

**T.C.**  
**HALIÇ ÜNİVERSİTESİ**  
**FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**  
**MİMARLIK ANABİLİM DALI**  
**MİMARLIK PROGRAMI**

**TARİHİ ESERLERDE YAPI MALZEME CİNSLERİNİN**  
**ARAŞTIRILMASI VE KORUNMALARI İÇİN**  
**ALINACAK ÖNLEMLER**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**Hazırlayan**

**Mimar Saadet Tuğba ŞİRİKÇİ**

**22092011005**

**Danışman**

**Prof. Dr. Vefa ÇETİN**

**İstanbul – 2013**

# İÇİNDEKİLER

<b>İÇİNDEKİLER</b> .....	<b>i</b>
<b>ŞEKİLLER LİSTESİ</b> .....	<b>v</b>
<b>TABLOLAR LİSTESİ</b> .....	<b>vii</b>
<b>ÖNSÖZ</b> .....	<b>viii</b>
<b>ÖZET</b> .....	<b>ix</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>x</b>
<b>1. GİRİŞ</b> .....	<b>1</b>
<b>2. KAVRAMSAL ÇERÇEVE</b> .....	<b>2</b>
<b>2.1. KÜLTÜREL VARLIKLARIN KORUNMASI, DEĞERLENDİRİLMESİ</b> .....	<b>2</b>
2.1.1. Kültürel Varlıkların Tarihi .....	2
2.1.2. Cumhuriyet Döneminde Kültürel Varlıklar .....	3
2.1.3. 1920-1950 Döneminde Kültürel Varlıklar .....	3
2.1.4. 1950 ve sonrasında Kültürel Varlıklar .....	5
<b>2.2. TARİHİ ESERLERDE BOZULMA NEDENLERİ</b> .....	<b>9</b>
2.2.1. Eserin yer seçiminden kaynaklanan hasarlar .....	10
2.2.2. Zemin özellikleri .....	10
2.2.3. Strüktür tasarımındaki hatalar .....	11
2.2.4. Hatalı malzeme kullanımı .....	12
2.2.5. Kötü işçilik ve detay kullanımı .....	13
2.2.6. Uzun süreli doğal etkenler .....	14
2.2.7. Doğal afetler .....	16
2.2.8. İnsanların neden oldukları hasarlar .....	16
2.2.9. Kötü Kullanım ve Onarımlar .....	17
2.2.10. İmar Etkinlikleri .....	18

2.2.11. Hava Kirliliği .....	18
2.2.12. Trafik .....	19
<b>2.3. TARİHİ ESERLERİN RESTORASYONU.....</b>	<b>20</b>
2.3.1. Yeniden Değerlendirme Teknikleri .....	24
2.3.1.1. Yenileme (Renovasyon, Rehabilitasyon) .....	25
2.3.1.2. Rekonstrüksiyon .....	27
2.3.1.3. Temizleme .....	28
2.3.1.4. Taşıma .....	30
2.3.2. Tarihi Eserlerin Restorasyonunda Malzeme Seçiminin Önemi .....	30
<b>2.4. TARİHİ ESERLERDE KULLANILAN MALZEME</b>	
<b>VE ÖZELLİKLERİ .....</b>	<b>33</b>
2.4.1. Doğal Taş Malzeme .....	33
2.4.1.1. Mermerler.....	34
2.4.1.2. Travertenler .....	36
2.4.1.3. Küfeki Taşı.....	36
2.4.1.4. Tarihi Eserlerde Taş Kaplama Malzemelerinin Uygulanması .....	37
2.4.2. Harçlar .....	39
2.4.2.1. Bağlayıcılar .....	39
2.4.2.1.1. Kireç harcı ve sıvaları .....	39
2.4.2.1.2. Derz Harcı ve Sıvaları .....	42
2.4.2.1.2.1. Yumurta akı at kılı Harcı.....	46
2.4.2.1.2.2. Kerpiç Harcı .....	46
2.4.2.1.2.3. Lökün .....	46
2.4.2.1.2.4. Horasan Sıvası .....	47
2.4.2.2. Duvar Yüzey Onarımı .....	47
2.4.3. Kargir Malzeme .....	48
2.4.4. Tuğlalar.....	49
2.4.4.1. Çeşitleri .....	49
2.4.4.1.1. Harman Tuğlası (Adi Tuğla) .....	49
2.4.4.1.2. Fabrika Tuğlası .....	49

2.4.4.2. Özellikleri.....	50
2.4.4.2.1. Harman tuğlaları.....	50
2.4.4.2.2. Fabrika tuğlaları .....	50
2.4.5. Ahşap Malzeme .....	51
2.4.5.1. Tarihi Eserlerde Ahşabın Kullanım Yeri .....	51
2.4.5.1.1. Ahşap Taşıyıcı Elemanlar .....	51
2.4.5.1.2. Ahşap Kaplama Elemanlar .....	52
2.4.5.1.3. Ahşap Doğrama Elemanlar .....	53
2.4.5.1.4. Ahşap Pano Elemanlar .....	53
2.4.5.2. Ahşabın Korunması .....	54
2.4.5.2.1. Besinli Suyun Giderilmesi.....	54
2.4.5.2.2. Yüzeyin Koruyucu Malzemelerle Kaplanması.....	55
2.4.5.2.3. İçerisine Koruyucu Enjekte Edilmesi.....	55
2.4.5.2.4. Diğer Metotlar .....	55
2.4.5.3. Ahşabın Onarımı.....	55
2.4.5.3.1. Yapıştırma.....	56
2.4.6. Beton .....	56
2.4.6.1. Beton Onarım ve Güçlendirme Malzemeleri .....	57
<b>2.5. ULUSLARARASI SÖZLEŞMELER.....</b>	<b>60</b>
<b>3. UYGULAMA ÖRNEKLERİ.....</b>	<b>63</b>
<b>3.1. AKARETLER SIRA EV YAPILARI .....</b>	<b>63</b>
3.1.1. Eserin Tarihçesi .....	63
3.1.2. Eserin Boyutları .....	64
3.1.3. Eserde Kullanılan Taşların Boyut ve Türleri, Eserdeki İşlevleri.....	64
3.1.4. Taşların Günümüzdeki Durumu .....	65
<b>3.2. EDİRNE MURADIYE CAMİİ .....</b>	<b>67</b>
3.2.1. Eserin Yeri ve Özellikleri .....	67
3.2.2. Onarılmadan Önceki Durum.....	68

3.2.3. Uygulanan Güçlendirme Yöntemi .....	69
3.2.4. Değerlendirme .....	71
<b>3.3. İSTANBUL VEFA LİSESİ.....</b>	<b>72</b>
3.3.1. Eserin Özellikleri .....	73
3.3.2. Eserin Mevcut Durumu .....	74
3.3.3. Uygulanan Güçlendirme Yöntemi .....	74
3.3.4. Değerlendirme .....	80
<b>3.4. KABATAŞ ERKEK LİSESİ EĞİTİM VE YATAKHANE BİNALARI .....</b>	<b>81</b>
3.4.1. Eserin Yeri ve Özellikleri .....	81
3.4.2. Eserin Mevcut Durumu .....	81
3.4.3. Zemin Durumu ve Temel Sistemi .....	83
3.4.3.1. Yer Altı Suyu Durumu .....	84
3.4.4. Eserin Güçlendirilmesi .....	84
3.4.4.1. Zemin Islahı.....	84
3.4.4.2. Üst Yapının Güçlendirilmesi.....	85
<b>4. SONUÇ.....</b>	<b>91</b>
<b>KAYNAKLAR.....</b>	<b>94</b>
<b>ÖZGEÇMİŞ .....</b>	<b>101</b>

## ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil.1: Duvarlarda Görülen Çatlaklar .....	15
Şekil.2: İstanbul Galata'da Baylosuites Renovasyon Çalışması Örneği, 2011 .....	26
Şekil.3: Taş Ocağından Kütleler Halinde Getirilen Taşların İşlenmesi .....	27
Şekil.4: İşlenmiş Taşların İstiflenmesi ve Montajı.....	27
Şekil.5: Kimyasal Madde Kullanımı .....	29
Şekil.6: Cephe Temizliği Yapılmış Binalar .....	29
Şekil.7: Normal tuğla ebadı: 190x90x50 mm .....	50
Şekil.8: Ahşap Döşeme.....	53
Şekil.9: Akaretler Sıraev Grubu Ön Cephe .....	65
Şekil.10: Akaretler Sıraev Grubu Yakın Görünüm.....	65
Şekil.11: Akaretler Sıraev Grubu Restorasyon Sonrası Görünüm.....	66
Şekil.12: Edirne Muradiye Camisi .....	67
Şekil.13: Revaklarda Görülen Dökülme ve Kılcal Çatlaklar.....	69
Şekil.14: Edirne Muradiye Camisi, Temel Detayı .....	70
Şekil.15: İksa Çalışması Yapılmış Tip Ano.....	70
Şekil.16: Ampatmanın Teşkili ve Kalıbın Sökülmesi .....	71
Şekil.17: Vefa Lisesinin Üstten Görünüşü .....	72
Şekil.18: İki ve Üç Duvarın Birleşim Yerine Ait Püskürtme Beton Detayı .....	75
Şekil.19: Farklı Kalınlıklı Duvarlarda Uygulanan Püskürtme Beton Detayı .....	76
Şekil.20: Döşeme Seviyesinde Püskürtme Beton ve Çelik Hasırların Durumu .....	77
Şekil.21: Vefa Lisesi Güçlendirme Kalıp Planı .....	78
Şekil.22: Teşkil Edilen Betonarme Temel Detayı.....	79
Şekil.23: Mevcut Duvarlardaki Boşlukların Daraltılması .....	80
Şekil.24: Kabataş Erkek Lisesi .....	81
Şekil.25: Eğitim Binası Ön Cephe Muayene Çukuru; Temelin Sağlığı ve Ayrışmış Ahşap Kazıklar Görülmekte.....	82
Şekil.26: Kabataş Erkek Lisesi Eğitim Binası, Taşıyıcı Duvarlarındaki Çatlaklar....	83
Şekil.27: Betonarme Kuşak Perde Detayı .....	86
Şekil.28: Eğitim Binası Kuşaklama Perdesi Kazısı; Yetersiz Temel Derinliği, Kötü Temel Malzemesi, Olumsuz Zemin Yapısı.....	87

<b>Şekil.29:</b> Temel Donatılarının Yerleştirilmesi .....	87
<b>Şekil.30:</b> Kuşak Perdesi İçine Bırakılan Betonarme Kirişler ve Temel Takviyesi Tamamlanan Kuşak Perdesi Betonu .....	88
<b>Şekil.31:</b> Püskürtme Beton ve Çelik Hasır Takviye Detayı .....	89
<b>Şekil.32:</b> Shotcrete Öncesi Duvar Sıvalarının Kaldırılması, Duvarlara Çelik Hasır ve Ankrajların Yerleştirilmesi ve Püskürtme Betonunun Tamamlanması .....	90

## TABLÖLAR LİSTESİ

<b>Tablo.1:</b> Doğal Yapı Taşlarının Ortalama Fiziksel Özellikleri Taşın Cinsi.....	33
--	----



## ÖNSÖZ

Bu çalışmanın amacı tarihi eserlerde yapı malzeme cinslerinin araştırılması ve korunması için alınacak önlemleri incelemektir.

Araştırmanın her aşamasında bana yol gösteren, desteğini esirgemeyen, akademik hareket edebilme konusunda beni zenginleştiren, aynı zamanda danışman hocam Sayın Prof. Dr.Vefa ÇETİN'e sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Üniversite hayatım boyunca bana kapısı her daim açık olan ve her zaman manevi desteğini üzerimde hissettiren çok değerli Hocam Prof.Dr.Onur ALTAN'a en içten duygularıyla teşekkür ederim.

Tüm eğitim hayatım boyunca, her koşulda yanımda olan ve desteklerini her zaman hissettiğim aileme,kendisini her zaman örnek aldığım biricik annem Şule Seher, beni kendime her zaman özel hissettiren babam Osman Hulusi'ye benimle her daim gurur duyan Ağabeylerim Mehmet H.,Vehbi'ye ,kardeşim Pınar ve Nilüfer'e, desteğini esirgemeyen İnşaat Mühendisi Serkan ERGÜL'e sonsuz teşekkür ederim.

SAADET TUĞBA ŞİRİKÇİ

Mayıs, 2013

## GENEL BİLGİLER

Adı ve Soyadı : Saadet Tuğba ŞİRİKÇİ  
Anabilim Dalı : Fen Bilimleri Enstitüsü Mimarlık  
Programı : Mimarlık  
Tez Danışmanı : Prof.Dr. Vefa ÇETİN  
Tez Türü ve Tarihi : Yüksek Lisans – Haziran 2013

## TARİHİ ESERLERDE YAPI MALZEME CİNSLERİNİN ARAŞTIRILMASI VE KORUNMALARI İÇİN ALINACAK ÖNLEMLER

### ÖZET

Tarihi yapılar, üzerinde buldukları coğrafyanın sosyolojik, ekonomik, kültürel ve politik öğelerini bünyesinde barındırır. Bu yapıların korunması ve gelecek kuşaklara aktarılması, eğitim, bilgi ve sürekli bakımla mümkündür. Ülkemizde ve Dünya’da bu eserlerin gerektiği gibi korunamadığını biliyoruz. Doğal afetler, olumsuz çevre koşulları ve fiziksel-kimyasal bozulmaların yanında, insanoğlunun bu yapılara karşı aldığı tavır da tarihi yapıların yok olma sürecini hızlandırmaktadır.

Ülkemiz dünya kültür mirasının en nadide parçalarını bünyesinde barındırmaktadır. Sahip olduğumuz miras, bugün için iyi korunuyor mu? Bu konuda ne kadar bilgi ve tecrübeye sahibiz? Gerekli kanun ve yönetmeliklere sahip miyiz ve bunları günün teknolojik gelişmelerine adapte edebiliyor muyuz? Beklide en önemlisi bu yapıları koruyacak ve rehabilite edecek finans kaynaklarına sahip miyiz? Sorularına cevap aramak, bu çalışmanın özünü oluşturmaktadır.

Bu inceleme kapsamında,

- Tarihi eserin tanımı, geçmişten günümüze koruma kavramının nasıl algılandığı ve ne gibi adımların atıldığı,
- Tarihi eser türleri, tarihi yapılarda kullanılan malzeme ve özellikleri
- Tarihi eseri oluşturan taşıyıcı sistem özellikleri, bu yapılarda meydana gelen hasarlar ve günümüzde uygulanan hasar tespit yöntemleri
- Tarihi yapılarda uygulanan onarım ve güçlendirme teknikleri incelenmiştir.

Çalışmanın son bölümünde tarihi yığma kargir binalarda uygulanan güçlendirme teknikleri hakkında bilgi verilmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Tarihi Eser, Malzeme Cinsi, Koruma, Önlem

## GENERAL INFORMATION

Name and Surname : Saadet Tuğba ŞİRİKÇİ  
Field : Fen Bilimleri Enstitüsü Mimartlık  
Program : Mimarlık  
Supervisor : Prof.Dr.Vefa ÇETİN  
Degree Awarded and Date : Yüksek Lisans-Haziran 2013

## INVESTIGATION AND PREVENTION FOR PROTECTION OF MATERIAL TYPES IN HISTORICAL MONUMENTS

### SUMMARY

Historical Buildings comprise of the social, economical, cultural and political elements of their local geography which they stand on. The way to protect and pass these on to next generations is possible by education, knowledge and continuous maintenance. We know that, these masterpieces are not protected the way they should be, both in our country and around the world. The attitude the humankind has against these masterpieces speed up the vanishing process of these, along with natural disasters, negative environmental conditions and physical-chemical deformations.

Our Country shelters in some of the rarest masterpieces of world's cultural inheritance. The inheritance that we have, is it being will protected today? How much knowledge and experience do we have about this issue? Do we have the necessary laws also regulations and are we able to adapt these to new technological developments? Most importantly, do we have the financial resources to protect and rehabilitate these buildings? Searching for answers to these questions, constitutes the core of this study.

In this study, the following issues have been analyzed:

- The definition of Historical monuments, how the concept of the protection is perceived from past to present and what steps are taken.
- Types of Historical monuments, the materials used in historical buildings and their properties.
- The construction properties which constitute historical buildings, the damages which occur in these constructions.
- Three historical monuments were examined and the strengthening methods have been investigated.

The evaluation of the study and the conclusions were summarized in last chapter.

**Key Words:** Historical Monuments, Material Types, Protection, Prevention

# BÖLÜM 1

## 1. GİRİŞ

Tarihi mekânlar ve yapılar korunarak kentlerin mimari sürekliliği sağlanabilmektedir. Bu aynı zamanda yaşanılabilir ve kimlikli tarihi kent mekânlarının çağdaş mekânlarla bütünleşmesine yardımcı olmaktadır. Tarihi mekânların korunması ve iyileştirilmesi kültürel bir sorun olduğu gibi aynı zamanda sosyal ve ekonomik bir sorun olarak da karşımıza çıkmaktadır. Günümüzde, tarihi yerleşmenin ve binaların dokusunun bozulması, sosyal ve kültürel yapının değişmesi, ekonomik koşulların getirdiği bakımsızlık ve ilgisizliğin ortaya çıkardığı bir problem olmuştur.<sup>1</sup>

Kültürel mirasın korunması ve yeniden kullanılması, hızla değişen yapısal çevrelerimizde önemli bir olgu olmaya devam etmektedir. Pek çok yapı türünün, mimari sürekliliğin sağlanması ve çeşitliliğin devamı amacıyla korunması gündemdedir.<sup>2</sup> Bu yöntemle restorasyonlar yapılmaktadır. Restorasyon eski, tarihi, otantik ve özgünlük değeri olan, önemli bir olaya ev sahipliği yapmış eserin, aslına uygun olarak, asli malzemeden, asli yapım tekniğinden ve özgünlüğünden faydalanarak, mümkün olduğu kadar az müdahale ile koruyarak onarılmasıdır. Farklı dönemlere ait ve mimari işlevlere sahip olan tarihi yapıların korunmasında ve onarımı sürecinde geleneksel yapı malzeme, teknoloji ve tekniklerinin bilinmesi gerekmektedir.<sup>3</sup>

---

<sup>1</sup> Mustafa Yeğin. "Geleneksel Yapıların Restorasyonunda Malzeme, Teknolojisi Ve Tekniklerinin Araştırılması Geliştirilmesi". (Üniversite-Sanayi İşbirliği Merkezleri Platformu (US\_MP) Üniversite Sanayi İşbirliği Ulusal Kongresi, Adana, Türkiye, 26 – 27 Haziran 2008).

<sup>2</sup> Hamiyet Özen ve Arzu Sert, "Karadeniz'de Unutulan Endüstri Mirası", Gazi Üni. Müh. Mim. Fak. Der. 21(2006): 3.

<sup>3</sup> Mustafa Yeğin. "Geleneksel Yapıların Restorasyonunda Malzeme, Teknolojisi Ve Tekniklerinin Araştırılması Geliştirilmesi". (Üniversite-Sanayi İşbirliği Merkezleri Platformu (US\_MP) Üniversite Sanayi İşbirliği Ulusal Kongresi, Adana, Türkiye, 26 – 27 Haziran 2008).

## BÖLÜM 2

### 2. KAVRAMSAL ÇERÇEVE

#### 2.1. KÜLTÜREL VARLIKLARIN KORUNMASI, DEĞERLENDİRİLMESİ

Değişik nitelikteki toplumlar gerek kendilerinden önceki gerekse kendi dönemlerinde ürettikleri ve bugün kültür varlığı olarak tanımladığımız taşınır ve taşınmazlara karşı olumlu ya da olumsuz değişik tavırlar takınmıştır. Birçok uygarlığın binlerce yıldan bu yana mimari yapıtlar ve bu yapıtları barındıran kentler oluşturduğu Anadolu'nun bu zengin mirasının korunması, değerlendirilmesi ve bizden sonraki nesillere aktarılması görevi, kısaca “koruma” olarak adlandırdığımız bir sektörün oluşması ve gelişmesine neden olmuştur. Günümüzde korumanın gerekliliği tartışılmamaktadır; ancak korumayı gerçekleştirmek için gerekli ilke ve uygulamaya yönelik politikalar ile kullanılacak parasal, örgütsel, eğitsel vb. araçların özlenen düzeye ulaşmadığı da bir gerçektir.

##### 2.1.1. Kültürel Varlıkların Tarihi

Osmanlı Devleti'nde, bugün kültür varlığı olarak tanımlanan yapılara karşı düzenlemeler oluşturulmuş ve uygulamalar yapılmıştır. Özellikle vakıfların katkısıyla dini, sosyal, kültürel ve ekonomik içerikli birçok anıtsal yapı oluşturulmuş, yine aynı kurumun sağladığı olanaklarla bu yapıların bakım ve onarımları yapılarak sürekliliği sağlanmıştır. Batılılaşma sürecinde, “eski eser” kavramına yeni boyutlar getirilmiş, müzecilik alanında yeni girişimler başlamış, koruma alanında yeni örgütlenme modelleri ve düzenlemelerin miras olarak kalmasını sağlamıştır. Bunlar

arasında merkezi İstanbul Müzeleri olan Müze-i Hümayun ile Bursa, Konya ve Adana’da kurulan küçük müze birimleri, 1877 tarihli “Ebniye-i Emiriye ve Vakfiye İnşaat ve Tamiratı Hakkında Nizamname”, 1906 tarihli “Asarı Atika Nizamnamesi” ve 1916 tarihli “Muhafazai Abidat Nizamnamesi”, sadece İstanbul ile ilgili konularda görev yapan “Asarı Atika Encüman-i Daimisi”, vakıf mallarının yönetimi ve vakıf kökenli yapıların bakım ve onarımından sorumlu “Evkafı Hümayun Nezareti” bulunmaktadır.

### **2.1.2. Cumhuriyet Döneminde Kültürel Varlıklar**

Cumhuriyet döneminde koruma olgusunun iki ana zaman diliminde incelenmesinde yarar vardır. İlk dilim 1920-1950 arasını kapsamaktadır. Bu dönem her alanda olduğu gibi ilk arayışları ve gelişmeleri içermektedir. 1950’lerin başı ise önemli bir dönüm noktası olarak görülmektedir. Bu belirlemede yeni yasa ve kurumların oluşturulması, çok partili hayata geçilmesi, Avrupa ile ilişkilerin artması, yeni eğitim kurumlarının oluşması, parasal kaynaklarda izlenen göreceli artış vb. hususlar rol oynamaktadır.

### **2.1.3. 1920-1950 Döneminde Kültürel Varlıklar**

Cumhuriyetin kurulmasından sonra eski eserler gerek mülkiyeti ve gerekse bakım ve onarım sorumlulukları, değişik kurumlara verilmiştir. Buna göre Halifelğin kaldırılmasını öngören kanun uyarınca, saraylar, kasırlar ve bununla ilgili tüm taşınmaz ve değer içeren taşınır eserler Türkiye Büyük Millet Meclisi yönetimine bırakılmış, “Tevhid-i Tedrisat Kanunu” ile tüm medrese arsaları Maarif Vekaletine devredilmiş; tekke, zaviye ve türbeler, 1925 yılında çıkartılan “Tekke ve Zaviyelerle Türbelerin Seddine ve Türbedarlıklar ile Birtakım Ünvanların Men ve Ilgasına Dair”

yasayla kapatılmış, değerli türbelerin yönetim ve korunması Maarif Vekaletine bırakılmış; bir bölüm Cami çeşitli nedenlerle satılmış; 1930 tarihli “Belediyeler Kanunu” ile kale ve kuleler Belediyelere devredilmiştir. Bu durum, bazı olumsuzluklar yaratmıştır. Örneğin, eski eserler ve koruma konusunda uzmanlıkları bulunmayan kişiler olumsuz kararları üretebilmiş, parasal kaynaklar ve personel, kuruluşlar arasında dağıtılarak, güç bölünmüş ve zayıflatılmıştır.

1930’lu yılların başında oluşturulan Antikiteler ve Müzeler Müdürlüğünün hizmetlerinin çok dar bir kadro ile yürütülemeyeceği anlaşıldığından, 1944 yılında “Eski Eserler ve Müzeler Umum Müdürlüğü” kurulmuştur. Bu birim, gelişmelerin gerektirdiği küçük değişimler geçirerek, 1989 yılına değin hizmet verecektir.

1935 yılında Atatürk’ün ulusal arkeolojik etkinliklere ağırlık veren ve bu yoldan koruma hareketlerine ivme kazandırmayı amaçlayan, bir dizi ilke belirlediği görülmektedir. Dönemine göre oldukça düzeyli nitelikli programların oluşmasını öngören ve bu niteliğiyle bir atılımın öncüsü olabilecek bu harekete karşın 1935 yılı, bir başka olumsuz düzenlemeye de sahne olacaktır. Bu olumsuzluğun kökeninde 2845 sayılı “Cami ve Mescitlerin Tasnifine ve Tasnif Harici Kalacak Cami ve Mescit Hademesine Verilecek Muassasat Hakkındaki Yasa” ile cami ve mescitlerin sınıflandırılması ve bunun sonucunda sınıflama dışında kalacak olanların satışı yer almaktadır. Ülke genelinde yapılan envanter çalışmaları sonucu saptanan 3456 caminin 1000 kadarının tarihi ve mimari değeri olduğu belirlenmiş, 914 cami ise “kadro harici” olarak belirlenmiştir.

1940 yılına kadar yerel yönetimlerin koruma olgusuna yaklaşımları ve gerçekleştirdikleri etkinlikler değerlendirildiğinde, doyurucu bir sonuca varmak olası değildir. Çok kıymetli milli eserlerimiz 1933 yılında çıkan “Belediye Yapı ve Yollar Kanunu”na göre, korunması istenen eski eserler imar planında işaretlenecek şartı

getirilirken geri kalan özel mülkiyetteki Kapalıçarşı, bedesten, saraçhane gibi yapılar mülk sahiplerinin inisiyatiflerine bırakılması uygun görülmüş, sonuçta bu eserler yıkılmış ve yıktırılmıştır.

Bu dönemde sivil toplum örgütlerinin iyi niyetli yaklaşımları eski eserlerin korunmasında bir kalkan görevi görmüştür. İlk örgütlerden bir tanesi 1927'de İzmir'de kurulan "İzmir Asarı Atika Muhipleri Cemiyeti"dir. 1935 yılında "Edirne ve Yöresi Eski Eserleri Sevenler Kurumu" her türlü anıt ve eseri korumak ve bu amaca yönelik yayınlarda bulunmak için çaba sarf etmiş kurumlardan bazılarıdır.

#### **2.1.4. 1950 ve sonrasında Kültürel Varlıklar**

1951 yılında kurulan Gayrimenkul Eski Eserler ve Anıtlar Yüksek Kurulu (GEEAYK), hem ilke koyan hem de uygulamaya yönelik karar alan ve yasayla oluşturulmuş ilk kurumdur. Üyeliğinin ömür boyu olması, üyelerin, tamamen kendi görüş, bilgi ve deneyimleri doğrultusunda karar verebilmelerine olanak sağlayan çok önemli bir husustur. 1973 yılında kabul edilen ve Cumhuriyet tarihinin ilk koruma mevzuatı olma özelliği taşıyan 1710 sayılı "Eski Eserler Yasası" ise, GEEAYK'nın çevre ölçeğindeki korumayla, bu kez yasal dayanakları çok daha kuvvetli olarak ilgilenmesi sağlanmıştır. İmar yasasında kimi değişiklikler yapan 1605 sayılı yasada ise, çevre ölçeğindeki korumaya ilişkin daha ayrıntılı hükümler getirilmiştir. Buna göre , ... eski eser veya tarihi sanat yapılarının ve bunlarla bir bütünlük teşkil etmek üzere muhafazası gerekli çeşme, eski sokak ve meydancıkların muhafazasına dair esaslar, GEEAYK'da mütalaası alınarak... çeşitli Bakanlıklar tarafından ortak olarak oluşturulacaktır.

1973 yılında 1710 sayılı yasanın, gerek getirdiği tanımlar, gerekse uygulamaya yönelik hükümleriyle birçok "İLK" i içermektedir. "Sit" ve "koruma alanı" tanımı,



bir alan ya da yapının eski eser kimliği kazanması için gerekli sürecin tamamlanması, GEEAYK'a tescil ve onarım kararlarını alma yetkisi verilmesi, imar planlarının yapımında GEEAYK'ın görüşünün alınma zorunluluğu ve bu planların korumayı sağlamak amacıyla değiştirilebileceği bu "ilk"lerin bir bölümünü oluşturur. Bunların dışında, devletin, mal sahiplerine onarım için parasal ve teknik yardım yapması çağdaş yaklaşımlar olarak değerlendirilmelidir. Yasanın, yeterli kurumsal, parasal ve örgütsel alt yapı oluşturulmadan çıkartılması, bu yasanın öngördüğu yeni etkinlikleri yeterince uygulayacak deneyim, bilgi birikimi, uzmanlaşma, bütçe olanakları ve yönetim yapısına sahip olunmaması ise olumsuz noktalar olarak gösterilebilir.

Ülkenin koruma gündemindeki konuların çeşitlenmesi ve çoğalması sonucu 1989 yılında, Eski Eserler ve Müzeler Genel Müdürlüğu, 2 ayrı Genel Müdürlük halinde yeniden örgütlenmiştir. Bu bölünme sonucu oluşan birimlerden ilki olan "Anıtlar ve Müzeler Genel Müdürlüğu", taşınır ve taşınmaz kültür varlıklarının arkeolojik araştırma ve kazılarla açığa çıkarılmasını, korunmasını ve değerlendirilmesini sağlamak, müzeler ve koruma laboratuvarları kurmak, müzelerin geliştirilmesi, kültür ve tabiat varlıklarının restorasyonu için gerekli önlemleri almakla görevlendirilmiştir. Genel Müdürlük bu hüviyetiyle yatırım ve uygulama ağırlıklı bir konumdadır. İkinci birim olan "Kültür ve Tabiat Varlıklarını Koruma Genel Müdürlüğu" ise, Koruma Yüksek Kurulu ve Koruma Kurulları kararlarının alınması ve uygulanması ile ilgili işlemleri yürütmek, buna yönelik olarak, araştırma, inceleme, belgeleme ve koruma planlamasına yönelik hizmetleri yapmakla ve koruma kültürünün geliştirilmesini sağlamakla görevlendirilmiştir. Genel Müdürlük, 1990 yılına kadar 4544 cami ve mescit, 273 medrese, darüşşifa ve Bimarhane, 410 han ve kervansaray, 307 zaviye, imaret ve tekke, 1164 türbe ve 300 adet sübyan mektebi, sebil ve şadırvan belgelemiştir.

Korumanın çeşitli boyutlarıyla dolaylı olarak ilgilenen Kamu Kurum ve Kuruluşları da vardır. Bunların bir bölümü, kendilerine özgü yasalarından aldıkları yetkileri kullanmakta, bir bölümü ise daha genel içerikli yasalardan yola çıkarak korumaya katkıda bulunmaktadır. Bu kuruluşlardan belli başlıları TBMM Milli Saraylar Daire Başkanlığı, Maliye Bakanlığı - Milli Emlak Genel Müdürlüğü, Bayındırlık ve İskan Bakanlığı (İmar Yasası, Kıyı Yasası), Orman Bakanlığı - Milli Parklar Genel Müdürlüğü ( Milli Parklar Yasası), Turizm Bakanlığı (Turizmi Teşvik Yasası), Çevre Bakanlığı (Çevre Yasası), Çevre Bakanlığı - Özel Çevre Koruma Kurulu Başkanlığıdır.

1960'lara gelinceye kadar, taşınır ya da taşınmaz kültür varlıklarının korunması konusunda eğitim veren bir kuruluş bulunmamaktaydı. Bu alanda çalışanlar, çoğunlukla, kişisel ilgilerini usta-çırak ilişkileri içerisinde geliştirmiş ve korumanın çeşitli alt başlıklarında deneyim kazanmışlardı. Köken meslek olarak ise, arkeolog, sanat tarihçi ve mimarların çoğunlukta olduğu görülmektedir. 1990'lı yıllara doğru, bu kez, uygulamaya yönelik eleman yetiştirilmesinden yola çıkılarak 2 yıllık Meslek Yüksek Okulları kurulmaya başlanmıştır. Bu okullar, kendilerine özgü programlar oluşturmuşlar ve belli konularda uzmanlaşmayı yeğler bir tutum içine girmişlerdir. Halen, Yıldız Teknik Üniversitesi ve Mimar Sinan Üniversitesi bünyesinde kurulan Meslek Yüksek Okulları dışında, Edirne'de Trakya Üniversitesi, Safranbolu'da Karaelmas Üniversitesi, Ankara'da Ankara Üniversitesi'ne bağlı meslek yüksek okulları bulunmaktadır.

Yerel yönetimlerin gerek Valilikler gerekse Belediyeler olarak, koruma konusunda başarılı bir grafik çizdiklerini söylemek zordur. 1950'li yıllarda hız kazanan kentleşme olgusu, imar hareketlerini ön plana çıkarmış, bu süreçte kültürel ve doğal değerlerin korunması ve geliştirilmesine gereken özen gösterilmemiştir.

Bu dönemde kurulan dernekler, Bursa Eski Eserleri Sevenler Derneđi, Tarihi Evleri Koruma Derneđi, Türkiye Anıt Çevre ve Turizm Değerlerini Koruma (TAÇ) Vakfı, Çevre ve Kùltür Değerlerini Koruma (ÇEKÜL) vb.dir. Bu dernekler gerek kùltürel gerekse doğal değerlerin korunması ve geliştirilmesi konusunda etkin faaliyet göstermişlerdir.

## 2.2. TARİHİ ESERLERDE BOZULMA NEDENLERİ

Eserlerin onarımına geçilmeden önce, harap duruma gelmelerine neden olan etkenler gözlem ve teknik incelemelerle araştırılıp saptanır. Restorasyonu yapacak mimar ve restoratör eseri dikkatle incelemek zorundadırlar. Onu çeşitli zamanlarda: yazın aşırı güneş altında, yağmur yağarken, karla örtüldüğünde izleyerek, bu koşullardan nasıl etkilendiğini, nasıl davrandığını gözleyip kaydetmeli, çatlama, çiçeklenme, yosunlanma ve benzeri diğer bozulmalarını saptayıp bunlara neden olan etkenleri araştırarak çalışmalarını sürdürmelidir. Mimar ancak eseri iyice tanıdıktan sonra "tanı"sını koyarak iyileştirme çareleri bulmaya girişebilir. Hasar nedenlerini, bozulma sürecini kavramadan yapılacak müdahaleler yanlış olabilir, ya da tanı doğru konulmadığı için yapılan işlem amaca hizmet etmekten uzak kalabilir. Hasar nedeni ortadan kaldırılmadığında bozulmalar devam eder, harcanan zaman ve emek boşa gider. Ayrıca gecikmeden ötürü hasar büyüyebilir, başka sorunlar ortaya çıkabilir. Tarihi eserleri restorasyon öncesinde ayrıntılı olarak incelenecektir. Tarihi eser bozulmalarında incelenecek faktörler aşağıdaki gibi sıralanmıştır:

1. Eserin yer seçiminden kaynaklanan hasarlar
2. Zemin Özellikleri
3. Strüktür tasarımındaki hatalar
4. Hatalı malzeme kullanımı
5. Kötü işçilik ve detay kullanımı
6. Uzun süreli doğal etkenler
7. Doğal Afetler
8. İnsanların neden oldukları hasarlar
9. Kötü Kullanım ve Onarımlar

10. Bayındırlık Etkinlikleri
11. Hava Kirliliği
12. Trafik
13. Eserin yer seçiminden kaynaklanan hasarlar

### **2.2.1. Eserin yer seçiminden kaynaklanan hasarlar**

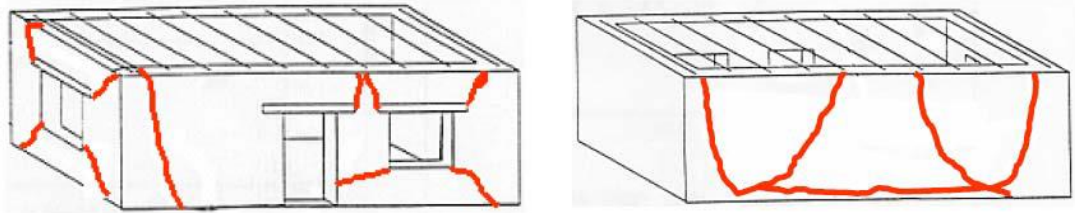
Yapının bulunduğu yer (yamaç veya dere yatağı) onun iklime bağlı etkilerden daha yoğun olarak zarar görmesine neden olabilir. Bir yamaç eteğinde, çukurda yer alan bir yapı, önlem alınmadığı takdirde su baskınlarının tehdidine açık durumdadır. Eyüp'te Haliç kıyısına yakın kesimde bulunan türbeler yamaçtan gelen yüzey sularının iyi toplanmaması sonucu, sağanaklar sonrasında uzun süre su içinde kalmakta, ahşap kapıları çürümekte, döşemelerinde, duvarlarının alt kesimlerinde bozulmalar gözlenmektedir.

### **2.2.2. Zemin özellikleri**

Yapının üzerine oturduğu zeminin mukavemetinin düşük olması, ya da homojen olmaması zamanla yapıda bazı hareketlerin oluşmasına, dönme, farklı oturma gibi gözle görülebilen bozulmalara neden olabilir. Temel altındaki zemin homojen olmadığında yapıda çatlamlar görülür. Çatlakların yapıdaki yerlerine, doğrultularına bakılarak hasar nedeninin zeminden kaynaklanıp kaynaklanmadığı hakkında kabaca fikir edinmek mümkündür. Eğer yapı iki ucundan sağlam zemine oturuyor, arada kalan bölgede zemin gevşekse, cephede kapı ve pencere boşluklarının köşelerinden başlayan ve 45 derece açıyla yanlara doğru gelişen

çatlaklar gözlenir. Eğer yapının cephesinin yalnız orta kesimi altında sağlam zemin varsa, çatlaklar kama görünümündedir; aşağıda dar, yukarı doğru açılan bir düzen gösterir. Zeminden kaynaklanan hasarların tanınması ve düzeltilmesi zemin mühendislerinin uzmanlık alanına girmektedir; ayrıntılı inceleme için onlara danışılır. Durumun özelliğine göre bir çözüm seçimi söz konusudur: oldukça zor ve pahalı bir işlem olan zemin sağlamlaştırma veya sağlam zemine inen temel yapımı gibi işlemler gerekebilir.

Bir yapının fay hattı üzerinde yer alması, ya da oluşumunda çatlaklar bulunan bir kaya üzerinde yapılmış olması da onun bozulma, yok olma riskini arttıran etkenlerdir.



**Şekil.1: Duvarlarda Görülen Çatlaklar**

### **2.2.3. Strüktür tasarımındaki hatalar**

Binaların taşıyıcı sistemlerinde ilk tasarımdan gelen boyutlandırma hataları varsa; örneğin duvar, ayak, payanda gibi öğeler üzerlerine gelecek yatay ve düşey yükleri karşılayacak kesitlerde yapılmamışlarsa ciddi hasarlar ortaya çıkabilir. Taşıyacağı yüke göre ince/yetersiz kesitli bir duvar zamanla bel verebilir; payandaların yetersiz olması durumunda, kemer, tonoz veya kubbede açılmalar olur, hatta sistem yıkılabilir. Taşıyıcı sistemi hatalı tasarlanmış olan anıtların belki de en görkemlisi İstanbul Ayasofyası'dır. İlk tasarımında şimdiki kubbesinden çok alçak bir yelken tonozla örtülen bina, 31 m. açıklığında bir kubbeyi destekleyecek payanda

düzenine sahip olmadığı ve çok hızlı inşa edildiği için kubbenin itkisiyle yan duvarlarda açılmalar olmuş ve kubbe geçirdiği ilk deprem sonrasında çökmüştür.

Temellerin zayıf, yetersiz kesitte olmaları da üst bölümlerde, duvarlarda, taşıyıcı ayaklarda çatlamalara, düşeyden ayrılmalara neden olabilir.

#### **2.2.4. Hatalı malzeme kullanımı**

Antik dönemden günümüze, önemli yapıtların özenle seçilen malzemelerle yapılması mimarlık geleneğidir. Anadolu'nun birçok ören yerinde rastlanan tapınak, tiyatro gibi anıtlar iri boyutlu, dayanıklı taşlarla yapıldıkları için günümüze kadar gelebilmişlerdir. Mimar Sinan İstanbul'un genel görünümünü etkileyen Şehzade, Süleymaniye, Mihrimah Sultan külliyelerini, Osmanlı döneminde Bakırköy çevresinde çıkarılan küfeki taşının yoğun ve homojen tabakalarından hazırlanan bloklarla inşa etmiştir.

Geleneksel yapılar taş, kerpiç, tuğla, ağaç gibi doğal kökenli malzemelerle oluşturulmuştur. Kullanılan malzemelerin kaliteli olmaması, yapıların bozulmasını hızlandırmaktadır. Taşların içinde kil tabakalarının, başka yabancı malzemelerin bulunması hızlı aşınmaya, taşın yabancı malzemelerin bulunduğu tabaka ya da damardan kopup ayrılmasına neden olur. Tortul kütleler doğada yatay tabakalar halinde yer alırlar. Taşın binada doğadaki tabakalaşmasına uygun olarak yer alması da önemlidir. İşlenmeleri sırasında cepheye gelecek kısımlarına dikkat edilmeli, tabakasına başka bir deyişle suyuna göre biçimlendirilmelidir. Eğer blok, taşın suyuna ters olarak hazırlanır ve tabakalaşmasına dikkat edilmeden yerine konursa, bozulma tabakaların cepheden geriye doğru katman katman dökülmesi şeklinde olur.

Tuğla yapılarda da tuğlanın iyi pişirilmiş olması yapının dayanımını arttıran önemli bir etkidir. Kötü tuğlalardan yapılan duvarlarda hızlı aşınma, dökülme, çukur oluşumu biçiminde yüzey kayıpları, ayrışma, dağılma şeklinde hasarlar gözlenir. Kargir yapılarda ana malzemeyi birleştiren harcın niteliği de binanın mukavemetini etkileyen önemli bir etkidir. Çamur veya zayıf kireç harçları ile örülen duvarlarda, bozulan harç çözülerek yapının dağılmasına yol açar.

### **2.2.5. Kötü işçilik ve detay kullanımı**

Yapıyı oluşturan bileşenlerin uygun bir bağlayıcı malzeme ve teknikle birleştirilmeleri dayanımları açısından önemlidir. Kesme taş yapılarda blokları birleştirmek için kullanılan kenet ve mil gibi korozyona uğrayabilecek demir bağlantı elemanlarının iyi izole edilmemesi sonucunda, derzlerden içeri giren su demir öğelerin paslanmasına neden olmaktadır. Paslanma sırasında hacmi büyüyen kenet ve miller, yarattıkları iç gerilimle birleştirdikleri duvar bloğunu veya söve, sütun başlığı gibi mimari bileşenleri çatlatmakta, müdahale edilmeyip bozulma ilerlediğinde, mimari öge parçalanmaktadır.

İlk tasarım hatalarını düzeltmek bazen çok zor olabilir, hasarlar sürekli bakım ile giderilmeye çalışılır. Görünüş açısından bir sakınca olmadığı durumlarda daha uygun bir malzeme kullanımına gidilebilir: örneğin demir mil ve kenetleri paslanmaz çelik ya da titanyum ile yenilemek uygun bir çözümdür.

Yapıyı kurtarmak için başka çözüm bulunamıyorsa, ilk tasarım hatası uygun bir detay çözümü ile giderilmeye çalışılır. Bol yağış alan yörelerde çatıların eğimli yapılması, iyi bir kaplama malzemesi ile örtülmesi binaları korur. Düz çatılar sürekli



bakım gerektirir, ayrıca teras çatılarda su geçirimsizliğini sağlamak zor olduğu gibi yoğuşma nedeniyle de bozulmalar görülecektir.

### **2.2.6. Uzun süreli doğal etkenler**

Yapılar uzun yıllar doğanın değişik etkileri altında yıpranır ve sürekli bakım sağlanmazsa ciddi hasarlar gözlenir. Sıcak yaz günlerinde aşırı sıcak karşısında genleşen malzemeler, soğuk kış günlerinde dona maruz kalır; ısı farkları, donma çözünme döngüleriyle malzemeler yorulur, yıpranır. Suyun kapillarite ile bina içindeki hareketi de yapı malzemelerinde hasara neden olmaktadır. Zeminden yükselen nem strüktürü ıslatarak taşıyıcı sisteme gelen yükü fazlalaştırdığı gibi, ayrıca içinde taşıdığı tuzların duvar yüzeyinde buharlaşması sonucu çiçeklenmelere, duvarın fiziksel ve kimyasal yapısını bozucu etkilere neden olabilmektedir.

Yağmur sularının bozulan bir çatı kaplaması veya deresinden dolayı binadan hızla uzaklaştırılamaması, yosun ve otların gelişmesine uygun ortamı hazırlar. Bozuk olan ayrıntı çevresinde yosunlar yerleşir, ahşap çatı ve döşemelerde mantarlar gelişir. Ciddi hasarların başlangıcı ola- bilecek bu bozulmaların sürekli bakımla giderilmesi gerekir.

Yağmur sularının yüzeyden akarken yaptıkları aşındırıcı etki de, özellikle kolayca aşınan taşlarla yapılmış anıtlarda önemli hasarlara yol açabilir. Suyla ilgili olan don olayı da anıtları tahrip eden önemli etkenlerden biridir. Çatlaklara giren su donduğunda kama etkisi yaparak çatlakların büyümesine, büyük parçaların kopmasına yol açar.

Bakımsızlık, dikkatsizlik, kötü detaylandırma gibi etkenlerle birleşen don, düzeltilmesi güç ve çoğu kez pahalı olan kayıplara neden olmaktadır. Örneğin Osmanlı yapılarında pencere sövelerinin alt kısımlarındaki parmaklık yuvaları kurşunla doldurulmadığında, bu boşluklara giren sular kışın don etkisiyle genişmekte, sövenin pencere demiri dışında kalan parçasını kopartmaktadır.

Rüzgarın taşıyarak getirdiği ve çatılara, duvar oyuklarına, boşalmış derzlere yerleştirdiği tohumların gelişmesiyle birçok bakımsız binanın cephesinde, üstünde incir, aylandız gibi ağaçların kök salıp geliştiği gözlenmektedir. Rüzgâr, özellikle deniz tuzu ve kumlarla birlikte etkiğinde hızlı ve ciddi yüzey aşınmalarına neden olabilmektedir.

Dalgalar da sürekli etkileriyle kıyı yapılarında, rıhtım ve Limanlarda aşınma ve yıpranmalara neden olurlar. Dalgaların neden olduğu diğer bir hasar, rıhtım altındaki zemini oyarak bitişik yapıların temellerini zayıflatması ve denize doğru kaymalarına neden olmasıdır. Özellikle tanker, vapur ve benzeri deniz taşıtlarının yaptıkları yanal etki sonrasında suların geri çekilmesi sırasında zemindeki çözülme şiddetlenmekte ve hasar artmaktadır.

Yeraltı suları ve nehirleri de benzer biçimde temel altındaki toprağı sürükleyerek temelleri mesnetsiz bıraktıkları için zararlı olurlar. Binalarda ani çatlama, düşeyden ayrılmalar görüldüğünde gerekli önlemler alınarak yapıların kurtarılmasına çalışılmaktadır.

Kuşlar, böcekler, fareler gibi hayvanlar da anıtlara zarar veren etkinliklerde bulunur. Martılar avlarını çatılarda yemekte, bu sırada kurşun örtüyü delerek, binanın su almasına neden olmaktadır. Güvercinler camilerin camlarını kırarak içeri girmekte, minare boşluklarında yuva yaparak içeride büyük miktarda gübre, çöp

toplanmasına yol açmaktadırlar. Ahşap kurtları ise, içten içe ahşabı kemirerek bünyesini zayıflatırlar. Liken ve mikroorganizmalar taşların üzerine yerleşerek onların bozulmasına neden olurlar.

### **2.2.7. Doğal Afetler**

Ne zaman olacağı önceden bilinmeyen, aniden şiddetli bir felaket olarak ortaya çıkan deprem, toprak kayması, sel, tayfun gibi olaylar tarihi çevrelerin hasar görmesine neden olmaktadır. Deprem kuşağı üzerinde bulunan ülkemizde tarih boyunca anıtlar yer sarsıntılarında hasar görmüş, yıkılmış, restore edilmiştir.

Yanardağ patlaması da can ve mal kaybına yol açan, belli yerleşimlerdeki yaşamı tümüyle yok eden önemli doğal afetlerden biridir.

Seller özellikle akarsu yanındaki tarihi yerleşmelerin uğradığı bir afettir. Edirne, Amasya gibi tarihi kentlerimizde anıtlar yüzyıllar boyunca bahar dönemlerinde taşkınlardan etkilenmişlerdir. Hızlı, güçlü akıntılar, seller köprü ayaklarında hasarlara neden olurlar.

### **2.2.8. İnsanların neden oldukları hasarlar**

İnsanlar bakımsızlık, terk, kasıtlı tahrip gibi eylemlerle tarihi yapıların yok olmalarına yol açabilirler. Bir tarihi yerleşmenin terk edilmesi ve orada bulunan kentsel dokunun, önemli anıtların bakımsız kalması çoğu kez sosyal, ekonomik sorunlarla ilişkilidir. Anadolu'nun birçok yerinde 1920'lerde Mübadele sırasında

boşalmış eski Rum köylerinin de hazin birer harabe olduğu gözlenmektedir. İstanbul'da Zeyrek ve Süleymaniye semtlerindeki konaklar, asıl sahiplerinin kentten yeni bölgelerine göçmeleriyle terk edilmişlerdir. Sahiplerinin Kültür Bakanlığı'nın aynen koruma kararından hoşnut olmayarak "yıkılsın, yerine yenisini yapalım" isteğiyle kaderine terk ettikleri tarihi binalar da her yıl biraz daha harap olmaktadır.

### **2.2.9. Kötü Kullanım ve Onarımlar**

Kötü kullanım, zararı hızlandıran önemli bir etkidir. Asıl sahipleri farklı yerlere göçtüğünde, eski konutlar kira evi olarak çeşitli ailelerin kullanımına verilmekte ve yeni kullanıcıların isteklerine göre gelişigüzel eklenen ara kat, bölme duvarları, sokak cephesine açılan vitrin, ayrı giriş ve benzeri öğelerle hızla değişime uğramaktadır. Safranbolu evlerinin veya İstanbul'da Zeyrek ve Süleymaniye'deki ahşap evlerin kötü kullanımıyla ilgili sorunlar birbirine çok benzemektedir.

Tarihi yapılarda bilinçsizce yapılan değişiklikler yapılarak düzeninde aşırı yüklemeye veya süreksizliklere neden olmaktadır.

Venedik Tüzüğü'nün 9. maddesinde de belirtildiği gibi, onarım uzmanlık gerektiren bir işdir. İyi yetişmiş mimar ve restoratörler tarafından, uygun malzeme ve teknik kullanılarak gerçekleştirilmeyen onarımlar kaba tamirden öte geçmemektedir. Anıtların tarihi, estetik değerlerini, yapılacak müdahale sınırlarını tanımlayan koruma kurullarının anıtların koruma derecelerini belirlerken hata yapmaları da anıtların zarar görmesine neden olmaktadır.

### **2.2.10. İmar Etkinlikleri**

Yeni yollar açılması, barajlar yapılması tarihi çevreleri tehdit eden çağdaş imar hareketleridir. 1950'lerde İstanbul'da gerçekleştirilen yol genişletme etkinlikleri, 1980'lerin ikinci yarısında açılan Tarlabası Bulvarı tarihi binaların yıkılıp yok olmasına neden oldu. Tarih öncesi ve değişik tarihi dönemlere ait arkeolojik sitler, kırsal yerleşmeler Doğu Anadolu'da yapılan Keban ve Atatürk barajlarının suları altında kaldılar. Kentlerin plansız gelişmesi, veya yeni planlarla sağlanan imar haklarıyla kat yüksekliklerinin aşırı artması tarihi yapıları olumsuz etkilemekte, hatta algılanmasını olanaksız kılmaktadır. Aşırı yüksek kütlelerle çevrilen külliyelerin silüetteki etkisi zayıflamakta, yoğunluğun artması tarihi yerleşmelerin dar sokaklarının genişletilmesi için baskı yaratmakta, gürültü ve istenmeyen yabancı öğelerin girmesiyle, tarihi çevre görsel bütünlüğünü, uyumlu çevre etkisini yitirmektedir. Önlem almadan eski binaların bitişiğinde derin kazılar yapmak, altından yeraltı geçitleri, tüneller geçirmek, zemin altında maden galerileri açmak vb. etkinlikler de temellerin mesnetlenme düzenini bozarak hasara neden olmaktadır. Tarihi binaların yakınında derin bodrumlu yeni yapılar inşa edilmesi de zemin suyu seviyesini düşürdüğü için sakıncalıdır.

### **2.2.11. Hava Kirliliği**

Atmosferi kirlüten sanayi atıkları, ısınma sistemleri, kömürle çalışan vapurlar, motorlu taşıtlardan çıkan zararlı gazlar, yapıların üzerinde kirli bir tabakanın oluşmasına, ayrıca taşları eriten asit yağmuruna neden olmaktadır. Havadaki karbondioksit, kükürt dioksit ve kükürt trioksit gazlarının yağmur suyunda erimesiyle taşları eriten asitler oluşmaktadır. Islanan yüzeylerdeki bezemeler asitin

aşındırıcı etkisiyle ayrıntılarını yitirmektedir. Arada sırada ıslanan cephelerde ise kara, geçirimsiz bir tabaka oluşur. Cephelerde biriken kurum mimari ayrıntıların algılanmasını engellemekte, bu kir tabakası altında kalan taşlar özelliklerini yitirerek erimekte-dirler. Zamanla kabaran, dökülen kabuklar sülfatlaşma belirtisi gösterir. Gözenekleri kalsiyum sülfatla dolan taşlar, bozulma derinliğine bağlı olarak, yüzeyden ıslanma alanı sınırına kadar, tabaka halinde dökülür.

### **2.2.12. Trafik**

Tarihi kentlerin insan ve at arabası trafiğine göre düzenlenmiş olan sokak dokusunun kamyon ve benzeri ağır taşıt trafiğine açılması, bu yollar çevresindeki yapılarda titreşimler ve temellere yapılan baskı sonucu ortaya çıkan hasarlara neden olmaktadır. Dar sokakların köşeleri, tarihi kapılar da turist otobüslerinin veya kamyonların sürtünmeleri sonucu çizilmekte, zarar görmektedir. Korunması istenen kentsel dokularda gerekli plan kararları alınarak yayalaştırma bölgeleri oluşturmak, trafiği denetlemek, daha uygun yerlere kaydırmak gerekmektedir. Ender olmakla birlikte, trafik kazaları (kara, hava ve deniz) da anıtlarda kayıplara neden olmaktadır.

### 2.3. TARİHİ ESERLERİN RESTORASYONU

Yeniden Değerlendirme “Revalorizasyon” kavramı, tarihi varlığın, eski değerinin canlandırılması, bu değerın kendisine yeniden yüklenmesi, “tarihi” ortaya çıkarması, okunabilir, görülebilir, algılanabilir hale getirilmesi anlamına gelmektedir. Tarihi değeri olan mekanların onarılarak günümüz gereksinimlerine uygun hale getirilerek yeniden kullanılmasıdır<sup>4</sup>.

Restorasyon, en geniş anlamıyla “aslını bozmadan onarmak”tır. Arkeolojik veya sanat değeri taşıyan bir eserin özgünlüğüne zarar vermeden gelecek kuşaklara aktarmak için yapılan zorunlu müdahalelerin tümüdür.<sup>5</sup>

Ünlü sanat tarihçimiz Celal Esad Arseven, restorasyonu “sanatça tamir” olarak tanımlamaktadır. Bu da normal tamir işleriyle restorasyonu birbirinden ayırt etmek açısından önemlidir. Nitekim, Venedik Tüzüğü’nün 9’ncü maddesinde de belirtildiği gibi, normal bir tamirden çok farklı olan restorasyon büyük bir bilgi birikimi ve uzmanlık işidir. İyi yetişmiş restoratör mimar ve ustalar tarafından, uygun malzeme ve teknik kullanılarak gerçekleştirilmeyen onarımlar kaba tamirden öte geçememektedir.<sup>6</sup> Bilinçsiz yapılan bir restorasyonda karşılaşılan sorunlardan biri, restorasyonu yapan kişinin esere kendinden bir şeyler eklemesidir. Diğer bir deyişle, eseri daha güzelleştirme ve tamamlama adına şahsi düşüncelerini yapıta yansıtmasıdır. Ancak ülkemizde restorasyon eğitiminin temelinde müdahaleci taraf daha ağır basmaktadır. Bu nedenle genellikle yapılan uygulamalar restorasyon adı altında renovasyon uygulamasına dönüşmektedir. Bu yanlışlığın temeli muhtemelen

---

<sup>4</sup>Pınar Arabacıoğlu ve Burçin C. Arabacıoğlu, "Tarihi Çevrelerde Yapılan Yeniden Değerlendirme Çalışmalarında Malzeme Seçim Kriterleri" (2. Ulusal Yapı Malzemesi Kongresi Ve Sergisi, İstanbul, 6-8 Ekim 2004).

<sup>5</sup> Cesare Brandi ve Teoria del Restauro. "I. Lezsek 'La philosophie de la Restauration et les problèmes de la Réparation des Alterations Dans les Ouvre d'Art'," (Problem of Completion Eties and Scientific Investigation in the Restoration Problems, UNESCO, Budapeşte, 1963).

<sup>6</sup> Ayda Arel, " Eski Eser Tahribatı ve Korumasıyla İlgili Bazı Gözlemler", (A.Ü. Dil ve Tarih Coğrafya Fakültesi Dergisi, 34(1990):1-2).

her eğitmenin farklı bir ülkenin restorasyon eğitimini örnek almasından kaynaklanmaktadır.<sup>7</sup>

Kültürel Varlık kavramı ise ilk kez UNESCO tarafından 1976 yılında ortaya konmuş, bu kavram değişik uygarlıkların sanat anlayışı, bilim ve teknik düzeyi, sosyal yaşamı hakkında somut veriler sağlayan ve korunmalarında kamu yararı görülen eşya ve yapıtları kapsamaktadır.<sup>8</sup>

Ülkemizdeki Taşınmaz Kültür Varlıklarının gelecek kuşaklara aktarılması ve sürekliliğinin sağlanması açısından ilgili kurum ve kuruluşlarca çoğu kez ihale yoluyla restorasyonuna gidildiği bilinmektedir. Bu işler, genellikle deneyimsiz, plansız adeta sıradan inşaat işçiliği olarak algılanmaktadır. İşin doğası gereği, onarımı günlerce sürebilecek en ufak ayrıntıların bile, kendi alanlarında uzmanlaşmış kişiler tarafından titizlikle yapılması gerekmektedir. Fakat bunların hepsi bir ekip işi olduğundan maliyet de artmaktadır. Bütün bu unsurlar göz önüne alındığında, hatalı restorasyonlar nedeniyle ülkemizdeki taşınmaz kültür varlıklarının gelecek kuşaklara aktarılması zorlaşmaktadır.

Ülkemizde taşınmaz kültür varlığı olarak pek çok eser bulunmaktadır. Bu kapsamda, restore edilecek eserler öncelikle projelendirilmek durumundadır. 2863 sayılı yasa ile değişik 3386 sayılı yasa gereği, restorasyonu yapılacak eserlerin rölöve, restitüsyon, restorasyon projeleri ilgili kurumlarca hizmet alım ihalesi ile temin edilmektedir. Bu projelerin uygunluğu söz konusu kurumların kadrolarında genellikle restoratör mimar, inşaat mühendisi, sanat tarihçi ve arkeolog vb. elamanlar bulunmadığından sadece mimar, inşaat mühendisi veya teknikerler tarafından denetlenmektedir. Teknik elemanlar her ne kadar konularında deneyimli ise de restorasyon çalışmalarının bir ekip işi olduğu unutulmamalıdır.

---

<sup>7</sup> Celal Küçük, "Türkiye'de Restorasyon Eğitimi Sorunları ve Sonuçları" , (I. Ulusal Taşınabilir Kültür Varlıkları Konservasyonu Kolokyumu, Ankara Üniversitesi, 1999).

<sup>8</sup> T.C. Resmi Gazete, Sayı:18113, 23 Temmuz 1983.



İkinci aşamada, yapım/uygulama işleri 4743 sayılı Kamu İhale Kanunu'nun 3-i maddesi gereği Açık İhale Usulü çerçevesinde, ihale sonucu yeterlilik alan ve işi üstlenen firmalara ilgili kurum/kuruluşların teknik elemanları denetiminde restorasyon işleri yaptırılmaktadır.

Hazırlanan restorasyon projeleri Koruma Kurullarına sunularak gerekli onay ve kararların alınmasından sonra müellife sadece proje bedeli ödenmektedir. Ancak proje müellifinin eski eserin restorasyon aşamasında denetleyici olma durumu yani mimari uygulama sorumluluğu tartışma konusudur. Kültür ve Tabiat Varlıkları Koruma Kurulları'nın 22.03.2001 tarih ve 680 sayılı ilke kararına göre uygunluğuna karar verilen ilgili kurum veya kuruluşlara ait tescilli eski eser projelerinin, uygulama sorumluluğunun da proje müellifleri tarafından üstlenilmesi istenmektedir. Bu karar, tüm bölgelerde uygulanması gereken doğru bir karardır. Çünkü projeyi yapan kişi/müellif, en ince ayrıntısına kadar neyin nasıl yapılacağını bilmektedir. Ayrıca ilke kararına göre, restorasyon aşamasında uygulama ihalesini alan firma veya kişilerin yaptığı işleri denetleyici konumdadır. Ancak pratikte durum farklıdır. Genelde müellifin ilgili kurum/kuruluş veya restorasyon ihalesini alan firma tarafından haber verilmediği için restorasyon aşamasında denetim dışı bırakıldığı veya müellifin etik davranmaması durumunda restorasyon ihalesini alan firma / kişiden yüksek bedel talep ederek restorasyon ihalesine de engel olduğu görülmektedir. Bunun sonucunda yetkili kurumlar, proje müelliflerinden her türlü kullanım ve müelliflik hakkının kendilerine ait olacağı konusunda taahhütname istemekte (bazı müellifler bu taahhütnameyi vermemektedir) ve ancak bundan sonra restorasyon ihalesi dosyalarının hazırlığına geçmektedir. Söz konusu durum müellifi devre dışı bırakmaktadır. Koruma Kurulu tarafından uygulama sorumluluğu verilen müellif, işi bedelsiz yapacağını taahhüt etmek durumunda kalmakta ve işi

üstlenememektedir. Oysa, müellifin restorasyon işini alan firmadan mimari uygulama sorumluluğu ile ilgili ücret talep etmesi yerine, Koruma Kurulu'nun onayından geçen projenin bedelini projeyi yapmış olduğu kurumdan temin ettiği sırada, mimari uygulama sorumluluğu bedelini de almasıdır. Diğer bir deyişle, 680 sayılı ilke kararı gereği, müellif mimar tarafından uygulamanın projeye uygun olup olmadığının denetlenmesine olanak tanınmalıdır.

İşveren durumundaki kurumlarımızın genellikle ihale yoluyla elde ettikleri Taşınmaz Kültür Varlıklarına ait restorasyon projelerinin ilgili kurum tarafından kontrol edilmesi de önemlidir. Bu kurumlarda çoğu kez restorasyon konusunda yetişmiş deneyimli eleman bulunmadığından, çizilen projelerin ve yapılan uygulamaların denetimi de yetersiz kalmaktadır. İhalelerde gerek işveren durumundaki kurumlarımız, gerekse uygulamacı firmalar proje, tasarım, uygulama teknikleri ve uygun malzeme seçimi konularında projelerdeki aksaklıklar nedeniyle zorluklar çekmektedir. Söz konusu aksaklıklar bazen de kurul üyelerinin gözünden kaçabilmektedir. Bu nedenle başta restoratör mimar olmak üzere, inşaat mühendisi, sanat tarihçi, arkeolog vb. uzmanlar da bulunmalıdır. Çünkü restorasyon çalışmalarının bir ekip işi olduğu unutulmamalıdır. Restorasyon çalışmalarında sadece mimari Rölöve ve Restorasyon projelerinin işe başlanması için yeterli görülmesi, buna karşın Restitüsyon (ilk yapıldığı dönemi ifade eden) projelerinin çizilmeden, restorasyon çalışmalarına başlanması günümüzde pek çok yapıda, dönemin özelliklerini ve sanatını yansıtan, belgeleyen, yapıyı zenginleştiren ayrıntıların kaybolmasına neden olmaktadır. Firmalar, restitüsyon projelerini Koruma Kurulları isterse çizmektedir. Oysa, restitüsyon projesi yapının özgün halini, kotlarını, fonksiyonunu görmek açısından önemlidir. Ülkemizde çizilen projeler kriterlere genellikle uygun değildir. Örneğin, çizilen rölövelerde çoğu kez ölçüler

eksiktir, mevcut malzeme tanımları, ebatlar, bozulmalar, kotlar ve muhdes kısımlar belirtilmemektedir. Bunlara bağlı olarak, işin restorasyon maliyeti de zor hesaplanabilmektedir.

Tarihi mirasın korunmasıyla elde edilen toplumsal ve kültürel nedenler ön planda olmakla beraber, korumayı gerektiren ekonomik nedenler de bulunmaktadır:

- Kültür varlıkları, bir yapı stoku oluştururlar;
- Onarımla kullanılabilirlik kazanan kültür varlıkları, buldukları çevrede ekonomik canlanmaya neden olurlar;
- Görülmeye değer özellikleri ile turizme katkıda bulunurlar.<sup>9</sup>

Kültür varlıklarının yok olmasına neden olan faktörlerden en önemlisi işlevini yitirmesidir. Endüstrileşmenin özünde teknolojik gelişme yatmaktadır ve bu gelişmenin doğal sonucu ise değişim ve modası geçmiş değerler demektir. Uyum sağlamanın mümkün olmadığı durumlarda terk edilmişlerdir. Samsun'daki tek el binaları da buna birer örnektir. Endüstri yapılarının yeniden kullanımı için bilinen ilk örneklerden biriside 16. yy.da tarihlenen Nürnberg'deki bir depo binasıdır.<sup>10</sup> Bu tarihsel miraslar kendi dönemlerinin sosyo-ekonomik yapısı hakkında önemli ipuçları da vermektedirler.

### **2.3.1. Yeniden Değerlendirme Teknikleri**

Tarihsel yapıların onarımı için genel olarak;

- Sağlamaştırma,
- Bütünleme,
- Yenileme,

---

<sup>9</sup> Ayşe Tütengil, "Yapısal kültür varlıklarına yönelik bir değerlendirme yöntemi", (İstanbul Sempozyumu İ.T.Ü. MİM. Fak. Şehir ve Bölge Planlama Bölümü, 1996).

<sup>10</sup> Gül Köksal, "Yeniden Hayat Bulan Endüstri Yapıları", Domus, No:8, 68-71, 2000.

- Yeniden yapma (Rekonstrüksiyon),
- Temizleme,
- Taşıma, tekniklerinden yararlanılır.

Çoğu kez bir yapının restorasyonu için yukarıda sıralanan tekniklerde birkaçı bir arada uygulanmaktadır. Bu tekniklerin bir veya birkaçından yararlanılarak tarihi eserlerin restorasyonu gerçekleştirilmektedir.<sup>11</sup>

### **2.3.1.1. Yenileme (Renovasyon, Rehabilitasyon)**

Yeniden işlevlendirme eski binaların yıkımdan kurtarılması için bir araçtır. Çevresel özellikleri nedeniyle korunması istenen yapıların yeniden kullanımlarında, yeni işlevin dış görünümü bozmadan gerçekleştirilmesi arzu edilmektedir.

1964 yılında Venedik'te toplanan "Uluslararası Tarihi Anıtlar Mimar ve Teknisyenleri Kongresi" sonucunda hazırlanan Venedik Tüzüğü'nün 13. maddesinde "Eklemelere ancak yapının ilgi çekici bölümlerine, geleneksel konumuna, kompozisyonuna, dengesine ve çevresiyle olan bağlantısına zarar gelmediği durumlarda izin verilebilir" denilmektedir.<sup>12</sup>

---

<sup>11</sup> Zeynep Ahunbay, Tarihi Çevre Koruma ve Restorasyon (İstanbul: Yapı Endüstri Merkezi, 2004), 70-88.

<sup>12</sup> Elif Özlem Aydın, " Tarihi Yapıların Yeniden Yapım Uygulamalarında Özgün Malzeme Kullanımı Ve Sorunları", (2. Ulusal Yapı Malzemesi Kongresi Ve Sergisi, İstanbul, 6-8 Ekim 2004).



**Şekil.2:** İstanbul Galata'da Baylosuites Renovasyon Çalışması, 2011

Şekil 2'de görülen, Galata semtinin merkezinde bulunan, 330 m<sup>2</sup>'lik altı katlı bir rezidans projesi olan Baylosuites'in renovasyon çalışması yapılmıştır. Balosuites, 19. yy. sonunda inşa edilmiş ikinci derecede bir tarihi eserdir. Bina bölgenin tarihi dokusuna bağlı kalınarak yapılmış özenli bir renovasyon projesidir. Renovasyon ve dekorasyon çalışmalarında, sadece binanın tarihi ve orijinal mimarisi değil aynı zamanda çevre de korunmuştur.

### 2.3.1.2. Rekonstrüksiyon

Tarihi bir yapının tıpkısını inşa etme uygulaması, tarihi açıdan bir anlam taşımaya da, bir yapım tekniğini sürdürme, geleneği yaşatma bakımından korumaya yönelik olabilmektedir. Bir kopya, tarihi yapının kütle ve mekanlarını ancak biçimsel olarak canlandırabilir, orijinalinin yerini alması olanaksızdır; kısaca tarihi değer taşımaz.



**Şekil.3:** Taş Ocağından Kütleler Halinde Getirilen Taşlar

Bazı durumlarda yeniden yapıma gitmek kaçınılmaz olabilir. Yeniden yapıyı olanaklı kılacak teknik verilerin, fotoğraf, rölöve ve benzeri grafik belgelerin var olması gerekir. Bir kentin silüetinin önemli bir parçası, tarihi bir kompozisyonun ögesi olan yapıların yeniden yapılması gerekebilir.



**Şekil.4:** İşlenmiş Taşların İstiflenmesi ve Montajı

### 2.3.1.3. Temizleme

Tarihi ve estetik değer taşımayan eklerden arındırma, i ve dış cephede yapılan mekanik ve kimyasal işlemlere temizleme denir. Kaldırılacak eklerle ilgili karar verme yetkisi Kültür ve Tabiat Varlıklarını Koruma Kurulu'na aittir.

Kaldırılması istenen yapısal ekler (duvar, döşeme, çıkma vb.) farklı bir gösterimle (renk veya tarama) plan, kesit ve görünüş rölöve paftalarına işlenir ve temizlik sonrası durum öneri proje olarak Kurul'a sunulur. Yetkili Kültür ve Tabiat Varlıklarını Koruma Kurulu'ndan onay alındığı takdirde, ekler kaldırılabilir. Temizleme işleminden önce ve işlem sırasında fotoğrafik belgeleme yapılmalıdır. Tarihi binaların cephelerinin temizliği, dikkatli yapılması gereken bir işlemdir; özensiz yapıldığında yzeeye zarar verir, bozulmayı hızlandırır. Temizliğin hangi teknikle yapılmasının uygun olduğuna karar verilebilmesi için önce cepheyi oluşturan malzemenin türü, kir tabakasının niteliği, yüzey bozulmaları ve yapının bulunduğu ortamın özellikleri incelenir. Temizleme işlemi sırasında yalnız kir tabakasının kaldırılmasına, taş veya tuğla yüzeyin tahrip edilmemesine zen gösterilmelidir.

Ev ve fabrika bacalarından çıkan kurum ve is, otomobil egzozlarından çıkan zehirli gazlar havayı kirletir ve binaların cephelerinin kararmasına neden olurlar. Koyu bir kir tabakası mimari güzellikleri gizler. Cephe temizliği turizm açısından da önemlidir. Bakımlı, temiz cepheli tarihi çevreler daha çekici olduklarından, Londra, Paris, Roma gibi kentlerde cephe temizlikleri periyodik olarak ele alınmaktadır. Cephe temizliği, kendi içerisinde mekanik, kimyasal temizlik, suyla yıkama, emici kil ve kağıt hamurları uygulama, emici jeller uygulaması olarak sınıflandırılabilir.



Cephenin yıkanması



temizlenmiş ve kirli yüzeyler farkı

### Şekil.5: Kimyasal Madde Kullanımı

Kültür Bakanlığı Restorasyon ve Konservasyon Merkez Laboratuvarı analizleri sonucunda, bazik özellikli kimyasal madde olan AB-57 kullanımının, eser üzerinde çizik ve deformasyona neden olmadığı, dolayısıyla bazik karakterdeki malzemelerin temizlemede kullanılması tavsiye edilmektedir.

Cephe temizliğinde dikkat edilmesi gereken nokta, kullanılan malzemelerin asidik özellikte olup olmadığıdır. Yapı taşları bazik özellikte olduğundan asit, taşın dış yüzeyindeki tarihi tabakayı yani patinasını yok ederek taşın korunmasız kalmasına neden olur. Bu da cephenin daha kısa bir sürede bozulmasına ve dağılmasına neden olur.



### Şekil.6: Cephe Temizliği Yapılmış Binalar



Eser yüzeyinde oluşan kir tabakasının yumuşatılması için, bina cephesine her kata noktasal delikleri olan yassı hortumlar takılarak, 3-4 saat kesintisiz ıslak uygulama yapılır. Bu uygulama eserin yüzeyindeki toz tabakasını alacağı gibi, eserin derinlerine işleyen sülfatı da yumuşatacaktır. Bu işlem sonunda yüzey yumuşak fırçalarla fırçalanmalıdır. Bu uygulamadan sonra, tamamen bazik olan (PH=9) amonyum bikarbonat çözeltisi tüm yüzeye yumuşak fırçalarla sürülerek, hava almayacak şekilde kapatılmalıdır. Bu işlem belli modüller halinde tekrarlanacaktır. Çözelti eser yüzeyinde 6-7 saat bekledikten sonra max. 4 bar basınçlı su ile sis şeklinde yıkanır ([www.restorasyon.org](http://www.restorasyon.org)).

#### **2.3.1.4. Taşıma**

Genel olarak bir kültür varlığının yerinde korunması temel prensiptir. Ancak, başkaca bir alternatifin kesin olarak bulunmadığı ve yüksek kamu çıkarı bulunan çok önemli Bayındırlık etkinlikleri, jeolojik yapı ya da doğal afetler bir kültür varlığının ya da tarihi yerleşmenin bulunduğu yerde korunmasını zorlaştırabilir, olanaksız kılabilir. Bu durumda kültür varlığı ya da yerleşmenin önceden belirlenen uygun bir konuma taşınarak orada yaşamını sürdürmesi gerekebilir.

Taşıma işlemi, kültür varlığının boyutlarına, malzemesine ve yapım tekniğine göre çeşitli tekniklerle gerçekleştirilmektedir.

#### **2.3.2. Tarihi Eserlerin Restorasyonunda Malzeme Seçiminin Önemi**

Yapım tekniği ve malzemesi aynı olan yapılarda sorunlara karşı benzer müdahaleler önerilmektedir. Restorasyonda kullanılacak malzeme ve tekniklerde tamamıyla orijinale sadık kalınmaktadır. Yapılardaki statik değerlendirmelerin sonuçlarına dikkat edilmelidir. Sağlamlaştırma ve güçlendirmeye dönük çağdaş

yöntem ve tekniklerde önerilmektedir ayrıca yapılardaki, harç, sıva, taş ve kerpiç malzemelerin analizleri yapılarak veya yaptırılarak kullanılacak yöntemler belirlenmelidir.<sup>13</sup>

Malzeme seçiminde cins ve kaliteyi belirlemede önemli niteliklerden olan mekanik özellikleri dikkate alınmalıdır. Bunlar; elastisite, süneklik, dayanım, tokluk ve sertliktir. Yüzeysel basınç deneylerinin yapılması gerekmektedir. Ayrıca bu deneylerin yapılması kolaydır, deneyde malzeme tahrip edilmez, bu deney, yığma yapılardaki doğal taş, tuğla, harç, beton gibi gözenekli ve seramik bünyeli malzemelerde elle taşınabilir aletler ile laboratuvar dışında da gerçekleştirilebilir.<sup>14</sup>

Tarihi yapılarda, çatlakların giderilmesi için yapılan enjeksiyon işlemlerinde çatlakların ne oranda giderilebildiğinin araştırılması için ölçüm yöntemlerinden yararlanılmaktadır. Taş, tuğla ve harç örneklerinde onarımda kullanılacak malzeme ile uyumunun araştırılması gerekmektedir bunun için taş, tuğla ve harç numunelerinin mikro-yapısal özelliklerinin belirlenmesi gerekmektedir.

Yığma kargir binaların dayanıklılığını gösteren en önemli ölçütlerden biri taşıyıcı duvarlar üzerindeki boşluk yüzdesi ya da uzunluğudur. Bunun yanında duvarlarda oluşturulan pencere ya da kapı boşluklarının bina köşelerine olan mesafeleri ve bu boşluklar arasında kalan dolu uzunlukların da ilgili yönetmeliklerce belirli koşulları sağlaması gereklidir.

Söz konusu tarihi binalarda bu koşullar sağlanamamakta ise bina tarihsel değeri olan bir yapı olduğundan sınırlı müdahaleler ile bu olumsuzluğun giderilmesine çalışılmalıdır.

---

<sup>13</sup> Mustafa Yeğın. "Geleneksel Yapıların Restorasyonunda Malzeme, Teknolojisi Ve Tekniklerinin Araştırılması Geliştirilmesi". (Üniversite-Sanayi İşbirliği Merkezleri Platformu (US\_MP) Üniversite Sanayi İşbirliği Ulusal Kongresi, Adana, Türkiye, 26 – 27 Haziran 2008).

<sup>14</sup> Fevziye Aköz vd., "Investigation of Material Properties of Dolmabahçe Palace Reception (Muayede) Hall's Dome and Vaults" Studies in Ancient Structures, 2001,659-668.

Döşemeler alttan ahşap tavan kaplamaları (tavan çıtaları), üstten ahşap döşeme kaplaması ile kaplıdır. Ahşap malzeme onarımında ise ahşap bakımı, tas yüzeylerin temizliği, ahşap koruma ve yöntemlerine dikkat edilmelidir.<sup>15</sup> Betonarme ya da kagir katların üzerine konacak ahşap elamanların altına mutlaka su yalıtımı yapılır. Bu yalıtım levha ya da sürme yalıtım malzemeleri ile yapılabilir. Önemli olan ahşap yastıkların kagir malzemeden su çekerek çürümesini engellemektir.

Restorasyon için farklı tuğla çeşitlerinin her türlü fiziksel özellikleri karşılaştırılıp ve ateş teknolojisi ile korole edilmektedir. Bu teknikten sonra fizikokimyasal karakterizasyon sonucu tuğlaların bize verdiği verilerle yeni yan malzemeler ekleyerek restorasyonda kullanılmak üzere yeni bir tuğla malzemesi çeşidi oluşturulmaktadır.<sup>16</sup>

Tarihi yapılarda sağlıklı durumdaki malzemelerin taşıyıcı sistemin desteklerle sağlamlaştırılması, yıpranma sürecinin de bu şekilde yavaşlatılarak tarihi dokunun uzun süre yaşamasını sağlamak gerekmektedir. Sorunlar konusunda çok iyi ve planlı bir şekilde proje oluşturmak gerekmektedir. En az müdahale ile en iyi şekilde korunma sağlanmalıdır. Çevrenin yaşanabilir bir halde bulunması için yapının olduğu gibi korunmasının yanında güncel ihtiyaçlar doğrultusunda da yeni öneriler getirilmelidir<sup>17</sup>

---

<sup>15</sup> Mustafa Yeğin. "Geleneksel Yapıların Restorasyonunda Malzeme, Teknolojisi Ve Tekniklerinin Araştırılması Geliştirilmesi". (Üniversite-Sanayi İşbirliği Merkezleri Platformu (US\_MP) Üniversite Sanayi İşbirliği Ulusal Kongresi, Adana, Türkiye, 26 – 27 Haziran 2008).

<sup>16</sup> Paula Lopez-Arce et.al., "Bricks in historical buildings of Toledo city: characterization and restoration", *Material Characterization*, 50(2003):1, 59-68.

<sup>17</sup> Arabacıoğlu ve Arabacıoğlu, "Tarihi Çevrelerde Yapılan Yeniden Değerlendirme Çalışmalarında Malzeme Seçim Kriterleri", 2. Ulusal Yapı Malzemesi Kongresi Ve Sergisi, 6-8 Ekim 2004: 579-586, İstanbul.

## 2.4. TARİHİ ESERLERDE KULLANILAN MALZEME VE ÖZELLİKLERİ

### 2.4.1. Doğal Taş Malzeme

Taş, en eski yapı malzemelerinden birisidir ve kalıcı olması düşünülen yapıların inşasında özellikle tercih edilmiştir. Tarihi yapılarda taşın yaygın olarak kullanılmasının nedeni, hemen hemen her yerde ve arazi koşullarında kolaylıkla temin edilebilir olmasıdır.<sup>18</sup>

Doğal taş, taşıma gücü ve basınç dayanımı yüksek; çekme dayanımı zayıf olan bir malzemedir. Bu özelliğinden dolayı, yalnız basınç kuvveti alan kemerler, tonozlar ve kubbelerde kullanılması uygundur. Basınç yüklerini alan duvarlar ve ayaklar da taş malzemeden yapılmıştır. Basınç altında bazı taşların deformasyonu, betonla benzer özellikler gösterir. Betonun elastisite modülü  $E = (14\sim30) \times 10^3$  MPa iken, granitin elastisite modülü  $E = (15\sim70) \times 10^3$  MPa mertebesindedir. Elastisite modülünün bilinmesi, taşıyıcı elemanın yüklenmesi sonucu yaptığı sehim hesabı için gereklidir.<sup>19</sup>

**Tablo. 1:** Doğal Yapı Taşlarının Ortalama Fiziksel Özellikleri Taşın Cinsi

Taşın Cinsi	Basınç Dayanımı (MPa)	Kayma Dayanımı (MPa)	Çekme Dayanımı (MPa)	Elastisite Modülü (MPa)
Granit	30-70	14-33	4-7	15000-70000
Mermer	25-65	9-45	1-15	25000-70000
Kireç Taşı	18-65	6-20	2-6	10000-55000
Kumtaşı	5-30	2-10	2-4	13000-50000
Kuvars	10-30	3-10	3-4	15000-55000
Serpantin	7-30	2-10	6-11	23000-45000

<sup>18</sup> Ali İhsan Ünay, Tarihi Yapıların Depreme Dayanımı (Ankara: ODTÜ Mimarlık Fakültesi, 2000).

<sup>19</sup> Nafiz Çamlıbel, Yapıların Taşıma Gücünün İyileştirilmesi (İstanbul: Birsen, 2000).

Taşlarda genleşme çatlaklarına da rastlanır. Bu durum; çekme gerilmelerinin, malzemenin çekme mukavemetini geçmesi halinde meydana gelir. Taşlarda, dış etkenlerden (sıcaklık değişimleri, rüzgâr, su...) kaynaklanan çatlaklar, aşınmalar ve bozulmalar meydana gelebilir.

Küfeki taşı, %93-100 oranında CaCO<sub>3</sub> içermektedir. Yalnız örgü ve dış cephe kaplama malzemesi olarak değil, iç mekânlarda, duvarlarda, taşıyıcı öğelerde, döşeme kaplamalarında, kemerlerde, mihraplarda ve parmaklıklarda kullanılmıştır. Bakırköy, Sefaköy, Sazlıbosna, Haznedar, Yenibosna civarındaki taş ocaklarından çıkarılan bu taş, ocaktan ilk çıkarıldığında birim hacim ağırlığı  $\gamma=2.2$  t/m<sup>3</sup>, porozitesi = %12-13, su emmesi  $w= \%1.5$  (ağırlıkça), basınç dayanımı  $f= 20-30$  MPa (15 cm<sup>3</sup>) tür. Atmosfer koşullarında bekletildiğinde bünyesine CO<sub>2</sub> alarak hızlı karbonatlaşma süreci ile boşlukların bir bölümü kalsiyum bikarbonat ile dolar Ca(HCO<sub>3</sub>)<sub>2</sub>, porozitesi azalır birim hacim ağırlığı artarken, su emmesi azalır. Söz konusu karbonatlaşma sonucunda basınç dayanımındaki artışın gelişimi beton ile büyük benzerlik gösterir. Yapılan deneylerde, ocaktan çıktıktan otuz gün sonra dayanımının 45 MPa olduğu gözlenmiştir. Bunun yanı sıra, basınç dayanımı/çekme dayanımı oranı 11-12 olarak belirlenmiştir. Bu değer, enerji yutma kapasitesi yüksek başka bir deyişle sünek malzeme yapısını işaret etmektedir.<sup>20</sup>

#### **2.4.1.1. Mermerler**

Mermerler, kireçtaşı, dolomit veya dolomitik kireçtaşı gibi karbonatlı kayaçların gömülme metamorfizmasına uğraması sonucu oluşur. Ana mineralojik bileşen kalsittir. Tali olarak kuvars, mika, feldspat ve diğer silikat mineralleri ile

---

<sup>20</sup> Arıoğlu vd., "Küfeki taşının dayanıklılık analizi: Şehzade Camisi Örneği-I" Yapı Dergisi, 214 (1999): 109-113.

demir oksit ve hidroksitler bulunabilir. Kalsiyum karbonat mermer kayacının ana bileşenini oluşturur.<sup>21</sup>

Mermerlerin ocaktan kullanım yerine kadar tüm özelliklerinin bilinmesi gerekir. Özellikle mermerlerde sertlik, kırılabilirlik, kesilebilme, cila alma vb. özellikler gerçekte mermerin iç yapısıyla ilgilidir. Mermerin bu özelliklerinin laboratuvarlarda önceden petrografik analizleri yapılarak, buna göre işlenmesi ve daha sonra kullanım yerine uygun olan mermer seçimi ilkesine bağlı olarak yapılmalıdır. Mermerlerin sertliği arttıkça, ekonomik değeri ve kalitesi de artmaktadır. Bu da sert mermerlerin, diğer mermer cinslerine oranla ekonomik değerinin ve kalitesinin yüksek olmasına neden olmuştur. Fakat sert mermerlerin kesilmeleri daha zor olduğu için, bunların üretici firmaya ek bir maliyet getirdiği göz ardı edilmemelidir. Bu iki kriter göz önünde bulundurulduğunda, hem sertlik, hem kesilip işlenmesi yönünden en ekonomik mermer grubu hakiki mermerlerdir. Mermerlerin başka bir fiziksel özelliği olan cila tutma, mermer üzerine uygulanan son işlemdir. Sertliği fazla olan mermerlerin cila tutma kabiliyeti, sertliği düşük olanlara nazaran daha iyidir. Bu yüzden iyi cilalanan mermerler göze daha iyi görüldüğünden piyasada daha iyi tercih edilmektedir. Sert mermerler, sertliklerinin fazla olmasından dolayı iyi cila alma kabiliyetine sahip grubu oluşturmaktadırlar.<sup>22</sup>

Mermerin mekanik özelliği olan don sonrası basınç dayanımı, özellikle inşaat sektöründe binaların dış kaplamasında kendini göstermektedir. Bu alanda kullanılacak olan mermerlerin donmaya karşı dirençli olmaları gerekir. Bunun için genellikle duvar kaplamasında kullanılan mermerlerin don sonrası basınç direnci

---

<sup>21</sup> Mehmet S. Kırkoğlu, Endüstriyel Hammaddeler (İstanbul: İTÜ, 1990), 158 - 272.

<sup>22</sup> Önder Uysal, Hamdi Akçakoca ve İsmail Topal, "Bazı Doğal Taşların Tekno-Mekanik Özellikleri ve Uygun Kullanım Alanlarının Belirlenmesi" (MERSEM, Afyon, 18-19 Aralık, 2003).

değeri standartlarda belirtilen şekilde olmalıdır. Aksi takdirde mermerin kalitesi ve ekonomik değeri olumsuz yönde etkilenecektir.<sup>23</sup>

#### **2.4.1.2. Travertenler**

Travertenler, kalsiyum karbonatlı (CaCO<sub>3</sub>) sıcak kaynak sularının bıraktıkları çökeleklerdir. Bu taşların çok delikli, hafif ve fazla miktarda bitkilerin sap ve yapraklarını ihtiva edenlerine “kalker tüfü”, az boşluklu ve ağır olanlarına da “traverten” denir. İşleme ve kesilmesi kolay olması, fazla miktarda bulunması, bazılarının demir oksit ihtiva etmesi dolayısıyla, sarı pas renkli olması bu taşların kaplama işlerinde kullanılmasına olanak sağlar.<sup>24</sup>

Kalsiyum karbonatlı sıcak suların bünyesinden CO<sub>2</sub>' in ayrılması sonucu oluşan traverten grubu mermerler, işletilmesi kolay ve çok yaygın olarak kullanılan, hafif kaplama malzemeleridir. Travertenler sünger gibi delikli olmalarına rağmen dayanıklı ve serttir. Çıkarma, işleme ve kesilmesinin kolay olması, kolay yapıştırılabilmesi, fazla miktarda bulunması, demir oksit ve hidroksit içeriği nedeniyle beyazdan, sarı, bej ve hatta kahverengiye değişen renklere sahip olması gibi nedenlerle özellikle dış cephe kaplamalarında tercih edilmektedir.

#### **2.4.1.3. Küfeki Taşı**

Yüzyıllardan beri İstanbul ve Trakya'nın yapı taşı gereksinimini karşılayan; "lümaşelli kalker", "maktralı kalker" ya da "Bakırköy Taşı" adlarıyla da bilinen deniz kabuklarının çoğunlukla da istiridye kabuklarının oluşturduğu bir kalker çeşididir. Bileşimindeki karbonat oranı yüksek olduğu için, asitle reaksiyonunda hızlı bir köpürme izlenir. Bol fosilli, boşluklu, kalsit özellikli bir dokusu vardır. Açık bej-beyaz tonlarında, ince taneli ve kumlu görünümde, kompakt bir kayadır. Diğer

<sup>23</sup> Önder Uysal, Hamdi Akçakoca ve İsmail Topal, "Bazı Doğal Taşların Tekno-Mekanik Özellikleri ve Uygun Kullanım Alanlarının Belirlenmesi" (MERSEM, Afyon, 18-19 Aralık, 2003).

<sup>24</sup> Uğur Köktürk, Endüstriyel Hammaddeler (İzmir: Dokuz Eylül, 1997): 162.

önemli bir özelliği, doğadan çıktığı anda her türlü işleme uygun olması ve kolay işlenmesi; havayla temastan sonra ise bünyesine karbondioksit alarak ikincil bir hidratasyonla sertliğinin artması, dayanıklılık ve güç kazanmasıdır. Su içinde bulunduğu durumlarda da özellikleri değişmez. El işlemlerine uygun ve tarihi eser restorasyonunda en çok kullanılan taş çeşididir.

Küfeki taşı, Mimar Sinan ve diğer Osmanlı mimarlarının eserlerinde daima ana yapı malzemesi olmuş; Anadolu'da ve özellikle İstanbul mimarisinde kent silüetinin vazgeçilmez bir parçası haline gelmiş, kaba işlenmişlikten kesme taş ve yoğun bezemeli düzeye kadar değişik, zengin bir kullanım alanı bulmuştur. Yalnızca örgü ve dış cephe malzemesi olarak değil, iç mekanlar da, döşeme kaplamalarında, kemerlerde, portal, mihrap ve minberlerde ve parmaklıklarda da kullanılmıştır.

#### **2.4.1.4. Tarihi Eserlerde Taş Kaplama Malzemelerinin Uygulanması**

Mermerlerin, travertenlerin ve granitlerin dış cephelerde levha kaplama olarak kullanılması durumunda mimarların ve uygulamacıların dikkat etmeleri gereken hususlar vardır. Kaplanacak duvar yüzeyleri yatay ve düşey olarak düzlem kontrolünden geçirilmelidir. Malzemenin fiziki özelliği dikkate alınarak, boyut ve ankraj yerleri tespit edilip imalatı yapılmalıdır. Genellikle; bu tür malzemelerde, ısı farklılığı nedeniyle  $\pm 0,2$  mm. genleşme olur. Levhalar dilatasyonlu uygulanmalıdır.

Malzemelerin özgül ağırlığı ve levha boyutları dikkate alınarak, paslanmayan ankraj elemanları seçilmelidir. Yatayda taşıyıcı, düşeyde ise kaçmalara engel olabilecek tutucu bağlantılar kullanılmalıdır. Şakülü bozuk duvarlarda; duvar ile kaplama levhası arasındaki boşluklara göre, değişken kesitli, ankraj elemanları seçilmelidir. Gevşek malzeme ile oluşturulmuş duvarlara, ankraj bağlantısı yapmak



sakıncalıdır. Böyle durumlarda; katlar arasındaki kirişlere ankre edilmiş metal profillere, mermer, traverten veya granit plaklar bağlanmalıdır.

Doğal taş plak kaplama malzemeleri çinko ile galvanize edilmiş demir, paslanmaz çelik, bakır veya bronz kenetlerle duvarlara tespit edilirler. Plaklar ile duvar arasında 2–5 cm.lik boşluk kalır. Plak kaplamalar duvara tespit edilmeden duvar yüzünün temizliği ve bakımı yapıp düzgünlüğü kontrol edilmelidir. Duvara taşıyıcı ve tutucu kenetler ile monte edilen malzemeler, arkalarına hiç harç konmadan kendi kendilerine duracak şekilde asılırlar. Kenedin duvara girdiği kısım duvarın özelliğine göre 5–15 cm. derinlikte olmalıdır. Doğal taş plak kaplamalar dört noktadan asılabilmesini sağlamalıdır.

Yapıda kaplama amacıyla kullanılan malzemelerde atmosfer etkilerine ve dona dayanıklılık (dış cephe kaplamalarında), eğilme mukavemeti ve estetik değerler aranır. Kaplama malzemesi olarak mermer ve travertenlerin yağ, pas, asit ve ateş (800 °C) etkisinden zarar gören bir malzeme olduğu unutulmamalıdır. Bunun yanında, kaplama malzemesi olarak kullanılan malzemelerin fiziksel ve mekanik özellikleri önceden tespit edilmelidir<sup>25</sup>

Yapıda doğal taş plak kaplamalar, püskürük, tortul ve başkalaşım taşlarıdır. Doğal taş kaplama malzemelerinde dikkat edilmesi gereken hususlar aşağıdaki gibi sıralanabilir;

- Kaplama malzemesi olarak seçilecek taş türünün tespitinde taşın dokusuna, damarlarına, aşınma mukavemetine, işlenebilme özelliğine ve estetik görünümüne dikkat edilmelidir.

---

<sup>25</sup> Murat Eriç, Yapı Fiziği ve Malzemesi (İstanbul: Literatür, 1994), 188-367.

- Genellikle kaplamalar 2–6 cm. kalınlıklarda, alçı, çimento harcı, metal kenetlerle yapıdaki yerine uygulanmaktadır. Ancak farklı taş çeşitlerinin bir arada kullanılması sırasında özellikleri birbirine yakın taşlar seçilmelidir.
- Aşınma etkisine maruz kısımlarda sert taşlar kullanılmalı veya metal elemanlarla takviye yoluna gidilmelidir.<sup>26</sup>

## **2.4.2. Harçlar**

### **2.4.2.1. Bağlayıcılar**

Bağlayıcı harçları sıralayacak olursak,

1. Kireç harcı ve sıvaları
2. Derz Harçları
  - a. Yumurta akı at kılı Harcı
  - b. Kerpiç Harcı
  - c. Lökün
  - d. Horasan Sıvası

#### **2.4.2.1.1. Kireç harcı ve sıvaları**

Kireç kullanılarak elde edilen sıva ve harçlar, Eski Yunan, Roma ve onu izleyen dönemlerden, çimentonun bulunmasına kadar geçen sürede, yapıların inşalarında kullanılmıştır. Bağlayıcı malzeme olarak kireç, dolgu malzemesi olarak da agregaların karıştırılmasıyla kireç harcı ve sıvaları elde edilir. Kireç harçlarının

---

<sup>26</sup> Murat Eriç, Yapı Fiziği ve Malzemesi (İstanbul: Literatür, 1994), 188-367.

hazırlanmasında kirecin veya harcın özelliklerini geliştirmek amacıyla kirece veya harca organik ve inorganik malzemelerin katıldığı da bilinmektedir.<sup>27</sup>

Kirecin hammaddesi, kalsiyum karbonat ( $\text{CaCO}_3$ ) minerallerinden oluşan kireç taşlarıdır. Bu taşlar ısı ile kalsine olup karbondioksit gazının ( $\text{CO}_2$ ) yapıdan ayrılması sonucunda kalsiyum okside ( $\text{CaO}$ ) dönüşürler. Elde edilen bu ürüne sönmemiş kireç adı verilir. Kalsinasyon sonucunda elde edilen sönmemiş kireç ( $\text{CaO}$ ), su veya havada bulunan nem ile reaksiyona girerek kalsiyum hidroksite ( $\text{Ca(OH)}_2$ ) dönüşmektedir. Bu ürün, sönmüş kireç olarak adlandırılmaktadır. Kirecin sönmesi için havada %15 oranında nisbi nemin olması yeterlidir.<sup>28</sup>

Kirecin kalitesini etkileyen birçok etken bulunmaktadır. Kireç taşlarının yumru büyüklüğü, gözenekliliği, kalsiyum karbonat kristallerinin büyüklüğü sönmemiş kirecin reaktifliğine etki eden en temel etkenlerdir. Bu etkenlerin yanı sıra, su/kireç oranları, sönmemiş kirecin saflığı, parçacık büyüklüğü, karıştırma, söndürmede kullanılan suyun saflığı da kirecin özelliğini etkilemektedir.<sup>29</sup>

Söndürülmüş kirecin uzun yıllar hava ile temas etmeden bekletildikten sonra kullanılması, Roma ve onu izleyen dönemlerden bu yana bilinmektedir. Roma döneminde kirecin en az üç yıl bekletildikten sonra kullanılması gerektiği ileri sürülmüştür. Kirecin bekletilme süresi uzadıkça, plastik özelliği ve su tutma kapasitesi artmaktadır.<sup>30</sup>

Agregalar, kireç harcı ve sıvalarının yapımında dolgu malzemesi olarak kullanılırlar, kireç ile reaksiyona girmeyen (etkisiz) ve reaksiyona giren (puzolan) agregalar olarak sınıflandırılabilirler. Etkisiz agregalar, taş ocağı, dere ve denizlerden

---

<sup>27</sup> Hasan Böke vd., "Tarihi Yapılarda Kullanılan Horasan Harcı ve Sıvalarının Özellikleri", Yapı Dergisi, 2004.

<sup>28</sup> Robert S. Boynton, Chemistry and Technology of Lime and Limestone (New York: John Willey & Sons, 1980).

<sup>29</sup> Guerry H. McClellan ve Eades, "The Texture Evolution of Limestone Calcinas" (Philedelphia: American Society for Testing and Materials, 1970: 209-227.

<sup>30</sup> Alfred D. Cowper, Lime and Lime Mortars (London: Donhead, 1998).

elde edilen agregalardır. Puzolanik agregalar kireç ile reaksiyona girerek harç ve sıvaların nemli ortamlarda, hatta su altında da sertleşmesini sağlayan amorf silikatlar ve alüminatlardan oluşan agregalardır. Puzolanlar doğal ve yapay olarak iki grupta incelenebilir. Doğal puzolanlar (tüf, tras, opal vb.) genelde volkanik küllerden oluşmaktadır. Tuğla, kiremit vb. pişirilmiş malzemeler ise yapay puzolan olarak birçok tarihi yapının harç ve sıvalarında kullanılmıştır.<sup>31</sup>

Kireç harçlarının hazırlanmasında kirecin veya harcın fiziksel özelliklerini geliştirmek, karbonatlaşmayı hızlandırmak amacıyla kirece veya harca organik ve inorganik malzemelerin katıldığı bilinmektedir. Bunlardan bazıları, kan, yumurta, peynir, gübre, arap zamkı, hayvan tutkalı, bitki suları, kazein gibi malzemelerdir.<sup>32</sup>

Katkı malzemelerinden Arap zamkı, hayvan tutkalı ve incirin sütlü suyu yapışkan olarak kullanılmıştır. Çavdar hamuru, domuz yağı, kesik süt, kan ve yumurta beyazı kirecin daha çabuk sertleşmesini sağlamaktadır. Arpa, idrar ve hayvan tüyleri dayanıklılığı arttırmaktadır. Şeker, suyun donma-erime periyotlarında meydana getirdiği bozulmaları yavaşlatmaktadır. Balmumu, harçtaki büzülmeyle önlemektedir. Yumurta akı, hayvan tutkalı, şeker, süt, keten tohumu gibi yağlar ise kirecin plastik özelliğini artırıp kırılabilirliği azaltarak, harcın çalışabilirliğini arttırmaktadırlar.<sup>33</sup>

Karbonatlaşma kirecin dış yüzeyinden iç yüzeyine doğru olmaktadır. Bu nedenle, kireç harçlarının ve sıvalarının kalınlığı, kireç/agrega oranları, agrega

---

<sup>31</sup> Lea, Investigations on Pozzolanas, Building Research, Technical Papers, 27 (1940):1-63.

<sup>32</sup> Bret Sickels, "Organics and Synthetics: Their Use as Additives in Mortars, Mortars, Cements and Grouts Used in the Conservation of Historic Buildings", (Proceedings of Symposium in Rome, Rome, 1981).

<sup>33</sup> Franco Medici, Luigi Piga ve Gilberto Rinaldi, "Behaviour of Polyaminophenolic Additives in the Granulation of Lime and Fly-Ash", Waste Management 20(2000): 491-498.

dağılımları, karıştırma ve bunların sonucunda oluşan gözenekli yapı karbonatlaşmaya etki etmektedir.<sup>34</sup>

#### **2.4.2.1.2. Derz Harcı ve Sıvaları**

Topraktan elde edilen tuğlanın ve kerpicin, yapı malzemesi olarak kullanılması harcın doğmasına neden olmuştur. Tarihte ilk olarak çamur kullanılmıştır. Çamurun ardından, Romalılarla birlikte, kireç harcı kullanılmaya başlanmıştır. Kireç harcından sonra, kum kireç karışımının içine pişmiş kil veya puzolan denilen volkanik tüfün karıştırılması ile su karşısında sertleşen bir bağlayıcı elde edilmiştir. Tarihi yığma-kargir eserlerde özellikle, Roma, Bizans, Selçuklu ve Osmanlı mimarisinde ise horasan harcı adı verilen bağlayıcı kullanılmıştır.<sup>35</sup>

Derz harçları hidrolik ve hidrolik olmayanlar olarak iki grupta tanımlanmaktadır. Hidrolik olmayanlar, kireç ile etkisiz agregaların karışımıyla elde edilmektedir. Bu harçlar; kirecin, havanın karbondioksiti ile kalsiyum karbonata dönüşmesi sonucu sertleşmektedir. Hidrolik harçlar ise hidrolik kireç kullanılarak veya saf kireç ile puzolanların karıştırılmasıyla elde edilmektedir.<sup>36</sup> Hidrolik kireç kullanılarak elde edilen harçlar, kirecin kalsiyum karbonata dönüşmesi ve içinde bulundurduğu kalsiyum alüminat silikatların su ile kalsiyum silikat hidrat ve kalsiyum alüminat hidratların oluşturması sonucu sertleşmektedir. Puzolan kullanılarak elde edilen hidrolik harçlarda ise kireç, puzolanlar ile reaksiyona girerek kalsiyum silikat hidrat, kalsiyum alüminat hidrat vb. ürünleri oluşturur.<sup>37</sup>

---

<sup>34</sup> Hasan Böke vd., "Tarihi Yapılarda Kullanılan Horasan Harcı ve Sıvalarının Özellikleri", Yapı Dergisi, 2004.

<sup>35</sup> Doğan Kuban, Mimarlık Kavramları (İstanbul: Yapı Endüstri Merkezi, 1998).

<sup>36</sup> Lea, Investigations on Puzzolanas, Building Research, Technical Papers, 27 (1940):1-63.

<sup>37</sup> Lea, Investigations on Puzzolanas, Building Research, Technical Papers, 27 (1940):1-63.

Hidrolik harçların mukavemetleri, oluşan bu ürünlerden dolayı hidrolik olmayanlardan daha büyüktür.<sup>38</sup>

Kirecin puzolanlarla olan reaksiyonu için ortamda suyun bulunması gerekmektedir.

Bu nedenle, hidrolik harçlar su altında da mukavemet kazanabilmektedir.

Tuğla, kiremit ve benzeri malzemeler, kireç ile karıştırılarak birçok tarihi yapının harç ve sıva malzemesinin hazırlanmasında kullanılmıştır. Bu harç ve sıvalar hidrolik olup ülkemizde, horasan harcı ve sıvaları olarak bilinmektedir. Horasan, kırılmış öğütülmüş kiremit ve tuğla tozu benzeri pişmiş kildir. Horasan harcı ise, horasan ve kireç (hava kireci) ile üretilen harca denir. Horasan deyimi, İran'ın doğusundaki Horasan bölgesinden gelmektedir. Bu harçlar Roma döneminde 'Cocciopesto' Massazza ve Pezzuoli (1981), Hindistan'da 'Surkhi' Spence (1974), Arap ülkelerinde 'Homra', Yunanistan'da 'Korassa' adını almaktadır. Günümüzde Suudi Arabistan'da betona horasan denilmektedir.<sup>39</sup>

Horasan'ın dayanımı, kirecin kalitesine ve tuğla tozunun inceliğine bağlıdır. Horasan harcının dayanımının yüksek olması, harca katılan ince çakıl takviyesi ile orantılıdır. Bunun nedeni; harca katılan kirecin zamanla sertleşmesi olayıdır. Ayrıca horasan harcının içine rötreyi engellemesi için saman da katılabilir.

Horasan çok geç sertleşen bir malzemedir. Dayanımını çok uzun zamanda kazanır. Malzemenin bu özelliğini bilen eski mimarlar yapının temelini bitirdikten sonra üst yapıya başlamaları için, uzun bir süre yapıma ara verirlerdi. Horasanın sertleşme sürecini azaltmak ve dayanımını kısa sürede kazanabilmesi için çeşitli katkı malzemelerin kullanılabilir.<sup>40</sup>

---

<sup>38</sup> Lea, Investigations on Puzzolanas, Building Research, Technical Papers, 27 (1940):1-63.

<sup>39</sup> Nafiz Çamlıbel, Sinan Mimarlığında Yapı Strüktürünün Analitik İncelenmesi (İstanbul: YTÜ, 1998).

<sup>40</sup> Saraç, "Tarihi Yiğma Kargir Yapıların Güçlendirilmesi" (Y.Lisans Tezi, İTÜ, 2003).

Hidrolik özelliklerinden dolayı bu harç ve sıvalar Roma, Bizans, Selçuklu ve Osmanlı dönemi sarnıç, su kuyusu, su kemerleri ve hamam yapılarında kullanılmıştır.<sup>414243444546</sup>

Horasan harçlarının özellikleri birçok tarihi yapıdan alınan örneklerde incelenmiştir. Bunlardan Rodos, Venedik ve Girit'teki bazı Bizans ve daha geç dönem yapıları ile İstanbul'da Ayasofya'da kullanılan horasan harçlarının, kireç/tuğla tozu oranlarının 1:4 ile 1:2 arasında değiştiği saptanmıştır.<sup>47484950</sup>

Agrega olarak kullanılan tuğlaların yoğunlukları, kireç taşı, granit, bazalt vb. agregalardan daha düşüktür. Bu nedenle, horasan harçları daha hafif ve daha yüksek çekme dayanımına sahiptir. Ayasofya'nın kubbesinde kullanılan horasan harçları bu durumu örnelemektedir. Horasan harçlarının yanı sıra kubbede kullanılan tuğlaların da çok gözenekli ve düşük yoğunlukta olması, kubbenin depreme daha dayanıklı

---

<sup>41</sup> M. Süheyl Akman vd., " The History and Properties of Khorosan Mortar and Concrete, Turkish and Islamic Science and Technology in the 16th. Century" Research Center of History of Science and Technology 1(1986): 101-112.

<sup>42</sup> Ahmet Güleç ve Tülay Tulun, " Studies of Old Mortars and Plasters from the Roman, Byzantine and Ottoman Period of Anatolia" Architectural Science Review, 39-1(1996): 3-13.

<sup>43</sup> Hasan Böke vd., "Tarihi Yapılarda Kullanılan Horasan Harcı ve Sıvalarının Özellikleri", Yapı Dergisi, Nisan 2004: 269.

<sup>44</sup> Antonia Moropoulou vd., " Investigation of the Technology of Historic Mortars" Journal of Cultural Heritage, 1(2000): 45-48.

<sup>45</sup> Antonia Moropoulou vd., "Physico-chemical Adhesion and Cohesion Bonds in Joint Mortars Imparting Durability to the Historic Structures", Construction and Building Materials, 14(2000):35-46.

<sup>46</sup> Antonia Moropoulou vd., "Advanced Byzantine Cement Based Composites Resisting Earthquake Stresses : The Crushed Brick-Lime Mortars of Justinians's Hagia Sophia" Construction and Building Materials, 16(2002): 543-552.

<sup>47</sup> Robert Livingston, " Materials Analysis of the Masonary of the Hagia Sophia Basilica, Structural Repair and Maintenance of Historic Buildings" (Southampton: Computational Mechanics, 1993): 15-32.

<sup>48</sup> Antonia Moropoulou vd., " Characterization of Ancient, Byzantine and Later Historic Mortars by Thermal and X-ray Diffraction Techniques" Thermochemica Acta, 269/270(1995): 779-795.

<sup>49</sup> Antonia Moropoulou vd., "Physico-chemical Adhesion and Cohesion Bonds in Joint Mortars Imparting Durability to the Historic Structures", Construction and Building Materials, 14(2000):35-46.

<sup>50</sup> Ahmet Güleç ve Tülay Tulun, " Studies of Old Mortars and Plasters from the Roman, Byzantine and Ottoman Period of Anatolia" Architectural Science Review, 39-1(1996): 3-13.

olmasını sağlamaktadır.<sup>5152</sup> Bunun yanında harç kalınlığı ince olan yapılarda üst yapıdaki taşıyıcı sistem dayanımı daha yüksektir. Diğer yapılara oranla ince horasan harçlı yapılar, daha az hasar görmüşlerdir.

Bu çalışma, aynı zamanda horasan harçlarıyla ilgili eski yazılı kaynakları içermesi bakımından da önemli bir çalışmadır. Onarım amaçlı horasan harcı hazırlamaya yönelik çalışmaların kısa süreli olması ve kireç ile karıştırılan tuğlaların doğru seçilememesinden dolayı amacına ulaştığını söylemek güçtür.<sup>53</sup>

Osmanlı döneminde horasan harcı hazırlamada kullanılacak tuğlaların yeni ve iyi pişirilmiş olması koşulu şartnamelerde belirtilmiştir.<sup>5455</sup> Buradaki iyi pişirilme, tuğlaların hammaddesi olan killerin tamamının amorf hale dönüşümünün sağlanmasının gerekliliği ile açıklanabilir.<sup>56</sup> En fazla amorf malzemenin elde edildiği sıcaklığın 550-600 0C da gerçekleştiği bilinmektedir.<sup>57</sup> Yeni pişirilmiş olması ise tuğlanın su ile temas etmeden kullanılarak reaktifliğini yitirmemesinin gerekliliği ile açıklanabilir, çünkü su ile aktif hale gelen amorf silikatlar, silisik asit üreterek tuğlada olması muhtemel karbonatlarla reaksiyona girerek reaktifliğini yitirmektedir. Bu koşulların eski şartnamelerde yer alması, horasan harcı ve sıvası hazırlanması ile ilgili oluşan yılların deneyimini ve birikimini ifade etmektedir. Bu birikim, çimentonun yapı malzemesi olarak kullanılmaya başlanması ile birlikte yok

---

<sup>51</sup> Robert Livingston, " Materials Analysis of the Masonary of the Hagia Sophia Basilica, Structural Repair and Maintenance of Historic Buildings" (Southampton: Computational Mechanics, 1993): 15-32.

<sup>52</sup> Antonia Moropoulou vd., "Advanced Byzantine Cement Based Composites Resisting Earthquake Stresses : The Crushed Brick-Lime Mortars of Justinians's Hagia Sophia" Construction and Building Materials, 16(2002): 543-552.

<sup>53</sup> Hasan Böke vd., "Tarihi Yapılarda Kullanılan Horasan Harcı ve Sıvalarının Özellikleri", Yapı Dergisi, Nisan 2004: 269.

<sup>54</sup> Serim Denel, Batılılaşma Sürecinde İstanbul'da Tasarım, Dış Mekanlarda Değişim ve Nedenleri (Ankara: ODTÜ Mimarlık Fakültesi, 1982).

<sup>55</sup> M. Süheyl Akman vd., " The History and Properties of Khorosan Mortar and Concrete, Turkish and Islamic Science and Technology in the 16th. Century" Research Center of History of Science and Technology 1(1986): 101-112.

<sup>56</sup> Hasan Böke vd., "Tarihi Yapılarda Kullanılan Horasan Harcı ve Sıvalarının Özellikleri", Yapı Dergisi, Nisan 2004: 269.

<sup>57</sup> Antonia Moropoulou vd., " Investigation of the Technology of Historic Mortars" Journal of Cultural Heritage, 1(2000): 45-48.



olmuştur.<sup>58</sup> Horasan harcı ve sıvası hazırlamada kullanılacak modern veya geleneksel yöntemlerle üretilen tuğlaların puzolanik olup olmadıklarının kontrol edilmesi, harç ve sıva hazırlamada kullanılacak tuğlaların puzolanik özelliğe sahip olması gerekmektedir. Bu özellik, harç ve sıvaların hidrolik olmasını sağlayan en temel özelliktir.

Horasan harcıyla ilgili yapılan araştırmalarda aynı amaçlı; fakat değişik adlarla anılan karışımlar saptanmıştır. Bunlar:

#### **2.4.2.1.2.1. Yumurta akı at kılı Harcı**

- a) Dinlendirilmiş kireç + Yumurta akı + Horasan pirinci + Su
- b) 1 Kireç Kaymağı + 1 Yıkanmış kavrulmuş kum + ½ Alçı + Su
- c) 2 Kireç + 1 Horasan + Bir miktar dişli kum + Bir miktar meşe külü + Su

#### **2.4.2.1.2.2. Kerpiç Harcı**

- a) Dövülmüş kireç + Yumurta akı + Kum + Horasan pirinci + Su olup, karma süresi uzundur.

#### **2.4.2.1.2.3. Lökün**

- a) Dövme Kireç + Üç ayda suda çürütülmüş pamuk + Su
- b) Dövme kireç + Zeytinyağı + Keten elyafı + Su
- c) Dövme kireç + Kızgın zeytinyağı + Koyun yünü elyafı + Su

---

<sup>58</sup> Hasan Böke vd., "Tarihi Yapılarda Kullanılan Horasan Harcı ve Sıvalarının Özellikleri", Yapı Dergisi, Nisan 2004: 269.

#### 2.4.2.1.2.4. Horasan Sıvası

a) Yumurta akı + Alçı + Tuz + Kireç

b) 2 Horasan + ½ Perdah kumu + ½ Beyaz çimento + ½ Kireç şerbeti (öneri) olarak sınıflandırılmıştır.<sup>59</sup>

#### 2.4.2.2. Duvar Yüzey Onarımı

Yüzyılları bugünlere getiren tarihi yapılar çeşitli nedenlere dayanan bozulmalarla ömürlerini tüketirler. Bu kültürel değerleri gelecek zamanlara taşıyabilmek amacı ile oluşan hasarlar mümkün olduğunca az müdahale ile onarılmalıdır. Daha önemlisi bu hasarların nedenleri kontrol altına alınarak aynı hasarların tekrarlanması engellenmelidir.

Tarihi yapılarda: yapının fonksiyonu, kalıcılığa verilen önem, sonradan gördüğü onarımlar, yapım tekniği, yörenin şartları gibi etkenlere bağlı olarak karşılaşılan malzeme sorunları oldukça çeşitlidir. Tarihi yapı malzemelerinin bozucu etkenlere karşı davranışları modern malzemelerden oldukça farklı olduğu için tarihi yapılarda çözüm aranırken geleneksel malzemelerden soyutlayarak yapılacak bir yaklaşım bir çok açıdan yetersiz kalacaktır.<sup>60</sup>

Eski yapıların sağlıklı olarak onarılması ve yaşayabilmesi için restorasyon esnasında mevcut orijinal malzemelere uygun olan onarım malzemelerinin hazırlanması gereklidir. Harç ve sıvaların kimyasal içeriklerinin ve fiziksel özelliklerinin bilinmesi üretilecek yeni malzemelerin orijinallerle ve diğer yapı malzemeleri ile uyumlu olması için zorunludur. Bu malzemeler üzerinde yapılması gerekli olan çalışmalar göz ardı edildiği için, orijinal malzemeler yenileriyle

---

<sup>59</sup> Murat Eriç vd., "Horasan Harcının Günümüzde de Kullanımını Sağlamak Amacıyla Yapılan Bir Araştırma" İstanbul, 1994.

<sup>60</sup> Ömer Mavi, "Kireç Harç ve Sıvaların Fiziksel ve Mekanik Özelliklerinin İyileştirilmesi" (Y.Lisans Tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi, 2000).

değiştirilmek suretiyle gerekli dokümantasyon yapılmadan yok edilmiştir. Ne yazık ki pek çok ülkede olduğu gibi, Türkiye’de de orijinal malzemelere uygun olmayan harç ve sıvaların kullanılması sonucunda eserlerde, restorasyon sonrasında, pek çok problemler olmaktadır. Örneğin, onarımda kullanılan harç ve sıvalarda genelde bağlayıcı olarak yüksek oranda portland çimentosu kullanılmaktadır. Portland çimentosu kullanılarak yapılan onarım ürünlerinin gözenekliliğinin az, sağlamlığının ve yoğunluğunun fazla olması, bağlayıcı aktif killer(kalsiyum-alüminyum silikatlar) yanında alçı(kalsiyum sülfat) ve bazı bazik alkali tuzları içermesi istenmeyen özelliklerdir. Bu özellikler onarım malzemelerinin orijinal malzemelere zarar vermesine sebep olabilir.<sup>61</sup>

Malzeme onarımlarını sıralayacak olursak;

1. Kargir Malzeme
2. Tuğla Malzeme
3. Ahşap Malzeme
4. Beton Malzeme

### **2.4.3. Kargir Malzeme**

Doğal taş veya pişmiş toprağın (tuğlanın), bir bağlayıcı harçla birlikte kullanılması ile elde edilen malzemeye kargir adı verilir. Monolitik taşıyıcı elemanlar (duvar, destekler), kemer, tonoz ve kubbe vb. kargir malzeme ile yapılır. Kargir malzeme, heterojen bir malzemedir. Birim ağırlığı 21 ~ 22 kN/m<sup>3</sup> arasında değişmektedir. Kargir malzemenin taşıma gücü, yapımında gösterilen özene, yapı taşına, harca, yapım tekniğine, çevre şartlarına ve zamana bağlıdır.<sup>62</sup>

---

<sup>61</sup> Ahmet Güleç, " Ayasofya Müzesi, Eski Aşevi Kapılarında Koruma Uygulaması" İnşaat, 19(1989): 44-48.

<sup>62</sup> Nafiz Çamlıbel, Sinan Mimarlığında Yapı Strüktürünün Analitik İncelenmesi (İstanbul: YTÜ, 1998).

Kargir malzeme, basınca belli limitlerde dayanır. Kargirin çekmeye karşı dayanımı çok azdır. Kargir malzemenin mukavemeti, içindeki bağlayıcı harcın mukavemetine eşdeğerdir. Bağlayıcı kireç harcı olan kargir malzemede basınç emniyet gerilmesi,  $\sigma = 0,2 - 0,6$  MPa, horosan harçlı kargir malzeme de ise tahmini  $\sigma = 1,5 \sim 3$  MPa mertebesindedir.

#### **2.4.4. Tuğlalar**

Duvar örme malzemesi olarak kullanılan tuğla; kil, killi toprak ve kumun gerektiğinde tuğla ve kiremit tozunun, su ile hamur hale getirilip kalıplanmasından sonra kurumaya bırakılır, kuruyan kalıplar 800 oC-1000 oC sıcaklıktaki fırınlarda pişirilerek elde edilen malzemeye tuğla denir. Elde edilmiş şekillerine ve özelliklerine göre çeşitleri mevcuttur.

##### **2.4.4.1. Çeşitleri**

###### **2.4.4.1.1. Harman Tuğlası (Adi Tuğla)**

Günümüzde modern inşaat sektöründe az kullanılan, genellikle ekonomik olarak geri kalmış ülkelerde kullanılan tuğlalardır. Adına adi tuğla ya da el tuğlası da denir. Hazırlanan tuğla hamuru (kil, killi toprak, kum karışımı) el ile kalıplanıp açık havada kurutulup pişirildikten sonra elde edilen tuğladır.

###### **2.4.4.1.2. Fabrika Tuğlası**

Fabrika tuğlaları, tuğla hamurunun yüksek basınç altında preslenip, fırınlarda pişirilmesiyle elde edilir. Fabrika tuğlaları, üretim şekillerine göre kendi aralarında da aşağıdaki gibi sınıflandırılır:

1. Normal tuğla

2. Modüler tuğla
3. Blok tuğla
4. İzolasyon tuğlası
5. Baca tuğlası

#### 2.4.4.2. Özellikleri

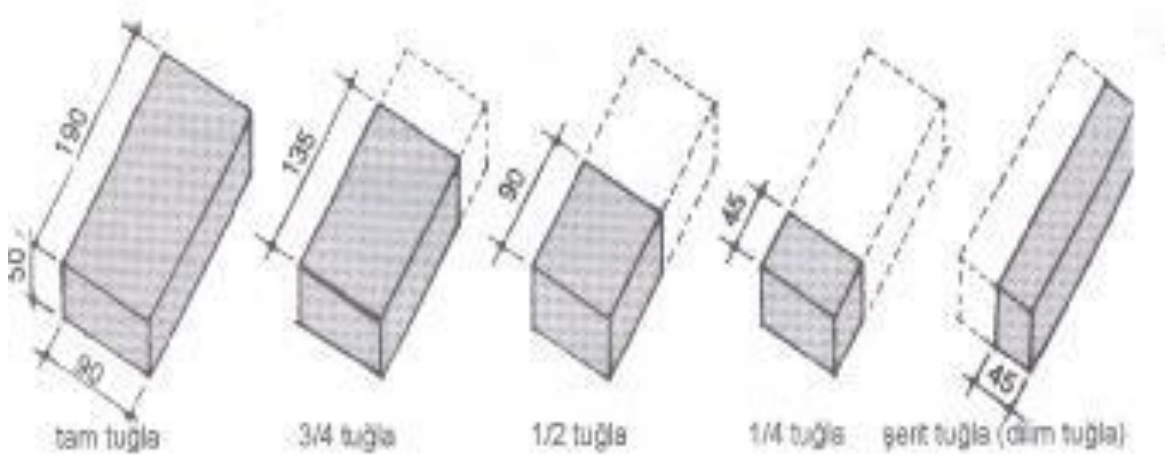
##### 2.4.4.2.1. Harman tuğlaları

El ile kalıplandığından, ölçüleri genellikle birbirini tutmaz ve dayanıklı değildir. Genellikle piyasada dolu ve delikli harman tuğla diye iki şekilde satılır. Harman tuğla (19x9x5 cm) ölçülerinde imal edilir.

##### 2.4.4.2.2. Fabrika tuğlaları

Normal ve modüler tuğlalar genelde yığma yapılarda, taşıyıcı duvarlarda kullanılan malzemedir. Ebatları tuğlaların özelliğine göre değişiklik gösterirler. Bazı tuğla ebatları aşağıda verilmiştir:

**Şekil.7:** Normal tuğla ebadı: 190x90x50 mm



## **2.4.5. Ahşap Malzeme**

İşlenmesi ve taşınması kolay bir malzeme olan ahşap, yalnız konut mimarisinde yapı malzemesi olarak kullanılmıştır. Hafif, çekme, basınç ve eğilmeye karşı dayanımı olduğundan büyük açıklıklar ahşapla rahatça geçilmiştir. Tarihi yığma kargir yapılarda tavan ve döşeme taşıyıcı sistemi malzemesi olarak ahşap kullanılmıştır.

Ayrıca çekmeye karşı dayanımından dolayı duvarlarda hatıl olarak, eğilmeye karşı dayanımından dolayı çıkma (saçak, cumba, taşma) olarak kullanılmıştır.

### **2.4.5.1. Tarihi Eserlerde Ahşabın Kullanım Yeri**

Rutubet, toprak ve mikroorganizma etkilerinden fazlasıyla etkilenen doğal ahşap, diğer yapı malzemelerine oranla daha çok korunmaya ve devamlı bakıma muhtaçtır. Suni ahşap malzemelerde de özellikle üretimlerinde plastik esaslı tutkal kullanılmadığı hallerde suda erime söz konusu olacağı için gerekli korunmanın yapılması ve özellikle birleşim noktalarında sert ağaç veya metal kullanılması yararlıdır.

Ahşap malzemeler yapıya taşıyıcı, kaplama, doğrama, pano yalıtım ve kalıp elemanları olarak yer almaktadır. Ayrıca mobilya elemanı olarak da geniş bir uygulama alanı vardır.

#### **2.4.5.1.1. Ahşap Taşıyıcı Elemanlar**

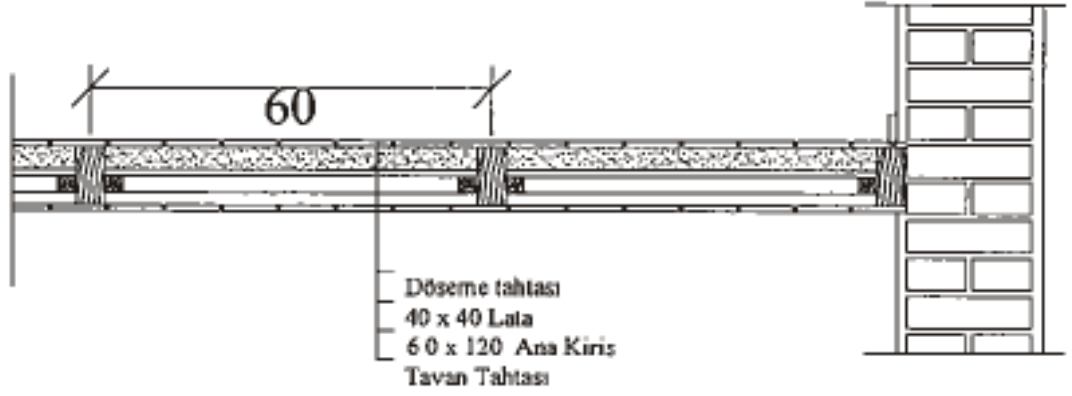
Yapıya açıklık geçmek için kullanılan kirişler, kafes kiriş, kutu kesitli veya tutkallı lamine kiriş elemanları ve kabukları bu gruptadır. Ahşap günümüzde taşıyıcı eleman olarak karkas duvar ve çatı kuruluşunda geleneksel yapı sistemlerine

benzer yöntemlerle uygulanmaktadır. Kullanılan ağaç türleri genellikle çam, köknar, ladin, kayın, meşe ve kestanedir.

Ahşap genellikle karkas sistemlerde dikme, köşe dikmesi, taban, payanda, ana kiriş, döşeme kirişi, yavru kiriş, boyunduruk, çatı sisteminde ise tavan kirişi, asma kiriş, yastık, gergi, göğüsleme, kuşak, yalama, baba, damlalık aşığı, mahya aşığı ve mertek adlarında ve çeşitli boyutlarda yer almaktadır. Yapıdaki uygulaması geçme, çivi, bulon veya tutkal gibi elemanlar kullanılarak yapılır.

#### **2.4.5.1.2. Ahşap Kaplama Elemanlar**

Döşeme, çatı örtüsü, tavan, iç ve dış duvar kaplaması olarak yapıya giren doğal ahşap yanında günümüzde ince kaplama levhalar, kontrplak, lif ve yonga levhalarda geniş bir kullanım alanı bulmuştur. Kullanılan ağaç türleri genellikle çam, köknar, kayın, meşe, dişbudak, gürgen, karaağaç ve cevizdir. Doğal ahşap kaplamalar geçmeli, bindirmeli, yalı baskısı, lambri, parke, mozaik parke gibi çeşitli adlar olmaktadır. Kaplamalar genellikle kör döşemeye ve kadrnlara çakılmak veya şap üzerine yapıştırılmak suretiyle yapıdaki yerine uygulanmaktadır.



**Şekil.8:** Ahşap Döşeme

#### **2.4.5.1.3. Ahşap Doğrama Elemanlar**

Pencere ve kapı kuruluşlarında yer alan ahşap günümüzde de geniş bir uygulama alanına sahiptir. Ahşap pencerelerde, kasa, kanat, kayıt, damlalık gibi, kapılarda da başlık, seren, kayıt ve tabla gibi adlar alan ahşap parçalar genellikle çırallı çam, köknar, meşe, kayın gibi ağaçlardan, tabla kısmı ise kontrplak, kaplama lif veya yonga levha gibi ahşap türleri kullanılarak üretilir.

Ayrıca çıtalı, petek veya kafes dolgu üzerine iki yüzlü kontrplak veya lif levha yapıştırılarak preslenmiş şekline prese kapı adı verilmektedir. Masif kapı ise ahşap kaplama elemanların yan yana birleştirilmesi ile yapılan bir kapı türüdür. Kapı ve pencere doğramalarında birleşme, geçme ve kavala ile yapılmaktadır.

#### **2.4.5.1.4. Ahşap Pano Elemanlar**

Hazır duvar, döşeme ve çatı panoları şeklinde yapıya giren bu tür elemanlarda genellikle suni ahşap kullanılmaktadır. Dolu, boşluklu ve petek sistem adı bilinen ahşap pano sistemler, yapı fiziği açısından her türlü gereksinmeyi karşılayan,



günümüzün gelişmiş yapı malzemeleridir. Kalite kontrolü, hız ve ekonomi sağlayıcı nitelikleri ile özellikle konut üretiminde ülkemizde de kullanılması yarar sağlayacak ahşap pano sisteminin çelik, beton veya ahşap karkas arasında metal kenetler kullanılarak uygulaması yapılmaktadır.

Yapıda özellikle suni ahşap malzemelerden talaş ve lif levhaların diğer bir kullanıma alanı da ısı ve ses yalıtımlarıdır. Ayrıca doğal ahşap ülkemizde beton kalıp malzemesi olarak kullanılmaktadır. Doğal ahşap, yapıya merdiven, star gibi elemanlar olarak girmektedir.

#### **2.4.5.2. Ahşabın Korunması**

Ahşabın korunması yüzeysel veya derinlemesine koruma şeklinde olabilir.

##### **2.4.5.2.1. Besinli Suyun Giderilmesi**

- Fırınlarda veya açık havada kurutmak,
- Besin suyunun kısmen de olsa çıkmasını sağlamak için temiz suya sokularak beklemek,
- Ahşabın kazanlara konulup, buhar gönderilerek buharlanması,

#### **2.4.5.2.2. Yüzeyin Koruyucu Malzemelerle Kaplanması**

- Yüzeyin hafifçe yakılarak kömürleştirilmesi,
- Eritilmiş zift, asfalt, maden vb. malzemeler sürülerek kaplanması,
- Kurutulduktan sonra bezir, neft, vernik, boya sürmek,

#### **2.4.5.2.3. İçerisine Koruyucu Enjekte Edilmesi**

- Ağaç gövdesine açılan yarıklara çanaklar ile akıtılarak,
- Kesik ağaç başlarından basınç ile sokularak,

#### **2.4.5.2.4. Diğer Metotlar**

- Ağaç eriyiğe daldırılarak, daldırma usulü ile,
- Basınçla ağaca eriyik içirilerek, tam doldurma usulü ile,
- Basınçla önce hava sonra eriyik içirilerek, basınçlı hava ile korunması mümkündür.

#### **2.4.5.3. Ahşap Onarımı**

Çeşitli nedenlerle çürümüş, kırılmış, mukavemetini kaybetmiş parçaları bulunan ahşap elemanlar, tarihi yapıların restorasyon ilkelerine göre, hemen kaldırılıp atılamaz. Özellikle süslemeli parçaların olabildiğince fazla bir kısmı korunmalı ve bu amaçla da onarılmalıdır.

Bozulan parçaların kesilip atılarak yeni ahşapla eklemeler yapılması ve parça değişimi üzerinde fazla ve önemli süsleme olmayan bazı ahşap yapı öğelerinin

çürüyen kısımları kesilip atıldıktan sonra aynı tür ve elyafta ahşapla eklemeler yapılır. Önce ahşap elemanın basınca, çekmeye ya da eğilmeye mi çalıştığı bulunmalı ve ona göre bir ekleme yöntemi seçilmelidir. Eklemelerde parçaların birbirine çok iyi alıştıırılması gerekir. Bu tür eklemeler eğer kapı, pencere gibi yapı elemanlarının üzerinde yapılması gerekirse, aynı desen ve karakterde olmalıdır.

#### **2.4.5.3.1. Yapıştırma**

- Eklemeler, ahşap kavelalar yanında tutkal kullanılarak yapıştırılır.
- Tutkallama için ahşabın yüzeyi düzgün olmalı ve birleşen parçalar birbirine çok iyi uymalıdır.
- Ahşap yüzeyi kirlı, tozlu, yağlı olmamalıdır.
- Ek yerlerine sürülen tutkal ahşabın gözeneklerine girmelidir.
- Genellikle yapıştırılacak her iki parçaya da tutkal sürülmelidir.
- Sıkıştırma işlemi olmaksızın kusursuz bir yapıştırma sağlanamaz. Sıkıştırma basıncı, ahşabın liflerini ezmeyecek kadar olmalıdır. Sıkıştırma homojen olmalı ve tutkal kuruyuncaya kadar devam etmelidir.
- Yapıştırma lifler doğrultusunda mümkündür. Liflere dik yapıştırmalar uygun değildir.

#### **2.4.6. Beton**

Portland çimentosu betonu yüz yetmiş beş yılı aşkın bir süredir inşaat mühendisliğinin en önemli yapı malzemesi olmuştur. İlk günden beri tasarım, bileşim ve yapım aşamalarında sürekli gelişme ve ilerleme kaydetmektedir. Betonun kullanımı ve uygulamaları gittikçe yaygınlaşmakta olup, bunun önemli nedenlerinden biri de onun çevre dostu bir malzeme olmasındandır. Kolay şekil

verilebilen ve her türlü talebe ve beklenen fonksiyonlara hizmet edebilecek yapı elemanlarının üretimine olanak veren portland çimentosu betonu geleceğin de en önemli yapı malzemesidir.

Beton yeterli dayanım ve dayanıklılığa sahip bir malzeme olarak uzun ömürlü yapılar inşa etmeye olanak vermektedir. Ancak, servis ömürleri sırasında beton ve betonarme yapılarda bazı kusurlar ve hasarlar oluşabilir. Bunlar beton malzemesinden kaynaklanan rötre çatlakları, yetersiz yerleştirme sonucu oluşmuş boşluklar gibi kusurlar olabildiği gibi, yapının kullanımı sırasında oluşan ve yapısal tasarım hatalarından, anormal yükleme şartlarından ve korozif çevre şartlarından kaynaklanan kusurlar da olabilirler. Bu tür kusur ve hasarları gidermek için beton ve/veya betonarme yapılarda restorasyon işlemleri yapılması gerekmektedir.

#### **2.4.6.1. Beton Onarım ve Güçlendirme Malzemeleri**

Beton yapıların restorasyonunda çoğunlukla şu yöntemler kullanılmaktadır:

- Çatlakların, kırıkların ve boşlukların enjeksiyonu
- Yapı elemanında gerekli taşıyıcı kesiti sağlayabilmek için hasarlı bölgelerdeki betonunun tamamlanması/yenilenmesi
- Mantolama veya benzeri yöntemlerle yapı elemanı taşıyıcı kesitin artırılması.

Pasif restorasyon yönteminde genellikle normal beton, çimento şerbeti ve harçları, enjeksiyon solüsyonları, reçineler, reçine ve mineral katkı kompozitleri, polimerler ve silikonlar gibi klasik onarım malzemeleri kullanılmaktadır. Bu malzemelerin işlevi boşlukları doldurmak ve kesitin yük taşımasına katkıda bulunmaktadır. Bu yöntemde elemanın yük taşıma kapasitesine katkı ancak ilave yükleme uygulandığında söz konusu olmaktadır. İşlemin yapı üzerinde başka bir

etkisi yoktur ve bu nedenle pasif olarak nitelendirilmektedir. Aktif yöntemde ise sadece dolgu işlevi olmayan, ancak beton yapı elemanının davranışını aktif olarak etkileyen onarım malzemeleri kullanılmaktadır. Bu gibi malzemeler arasında genişlen beton ve genişlen çimento şerbeti gibi malzemeler bulunmaktadır.

Bu tür malzemeleri normal betonlardan ayıran en önemli özellik hiç rötre yapmamaları ve hatta hacimlerinin bir miktar artmasıdır. Yukarıda belirtildiği gibi beton ve betonarme yapıların onarım ve güçlendirilmesinde çok çeşitli malzemeler kullanılabilir. Son yıllarda bu malzemeler arasında gittikçe artan sayıda yeni hazır onarım malzemeleri katılmaktadır. Ancak, etkin bir onarım ve güçlendirme operasyonu için bu malzemelerin performans kriterlerinin ve eski beton ile uyumlarının belirlenmesi gerekmektedir. Bu tür malzemelerin mekanik özellikleri, sünme ve rötre kapasiteleri, eski beton yüzeyi ile etkileşimleri ve çeşitli ortam şartlarına dayanıklılıkları konusunda yeterli bilgi birikimi oluşmalı, onarım, iyileştirme ve güçlendirme tasarım ve uygulamalarında çalışan mühendisler de onarım malzemesi ile eski beton uyumu konusunun önemini yeterince kavramalıdır.

Her ne kadar uygun bir malzemenin seçimi bu işlemde en önemli unsur olarak görünse de eski beton yüzeyinin hazırlanması, onarım malzemesinin uygulanması ve kalitenin temini ve kontrolü de aynı önemi haizdir. Onarım ve güçlendirme işlemini başından sonuna etkileyen tüm bu faktörleri iyice anlayabilmek için, bu tür malzemeler ve sistemleri bütünün, yani kompozitin, bir parçası gibi görmek gerekir.

Bir onarım ve güçlendirme malzemesi ile eski beton arasındaki uyum mekanik ve kimyasal özellikler ile boyutlar açısından sağlanacak denge olarak tanımlanmakta ve onarım ve güçlendirmenin servis ömrü boyunca hacimsel

değişiklik ve kimyasal etkilerden oluşacak gerilmelere ve yıpranmaya dayanmasını sağlamaktadır. Mekanik özelliklerdeki uyum basınç, çekme ve yapışma dayanımlarını kapsamaktadır. Kimyasal uyum parametreleri genellikle alkali ve klor içeriği ile C3A miktarını kapsamaktadır. Boyutsal uyum ise onarım işlemindeki en önemli parametrelerden biri olan hacim sabitliği kavramını içermektedir. Elastisite modülü, kuruma rötresi, sünme ve termal genleşme boyutsal uyumun parametreleridir. Onarım malzemesi-eski beton ara yüzeyinde onarım malzemesinin yapacağı genleşme ve büzülme hareketleri yapışma nedeniyle kısıtlanmaktadır. Bunun sonucunda oluşacak çatlaklar hem yük taşıma kapasitesini, hem de dayanıklılığı olumsuz etkileyecektir. Mekanik, kimyasal ve boyutsal uyumsuzluğu ve bunun sonucunda oluşacak çatlamayı önlemede birinci adım da en uygun malzemeyi seçmektir.

## 2.5. ULUSLARARASI SÖZLEŞMELER

Taraf olduğumuz temel belgelerden ilki, 1982 yılında, 2658 sayılı yasayla kabul edilmiş bulunan “Dünya Kültürel ve Doğal Mirasının Korunmasına Dair Sözleşme”dir. UNESCO’nun, 1972 yılında Paris’te toplanan 17. Genel Kurulunda kabul edilen bu sözleşme, kültürel ve doğal mirasın sadece o ülke insanların değil, tüm dünyanın ortak malı olduğu kavramını getirmiş ve üye ülkeleri, “Kültürel ve doğal mirasa, toplumun yaşamında bir işlev vermeyi ve bu mirasın korunmasını kapsamlı planlama programlarına dâhil etmeyi amaçlayan genel bir politika" ortaya koymuştur.

Taraf olduğumuz ikinci sözleşme, 1989 yılında onaylanan “Avrupa Mimari Mirasının Korunması Sözleşmesi”dir. 1985 yılında, Granada’da Avrupa Konseyine üye ülkeler tarafından kabul edilen bu sözleşmeye göre, ülkeler, mimari mirasın korunması için yasal önlemler almayı ve bu önlemler çerçevesinde her ülkeye ve bölgeye özgü yöntemlerle, anıtları, bina guruplarını ve siteleri korumayı üstlenmiştir.

Türkiye, yukarıda sıralanan temel belgelerin yanında, aşağıda bir bölümü verilen uluslararası belgelere de taraf olarak imza koymuş bulunmaktadır:

Harp halinde, Kültür mallarının korunmasına ilişkin sözleşme, La Haye/1954 Kültür Varlıklarının kanunsuz ithal, ihraç ve mülkiyet transferinin önlenmesi ve yasaklanması için alınacak önlemlere ilişkin sözleşme, Paris/1970 Özellikle su kuşları yaşama ortamı olarak uluslararası öneme sahip sulak alanlar hakkında sözleşme, Ramsar/1971 Avrupa’nın yaban hayatı ve yaşama ortamlarını koruma sözleşmesi, Bern /1979 Akdeniz’de Özel Koruma Alanlarına ilişkin protokol,

Cenevre/1982 Arkeolojik Mirasın korunmasına ilişkin Avrupa Sözleşmesi, Malta/1992.<sup>63</sup>

Ülkemizin Tarihi Yapılara bakış açısını ve uygulamaya çalıştığı iyi niyetli girişimleri kısaca özetledikten sonra, bu konuda söz sahibi ülkelerden biri olan Fransa'nın tecrübelerinden bahsederek, konuyu sığ tartışmalardan uzaklaştırıp, bilimsel ve gerçekçi bir platforma oturtabiliriz. Fransa, her yıl 75 milyon turistin ziyaret ettiği bir ülkedir. Bunun nedenlerinden belki de en önemlisi dünyanın en iyi korunmuş tarihi miraslarına sahip olmasından ileri geliyor olmasıdır. Kültür mirası kavramı Fransız Devrimi'nden doğmuştur ve kraliyet döneminin, Kilise'nin ve soyluların taşınır ve taşınmaz mal varlıklarına Eski Rejim'in sembolleri gözüyle bakılıp, yok edilmemeleri ve fakat Ulus'un Malvarlıkları olarak, oldukları gibi korunmaları gerektiği bilincinin kazanılmasıyla ortaya çıkmıştır.

Fransa'da 15 000'i sınıflandırılmış, 25 000'i ek envantere kayıtlı olmak üzere 40 000 civarında tarihi yapı korunmaktadır. Fransa'da Kültürden Sorumlu Bakanlık, yetkin meslek adamları yetiştirmek amacıyla, üç büyük dalda uzmanlık ve eğitim sağlayan şu kurumlardan yararlanmaktadır:

1. (Her iki yılda bir, 100 civarında mezun veren) Chaillot Yüksek Eğitim Merkezi (CEDHEC), tarihî yapı uzmanı mimarlar yetiştirmektedir. Her ne kadar bu eğitim kurumu şimdilik, hızla gelişen pazar karşısında, öncelikle liberal kesimin ihtiyaçlarını karşılamakta ise de, geleceğin Tarihî Anıtlar baş mimarlarının olduğu kadar Fransa Yapıları mimarlarının da kaynağı bir eğitim kurumu durumundadır. Tarihî Anıtlar baş mimarları olarak ve Fransa Yapılarında çalışacak mimarlar, devletin mimarlık ve şehircilikle ilgili kurumlarına sınavla alınıp, CEDHEC (Chaillot

---

<sup>63</sup> Emre Madran, Kültürel Varlıkların Korunması (Ankara: ODTÜ, 2001).



Yüksek Eğitim Merkezi) de bir yıl boyunca stajyer memur olarak eğitim görmektedirler.

2. Kültür mirası Ulusal Okulu: Uygulama okulu olup, sınavla işe alındıktan sonra, devlete ait kültür varlıklarıyla ilgili beş ana kolda (Müzeler, arşivler, arkeoloji, kültür varlıklarının saptanması ve sayımı, tarihî anıtlar) müdürlük veya yöneticilik yapacak kişilerle birlikte, yerele ait kültür mirası müdürü olarak işe alınıp bölge, il ve ilçe idarelerinde çalışacak kişileri eğitir.

3.Fransa Sanat Eserlerinin Restorasyonu Enstitüsü (IFROA) ; çok değerli eserlerin restorasyonu için serbest çalışacak uzman zanaatçılar yetiştirir. Bu son iki okul Fransız Kültür mirası Enstitüsü bünyesine dahil olmuşlardır. Fransa'nın kültür varlıkları hakkındaki devlet politikası kısaca şudur : “Kültür mirasının korunması, genel anlamda ulusal önem taşır ve bu yüzden devletin sorumluluğuna girer. Buna karşılık, etkin biçimde korunması ve işletilmesi ancak gereken düzeydeki sorumlularca yürütüldüğünde mümkün olabilir”. “Kültür mirası bizden öncekilerin yaşamlarından bize doğrudan kalandır ve tanıklık ettiği o yaşamdır. Onu muhafaza etmek, sonsuza kadar olduğu gibi bırakmak demek değildir. Kültür mirasının korunması resmi dondurmak demek değildir”.<sup>64</sup>

---

<sup>64</sup> Jean-Marie Vincent, "Kültür Mirasının Korunması ve Değerlendirilmesi", 2002.

## BÖLÜM 3

### 3. UYGULAMA ÖRNEKLERİ

Uygulama örnekleri sıralanacak olursa şu şekildedir:

- A. Akaretler Sıraev Yapıları
- B. Edirne Muradiye Camii
- C. İstanbul Vefa Lisesi
- D. Kabataş Erkek Lisesi Eğitim ve Yatakhane Binaları

#### 3.1. AKARETLER SIRAEV YAPILARI

##### 3.1.1. Eserin Tarihçesi

Akaretler Sıraev Yapıları, İstanbul'da yapılan ilk anıtsal sıraev yapısı (toplu konut) olma özelliğini taşıırken, aynı zamanda da dönemini temsil eden konut tipinin de en önemli ve anıtsal örneklerindedir.

Sultan Abdülaziz tarafından yaptırılması amaçlanan Maçka Aziziye Camii için, bu camiye akar olması(gelir getirmesi amacıyla), Akaretler Sıraev Grubunun 1875'te inşa edilmeye başlandığı bilinmektedir. Osmanlı İmparatorluğu'nun devlet ve hükümet merkezi olan İstanbul'da ve çevresinde , Hassa Mimarları(Osmanlı Sarayının Mimarları) olarak görev yapmış, Kayseri asıllı bir Ermeni aile olan Balyan ailesinin bir üyesi Sarkis Balyan tarafından tasarlanan Akaretler Sıraev Grubunun inşa edilmesine rağmen, Maçka Aziziye Camii Sultan Abdülaziz'in tahttan indirilmesi nedeniyle inşa edilememiştir. Daha sonra Sultan II. Abdülhamit'in

vakfiyesine aktarılan bu yapının yine Yıldız Sarayı yakınlarında inşa edilen Hamidiye, Orhaniye ve Ertuğrul camileri ile Şazeli Dergahı'nın masrafları için akar olması amacıyla inşa edildiği kayıtlara geçirilmiştir. Ayrıca Akaretler Sıraev Grubunun Beşiktaş'ta, Dolmabahçe Sarayı'nın kuzey batı köşesinde bulunan, şimdiki Spor Caddesi ile Şair Nedim Caddesinin kesiştiği üçgen bölgede, 63 adet iki katlı konut ve girişlerinde dükkan olmak üzere, mevcut 13 muhtelif vakfın arsası üzerine yapıldığı aynı vakfiyede yazılıdır.

### **3.1.2. Eserin Boyutları**

Akaretler Sıraev Grubu altmışaltı parsel ve bu parseller üzerinde bulunan toplam yüz otuz üç konut biriminden oluşmaktadır. Bu parseller, iki caddenin kesiştiği yerde bulunan üçgen parça dışında (burası 600m<sup>2</sup>dir), kısa kenarları yoldan cephe alan, dikdörtgen biçimli ve alanları 180 ile 220 m<sup>2</sup> arasında değişen parsellerdir. Parsellerin bulunduğu her koldaki cephe genişlikleri kendi içlerinde birbirine eşittir ve 7.50 m.dir. binaların oturma alanları ise 120 m<sup>2</sup>dir. Konutlar üçer katlıdır.

### **3.1.3. Eserde Kullanılan Taşların Boyut ve Türleri, Eserdeki İşlevleri**

Restorasyon çalışmaları devam eden, kagir yapı sistemi ile inşa edilmiş yapıda kullanılan taşlar **harman tuğla** ve İstanbul silüetinin vazgeçilmezlerinden olan **küfeki taş**ıdır. Bunların yapıda kullanım yerleri EK-3te bulunan kesitte açıkça görülebilmektedir. Türk Standartlarında TS 704 olarak geçen normal (harman) tuğla üretim standardına göre "El ve makine ile imal edilen bu tuğlalar 19 x 9 x 5 cm. ebadında olacaktır". Küfeki taşı üretimi ise istenilen boyutlarda blok ve plaka halinde üretilebilmektedir. Küfeki taşı yapıda taşıyıcı amaçla kullanılmayıp daha çok

süsleme amaçlı olarak balkonlarda ve zemin kat girişlerinde dış cephe kaplaması tarzında kullanılmıştır. Taşıyıcı malzeme olarak ise harman tuğla kullanılmıştır.

### 3.1.4. Taşların Günümüzdeki Durumu



Şekil.9: Akaretler Sıraev Grubu Ön Cephe



Şekil.10: Akaretler Sıraev Grubu Yakın Görünüm

Yapıda bulunan taşlar kısmen yıpranmış olmakla birlikte bütünlüklerini korumaktadırlar. Uzun yıllar çevresel etkilerle kirlenen taşlar yüzeysel olarak kazandıktan sonra yine küfeki tozu içeren ve beyaz çimento ile harmanlanmış harç ile sıvanarak ya da mümkünse daha çok deformasyona uğramış taşların yerine yenisi koyularak son görüntüsü kazandırılmıştır. Küfeki taşı bulunmayan ve harman tuğla seviyesine kadar aşınmış dış cephe yüzeylerinde de aslına uygun sıvama işlemi “horasan sıva” adı verilen, yüksek oranda kil katkılı, pişmiş malzemeyle gerçekleştirilerek yapıya aşağıda görülen son şekli verilmektedir.



**Şekil.11:** Akaretler Sıraev Grubu Restorasyon Sonrası Görünüm

Taşıyıcı özellikteki harman tuğlalar ise genel olarak yerinde ve uygun durumdadır. Bunlardan, şimdiye kadar çevresel veya fiziksel etkilerle yerinden

kopmuş olanların yerine ise günümüzde de üretimi devam eden aynı boyutlardaki tuğlalardan konulmaktadır. Ayrıca iç mekanda, bazı yerlerde bu tuğlaların üzeri sıvanmadan bırakılmakta ve koruyucu şeffaf mat vernik uygulamasıyla açıkta bırakılarak farklı görünümler kazandırılmaktadır.

## **3.2. EDİRNE MURADIYE CAMİİ**

### **3.2.1. Eserin Yeri ve Özellikleri**

İkinci Murad'ın 1426-1428 yılları arasında yaptırdığı Muradiye Camisi (Şekil 5), şehrin kuzeydoğusunda, Muradiye mahallesi ve Sarayıçi'ne bakan bir tepe üzerindedir. Mimarı bilinmemektedir. T harfi biçiminde olan ve kaynaklarda 'Kanatlı Cami' şeklinde tanımlanan bir imar planı vardır. İlk örneği 1330 yılında İznik'te görülen bu cami planı birçok Osmanlı kentinde 16. yüzyıl sonuna dek yapılan camilerde görülür.



**Şekil.12:** Edirne Muradiye Camisi

Kuzey cephesinde payelere oturan ve tuğladan yapılmış beş sivri kemerin oluşturduğu giriş revağı yer almaktadır. Giriş revağı kemerlerindeki tuğla malzeme dışında tamamen düzgün kesme taş kullanılmıştır. Arka arkaya iki büyük kubbe ve yanlarda birer küçük kubbe olmak üzere dört kubbesi vardır. Son cemaat yeri dört köşeli altı sütun üzerine beş gözlü olup, bu alan beş küçük kubbeye örtülüdür.

İkinci Murad, Mevlana Celalettin-i Rumi'yi caminin bugünkü yerinde görür, rüyadan çok etkilenir ve alana Mevlevihane inşa edilmesine dair ferman yazdırır. Mevlevihane daha sonra camiye çevrilir. İç mekanı süsleyen muhteşem çinileri, kalem işi duvar resimleri ve tamamen küfeki taşıyla inşa edilmiş cami, dış süsleme açısından sade bir görünüm arzeder. Osmanlı'da ibadetlerden sonra cemaate ikram edilmek üzere şerbet dağıtma işlemi ilk defa Muradiye Camisi musluklarından akıtılarak başlanmıştır.

Muradiye Camisi'nin yeşil renkli çinilerle süslü ilk minaresi 1752 depremi yıkılmış, yerine çinisiz 1754 yılında I.Mahmut tarafından bugünkü tek şerefeli minare yaptırılmıştır.

### **3.2.2. Onarılmadan Önceki Durum**

Edirne Muradiye Camisi, 12.85 m x31.41 m boyutlarında geometrik olarak düzensiz bir yapıdır. Tek katlı bir yapı olduğundan düşeyde süreksizlik söz konusu değildir. Dış duvarlar 150-170 cm kalınlığındadır. Yapının ön inceleme aşamasında, meydana gelen depremler nedeni ile kuzey bölümündeki revaklarda dökülmeler ve kılcal çatlaklar olduğu gözlenmiştir (Şekil 20).



**Şekil.13:** Revaklarda Görülen Dökülme ve Kılcal Çatlaklar

### **3.2.3. Uygulanan Güçlendirme Yöntemi**

Dış duvarların yeterince büyük kesitte olması ve yapıldığı günden bu yana kalkan duvarlarda herhangi bir problemin olmaması, yapıda düşey yüklerden dolayı bir yetersizliğinin olmadığını, geçirdiği yıkıcı depremlere rağmen ayakta kalabilmiş olması, taşıyıcı elemanlarda oluşan maksimum basınç gerilmelerinin, inşa edildiği malzemenin basınç gerilmesini geçmediğini gösterir. Bu tespitler uyarınca yetersiz temel derinliğini giderici, yapının son cemaat mahalli hariç, yapı etrafına ve köşelerine gelen bölgelere, (Şekil 14) betonarme temel yapılması kararı alınmıştır.





Projesine uygun olarak başlatılan imalat sırasında, titizlik ve ustalık gerektiren bir dizi önlem alınmış, öngörülen süreler içerisinde, doğa ve çevre şartları da göz önüne alınarak imalatın süresini etkileyecek gecikme ve yanlış uygulama hataları minimize edilmiş, can güvenliği öncelikli olmak üzere kontrollü ve itinalı bir çalışma sergilenmeye çalışılmıştır.



**Şekil.16:** Ampatmanın Teşkili ve Kalıbın Sökülmesi

Demirlerin dizilmesi, kalıbın çakılması ile betona hazır hale getirilen temel, son kontrollerin ardından betonlanmıştır. Kalıpların sökülmesinin ardından takviye temel ön yüzünün görüntüsü (Şekil 16) gibidir.

#### **3.2.4. Değerlendirme**

Edirne Muradiye Camisi'nde izlenen yöntem, mevcut yapının oturduğu zeminin yumuşak karakterli olması sebebiyle bugünden işaretlerini verdiği kılcal çatlak ve oturmaların önüne geçmek, bu amaçla çıkılan yolda mevcut temelin 2 m altında bulunan sert zemine bu temeli indirmektir. Tarihi dokusuna zarar vermeden yapılan temel takviye yöntemi, benzer problemle karşılaşılan değişik tarihi yapılar için uygulanabilir bir yöntemdir.

### 3.3. İSTANBUL VEFA LİSESİ

Vefa Lisesi, 1872 yılında kurulmuş, ülkemizin en eski okullarından birisidir. 17 Ağustos 1999 depremi sonrası orta bina hasar görerek kapatılmış, 2001-2002 yılında onarılarak hizmete girmiştir.



**Şekil.17:** Vefa Lisesinin Üstten Görünüşü

### 3.3.1. Eserin Özellikleri

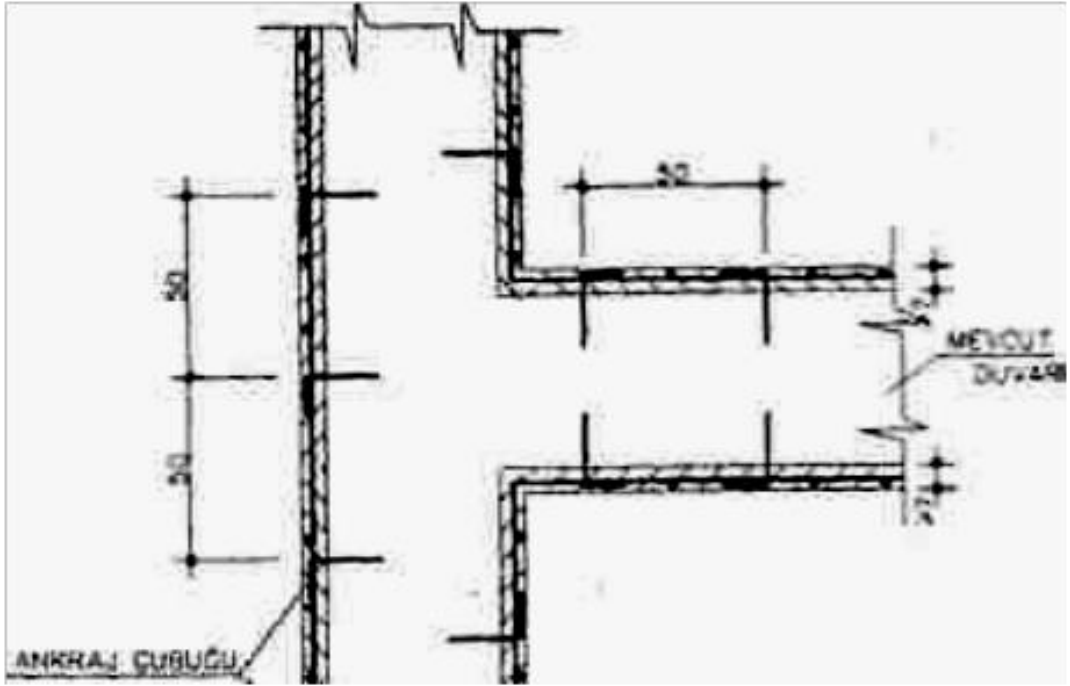
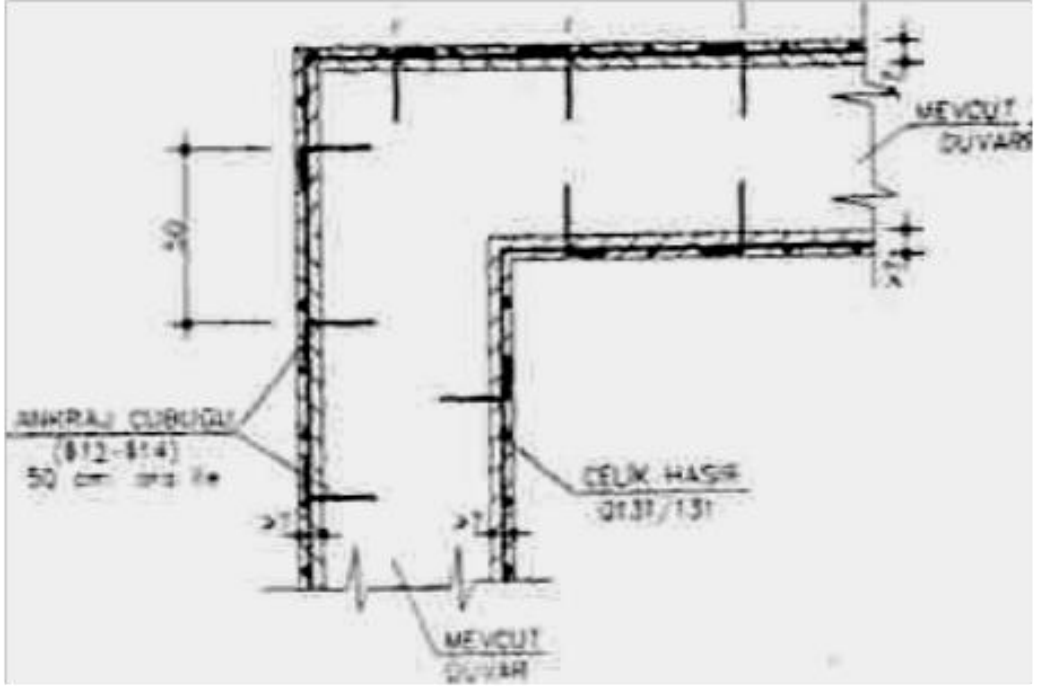
İstanbul Vefa Lisesi'nin yığma ve tarihi olan orta binası bir bloktan ibarettir. Bina zemin+ iki normal katlı (toplam üç kat) olup , kat yükseklikleri alt iki katta 5.00 m. ve üst katta 5.50 m.dir. Bina cephelerinde çıkımlar olmayıp, girintiler mevcuttur. Yapının taşıyıcı sistemi yığma duvarlar, döşemeler, kiriş ve hatıllar, merdivenler ve temellerden oluşmaktadır. Katlar boyunca üst üste gelen taşıyıcı duvar kalınlıkları zemin katta 50~60 cm, normal katlarda 30~50 cm.dir. Binanın döşeme sistemi duvarlara mesnetli 27 cm yükseklikli kılıcına duran ahşap nervürler ve bunların üst ve alt kaplama tahtaları yardımıyla teşkil edilmiştir. Merdiven sahanlığı ve buna birleşen dar alanlarda volta döşeme sistemi uygulanmıştır. En üst katta sonradan betonarme plak döşeme ve sarkan kiriş sistemi oluşturulmuştur. Kiriş ve hatıllar betonarme olup duvar genişliğindedir. Merdiven sistemi, ara kat sahanlığına kadar iki çıkış kolu ve buradan kat sahanlığına ulaşmayı temin eden bir çıkış plağı ile oluşturulmuştur. Merdiven kolları ve sahanlık döşemelerinin ana taşıyıcıları çelik I profilleri ile teşkil edilmiştir. Çelik profiller yüklerini yığma taşıyıcı duvarlara aktarmaktadırlar. Basamaklar bağlı buldukları merdiven kovası duvarları ile ankastreye yakın bir bağlantı durumundadır. Yığma duvarların altında 3.20 m derinliğe kadar inen taş duvarlar mevcuttur. Bu duvarlarda alttan 120 cm mesafede 30 cm yükseklikli ince yığma tuğlalardan hatıl ve en üstte de 27 cm yükseklikli taş hatıl yer almaktadır.

### **3.3.2. Eserin Mevcut Durumu**

Yapılan incelemeler sırasında sıva dökülmeleri dışında herhangi bir yapısal hasar bulunmadığı, ancak yapının kat adedi ve yükseklikleri, taşıyıcı duvarlardaki kapı ve pencere boşluklarının boyut ve konumları bakımından 1998 Deprem Yönetmeliği esaslarına uygun olmadığı belirlenmiştir. 1998 Deprem Yönetmeliğine göre binanın birinci derece deprem bölgesinde yer alması, okul olması nedeniyle bina önem katsayısının yüksek oluşu göz önünde bulundurularak güçlendirilmesine karar verilmiştir.

### **3.3.3. Uygulanan Güçlendirme Yöntemi**

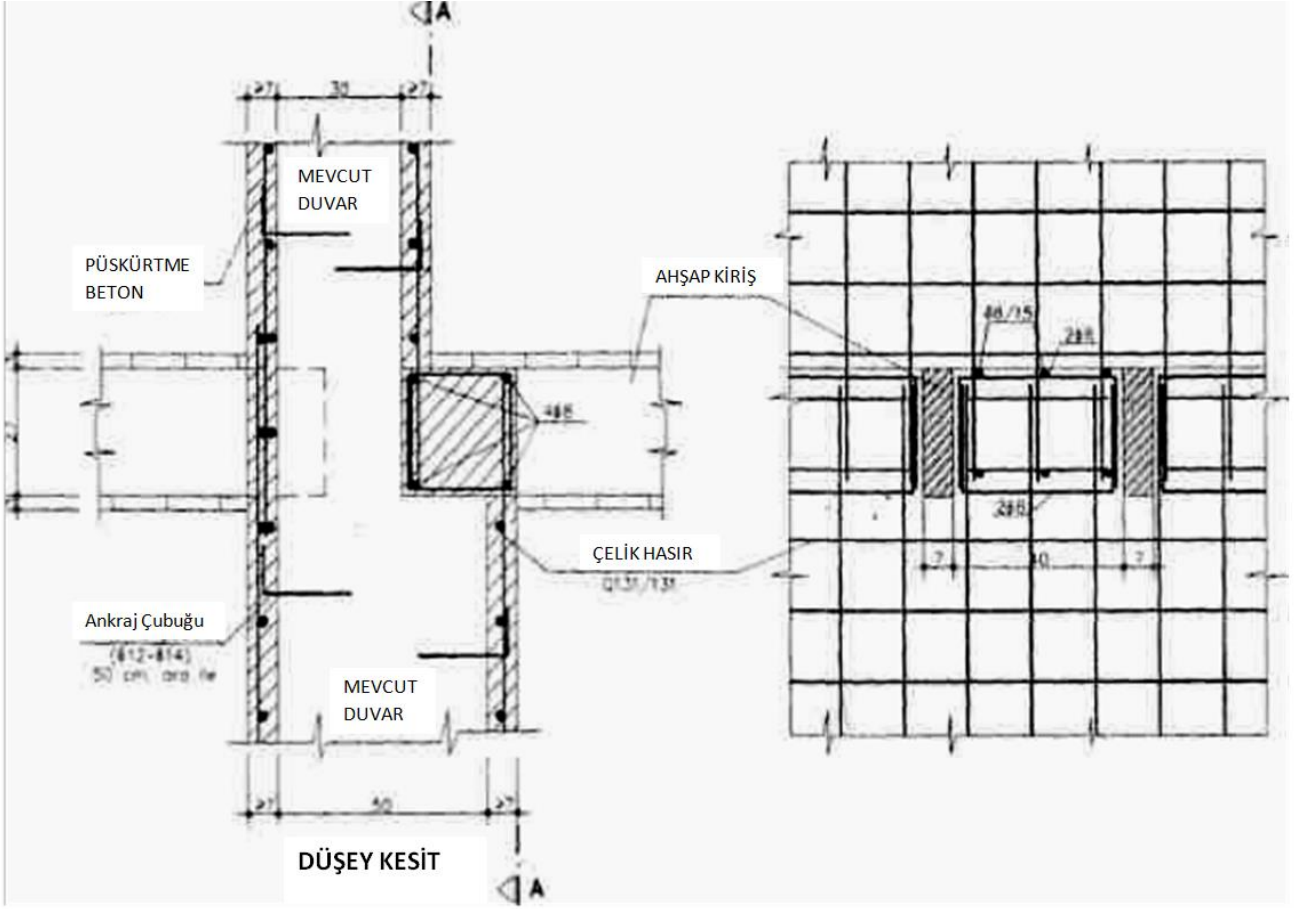
Yapının uzun yıllar ayakta kaldığı da göz önüne alınarak kat adedinde azaltma yapılmaksızın, mevcut hacimleri koruma koşulu ile 1998 Deprem Yönetmeliği esaslarına göre güçlendirilmiştir. Kayma gerilme hesabı sonucu, izin verilen sınır değerlerin üstünde bulunan hesap neticesinde, tüm taşıyıcı duvarların her iki yüzüne ve bütün katlarda devam edecek şekilde püskürtme beton uygulaması uygun görülmüştür.



Şekil.18: İki ve Üç Duvarın Birleşim Yerine Ait Püskürtme Beton Detayı

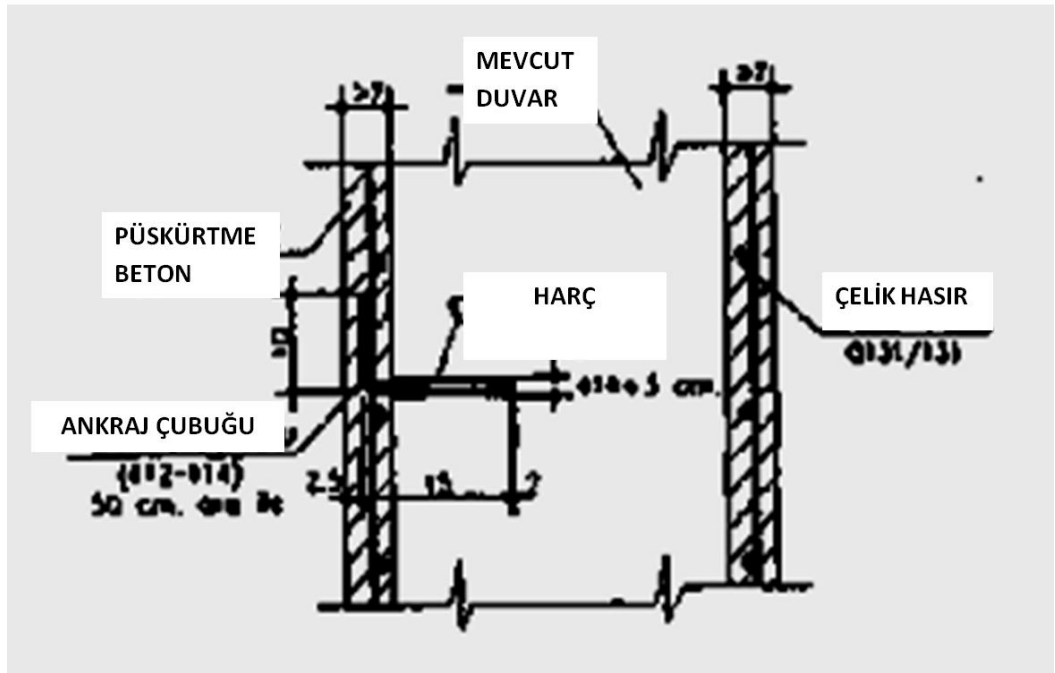
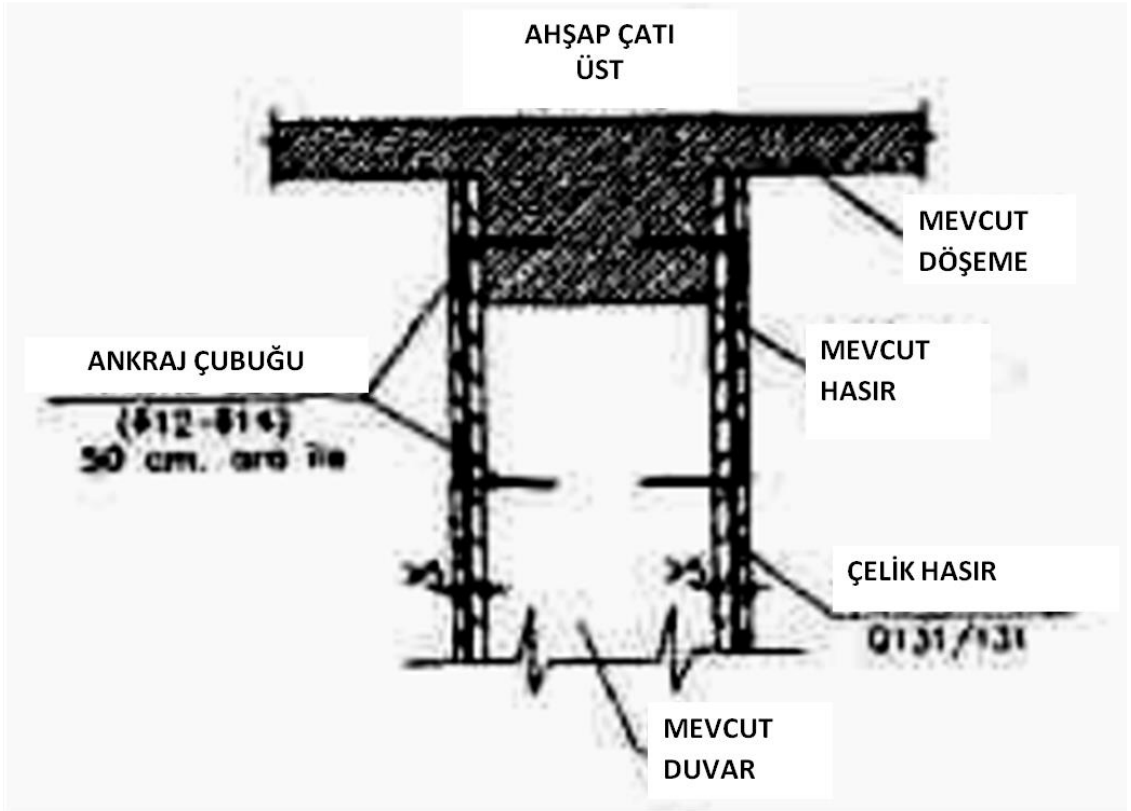
Bu tabakalara konulan çelik hasırlar ankraj çubukları ile duvarlara monte edilmiştir.

İki ve üç duvarın birleşim yerine ait detaylar (Şekil 19)'da gösterilmiştir.



**Şekil.19:** Farklı Kalınlıklı Duvarlarda Uygulanan Püskürtme Beton Detayı

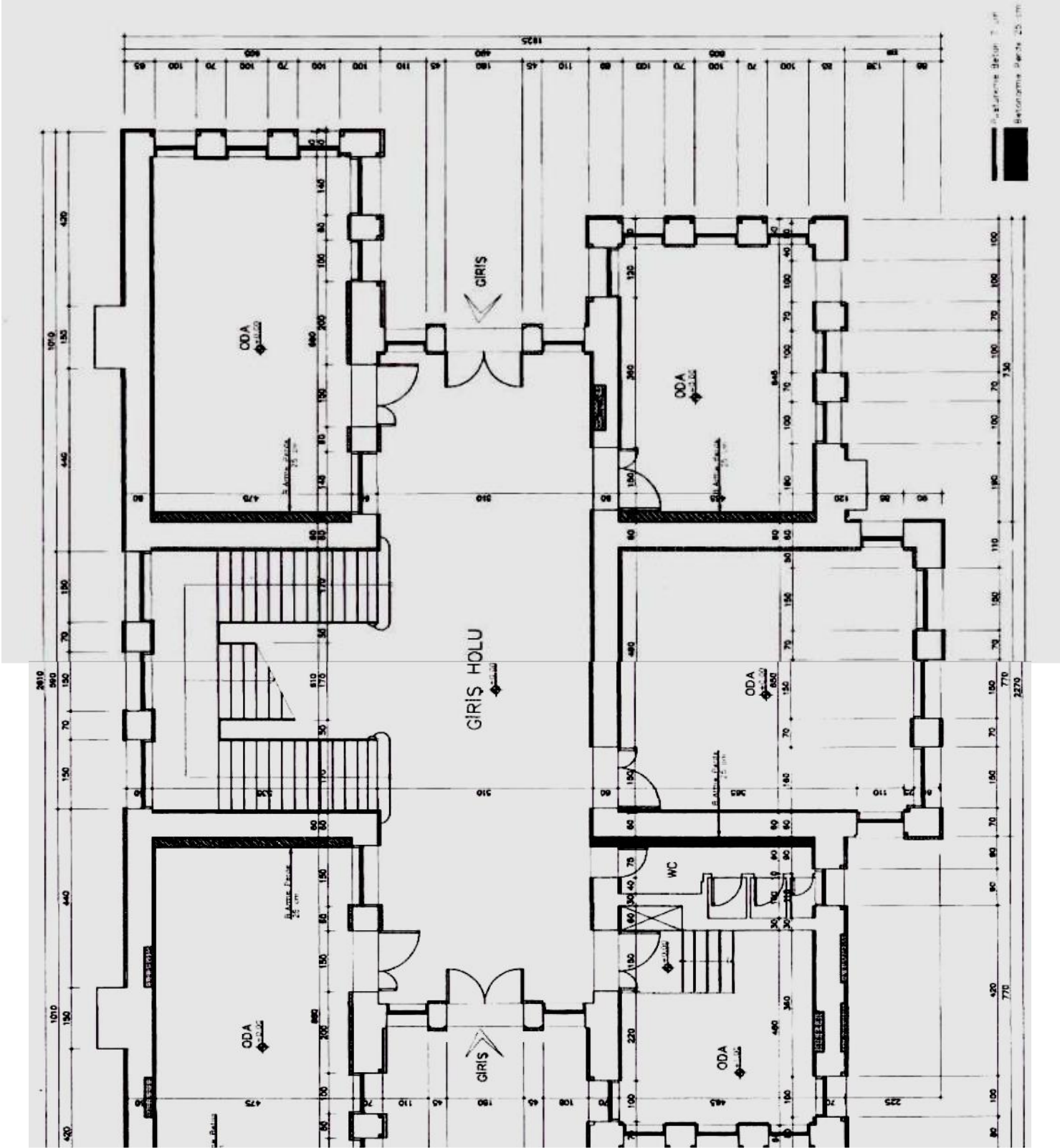
Püskürtme beton ile çelik hasırların döşeme seviyesindeki durumu (Şekil 20)'de verilmiştir.



**Şekil.20:** Döşeme Seviyesinde Püskürtme Beton ve Çelik Hasırların Durumu

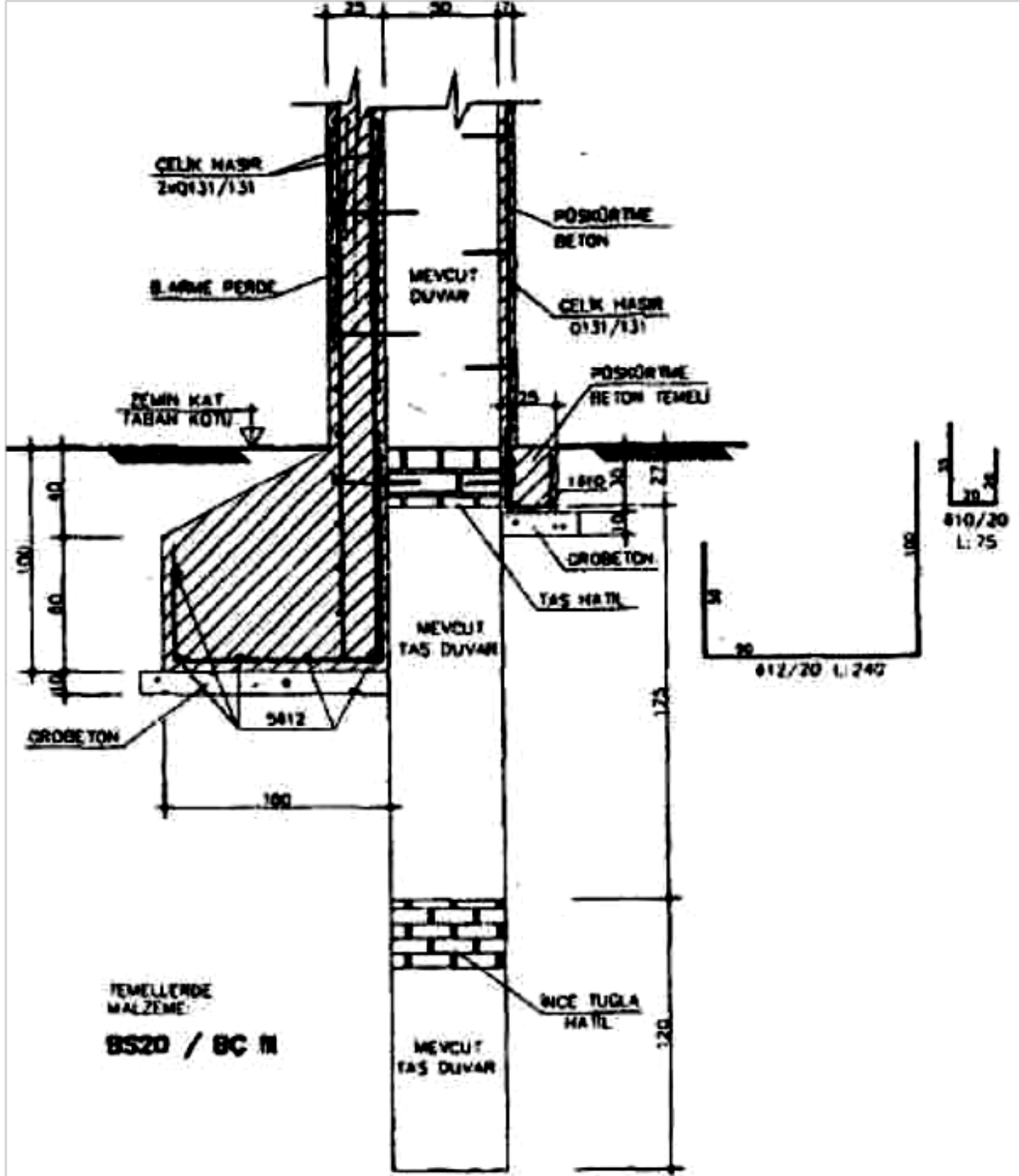
Binanın kısa doğrultusundaki taşıyıcı sistemi yetersiz kaldığından bu doğrultudaki dört adet duvarın birer yüzüne 25 cm kalınlıklı betonarme duvar eklemek suretiyle deprem etkileri alınmıştır (Şekil.21).





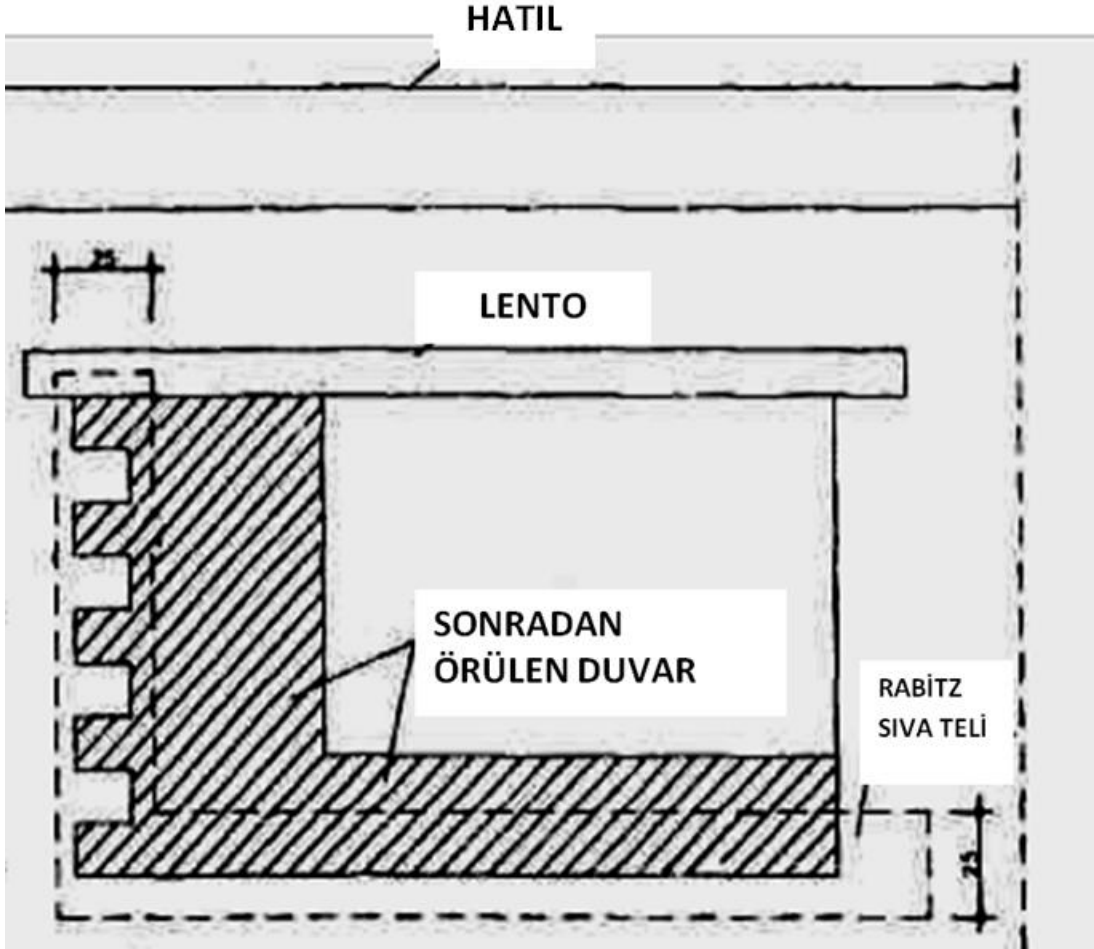
Şekil.21: Vefa Lisesi Güçlendirme Kalıp Planı

Yeni betonarme duvar ve püskürtme betonların tabanında betonarme temel teşkil edilerek (Şekil.22) etkiler zemine aktarılmıştır.



Şekil.22: Teşkil Edilen Betonarme Temel Detayı

Mevcut duvarlardaki bazı boşlukların kapatılması (Şekil 23) veya daraltılması gerekmiştir.



Şekil.23: Mevcut Duvarlardaki Boşlukların Daraltılması

#### 3.3.4. Değerlendirme

Beklenen olası bir depremde hasar görmesi muhtemel bir yapının deprem öncesi iyileştirilmesi veya güçlendirilmesi maliyeti, deprem sonrası orta hasar görmüş bir yapının güçlendirilmesi veya ağır hasar gören bir yapının yenilenmesinden çok daha ekonomik olup olası can kayıplarını en aza indirecektir. Güçlendirme veya iyileştirme için seçilecek sistemin amaca uygun ve mevcut taşıyıcı sistemle uyumlu olması, birleşimlerin yük aktarabilecek şekilde teşkil edilmesine dikkat edilmesi, ilave sistemin özellikle düşeyde sürekliliğinin sağlanması ve deprem etkilerinin güvenle zemine aktarılması gerekmektedir.

### **3.4. KABATAŞ ERKEK LİSESİ EĞİTİM VE YATAKHANE BİNALARI**

#### **3.4.1. Eserin Yeri ve Özellikleri**

Kabataş Erkek Lisesi okul ve yatakhane binaları 1867 – 1875 yılları arasında Feriye Sarayları serisi içinde, denizden kazanılan dolgu üzerine inşa edilmişlerdir. Denize paralel inşa edilmiş yapılar (Şekil 24) 2. derecede önemli yapılardandır.



**Şekil.24:** Kabataş Erkek Lisesi

#### **3.4.2. Eserin Mevcut Durumu**

Yapı temelinde kullanılan ahşap kazıkların, yer altı suyunun etkisiyle tamamen çürüdüğü, ayrıca temellerin binanın boyutları ile orantılı olmadığı, açılan muayene çukurları (Şekil 25) ile tespit edilmiştir.



**Şekil.25:** Eğitim Binası Ön Cephe Muayene Çukuru; Temelin Sağlığı ve Ayrışmış Ahşap Kazıklar Görülmekte.

Temellerde malzeme olarak genelde porozitesi yüksek, mukavemeti düşük Bakırköy kalkerleri kullanıldığı tespit edilmiş, bu kalkerlerin basınç ve deniz suyu etkisiyle mukavemetini önemli ölçüde kaybettikleri düşünülmektedir. Dış duvarlar kireç harçlı tuğla olup, dışındaki sıvaya taş duvar süsü verilmiştir. Meydana gelen depremde duvarlarda çatlaklar meydana gelmiştir



**Şekil.26:** Kabataş Erkek Lisesi Eğitim Binası

Ayrıca ana taşıyıcı duvar içerisine konulan düşeyde kılıçlama tabir edilen, yatayda ise iç gergeri halinde duvara bütünlük kazandıran dövme demir aksam korozyona uğramıştır.

Taş bloklu rıhtım gerisinde, denizin yarattığı oyulmalara ve temel altı zemininin yer yer yıkanma durumuna mani olmak amacıyla 1960 yılında palplanşlarla rıhtım genişletilerek sahil koruması sağlanmış ve bu sistem bugün işlevini yerine getirir durumda bulunmuştur. Palplanşlar yer yer geriye anklajlarla bağlanmış, kazanılan yüzeyler korunmuş, denizin yıkama etkisi büyük ölçüde önlenmiştir.

### **3.4.3. Zemin Durumu ve Temel Sistemi**

İnceleme alanında yapılan sondajlarda; en üstte yer alan dolgu ve kumlu kabuk altında, İstanbul ve çevresinde geniş alanlar kaplayan Üst Karbonifer yaşlı Trakya Formasyonu yer almakta, genel olarak kumtaşı – kıltaşı kalker aralanmalarından

oluşmaktadır. Yatakhane binasının ön tarafında, dolgu seviyesi ortalama 12.0 m, geride ise 2.60 – 3.00 m kalınlıktadır. Yatakhane'nin arka tarafında ise kumtaşı – kıltaşı tabakası yüzeye yaklaşmakta ve birçok mahalde dolgu tamamen kayaya oturmuştur.

#### **3.4.3.1. Yer Altı Suyu Durumu**

Yer altı su seviyesi boğazın etkisi altındadır. Ayrıca Ortaköy yolu tarafından gelen çatlak ve dolgu suları, boğaza akışta karşılaştıkları direnç nedeni ile saray altında su seviyesinin yükselmesine neden olmaktadır. Muayene çukurlarında yer altı suyuna zemin yüzeyinde genelde 1.40 m derinliklerde rastlanmış ve su seviyesi oldukça kısa sürelerde 0.70 – 0.80 m derinliklere kadar yükselmiştir.

Kargir temeller sığ ve yer yer niteliklerini büyük ölçüde yitirdikleri tespit edilmiştir. Zemin suyunun yarattığı kapillarite ve çatlaklar kanalı ile inen suyun da etkisi ile yüksek basınç etkisindeki duvarlarda tuğlaların ayrılmaya uğradıkları tespit edilmiştir. 1. kat ve 2. kat döşemelerinin betonarmeye çevrilmesi sırasında yatay yönlü yeterli bir bağlantı sağlanmadığı belirlenmiştir.

#### **3.4.4. Eserin Güçlendirilmesi**

##### **3.4.4.1. Zemin Islahı**

Öncelikle okul binasında, zemin seviyesinde jetgrout ve çimento enjeksiyonu yapılarak zemin ıslahı yapılması öngörülmüştür. Çimento enjeksiyonu esnasında bilhassa sıvılaşmaya müsait gevşek, kabuklu kum zonda jetgrout etkisi nedeni ile basınçların bir miktar arttırılması gerekli olmuştur. Yatakhane binasında da okul

binası gibi jetgrout ve çimento enjeksiyonu yapılarak zemin ıslahı yapılması öngörülmüştür.

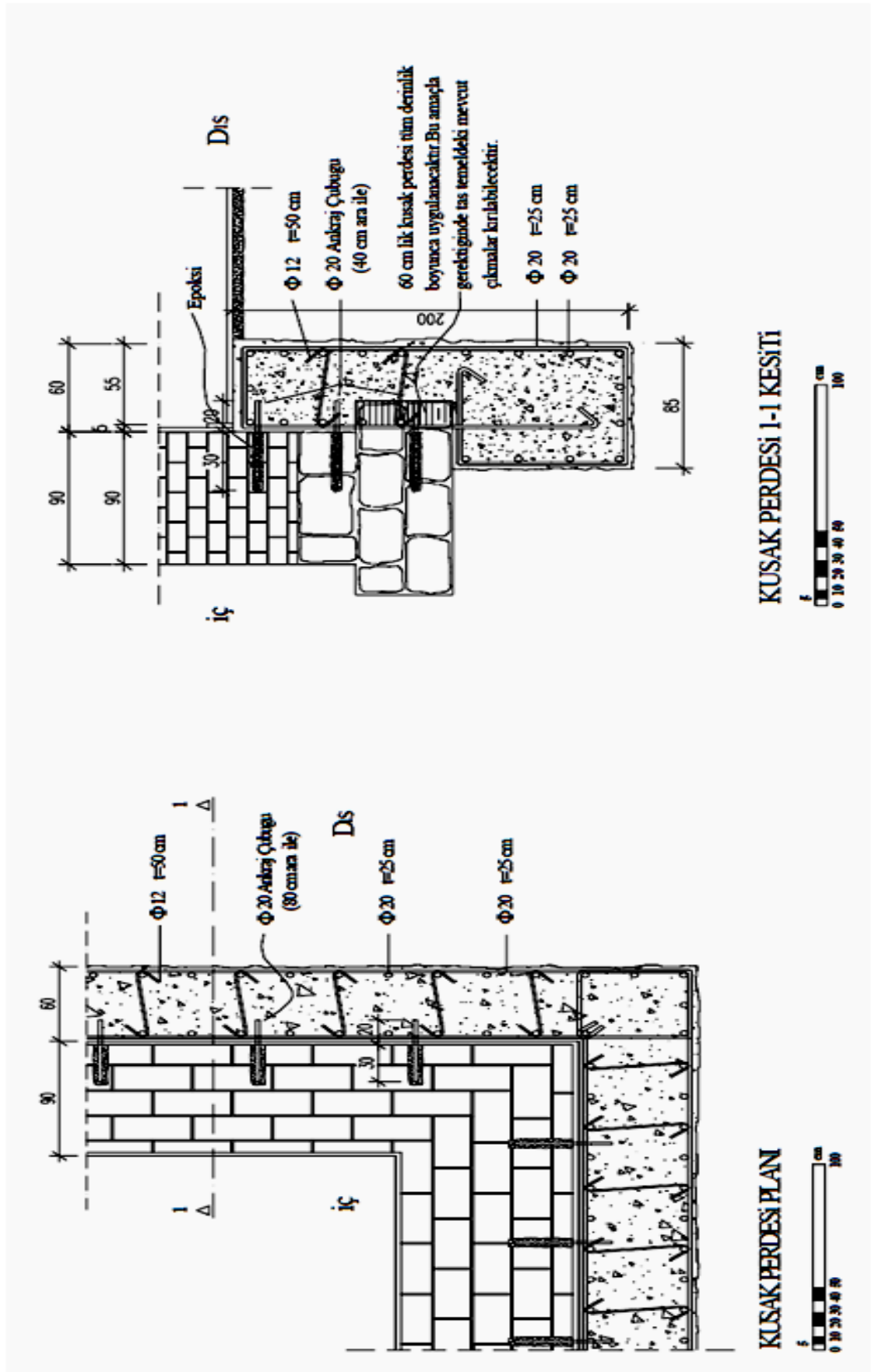
#### **3.4.4.2. Üst Yapının Güçlendirilmesi**

Üst yapının güçlendirilmesi; temellerin güçlendirilmesi, taşıyıcı duvarların güçlendirilmesi olmak üzere üç başlıkta uygulamaya konulmuştur.

##### **a) Temellerin güçlendirilmesi**

Temellerin güçlendirilmesinde ortalama 60.0 cm kalınlığında ön cephede 2.0 m'ye arka cephede ise en az 1.50m.ye varan ve mevcut temellerin kısmen altına girecek şekilde yapıları çevreleyen, (Şekil 27)'de detaylandırıldığı gibi bir betonarme kuşak perdesi öngörülmüştür.





Şekil.27: Betonarme Kuşak Perde Detayı

Beton sınıfı BS25 ve beton çeliği St III olarak dikkate alınmıştır. Uygulamada (Trikalsiyum alüminat) değeri düşük çimento kullanılması, deniz suyu etkisinden dolayı öngörülmüştür. Temel takviyesi çukur kazısı, dolgunun kalitesizliğine bağlı olarak farklı genişlikte olabilmiş, genelde mevcut temel alt seviyelerinden itibaren yer altı suyu ile karşılaşmıştır.



**Şekil.28:** Eğitim Binası Kuşaklama Perdesi Kazısı; Yetersiz Temel Derinliği

Yer yer kazı çevresinde geçici iksa yapılması zorunluluğu doğmuştur. Mevcut temel duvarı yüzeylerinin temizliğine dikkat edilmiş ve mevcut temellere en az 30.0 – 35.0 cm girecek şekilde ve dış betonarmenin içinde en az 35.0 – 40.0 cm kalacak şekilde 50.0 cm düşey aralıklı yatayda da 40.0 cm – 50.0 cm aralıklı  $\Phi$  20 çelikle epoksili ankrajlar yapılmıştır.



**Şekil.29:** Temel Donatılarının Yerleştirilmesi

Yapıların ön cephelerinde deniz kenarındaki palplanşların ankraj demirlerinin sarıldığı betonarme korumaları kırılmamış ve kuşak perdesi içinde bırakılmıştır.



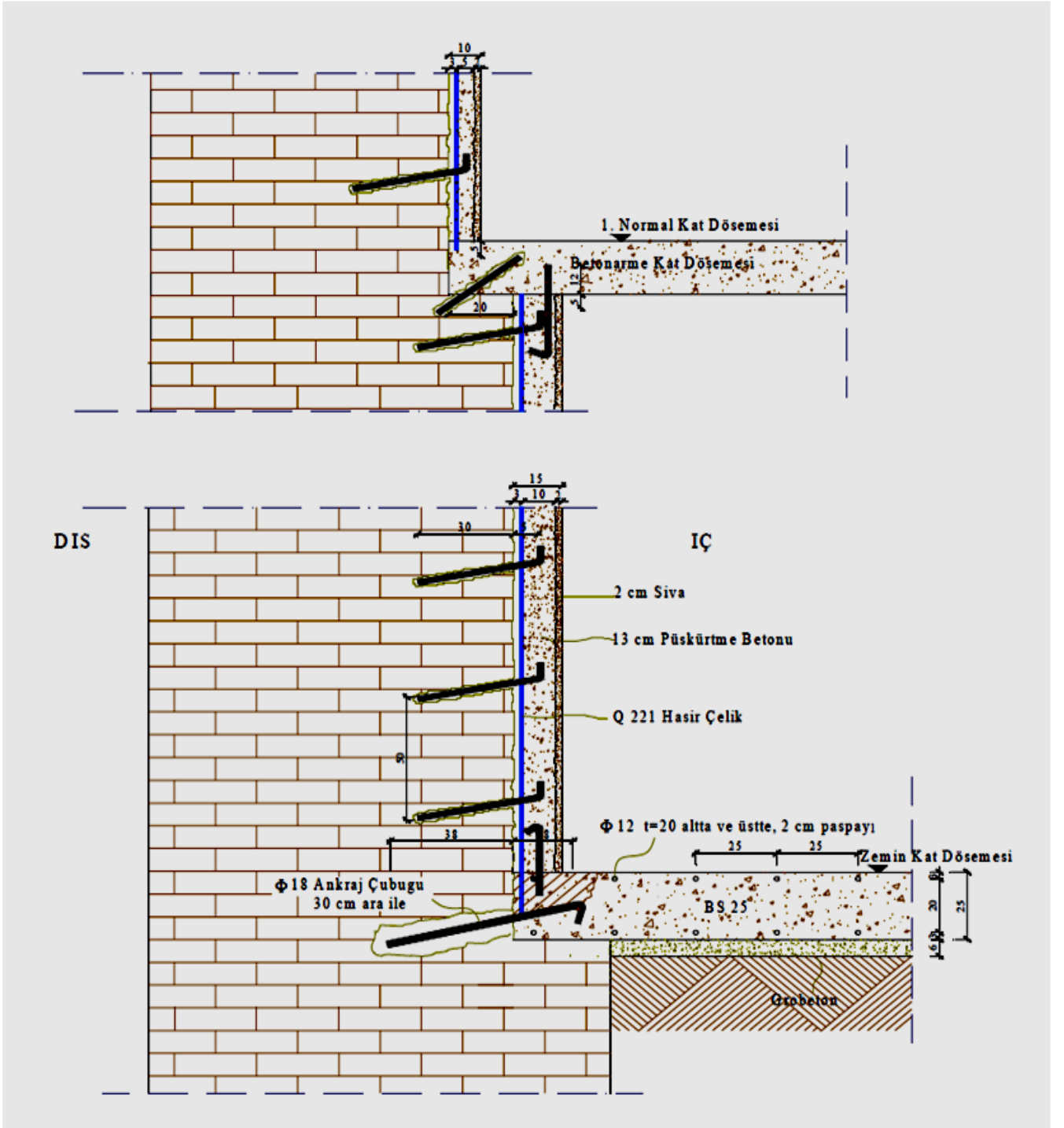
**Şekil.30:** Kuşak Perdesi İçine Bırakılan Betonarme Kirişler ve Temel Takviyesi

Tamamlanan Kuşak Perdesi Betonu

#### **b) Taşıyıcı duvarlarının güçlendirilmesi**

Kargir üst yapı taşıyıcı duvarlarının, zemin seviyesinde karşılıklı bağlantılı olmadığı saptandığından, bu taşıyıcı duvarların iç kuşaklarına oturan ve bu duvarlara epoksili ankrajlarla bağlanan 25.0 – 30.0 cm kalınlığında bir betonarme döşeme ile taşıyıcı duvarların bağlanması öngörülmüştür. Zemin döşemesinde kalınlıkları 35 – 40 cm’yi bulan dolgular uzaklaştırılmış ve 90 cm’lik duvarların 20 – 30 cm’lik iç nişleri açığa çıkarılmıştır. Bu nişlere konulan 35.0 – 40.0 cm dış duvar içinde kalan epoksili ankrajlar ile duvarları birbirine bağlayan 20.0 cm yatayda aralıklı, düşeyde 25.0 cm mesafeli iki sıra  $\Phi 12$  donatı yerleştirilerek aralarına  $\text{Ø}150$  pimaş boru konularak enjeksiyonun ve jetgROUTIN yapılmasına imkan verecek şekilde donatı yerleştirilmiştir. Bu döşeme sayesinde taşıyıcı duvarların yatay bağlantıları sağlanmış, ayrıca toplam 30.0cm’yi bulan betonarme döşemenin de zemin taşıma gücüne yardımcı olması sağlanmıştır. Duvar yüzlerine getirilen shotcrete perdeler de

bu döşemeye dikine yerleştirilen ankrajlarla düşeyde ve yatayda bir bağlantı oluşturulmuştur.



Şekil.31: Püskürtme Beton ve Çelik Hasır Takviye Detayı

Bütün katlarda taşıyıcı duvarlarda bir veya iki taraflı Q221 hasır çelik donatı, duvarlara epoksili ankrajlarla bağlanıp en az 10.0 cm kalınlığında püskürtme betonlu bir takviye yapılması öngörülmüştür (Şekil.31). Duvar yüzlerine Q221 hasır çelikleri, birbirlerine en az 20.0 cm bindirme sureti ile ek yaparak yerleştirilmiş, ek yerleri ve ankrajlara sıkı bir şekilde hasır çelikler bağlanmıştır.



**Şekil.32:** Shotcrete Öncesi Duvar Sıvalarının Kaldırılması, Duvarlara Çelik Hasır ve Ankrajların Yerleştirilmesi ve Püskürtme Betonunun Tamamlanması

Bu işlemlerden önce, (Şekil.32)'de gösterildiği gibi duvar yüzleri iyice temizlenmiş tuğlalara yapışmış olan harçlar kaldırılmış ve bilhassa denize dik yöndeki taşıyıcı duvarlar üzerindeki zayıf harçlı bölgeler alınmış ve duvar hafif nemlendirilmiş halde shotcrete uygulaması yapılmıştır.

## BÖLÜM 4

### 4. SONUÇ

Tarihi yapıların güçlendirme çalışmasının çıkış noktasını, ülkeler ve milletler için anıtsal, tarihsel ve hatta psikolojik değeri olan kültürel miras türü yapıların, geleceğe en doğru şekilde aktarma çabası oluşturmaktadır.

Daha açık bir ifadeyle, yapıyı özgün haliyle değerlendirip, ömrünü uzatmak esas amaç olmalıdır. Bunu başarmak için, yapı hakkında şu beş koşul yeterince irdelenmelidir:

1. Yapı Fiziği : Yapıdaki enerji ve madde akışı
2. Yapı kimyası : Yapıda mevcut ve muhtemel kimyasal reaksiyonlar
3. Yapı statığı/dinamiği : Yapının statik ve dinamik yükler altında davranışı; yapının, bünyesine eklenen ilavelere karşı gösterdiği tepki
4. Malzeme parametreleri : Yapıyı oluşturan malzemelerin mineralojik ve morfolojik özellikleri ile değişik yük ve etkiler altında malzemenin davranışı
5. Yapının mimari ve taşıyıcı sistem bütünlüğü
6. Bu veriler ışığında yapılacak müdahaleler, aşağıdaki -olmazsa olmaz koşulları sağlamalıdır.

- a. Uyum : Kullanılacak yöntem ve malzemeler yapı ile uyum içinde olmalıdır. Doku uyumsuzluğu ile birlikte yapıyı çürümeye ve/veya çökmeye götürecek müdahalelerden sakınılmalıdır.
- b. Dayanıklılık : Onarımların ömrü, yapının ömrü kadar olmalı; bu başarılmıyorsa belli aralıklarla tekrarlanabilecek nitelikte olmalıdır.
- c. Geriye dönülebilirlik : İyi niyetle başlanan onarım ve güçlendirme işi, yapılabilecek herhangi bir hata sonucunda kötü sonuçları da beraberinde

getirebilir. Uzmanlık ve tecrübe gerektiren bu husus için, seçilen tekniğin geri dönülebilirlik esnekliği de göz ardı edilmemelidir.

- d. Etkinlik : Müdahale yönteminin istenilen sonuca ulaştığı, deneyler ve hesaplarla kanıtlanmalıdır.

Tarihi bir yapıyı güçlendirirken,

1. Yapının mevcut durumunu tehlikeye düşürmeyecek bir güçlendirme yöntemi düşünülmelidir, bununla birlikte uygulanması zorunlu fakat yapı için tehlikeli olabilecek uygulamalarda mevcut durumu tehlikeye sokmamak için geçici önlemler düşünülmelidir.

2. Yapının üzerinde bulunduğu zemin koşulları iyileştirilmeli; temel zemininin ıslahı yapılmalıdır. Üst yapıyı oluşturan temel sistemi, kat döşemeleri, iç dış duvarlar, çatı ve çatı katı tek tek yeterli güvenlik düzeyine ulaşacak şekilde güçlendirilmelidir.

Kültür mirasını insanlığın ortak malı sayan anlayışlar giderek yaygınlaşıyor. Bu mirasın önemli bir bölümünü toprakları üstünde barındıran Türkiye için koruma, bu nedenle de büyük önem taşımaktadır. Tarihi kentlerin ve yerleşimlerin fiziksel, işlevsel ve ekonomik niteliklerini yitirme tehlikelerine karşı, bu kentlerin yeniden canlandırılması, soylulaştırılması, yeni işlevlerle zenginleştirilmesi gerekir.<sup>65</sup> Devleti, yerel yönetimleri, sivil örgütleri, meslek kuruluşlarını bu konuda harekete geçirebilecek en güvenilir itici gücün, halkın bu alanda bilinç düzeyinin yükselmesi olduğu unutulmamalıdır. Her alanda olduğu gibi bu konuda da yükün büyüğü eğitim kurumlarına düşmektedir.<sup>66</sup>

Son olarak, Ulusal Deprem Araştırma Programı (UDAP), Şubat 2005'te yayınlanmış ve tarihi yapılarla ilgili şu konulara değinilmiştir.

---

<sup>65</sup> Dorathı, N. "A model of Conservation and Revitalization of Historic Urban Quarters in Northern Cyprus", 2000.

<sup>66</sup> Keleş, S. "Kültür Mirası İnsanlığın Ortak Malıdır", 2003.

- Büyük bir bölümü yığma, ahşap ve bunların karışımından oluşan mevcut tarihi yapıların düşey yükler ve deprem etkileri altında taşıyıcı sistem güvenliklerinin belirlenmesi.
- Yeterli güvenliğe sahip olmayan tarihi yapılar için güçlendirme yöntemlerinin belirlenmesi.
- Tarihi yapılarda onarım ve güçlendirme uygulamalarında uyulacak kuralların oluşturulması.

Üç ana başlık altında toplanan bu konuların, temennide kalmaması, tarihi yapılar ile ilgili yönetmeliğin hazırlanması ve hayata geçirilmesi gerekmektedir. Dünya mirası olarak kabul edilen bu yapıların, sürekli bakım ve onarıma ihtiyaç duydukları bir gerçektir. Tarihi yapıları korumanın bir masrafı olacağı kesindir; fakat onun getireceği yarar, para ile ölçülemez.



## KAYNAKLAR

Ahunbay, Z. (2004). *Tarihi Çevre Koruma ve Restorasyon*, Yapı Yay., İstanbul, s.42, 70-88.

Akman, M.S., Güner, A., Aksoy, İ.H., (1986). *The History and Properties of Khorosan Mortar and Concrete, Turkish and Islamic Science and Technology in the 16th. Century*, Vol. I, s.101-112, I.T.U. Research Center of History of Science and Technology, İstanbul.

Aköz, F., Yüzer,N., Çakır, Ö. ve Kabay, N. (2001). *Investigation of Material Properties of Dolmabahçe Palace Reception (Muayede) Hall's Dome and Vaults Studies in Ancient Structures*, 659-668.

Aköz, F. (2005). *Yığma Kagir Yapılarda Hasar Tespiti*, YDGA2005, Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Ankara.

Arabacıoğlu, P., Arabacıoğlu, B.C. (2004). *Tarihi Çevrelerde Yapılan Yeniden Değerlendirme Çalışmalarında Malzeme Seçim Kriterleri*, 2. Ulusal Yapı Malzemesi Kongresi Ve Sergisi, 6-8 Ekim 2004: 579-586, İstanbul.

Arel, A. (1990). *Eski Eser Tahribatı ve Korumasıyla İlgili Bazı Gözlemler*, A.Ü. Dil ve Tarih Coğrafya Fakültesi Dergisi, C.XXXIV, Sayı:1-2, Ankara, s.319.

Arıoğlu, N., Tuğrul, A., Zarif, İ.H., Girgin, C. ve Arıoğlu, E., (1999). *Küfeki taşının dayanıklılık analizi: Şehzade Camisi Örneği-I*, Yapı Dergisi, No.214, 109-113.

ASTM C 1196-92. (Reapproved 1997). *Standard Test Method for In Situ Compressive Stress Within Solid Unit Masonry Estimated Using Flatjack Measurements*.

ASTM C 1531-03, *Standard Test Method for In Situ Measurement of Masonry Joint Shear Strength Index*.

Aydemir, I., Arabacıoğlu, F.P. (2007). *Tarihi evrelerde Yeniden Değerlendirme Kavramı*, YTÜ Mim. Fak. E-Dergisi, 2:4, 2007.

Aydın, E.Ö. (2004). *Tarihi Yapıların Yeniden Yapım Uygulamalarında Özgün Malzeme Kullanımı Ve Sorunları*, 2. Ulusal Yapı Malzemesi Kongresi Ve Sergisi, 6-8 Ekim 2004, ss.554-565, İstanbul.

Boynton, R.S., (1980). *Chemistry and Technology of Lime and Limestone*, 2nd Edition, John Willey & Sons, New York.

Böke, H., Akkurt, S., İpekoğlu, B., (2004). *Tarihi Yapılarda Kullanılan Horasan Harcı ve Sivalarının Özellikleri*, Yapı Dergisi, İstanbul.

Brandi, C., Restauo del T, (1963). *I. Lezsek 'La philosophie de la Restauration et les problems dela Reparation des Alterations Dans les Ouvre d'Art', Problem of Completion Eties and Scientifical Investigation in the Restoration Problems*, UNESCO, Budapeşte, ss.223-227.

BS 1881: Part 203: (1986). *Recommendations on the Non-Destructive Testing of Concrete in the form of Plain, Reinforced and Prestressed Test Specimens Precent Components and Structures by the Measurement of Ultrasonic Pulse Velocity*.

Cowper, A., (1998). *Lime and Lime Mortars*, Donhead Publishing Ltd, Dorset ( first published in 1927 for the Building Research Station by HM Stationary Ofiice, London.

amlıbel, N., (1998). *Sinan Mimarlığında Yapı Strüktürünün Analitik İncelenmesi*, YTÜ Basım-Yayın Merkezi, İstanbul.

amlıbel, N., (2000). *Yapıların Taşıma Gücünün İyileştirilmesi*, Birsen Yayınevi, İstanbul.

Denel, S., (1982). *Batılılaşma Sürecinde İstanbul'da Tasarım, Dış Mekanlarda Değişim ve Nedenleri*, ODTÜ Yayını, s.XL-XLV. Ankara.(Ebniye Beyannamesi, 28 Zilhicce 1264/1848).

Dorathlı, N., (2000). *A model of Conservation and Revitalization of Historic Urban Quarters in Northern Cyprus*, (Unpublished Ph.D.Dissertation), Eastern Mediterranean University, Gazimagusa.

Ekşi, D. ve Aköz, F. (2004). *A System Approach for Examination and Determination in Historical Buildings*, Proceedings of the Fourth International Seminar on Structural Analysis of Historical Constructions, Possibilities of Numerical and Experimental Techniques, November 10-13, Vol.1, Padova, Italy, 95-102.

Eriç, M., Ünver, A., Ersoy, Y.H., (1990). *Horasan Harcının Günümüzde de Kullanımını Sağlamak Amacıyla Yapılan Bir Araştırma*. İstanbul.

Eriç, M. (1994). *Yapı Fiziği ve Malzemesi*, Literatür Yayıncılık, ss.188, s. 367, İstanbul.

Güleç, A. (1989). *Ayasofya Müzesi, Eski Aşevi Kapılarında Koruma Uygulaması*, İnşaat, Sayı:19, s.44-48.

Güleç, A., Tulun, T. (1996). “*Studies of Old Mortars and Plasters from the Roman, Byzantine and Ottoman Period of Anatolia*”, Architectural Science Review, 39.1, ss: 3-13.

Günay, R., *Japonya'da Kültür Değerlerinin Korunması*, TAÇ Vakfı, C:1, S:4, İstanbul, s.29.

Keleş, R., (2003). *Kültür Mirası İnsanlığın Ortak Malıdır*, Mimar.İst. 2003/4.

Kırıkoglu, M. S. (1990). *Endüstriyel Hammaddeler*, İ.T.Ü. Matbaası, Gümüşsuyu, ss. 158, s.272, İstanbul.

Köksal, G. (2000). *Yeniden Hayat Bulan Endüstri Yapıları*, Domus, 8: 68-71.

Köktürk, U. (1997). *Endüstriyel Hammaddeler*, Dokuz Eylül Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi Yayınları, No:205, s. 162, İzmir.

Kuban, D., (1998). *Mimarlık Kavramları*, Yapı Endüstri Merkezi Yayınları, İstanbul.

Küçük, C. (1999). *Türkiye’de Restorasyon Eğitimi Sorunları ve Sonuçları*, I. Ulusal Taşınabilir Kültür Varlıkları Konservasyonu Kolokiyumu, Ankara Üniversitesi.

Lea, F.M., (1940). *Investigations on Puzolanas, Building Research*, Technical Papers No. 27, s.1-63.

Livingston, R., (1993). *Materials Analysis of the Masonary of the Hagia Sophia Basilica, Structural Repair and Maintenance of Historic Buildings*, II, s.15-32. (ed.C.A.Brebbia, R.J.B Frewer), Computational Mechanics Publications, Southampton, U.K.

Lopez-Arce, P., Guinea, J.G., Gracia, M., Obis, J. (2003). *Bricks in historical buildings of Toledo city: characterization and restoration*. Material Characterization, 50:1, 59-68, Toledo, Spain.

Lynch, G., Watt, D., Colston, B. (2002). *The Conservation and Repair of Historic Decorative Brickwork*, Proceedings of the RICS Foundation Construction and Building Research Conference, Nottingham Trent University, 5-6 September 2002.

Madran, E., (2001). *Kültürel Varlıkların Korunması*, ODTÜ Mimarlık Fakültesi, Ankara.

Massazza, F., Pezzuoli, M., (1981). *Some Teachings of a Roman Concrete Mortars, Cement and Grouts Used in the Conservation of Historic Buildings*, Proceedings of Symposium in Rome, s.219-245.

Mavi, Ö., (2000) “Kireç Harç ve Sıvaların Fiziksel ve Mekanik Özelliklerinin İyileştirilmesi”, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

McClellan, G.H., Eades, J.L., (1970). *The Texture Evolution of Limestone Calcinas*, ASTM Special. Technical Publication 472, American Society for Testing and Materials, s.209-227, Philadelphia.

Medici, F., Piga, L., Rinaldi, G., (2000). *Behaviour of Polyaminophenolic Additives in the Granulation of Lime and Fly-Ash*, *Waste Management*, 20, s.491-498.

Moorehead, D, R., (1986). *Cementation by the Carbonation of Hydrated Lime*, *Cement and Concrete Research*, 16, s.700-708.

Moropoulou, A., Bakolas, A., Bisbikou, K. (1995). *Characterization of Ancient, Byzantine and Later Historic Mortars by Thermal and X-ray Diffraction Techniques*, *Thermochimica Acta*, 269/270, s.779-795.

Moropoulou, A., Bakolas, A., Bisbikou, K. (2000a). *Investigation of the Technology of Historic Mortars*, *Journal of Cultural Heritage*, 1, s.45-58.

Moropoulou, A., Bakolas, A., Bisbikou, K., (2000b). *Physico-chemical Adhesion and Cohesion Bonds in Joint Mortars Imparting Durability to the Historic Structures*, *Construction and Building Materials*, 14, s.35-46.

Moropoulou, A., Cakmak, A., Biscontin, G., Bakolas, A., Zendri, E., (2002). *Advanced Byzantine Cement Based Composites Resisting Earthquake Stresses : The Crushed Brick-Lime Mortars of Justinians’s Hagia Sophia*, *Construction and Building Materials*, 16, s.543-552.

Özen, S., Sert, A. (2006). *Karadeniz’de Unutulan Endüstri Mirası*, Gazi Üniv. Müh. Mim. Fak. Der., 21:3, ss. 499-508.

Postacıoğlu, B. (1981). *Cisimlerin Yapısı ve Özellikleri-İç Yapı ve Mekanik Özellikler*. Cilt 1, İTÜ Matbaası, İstanbul.

Sağdıç, Z. (1999). Sıraev Kavramının İncelenmesi ve Osmanlı Mimarisinde Akaretler Sıraev Grubunun Yeri ve Önemi, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, İTÜ.

Saraç, M. M. (2003). *Tarihi Yiğma Kargir Yapıların Güçlendirilmesi*, Yüksek Lisans Tezi, İ.T.Ü. Mimarlık Fakültesi, İstanbul.

Saraylı, M.A. (1978). *Yapı Malzemeleri Bilimi*, Kutulmuş Matbaası, İstanbul.

Shi,C., Day, L.R., (1993). *Acceleration of Strengh Gain of Lime – Puzzolan Cements by Thermal Activation*, *Cement and Concrete Research*, 23, s.824-832 .

Shi,C., Day, L.R. (2001). *Comparison of Different Methods for Enhancing Reactivity of Puzzolans*, *Cement and Conctere Research*, 31, s.813-818.

Sickels, L.B. (1981). *Organics and Synthetics: Their Use as Additives in Mortars, Mortars, Cements and Grouts Used in the Conservation of Historic Buildings*, Proceedings of Symposium in Rome, s.25-52, Rome.

Tunçoku, S.S. (2001). *Characterization of Masonary Mortars Used in Some Anatolian Seljuk Monuments in Konya, Beyşehir and Akşehir*. Yayınlanmamış Doktora Tezi, ODTÜ Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

Tütengil, A. (1996). *Yapısal kültür varlıklarına yönelik bir değerlendirme yöntemi*, İstanbul Sempozyumu İ.T.Ü. Mim. Fak. Şehir ve Bölge Planlama Bölümü, ss.200.

T.C. Resmi Gazete, Sayı:18113, 23 Temmuz 1983, s.1-2.

TS 704, (Ocak 1979). *Harman Tuğlası* (Duvarlar İçin).

TS 705, (Mart 1985). *Fabrika Tuğlaları - Duvarlar İçin Dolu ve Düşey Delikli*.

Uysal, Ö., Akçakoca, H., Topal, İ. (2003). *Bazı Doğal Taşların Tekno-Mekanik Özellikleri ve Uygun Kullanım Alanlarının Belirlenmesi*, Türkiye IV. Mermer Sempozyumu, (Mersem 2003) Bildiriler Kitabı, s.343-351, 18-19 Aralık, Afyon.

Ünay, A.İ. (2000). *Tarihi Yapıların Depreme Dayanımı*, ODTÜ, Ankara.

Vincent, J, M., (2002). *Kültür Mirasının Korunması ve Değerlendirilmesi*.

Yeğin, M. (2008). *Geleneksel Yapıların Restorasyonunda Malzeme, Teknolojisi Ve Tekniklerinin Araştırılması Geliştirilmesi*. Üniversite-Sanayi işbirliği Merkezleri Platformu (US\_MP) Üniversite Sanayi işbirliği Ulusal Kongresi 2008, 26 – 27 Haziran 2008, Adana-Türkiye.

**ÖZGEÇMİŞ**  
**SAADET TUĞBA ŞİRİKÇİ**

**Kişisel Bilgiler :**

Doğum Tarihi 25.02.1988  
Doğum Yeri K.Maraş  
Medeni Durumu: Bekar

**Eğitim :**

Lise 2002-2006 Çukurova Elektirik Anadolu Lisesi  
Lisans 2007-2011 Haliç Üniversitesi Mimarlık Fak.  
Mimarlık Bölümü  
Yüksek Lisans 2011-2013 Haliç Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü,  
Mimarlık Anabilim Dalı, Mimarlık Programı

**Çalıştığı Kurumlar:**

2011-2013 K.Maraş Home Sweet Home Dekorasyon Mağazası