiyle pencereler ve duvarda oluşan bozulmalardan kaynaklanmaktadır. Yapıda deprem etkisiyle 8C duvarında kubbeyi taşıyan kemerden bir taşın kopması altındaki duvarda bulunan taşların yerinden kaymasına, oynamasına, 13A duvarı ile 13B duvarının kesiştiği noktada 50 cm seviyesinde derzlerde açılmaya neden olmuştur. Yapı bu açıdan daha kapsamlı bir araştırmaya tabi tutulmalıdır.



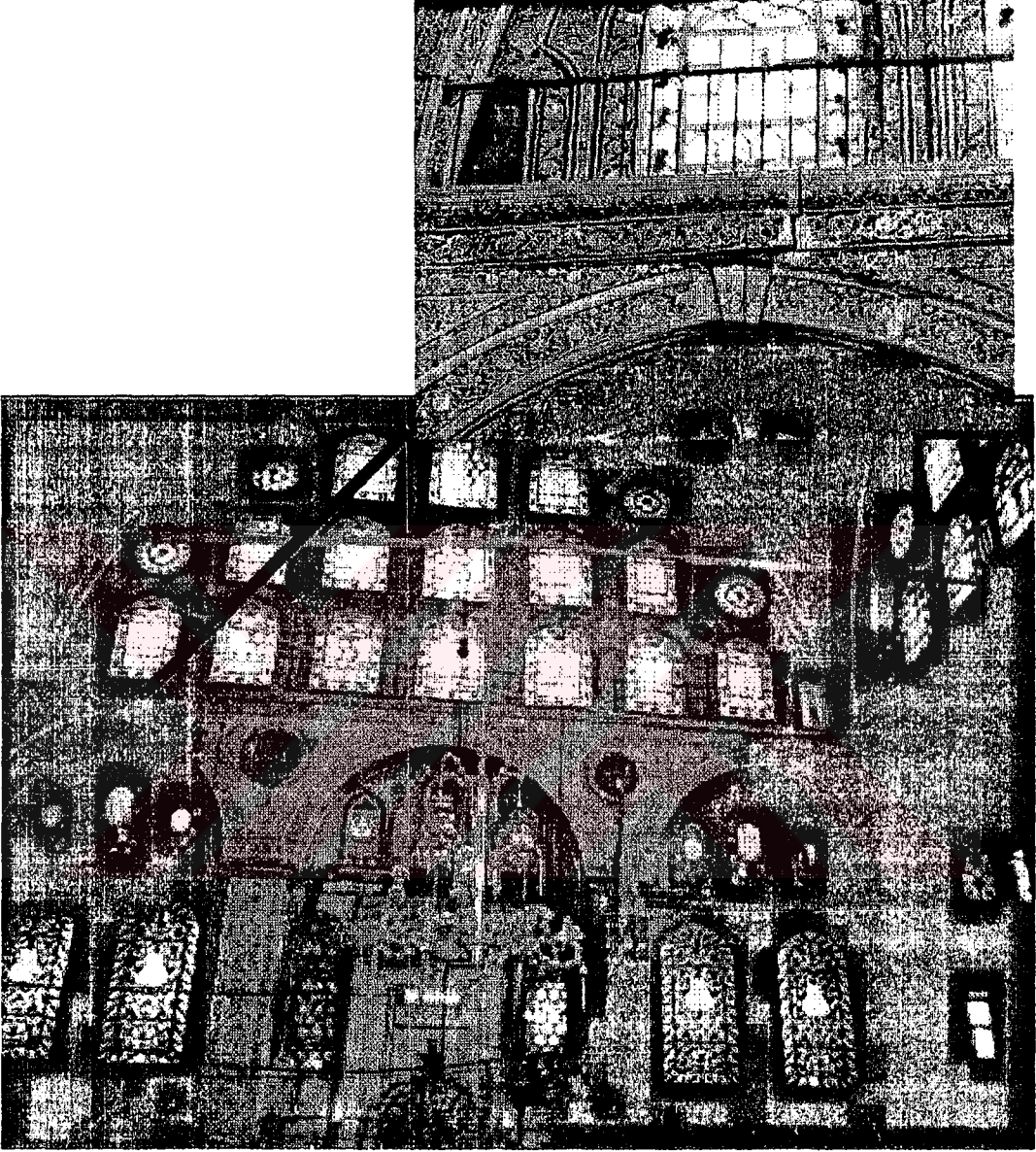
Resim 3.13 Edirnekapı Mihrimah Sultan Camisi Genel Görünüş



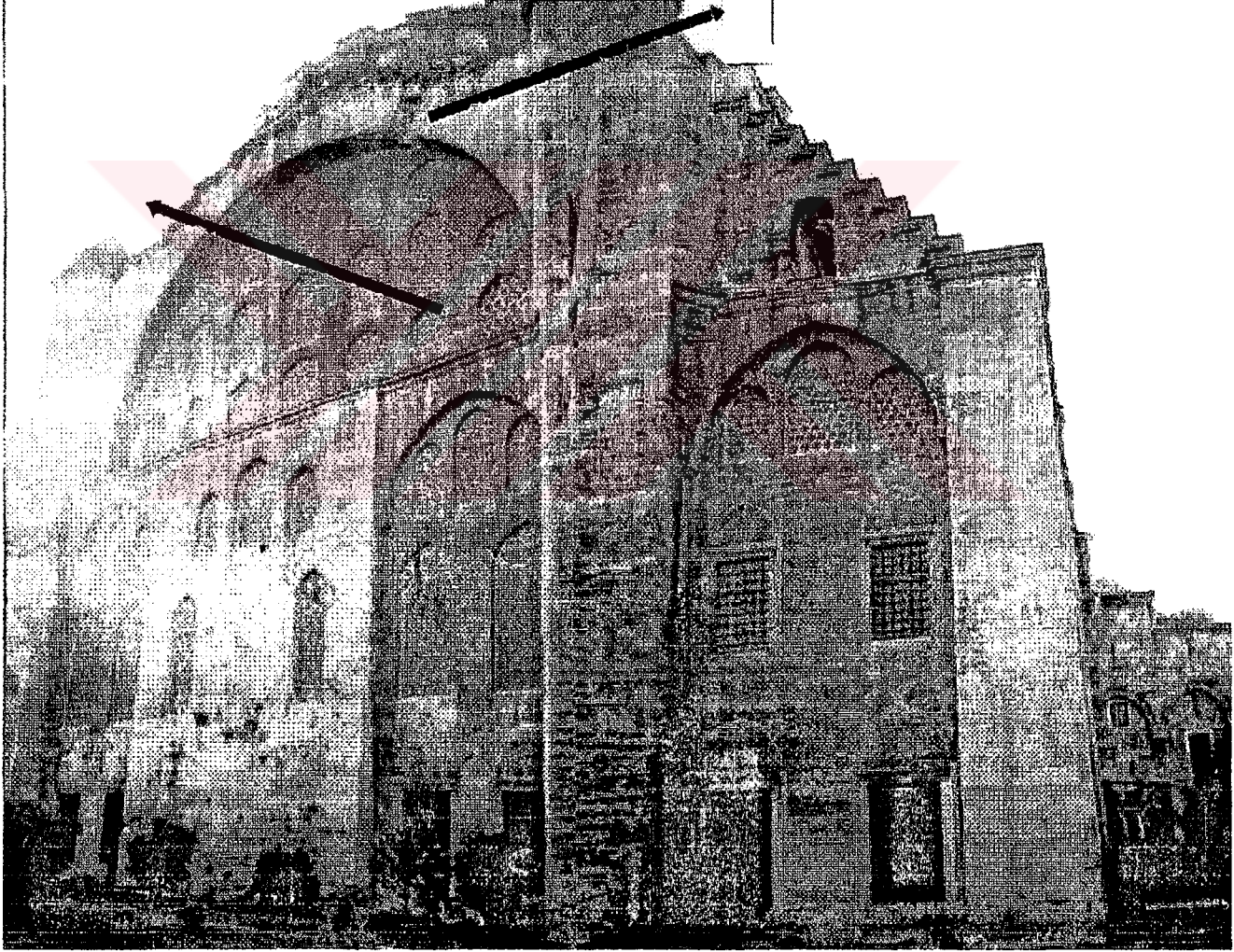
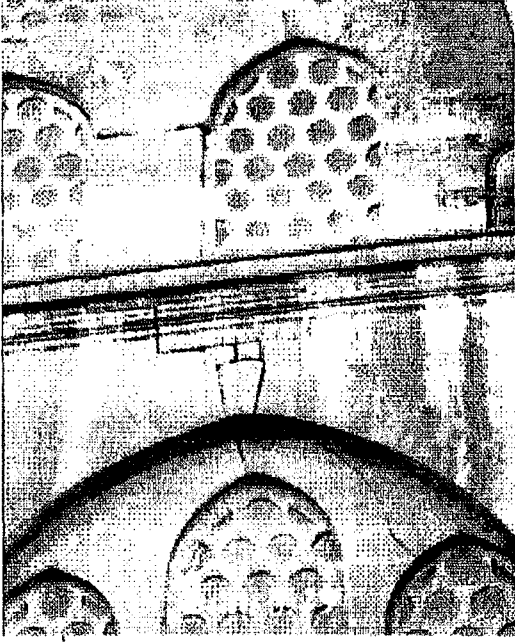
Resim 3.14 S7 Sütununa Oturan Kemerde Çatlama



Resim 3.16 28 Nolu Mekanla 29 Nolu Mekanlar Arasında ki Geçinin Tonozundaki Çatlak



Resim 3.15 8C Duvarında Kuzeydoğu Yönünde Kilit Taşında Ve Üzerindeki Taşta Kayma



Resim 3.18 Kubbeyi Taşıyan Kemerdeki Kırık  
Resim 3.19 Kilit Taşında Ve Pencereleer Arasındaki Duvardaki Hareket

### 3.4 Bodrum (Mesih Paşa) Camii (Mirelaion Kilisesi)

#### 3.4.1 Yapının Tanıtımını:

**3.4.1.1 Konum** : İstanbul illi Aksaray ilçesi Laleli semti Ordu Caddesinde bulunmaktadır.

**3.4.1.2 Mal sahibi** : Vakıflar İstanbul Bölgemüdürlüğü

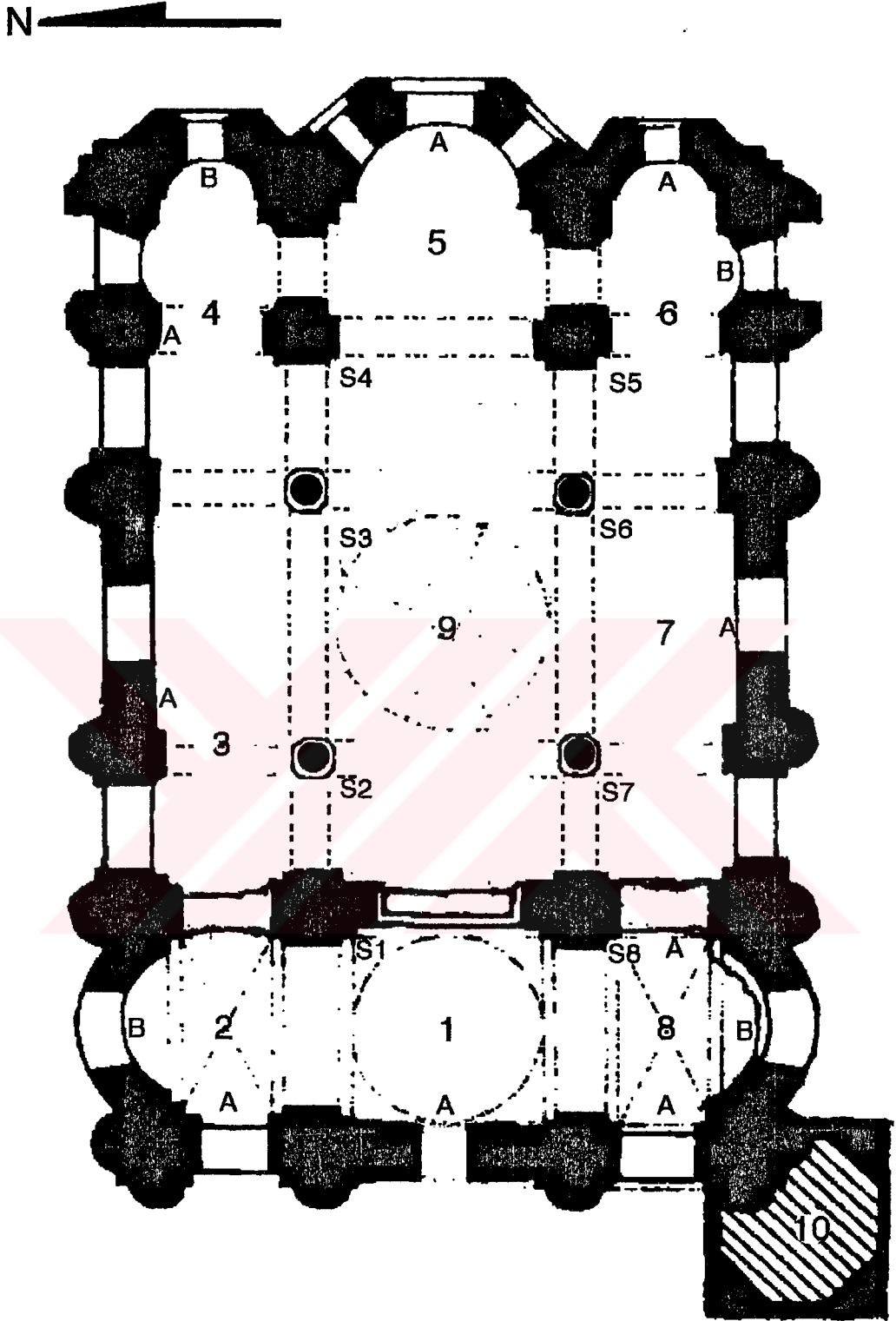
**3.4.1.3 Yapım Tarihi** : 10 yy

**3.4.1.4 Yapını Mimarı** : Bilinmiyor

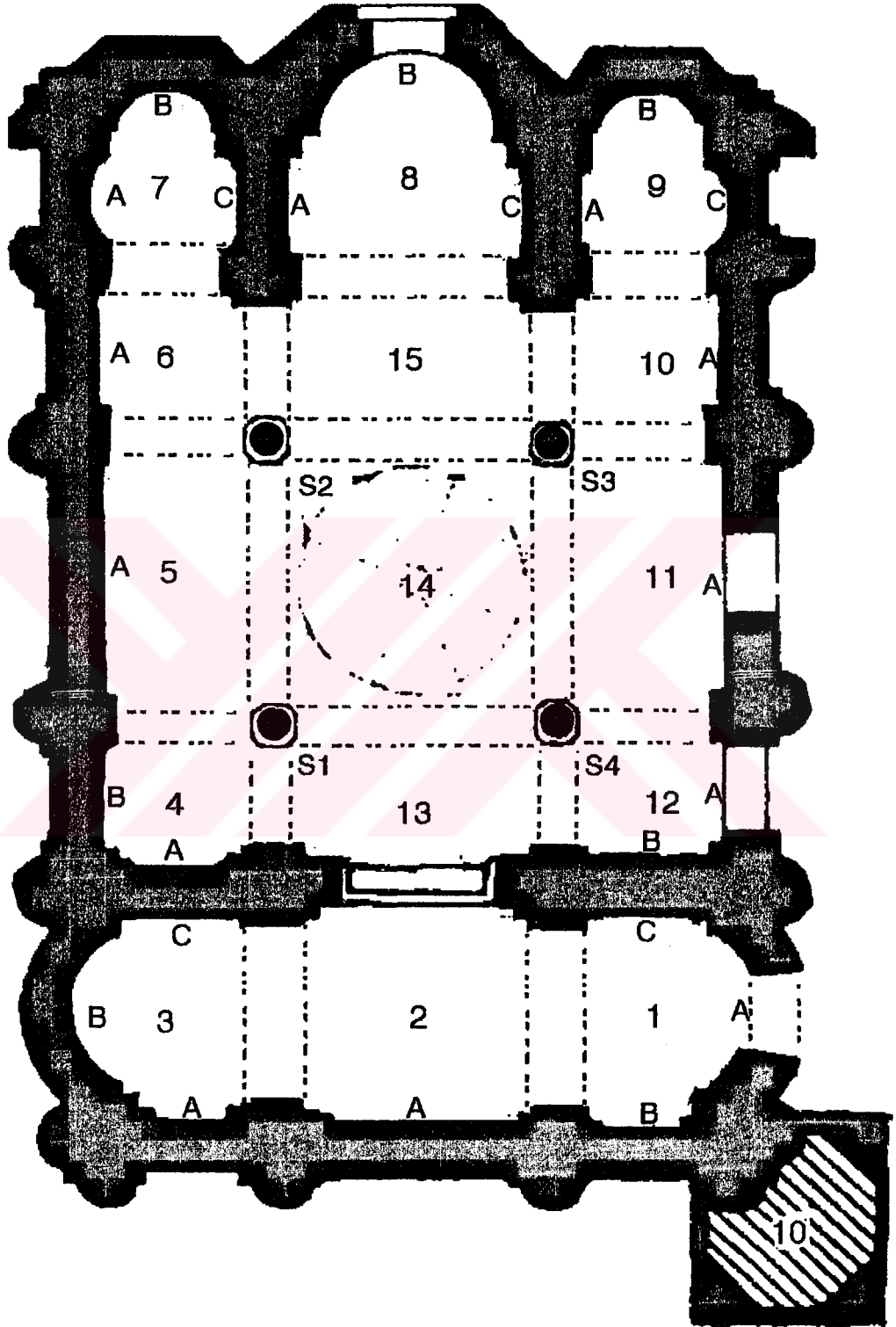
**3.4.1.5 Yaptıran Kişi** : Genellikle kabul edilen görüşe göre Bodrum camii 10 yy de VII. Konstantinos Porfirogennetos' un yanında taht ortağı olan I. Romanos Lekapenos tarafından kurulan Mirelaion manastırının kilisesi olarak yaptırılmıştır.

**3.4.1.6 Kullanılan malzeme:** Esas kilise sadece tuğladan yapılmıştır. Bodrum katta tuğla ve taş almaşık olarak kullanılmıştır. Kullanılan tuğlalar açık kırmızı, kahve renkli 30x35x4 cm boyutlarındadır. Derzler 5,5 –6 cm kalınlığındadır. Sütunlar zemin katta yani esas kilisede sıva ile kaplıdır. Bodrum katta bulunan sütunlardan batı yönündekiler mermerden, doğu yönünde bulunanlar ise granitten yapılmışlardır. 1996 yılında cami kötü bir onarım geçirmiştir. Buna bağlı olarak pencerelerde alüminyum doğramalar, girişte alüminyum doğramadan imal edilmiş bir son cemaat yeri bulunmaktadır. Caminin bütün tonozları kubbeleri kurşun kaplıdır.

**3.4.1.7 Plan özellikleri:** Caminin son cemaat yeri alüminyum doğramadan son yıllarda yapılmıştır. Plan olarak Bizans mimarisinde 9. yy dan sonra yaygın olarak kullanılan kapalı haç biçimlidir. Üç bölümlü bir giriş narteksinden sonra gelen ana mekanda orta yükseklikte ve kasnağında pencere bulunan bir kubbe bulunmaktadır. Kubbeye geçişi sağlayan pandantifler dört adet ayağa oturmaktadır. Yapının üzeri çeşitli tonozlarla örtülüdür. Yapının güney cephesi açık, bir bodrumu bulunmaktadır. (Şekil 3.5) (Şekil 3.6)



Şekil 3.5 Bodrum Camii Zeminkat Planı( Esas Kilise)

N 

Şekil 3.6 Bodrum Camii bodrumkat Planı

### 3.4.2 Camide Yerinde yapılan Tespitler :

**Tespit Tarihi:** 26/05/2000

#### 3.4.2.1 Zemin Kat (Esas Kilise) Katının İncelenmesi:

Bu katta hasarlı olan mekanlar zemin duvar ve tavan olarak ayrılarak incelenmiştir. Hasar olmayan kısımlar belirtilmemiştir. Bu katta zemin ahşap üzeri halı kaplı ve kurudur.

##### 3.4.2.1.1 1 Nolu Mekan:

A Duvarında herhangi bir bozulma görülmemektedir. Tavandaki kubbede iyi durumdadır. Mekanın kuzey ve güney yönlerinde 2 metre yüksekliğinde ayakkabılıklar bulunmaktadır. Zemin halı kaplı ve kurudur.

##### 3.4.2.1.2 2 Nolu Mekan:

2A duvarının güney tarafında bir ayakkabılık bulunmaktadır. Ayakkabılığın olduğu yerde duvarda kirlenmeler vardır. Bu duvarda yarısına kadar alüminyum kasalı pencere bulunmaktadır. Pencerenin altında radyatör vardır. 2A ve 2B duvarı 120 cm seviyesine kadar ahşap kaplıdır. 2B duvarında restorasyon sırasında yapılan mahfil katına çıkışı sağlayan ahşap bir merdiven bulunmaktadır. S1 sütununu ile 2A duvarı arasındaki kemerde arasında kalan kemerin kilit taşı hizasında kemere dik ince bir çatlak bulunmaktadır.

##### 3.4.2.1.3 3 Nolu Mekan:

3A Duvarı 120 cm koduna kadar ahşap kaplıdır ve bir elektrik prizi bulunmaktadır. 3A duvarında 2 metre seviyesinde bulunan pencereler yarıya kadar alüminyum doğramadan yapılmıştır. Bu seviyedeki pencerelerden batı yönündeki pencereye klima takılıdır. 3,5 metre yüksekliğinde bulunan dört adet pencereden doğu yönünde en büyük pencerenin sol üst köşesinde 10cm'lik bir kırık vardır.

##### 3.4.2.1.4 4 Nolu Mekan:

4A duvarında 2 metre kodundaki pencerelerden batı yönündeki pencerede klima takılıdır ve pencerede yarıya kadar alüminyum doğramadan imal edilmiş pencere kasası bulunmaktadır.

4B duvarında bulunan pencerenin üst başlığından bir kablo geçirilmiştir. Pencerenin altında seyyar merdivenin dayalı olduğu yerin boyaları sürtünmeden dolayı bozulmuştur.

#### **3.4.2.1.5 5 Nolu Mekan:**

5A duvarında üç metre kodunda pencere boşluğunun üst tarafına su izleri vardır. Boyası sararmıştır. Mekanın üzerinde bulunan yarım kubbe ve tonoz temizdir.

#### **3.4.2.1.6 6Nolu Mekan:**

6A duvarında pencerenin hemen altından başlayan bu duvarı kaplayan ahşap bir kitaplık bulunmaktadır. Kitaplığın üzerindeki pencerenin üst tarafında güney yönünde pencere camı kırıktır.

#### **3.4.2.1.7 7 Nolu Mekan:**

7A duvarında doğu yönünde 2metre kodunda bulunan pencereni üstünde klima takılıdır. 3 metre kodunda bulunan pencerelerde tozdan dolayı kirlenmiştir. S6 ve S7 nolu sütunlarına oturan kemerde doğu yönünde saat 2 doğrultusunda su lekesi vardır. Duvar diğer duvarlarda olduğu gibi 120 cm koduna kadar ahşap kaplıdır. Duvarda elektrik prizi ve radyatör.

#### **3.4.2.1.8 8 Nolu Mekan:**

Bu mekan müezzin odası olarak; ahşap kullanılarak kapatılmıştır. 8B duvarındaki pencerede yarıya kadar alüminyum doğramalı pencere kasası bulunmaktadır. duvar 120cm koduna kadar ahşap kaplıdır. 8C duvarında bulunan pencerede yarıya kadar alüminyum kasalı pencere ve pencerenin altında radyatör bulunmaktadır. Bu duvarın kuzey tarafında 150 cm kodunda elektrik kontrol panosu bulunmaktadır. S8 sütunu ile 8C duvarı arasında kalan kemerin kilit taşı hizasında kemere dik ince bir çatlak bulunmaktadır.

#### **3.4.2.1.9 9 Nolu Mekan:**

Ortada bulunan kubbe ve kubeyi taşıyan kemerler temizdir. S1, S2, S3, S4, S5, S6, S7, S8 sütunları 120 cm koduna kadar ahşap kaplıdır ve sütununalar sıvalıdır. Herhangi bir bozulma görülmemektedir.

### 3.4.2.1.10 Yapının Dıştan İncelenmesi:

Batı cephesi: 1A ve 8C duvarının önüne alüminyum doğramadan; yapının aslına uymayan bir son cemaat yeri bitştirilmiştir. 1A duvarındaki pencerenin altından başlayan sundurma için su yalıtımı yapılmış ve pencerenin altına ve duvara bütüm sürülmüştür. Bu noktada pencerenin alt başlığının boyaları kalkmıştır. 2A duvarının zeminle birleştiği yerden başlayan 50 cm seviyesine kadar yosunlanma vardır(Res.20). Yine bu duvarda 2 metre seviyesindeki pencerenin kemerinde kuzey yönünde saat iki doğrultusunda su izleri ve tuğlalarda su etkisiyle aşınma vardır. 1A, 8C ve 2A duvarlarının genelinde suların yıkama etkisi bulunmaktadır.

Kuzey Cephesi: 2B duvarın zemine oturduğu noktada 30 cm koduna kadar yosunlanma vardır. 3A duvarının zemine oturduğu noktada da yosunlanma devam etmektedir. Duvarda bulunan iki pencerenin arasında yarım daire şeklindeki çıkmanın üzerindeki duvar silmesinde de yosunlar oluşmuştur. 3A ve 4B duvarlarının birleşim noktasındaki yarım daire şeklindeki çıkmanın üzerinde bulunan silmede 20x5x5 büyüklüğünde bir kırık bulunmaktadır ve silme nemlidir. 4A ve 4B duvarlarının birleştiği noktada duvardaki çıkmada zeminden itibaren 1 metre seviyesine kadar tuğlaların kenarları kırılmış parçalanmıştır. Kuzey cephesinde genel olarak yağmurun yıkama etkisine bağlı tuğla yüzeylerinde ve derzlerdeki harçta pürüzlenme oluşmuştur.

Güney Cephesi: 8B duvarında silmenin altında bulunan tuğlalarda su etkisiyle bozulmalar görülmektedir. 8B ve 7A duvarlarının birleştiği noktada duvardaki yarım daire şeklindeki çıkmada zeminden başlayarak 150 cm koduna kadar beyaz tuz lekeleri, tuğlalarda küçük parçalar halinde kırılıp dökülme gözlenmektedir(Res.21). Aynı bozulmalara 2 ve 3 metre seviyelerinde de rastlanmaktadır. 7A duvarının üzerinde bulunan tonozun kemerinde batı yönünde saat 10 doğrultusunda su lekeleri bulunmaktadır. 7A duvarının batı yönünde bulunan penceresinin altındaki parapet duvarının zeminle birleştiği noktada 50 cm seviyesine kadar yosunlanma vardır. Duvarın bu kısmından yukarı doğru 1 metre seviyesinde bir tuğlada su ve don etkisiyle parçalanma açıkça görülmektedir(Res.22). 7A duvarında iki pencerenin ortasında bulunan yarım daire çıkmanın üzerinde yer yer kararmalar mevcuttur. Bu bozulmalar tuğlanın hemen yüzeyinde gerçekleşmiştir çok derinlere ulaşmamıştır. 6B ile 6A duvarının arasındaki çeyrek daire şeklindeki çıkmanın zeminle birleştiği noktada 1 metre seviyedeki su etkisiyle tuğlalarda kırılmalar vardır(Res23).

Doğu Cephesi: 4B duvarının kuzey yönündeki parçasında kararma vardır. Bu duvar parçasında 3 metre kodunda 6-7 sıra tuğlanın kenarları kırıktır. 4B duvarında 2 metre kodundaki büyük pencerenin kemerinde güney yönünde saat 10 doğrultusunda 2 tuğlanın kenarları kırıktır. 5A duvarında kararma vardır. Bu duvarın kuzey yönünde zeminle birleştiği yerde tuğlalar kilisenin devamının maksatlı olarak yıkılmasından dolayı kırılmıştır. 5A duvarıyla 6A duvarının birleştiği kenarda saçağın hatalı detaylandırılmasından dolayı yoğun olarak kararma su lekeleri ve aşağıya doğru beyaz tuz lekeleri vardır(Res.24). 5A duvarında daha öncelerden pencere olan ve daha sonra taş ile örülen yerlerde kirli havanın etkisiyle kabuklanmalar vardır. Bu duvarda güney yönünde 3 metre seviyesinde bir taş büyüklüğünde çukur bulunmaktadır. 5A duvarının 4B duvarı ile birleştiği kenarda da su izleri bulunmaktadır. 6A duvarında zeminle birleştiği noktada 30 cm yüksekliğine kadar bütüm sürülmüştür. 6A ile 6B duvarının birleştiği noktada batı yönünde 1 metre kodunda su etkisiyle tuğlalarda bozulmalar vardır. 6A duvarında güney yönünde 300cm kodunda iki sıra tuğlanın yüzeyleri su etkisiyle yumuşayarak dökülmüştür. 6A duvarının güney yönünde kararma oldukça fazladır.

#### 3.4.2.1.1 Sonuç:

Esas Kilisenin kısa süre önce hatalı yapılan ve yarım bırakılan restorasyonu sonucunda yapının aslına uygun olmayan eklentiler yapılmıştır. Pencerelerde alüminyum doğrama kullanılarak yapılan kasalar restorasyon sırasında bütün pencerelerin sabit yapılmasından dolayı; yapıyı havalandırmak için yapılmıştır. Yapının kuzey cephesinde yağmurun yıkama etkisi görülmektedir. bu etkiyle duvarda pürüzlü yüzeyler oluşmuştur. Bu cephede duvarların genelinin zeminle birleştiği noktada duvarda yosunlanma vardır. Yapının doğu cephesinde hava kirliliğine bağlı olarak kararmalar vardır. Yapının duvarlarında bulunan yarım daire şeklindeki çıkmalar çoğunlukla su etkisinde kaldığından sudan kaynaklanan hasarlara daha çok bu bölgelerde rastlanmaktadır. Yapı hatalı yapılaşmadan dolayı küçük bir yer sıkışık kalmıştır. Eskiden manastır olan yerde sadece şimdi kilise kalmıştır.

#### 3.4.2.2 Bodrum Katın İncelenmesi:

Bu katta zemin 1 nolu mekan dışında ahşap üzeri halı kaplıdır ve nemlidir. 1nolu mekanda ise zemin beton üzeri halı kaplamadır. Duvarların hepsi 1997 yılında sıvanmıştır ve sıvalar orijinal değildir.

### **3.4.2.2.1 Sütunların incelenmesi:**

S1 Nolu Sütun : Sütun mermerden yapılmıştır. Sütun başlığında kararmalar mevcuttur. Başlıkta doğu, batı ve kuzey yönlerinde birer çatlak bulunmaktadır. Sütunun gövdesi düzgün, pürüzsüz olmakla birlikte kirlidir. Sütunun zemine oturduğu noktada kuzey ve kuzeybatı yönünde kırıklar vardır. Sütun 50 cm seviyesine kadar nemlidir.

S2 Nolu Sütun : Sütun granitten yapılmıştır. Sütun başlığı kirlidir. Sütun başlığında doğu ve güney yönünde birer adet çatlak bulunmaktadır. Sütun başlığının sütuna oturduğu noktada doğu yönünde 20x5x5 büyüklüğünde bir kırık vardır. Sütun yüzeyi pürüzsüz ve zeminden 30 cm seviyesine kadar nemlidir(Res.25).

S3 Nolu Sütun : Sütun mermerden yapılmıştır. Sütun başlığında doğu ve güney yönlerinde birer çatlak bulunmaktadır. Sütun başlığının sütuna oturduğu noktada kuzey yönünde 20x5x5 büyüklüğünde bir kırık vardır. Sütun yüzeyi pürüzlüdür. Sütunun zemine oturduğu noktada batı yönünde kırıklar vardır. Sütun 40cm koduna kadar nemlidir.

S4 Nolu Sütun : Sütun mermerden yapılmıştır. Sütun başlığında doğu, kuzey ve batı yönlerinde birer çatlak bulunmaktadır. Sütun başlığının sütuna oturduğu noktada kuzeydoğu yönünde bir kırık vardır. Sütun yüzeyi düzgün ve kirlidir. Sütunda batı yönünde zeminden 50cm seviyesine kadar yükselen kuzey batı yönünde de zeminde 40 cm seviyesine kadar yükselen iki adet çatlaklar bulunmaktadır. Bu yönde sütun yüzeyinde kırılıp dökülmeler vardır.

### **3.4.2.2.2 Sonuç:**

Sütunların başlıklarında yük etkisiyle çatlamlar bulunmaktadır. Sütunlar 40cm seviyesine kadar zeminden aldığı sudan dolayı nemlidir. S4 sütununun zemine oturduğu noktada iki adet yük etkisiyle çatlak vardır.

### **3.4.2.2,3 Mekanların İncelenmesi:**

#### **3.4.2.2.3.1 1 Nolu Mekan:**

Bodrum katına yapının güney cephesinden; cephenin batı tarafından girilmektedir. Zemin beton kaplıdır ve betonarme bir merdivenle içeri girilmektedir.

1A duvarında kapının üstünde bir adet pencere vardır ve pencerenin iki yanında su izleri ve beyaz tuz lekeleri bulunmaktadır. 1B duvarında duvarın genelinde su izleri vardır. Su izlerini olduğu yerlerde kireç badana bozulmuştur. 1C duvarında ise güney yani giriş kapısına doğru su izleri bulunmaktadır, bu noktalarda kireç badana dökülmeye başlamıştır.

#### **3.4.2.2.2 2 Nolu Mekan:**

Zemin beton üzeri halı kaplıdır ve nemlidir.2A duvarında duvarın ortasındaki nişte yer yer kireç badana dökülmüş ve su lekeleri vardır. Bu lekeler duvarın ortalarına doğrudur.

#### **3.4.2.2.3 3 Nolu Mekan:**

Bu mekan eşyaları depo etmek için sunta plakalarla 2 nolu mekanın bitim noktasından itibaren kapatılmıştır.

Bu üç mekanın üstü bir adet tonozla örtülüdür ve tonozun orta bölgelerinde su lekeleri vardır. Tonozun kireç badanası yer yer dökülmüştür.

#### **3.4.2.2.4 4 Nolu Mekan:**

4A duvarının 4B duvarıyla birleştiği noktada 3metre kodunda su lekeleri ve badanasında dökülmeler vardır. 4B Duvarında 2metre seviyesinden başlayan su izleri bulunmaktadır. 4 metre seviyesinde lekeler iyice belirlemektedir. Badanada dökülmeler vardır. mekanın üzerini örten tonozda su lekeleri mevcuttur. S1 nolu sütun ile 4B duvarı arasındaki kemerde su izleri ve badanasında dökülmeler vardır.

#### **3.4.2.2.5 5 Nolu Mekan:**

5A duvarında 4 metre seviyesinde bulunan nişin etrafında su izleri ve badanada dökülme sıvasında kavlanmalar vardır. Duvardaki su izleri zeminden başlamaktadır. 2-4 metre seviyeleri arasında duvardaki sıvada kavlanmalar ve su lekeleri çok belirgindir(Res.26). S2

sütunu ile 5A duvarı arasındaki kemerde; kemerin 5A duvarına oturduğu yerden başlayarak su izleri ve badanada dökülmeler bulunmaktadır.

#### **3.4.2.2.6 6 Nolu Mekan:**

6A duvarının genelinde sıvada ince çatlakları bulunmaktadır. Duvarın ortalarında su izleri vardır. Mekanın üstünü kapayan tonozda; tonozun 6A duvarına oturduğu noktadan başlayarak su izleri ve badanasında dökülme mevcuttur.

#### **3.4.2.2.7 7 Nolu Mekan:**

7A duvarında zeminden başlayan su izleri vardır. 7B duvarında ince çatlaklar bulunmaktadır. Bu duvarın 7A duvarı ile birleştiği noktada su izleri ve badanada dökülmeler bulunmaktadır. 7C duvarında 7B duvarı ile birleştiği yerlerde su izleri vardır. Mekanın üzerini örten tonozda 7A duvarına oturduğu noktadan başlayan su lekeleri mevcuttur.

#### **3.4.2.2.8 8 Nolu Mekan:**

Mekanın zemini diğer zeminlerde olduğu gibi ahşap üzeri halı kaplamadır. Burada güneydoğu köşesinde bir kuyu bulunmaktadır. Kuyunun içi sıva ve duvar artıklarıyla doludur. 8A duvarında 2-4 metre seviyeleri arasında bir resim bulunmaktadır, Resim zaman içinde çok bozulduğu için artık pek görünmemektedir. Bu duvarın 8B duvarı ile birleştiği noktada su izleri bulunmaktadır. 8B duvarda zeminden başlayan su izleri vardır. Bu duvarda 3,5 metre kodunda bulunan pencerede de su izleri bulunmaktadır. 8C duvarının 8B ile birleştiği noktalarda su izleri bulunmaktadır.

#### **3.4.2.2.9 9 Nolu Mekan:**

Bu mekan; malzeme depo edebilmek için ahşap bir duvarla kapatılmıştır. 9A duvarının 9B duvarıyla birleştiği yerde su lekeleri vardır. 9B duvarında zeminden başlayan su izleri vardır ve bu izler duvarın genelinde bulunmaktadır. Duvarda bulunan badanalarda yer yer bozulmuştur. 9B duvarı genel olarak iyi durumdadır ve 9C duvarıyla birleştiği noktalarda su izleri vardır. Mekanın üzerini örten tonozda; tonozun 9C duvarı ile birleştiği noktalarda su izleri bulunmaktadır.

**3.4.2.2.10 10 Nolu Mekan:**

10A duvarında zeminden başlayarak 1 metre seviyesine kadar su lekeleri ve badanasında dökülmeler vardır. Mekanın üzerini örten tonozda ise hafif su lekeleri bulunmaktadır.

**3.4.2.2.11 11 Nolu Mekan:**

11A duvarında 1,5 metre ve 2,5 metre kodlarında iki adet pencere bulunmaktadır. Alt seviyedeki pencerenin parapetinde zeminden başlayarak su izleri vardır. Bu parapetin batı tarafının alt kenarında su etkisiyle sıvada kabarmalar vardır. 1,50 metre seviyesinde bulunan pencerenin üzerinde havanın vantilasyonunu sağlayan bir vantilatör vardır. 11 A duvarında batı yönünde 1,5 metre kodunda duvarın içine gömülü olarak bir elektrik kontrol panosu bulunmaktadır.

**3.4.2.2.12 12 Nolu Mekan:**

12A duvarında zeminden başlayan su izleri vardır. 12B duvarında 12A duvarı ile birleştiği yerlerde su lekeleri vardır. Su izleri hafifleyerek duvar boyunca devam etmektedir. Mekanın üzerini örten tonozda 12B duvarına oturduğu noktalarda su izleri bulunmaktadır. Su izleri tonozun ortalarına kadar ilerlemektedir.

**3.4.2.2.13 13 Nolu Mekan:**

13 nolu mekanın üzerini örten tonozun ortasında hafif su lekeleri vardır.

**3.4.2.2.14 14 Nolu Mekan:**

Mekanın üzerini örten manastır tipli tonozda doğu – batı istikametinde devam eden su izleri bulunmaktadır.

**3.4.2.2.15 14 Nolu Mekan:**

Bu mekanın üzerini örten tonozun ortasında su lekeleri ve badanasında bozulmalar vardır.

### 3.4.2.2. 15 Duvarlarının Dışarıdan İncelenmesi:

Güney Cephesi: Bu cephede duvarların önünde beş adet tonoz vardır. Tonozlar bodrum katın en üstünden başlayıp zemine kadar ulaşan ayaklar üzerine oturmaktadır. 1A duvarında bulunan tonozun karnında ve oturduğu ayaklarda su ve beyaz tuz lekeleri vardır. 1A duvarı ile 12A duvarı arasında 3 metre kodunda duvar nemlidir ve sıvası dökülmüştür. 12A duvarının önünde bulunan tonozun karnında ve üzerine oturduğu ayaklarda su lekeleri ve tuz lekeleri vardır. 12A duvarının genelinde beyaz tuz lekeleri bulunmaktadır. 11A duvarın önünde bulunan tonozun oturduğu ayakların iç taraflarında tuz lekeleri vardır. 11A ve 10A duvarlarının birleştiği yerde 3 metre kodu batı yönünde sıvalar dökülmüştür. 10A duvarının yüzünde ve önündeki tonozda su ve tuz lekeleri vardır. Lekeler saçak seviyesinden başlamaktadır. 9A duvarında önündeki tonozda tonozun karnında ağırlıklı olarak su ve buna bağlı tuz lekeleri bulunmaktadır.

### 3.4.2.2. 16 Sonuç:

Bodrum duvarlarının kuzey, doğu ve batı cepheleri toprak altında kalmaktadır. Bu duvarlar topraktan ve zeminden aldığı suların etkisiyle üzerlerinde su lekeleri, badana ve sıvalarında dökülmeler oluşmuştur. Zemin katta yapının güney tarafında bulunan trotuardan akan sular ,hatlı detaylandırma dan dolayı, direkt olarak bu cepheyi yalayarak akmaktadır. Bu olay cephenin devamlı ıslanmasına yol açmakta tuzlanma ve sıvalarda dökülmeye sebep olmaktadır.



Resim 3.20 2A Duvarındaki Yosunlanma



Resim 3.21 8B Duvarı ile 7A Duvarının Birleştiğınoktada Tuğlalarda Kırılma



Resim 3.22 7A Duvarında Tuğlada Su ve Don Etkisi Bozulma



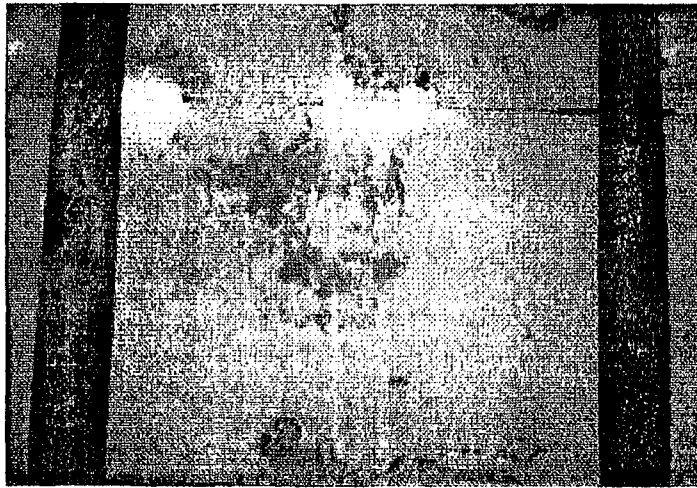
Resim 3.23 6B Duvarındaki Çeyrek Daire Şeklindeki Çakmada Tuğlalarda Bozulma



Resim 3.24 5A ile 6A Duvarlarının Kesiştiği Noktada Saçakta Hatalı Detaylandırmaya Bağlı Bozulma



Resim 3.25 Bodrum Katında S2 Sütun Başı



Resim3.26 Bodrum Katında 5A Duvarındaki Bozulma

#### 4. SONUÇ

Kâgir yapım tekniği yüzyıllarca kullanılmış, örnekleri günümüze kadar gelmiştir. Bu teknik ustadan çırağa geçerek gelişmiş ve yaygınlaşmıştır. Anadolu' da bu tekniğin en güzel örnekleri Mimar Sinan döneminde verilmiştir.

Bu yapılarda çeşitli nedenlerden kaynaklanan bozulmalar ve hasarlar meydana gelmektedir. Bu sorunlara bilinçsiz çözümler uygulanmasından dolayı yapıların mevcut durumu daha da kötüye gitmektedir. Yapılarda ortaya çıkan sorunlara, çoğunlukla sorunu giderici geçici çözümler uygulanmakta, sorunun nedenine inilmemekte, bu uygulamalar yapıyı geri dönüşü olmayan bir yola itmektedir. Su ve nemden kaynaklanan bozulmalara karşı duvarların boyaları ve sıvaları yenilenmekte, nem ve su problemine çözüm yolları aranmamaktadır. Bu yapılarda yapılan restorasyon çalışmaları da Bodrum camii örneğinde olduğu gibi ya yarım bırakılmakta ya da bilinçsizce yapıldığından sorunlar giderilememektedir. Bu yapılarda meydana gelen hasarların nedenlerinin önemli olanları göz ardı edilerek diğer sorunlarla mücadele edilmektedir. Yapıda taşıyıcı sistem problemleri varken Edirnekapı Mihrimah Sultan camiinde olduğu gibi caminin kursun kaplaması değiştirilmiş boyaları süslemeleri yenilenmiş, taşıyıcı sistemindeki diğer sorunların da nedeni olan asıl sorun göz ardı edilmiştir. Yapılar maddi olanakların kısıtlı olması ve buldukları arazilerin değerli olması nedeniyle rant sağlayacağı beklentisi ile yok olmaya terk edilmişlerdir. Bu yapılar üzerinde düzenli olarak kontrol edilmediklerinden bozulmaların yıllar içinde ilerleyişi de görülememektedir.

Bu yapılarda öncelikle meydana gelen hasarlar olarak incelenmeli, nedenleri ortaya konmalı, daha sonra ortaya konan nedenler doğrultusunda çözümler getirilmelidir. Ancak böyle bir uygulama ile bu yapılar geleceğe taşınabilir. Düzenli gözlem ve tespit yapılarak oluşturulacak dokümanlar ile yapılar kontrol altında tutulursa hasarlar zamanında tespit edilir onarım ve /veya güçlendirme için kolay,ucuz çözüm yolları bulunabilir.

**Kaynaklar:**

- Bayülke N., (1992) Yığma Yapılar, Bayındırlık ve İskan Bakanlığı Afet İşleri Genel Müdürlüğü Deprem Araştırma Dairesi Başkanlığı yayınları, İstanbul
- Ashur J., (1975) ,'Maintance Technical Study 1', The Arhitect's Journal, NewYork.
- Binan M., (1961), Tabii Taş Duvarlar, İstanbul.
- Hubbel E., (1960), Kerpiç İnşaat, Amerika Birleşik Devletleri Yerli İşleri Dairesi Eğitim Müdürlüğü
- Kuzuimamlar D., (1995), Kagir ve tarihi yapılarda Nem Problemi Teşhis ve Çözümü, Yüksek Lisans Tezi, İTÜ Fen Bilimleri Enstitüsü , İstanbul.
- Feilden,b,m., (1982), Conservation of Historic Buldings, İngiltere.
- Ahunbay Z., (1996), TarihiÇevreKoruma ve Restorasyon, Yapı Endüstri Merkezi yayınları, İstanbul
- Şanıvar N.-Zorlu İ., (1999), Ağaç İşleri Gereç Bilgisi, Milli Eğitim Bakanlığı Yayınları, İstanbul.
- Çamlıbel N.,(1998), Sinan Mimarlığında Yapı Strüktürünün Analitik İncelenmesi, Yıldız Teknik Üniversitesi Yayınları, 98.002, İstanbul.
- Kahya Y., (1992), İstanbul Bizans Mimarisinde Kullanılan Tuğlanın Fiziksel Ve Mekanik Özelliği, Doktora Tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Gazneli Ş., (1999), Hasar Görmüş Yapıların Çelik Malzeme Kullanılarak Taşıma Güçlerinin İyileştirilmesi, Yüksek Lisans Tezi Yıldız Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Ketin İ., (1988), Genel Jeoloji, İstanbul Teknik Üniversitesi Vakfı Yayınları,22, İstanbul.
- Hasol D.,( 1995), Ansiklopedik Mimarlık Sözlüğü, Yapı Endüstri Merkezi yayınları, İstanbul.
- Erçağ B. (1994), ' Mimar Sinanın Çıraklık Eseri Şehzade Mehmet Camisi'nin Harç Ve Sıva Seçimi', Aylık Kültür Sanat Dergisi Yapı /154, Yapı Endüstri Merkezi Yayınları, İstanbul.
- Gürdal E.- Nazım K., (1996), ' Kerpiç ve Kerpiçte Eskime Yenileme Sorunları Konya Alaadin Köşkü Örneği', Aylık Kültür Sanat Dergisi Yapı /158, Yapı Endüstri Merkezi Yayınları, İstanbul.
- Erdoğan A. (1992), 'Ahşabı Yeniden Tanımalıyız', Aylık Kültür Sanat Dergisi Yapı /146, Yapı Endüstri Merkezi Yayınları, İstanbul.

**ÖZGEÇMİŞ**

<b>Doğum Tarihi</b>	<b>13/11/1973</b>	
<b>Doğum yeri</b>	<b>Bitlis</b>	
<b>Lise</b>	<b>1986 –1992</b>	<b>Vangöllu Anadolu Lisesi</b>
<b>Lisans</b>	<b>1994-1998</b>	<b>Dicle Üniversitesi Mühendislik Mimarlık Fak. Mimarlık Bölümü</b>
<b>Yüksek Lisans</b>	<b>1998- 2000</b>	<b>Yıldız Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Mimarlık Anabilim Dalı Yapı Programı</b>
<b>Çalıştığı Kurumlar :</b>	<b>1998-1999</b>	<b>Dumlu Mimarlık</b>
	<b>2000-Devam Ediyor</b>	<b>Proje Mimarlık</b>