

151
457

YILDIZ ÜNİVERSİTESİ
Fen Bilimleri Enstitüsü

MİM.
90.000

**OSMANLI MİMARISİNDE
MADENİ YAPILAR, MADEN KULLANIMI
VE TEKNOLOJİSİ (1700-1923)**

KOCA RAGİP PAŞA KÜTÜPHANESİ
HAZİRESİNDEKİ KIZININ TÜRBESİNİN
RESTORASYONU

YÜKSEK LİSANS TEZİ
Mimar Hüseyin DOĞAN

Anabilim Dalı : MİMARLIK
Programı : RESTORASYON
Tez Danışmanı : Öğr. Gör. Nevzat İLHAN

ARALIK - 1991
İSTANBUL

YILDIZ UNİVERSİTESİ
GENEL KİTAPLIĞI

Kot : R.151/457
Alındığı Yer : Fen Bilimleri Enst.
Tarih : 30/3/1992
Fatura :
Fiatı : 90.000.-TL
Ayniyat No : 1/3
Kayıt No : 48287
UDC : 72.03
Ek : Arşiv Belgeler
S.285-325
Resim 276



YILDIZ ÜNİVERSİTESİ
D.B. No 46774

YILDIZ ÜNİVERSİTESİ
Fen Bilimleri Enstitüsü

**OSMANLI MİMARİSİNDE
MADENİ YAPILAR, MADEN KULLANIMI
VE TEKNOLOJİSİ (1700-1923)**

KOCA RAGİP PAŞA KÜTÜPHANESİ
HAZİRESİNDEKİ KIZININ TÜRBESİNİN
RESTORASYONU



YÜKSEK LİSANS TEZİ
Mimar Hüseyin DOĞAN

Anabilim Dalı : MİMARLIK
Programı : RESTORASYON
Tez Danışmanı : Öğr. Gör. Nevzat İLHAN

ARALIK - 1991
İSTANBUL

İÇİNDEKİLER

ÖNSÖZ

ÖZET

SUMMARY

GİRİŞ

I. BÖLÜM:

1. ENDÜSTRİ ÇAĞINDA (I ve II) AVRUPA'DA MADENİ YAPILAR VE MADEN KULLANIMININ KISACA TARİHÇESİ (1700)'DEN İTİBAREN.
 - 1.1. AVRUPA'DA MADENİ YAPILAR
 - 1.1.1 Kargir yapıda çatı taşıyıcısı.
 - 1.1.2. Köprüler
 - 1.1.3. Mekan içindeki taşıyıcı olarak dökme demir kullanılması.
 - 1.1.4. Asma Köprüler
 - 1.1.5. Kamu binaları
 - 1.1.6. Limonluk ve seralar
 - 1.1.7. Sergiler
 - 1.1.8. Garlar İstasyonlar
 - 1.1.9. Taşıyıcı kolonlar.
 - 1.1.10. Mağazalar
 - 1.1.11. Çok katlı çelik iskelet yapılar.
 - 1.2. ÇİMENTONUN BULUNMASI VE BETONARMENİN UYGULANMASI
 - 1.3. AVRUPA'DAN MADENİN (METAL) BEZEME OLARAK KULLANILMASININ KISACA TARİHSEL EVRİMİ.

II. BÖLÜM

2. OSMANLILARDA MADENİ YAPILAR VE MADEN KULLANIMININ TARİHÇESİ (1700-1923)

2.1. OSMANLILARDA YAPIM VE YAPI MALZEMESİ TEKNOLOJİSİNİN GELİŞİMİ VE METALLER. S=34-

2.1.1 Demir

2.1.2. Kurşun

2.1.3. Bakır

2.1.4. Çinko

2.1.5. Tunç

2.1.6. Altın

2.1.7. Piring

2.2. OSMANLI MİMARLIĞINDA STRÜKTÜREL AMAÇLI DEMİR KULLANILMASI (1700-1923) S=58-

2.2.1. Kenetler

2.2.2. Zıvanalar

2.2.3. Gergiler

1- Açıklık gergileri

2- Duvar gergileri

2.2.4. Kirişler

2.2.5. Yardımcı kirişler

2.2.6. Geçiş öğeleri

2.2.7. Furuşlar

2.2.8. Bağlantı öğeleri

2.2.9. Kılıçlı ve simitli mesnetleme

1-Simitli mesnetleme

2-Kılıçlı mesnetleme

2.2.10. Kuşaklamalar

- 1- Alt yapı kuşaklaması
- 2- Örtü kuşaklaması

2.2.11. Metal kaburgalı kubbeler.

S = 155' e kadar.

2.3. OSMANLI MİMARLIĞINDA MADENİN STRÜKTÜREL AMAÇLI OLMAYAN KULLANIMI

2.3.1. Sütrüktürel fonksiyonu olmayan kullanımlar

2.3.1.1. Şebekeler

Madeni sebil şebekeleri

- 1- Dövme tekniği
- 2- Dökme tekniği

Üsluplar

- 1- Klasik dönem sebil şebekeleri (1501-1708)
- 2- Lale devri sebil şebekeleri (1708-1728)
- 3- Barok-Rokoko stili sebil şebekeleri (1728-1829)
- 4- Ampir stili sebil şebekeleri (1829-1892)

2.3.1.2. Diğer kullanımlar

2.3.2. Strüktürün asli bileşeni olmayan kullanımlar

2.3.3. Kullanım yerlerine göre strüktürel fonksiyonu olmayan kullanımlar.

2.4. MADENİ YAPILAR

2.4.1. Feshane (1866-68), Defterdar

2.4.2. Konutlar (1870)

2.4.3. Bulgar kilisesi (1898), (Aziz Stefan Kilisesi), Fener

2.4.4. Değirmen han (1892), Yemiş Çarşısı

2.4.5. Kış bahçesi (1906), Yıldız

2.4.6. Haydarpaşa garı (1908), Kadıköy

2.4.7. Markizler

2.4.8. Galata köprüsü (1912), Eminönü

2.4.9. Osmanlı Anonim Elektrik şirketi-Silahtar ağı elektrik santral binaları, Silahtar

2.4.10. Metrohan (1914), Tünel

2.4.11. Dördüncü vakıf han (1916-1919), Sirkeci

BÖLÜM III

3. YAPIDA MADENİ ÖĞELERDE MALZEME SORUNLARI KORUNMASI VE DEĞERLENDİRME İLKELERİ

3.1. SORUNLAR/ BOZULMALAR

3.1.1 Atmosferik olaylar

3.1.2. Fiziksel olaylar

3.1.2.1. Güneşin etkisi

3.1.2.2. Suyun etkisi

3.1.2.3. Sıcaklık değişimi

3.1.2.4. Titreşimler

3.1.2.5. Hava kirliliği

3.1.3. Canlıların neden olduğu bozulmalar.

3.1.3.1. Bitkiler

3.1.3.2. Hayvanlar

3.1.3.3. İnsanlar

3.1.4. Maddenin özelliklerine bağlı bozulmalar.

3.1.5. Malzeme seçimi, işlenmesi ve yapım sırasındaki hatalardan doğan bozulmalar.

3.2. KORUMA ÖNERİLERİ

3.2.1. Bakım

3.2.2. Onarım

3.2.3. Restorasyon metodlarının uygulanması

SONUÇ:

BİBLİYOGRAFYA

EKLER:

Ek 1- Arşiv belgeleri

Ek 2- Osmanlı metal teknolojisinde (Terminoloji) terimler sözlüğü

Ek 3- Harita vaziyet planı

Ek 4- Köprülü Ragıp Paşa'nın kızının türbesinin röleve projesi.

Ek 5- Köprülü Ragıp Paşa'nın kızının türbesinin restorasyon projesi

ÖZGEÇMİŞ.

ÖNSÖZ

Osmanlılarda maden kullanımı; İslam sanatı araştırmalarında alt başlıklar halinde ve tamamen bezeme alanındaki kullanılmalarına değinilmektedir. Madenin yapıda strüktür ögesi olarak kullanılmasına ışık tutacak yayınlanmış bir yayın yok gibidir. Restoratörler kargir bir yapıda bağlayıcı birer yan öge olan metal sorunlarını gidermede dahi yeterli kaynak bulmada zorluk çekmektedirler. Ayrıca bu madeni ögelerin yapıda kullanılıp kullanılmadığı dahi bilinmemektedir. Bunun da sebebi bu ögelerin gözlenmesi zorluğudur. Bu çalışmada bu zorluklar açılarak araştırma yapmaya girişilmiştir. Ayrıca tamamen strüktürü maden olan Endüstri Dönemi Madeni yapılar konusuna hiç değinilmemiştir. Bu yapılar tesbit edilerek korunması gerekli tarihi yapıların bu bilinmeyen dönemine bilimsel olarak yaklaşılıp sorunları ve korunma ilkeleri verilmeye çalışıldı.

Metalin strüktürel kullanımı konusunda deneyimi olan ve bu alanda bana çalışma zevkini veren tezimin yöneticisi hocam öğr. Gör. Nevzat İLHAN olmuştur. Hocama, katkılarından dolayı teşekkür ederim.

Ayrıca araştırma süresince yardımlarını esirgemeyen Prof. Turgut Öğünç'e, Prof. İsmet Ağaryılmaz'a, Y.Doç. Neslihan Sönmez'e, Araç.Gör. Nuran Kara'ya, Araç. Gör. Can Binan'a, Ayten Erdem'e, Y.Mim. Lemi ME-REY'e ve Mimarlık Tarihi ve Reştörasyon Bilim dalındaki diğer hocalarıma teşekkürü bir borç biliyorum.

Mimar Hüseyin Doğan,
Aralık, 1991.

ÖZET

Zaman içinde çeşitli nedenlerle tahribe uğrayan ülkemiz taşınmaz kültür ve tabiat varlıklarının bakım, onarım ve restorasyonunun bilimsel ve bilinçli bir şekilde yapıldığını söylemek güçtür. Yapı ve malzeme teknolojinin baş döndürücü gelişmesi sonucu bu kültür varlıkları bilinçsizce dışlanıp tahribatlarıyla başbaşa bırakılmaktadır. Geçmişin bilgi ve becerilerini, estetiğini zamanımıza aktaracak olan bu tarihi eserleri geleceğe aktarma gayretine her insan talip olmalıdır.

Bu endişeden yola çıkılarak "ENDÜSTRİ DEVRİMİ" nin ürünü olan metalin strüktür olarak kullanıldığı yapılar ve maden kullanımı adındaki bu çalışmada bu sorunlara çözüm aranmaya çalışılmıştır. Ayrıca Osmanlılarda metalin yapıda "strüktür" ögesi olarak kullanması ve metal teknolojisi bilinmezleri aralanmaya çalışılmıştır.

Çalışma üç bölümden oluşmaktadır.

Birinci bölümde: Avrupa'da madeni yapılar, maden kullanımı ve "ENDÜSTRİ DEVRİMİ" irdelenmeye çalışıldı. Bir endüstri ürünü olan demirin Avrupa'da mimaride strüktür olarak nasıl hızla kullanıldığı ve yapı teknolojisine katkıları gözlemlenmiştir.

İkinci bölümde: Osmanlılarda madeni yapılar ve maden kullanımının kısaca tarihçesi yapılarak; Osmanlılarda yapım ve yapı malzemesi teknolojinin gelişimi ve kullanılan metaller tanımlanmaya çalışılmıştır. Demirin üretim merkezleri belirtmeye çalışılmıştır. Osmanlı mimarlığında strüktürel amaçlı demir kullanılması (1700-1923) arası alt başlıklar içinde irdelenmiştir. Ayrıca metalin strüktürel olmayan kullanımına da çok kısa olarak değinilmiştir. Bu bölümde Osmanlılarda Endüstri ürünü olan demirçeliğin strüktür olarak kullanıldığı yapılar tesbit edilerek strüktürel analizler yapılmıştır. Burada Osmanlı demir teknolojisinin sanayi devrimine katılmayışının nedenleri tartışılmıştır.

Üçüncü bölümde: yapıda madeni öğelerde malzeme bozulmaları, korunması ve değerlendirme ilkeleri verilmiştir. Restorasyonda madeni öğelerin sorunları ve koruma metotları detaylı olarak incelenmiştir.

Çalışmanın sonunda beş ek bulunmaktadır. Ek'1 de Başbakanlık Arşivindeki konuyla ilgili belgeler sunulmuştur. Ek.2 de ise Osmanlıca metinlerde ve belgelerde rastlanan metalle ilgili terimler sözlük düzeninde verilmiştir. Ek. 3 de Harita vaziyet planı, Ek 4- Köprülü Ragıp Paşa'nın kızının türbesinin röleve projesi, Ek 5- Köprülü Ragıp Paşa'nın kızının türbesinin restorasyon projesi verilmiştir.

SUMMARY

It is hard to say that the maintenance, repair and restorations of the immovable cultural and natural assets, being destroyed due to various reasons, are being performed on scientific and conscious wise. Due to incredible development of the structure and material technology, those cultural treasures and assets are facing dramatic and unconscious destructions and unfortunately they have been let down with their fate,

The historical inheritages which are reflecting the science and capability and the esthetics of the past shall be protected and cared by everyone who are eager to transfer such treasures to their respective generations.

In respect of such anxiety, the human kind has commenced to find some solutions with the use of metal, a products of the "INDUSTRIAL REVOLUTION " at the Buildings as retaining structure and with the activity of metal usage. Furthermore, the usage of metal as "Structural" element by the ottomans and the unknown features of metal technologies are being determined slightly.

This activity, is consisting of three sections.

The metal structures in Europe, metal use and the "INDUSTRIAL REVOLUTION" has been discussed in the first section. The use of metal, a product of the "INDUSTRIAL REVOLUTION" and how often it was used at the European architectural structures and their contributions were observed in this Stage.

A short description was made on the metal structures and the history of metal use by the ottomans and definitions were made on the development of construction,

development of construction material technology and the materials being used.

Works have been proceeded on the definitions of the iron-material production centers.

The usage of iron material for structural pursosses during ottoman's period has been examined under the sub titles between 1700-1923.

Furthermore, a short explanation was made on the non-Structural usage of iron-metal in this section. Structural analysis were made by determining of structures on which the structural steel was used as building structure during ottomans period.

In the mean while, the reasons "Why the Ottoman's Iron-Steel techology was not jointed to the Industrial revolution" has been discussed in this chapter.

Material fatigue, deformation, protection and their evaluation principles have been described in the Third section.

There are 5(five) annexes attached at the end of this research. The related documents covering the subjects in the archieve of the Primeministry are stated in the Annex 1. the related term with the metals, encountered in the Ottoman's texts and dictionaries are stated in the Annex II on an alphabetical and dictionary wise.

General mapping and settlement plan is in the Annex 3, the relief project for köprülü Ragıp Pasha's daughter Tomb is in the annex 4 and the tomb restoration project for köprülü Ragıp Pasha's daughter is indicated in the annex 5.

GİRİŞ

Sanayi öncesi dönemde maden asli bir yapı malzemesi değildir. Sanayi çağındaysa madenin rolü önem kazanarak değişir ve yapının taşıyıcı malzemesi olur. Dolayısı ile strüktürü maden olan yapılar geçmişin estetik değerlerini de omuzlayarak buldukları şehir dokusunda referans noktaları olmuşlardır.

Bu çalışma daAvrupa'da Endüstri çağında (I-II) ve Osmanlılarda 1700-1923 yılları arasındaki madeni yapıların tesbiti ve maden kullanımı teknolojisine ışık tutarak bu dönem yapılarının sorunları ve değerlendirmeleri irdelenmiştir.

I. BÖLÜM

1. ENDÜSTRİ ÇAĞINDA (I ve II) AVRUPA'DA MADENİ YAPILAR VE MADEN KULLANIMININ KISACA TARİHÇESİ (1700)'DEN İTİBAREN.

Madenler doğada; doğrudan metalik halde veya cevher olarak mevcuttur. Metalik haldeki madenlere "doğal madenler ¹" bileşikler halinde madenlerin bulunduğu kayalara "cevher" denir. Örneğin altın doğal bir maddedir. Demir, bakır vb. ise hem doğal, hem de cevher olarak mevcuttur.

İlk keşfedilen madenler, doğal madenler olmuştur.

Demir doğada hem doğal maden, hem de cevher olarak mevcuttur.

M.Ö. 1000 den itibaren demir-çelik alet ve silah yapımında kullanıldı.

Ortaçağda, çeliğin Eski Çağ usulleri ile elde edilmesine ve yakıt olarak da hep odun-kömürü kullanılmasına devam edilmiştir.

Antik Yunan ve Roma; demir-çeliği kenet ve zivana olarak yapılarında kullanmayı devam ettirmiştir ².

Gotik mimarlık yalnız kenet, zivana değil başka demir öğelerde kullanmıştır. Örneğin Paris'te Sainte Chapelle'de kemerleri iki yandan takviye eden ince lamalar ve yine aynı yapıda örtünün başlangıç kotunda özel kenetlerle yapılmış bir tür zincir olduğu bilinmektedir ³. Büyük vitraylı açıklıklarda da strüktür olarak karmaşık "armatür"lerden yararlanılmıştır ⁴.

Rönesans yapılarında örneğin Bologna'da Palazzo Bevilacqua'da ve Cesena'da Biblioteca Malatestina'da demir gergiler kullanılmıştır. Yapımına 1546'da başlanan Mihelanqelo'nun S. Pietro kubbesinin çekmeye çalışan kesitinde üç ayrı kotta demir çemberlerle takviye edilmiştir ⁵.

Sonraki yüzyıllarda Avrupa mimarlığı demiri strüktürel amaçla kullanmaya devam etmiştir. Standartlaşmaya yönelmekten ziyade farklı özel çözümler biçiminde gelişmiştir.

1500-1700 arası demir teknolojisi açısından Avrupa için bir atılım çağıdır. Örneğin. C.Perrault'nun Loure kolenadı için planladığı demirli ayrıntılar (1665-1680) tam anlamıyla "armatür'lü bir sistemdir ⁶.

1.1 AVRUPA'DA MADENİ YAPILAR VE ENDÜSTRİ DEVRİMİ

Endüstri devrimi öncesinde Avrupa'da, bilimsel buluşların yoğunlaştığı bir dönem yaşanmıştı. Önemli bazı mekanik yasalar bulundu. Yapı faaliyetleri bilimsel bir nitelik kazanmaya başlamıştı. 1676'da Hooke kendi adını taşıyan yasayı buldu. 17.yy sonlarında ve 18.yy başlarında Leibniz, Mariotte, Bernoulli gibi bilim adamları da bükülme konusunda çalışma yaptılar. 18.yy sonlarına doğru malzemenin direncini ölçmeye yarayan mekanizmalar bulundu. Metrik sistemin ve bilimsel verilerin, yapım sektöründe yaygınlaşması sonucu insandan bağımsız bir ölçü sistemi oluştu. Bilimsel verilerin, yapım sektöründe yaygınlaşması, mühendislerin yapı alanındaki etkinliklerini artırdı ⁷.

Gelişen toplum yapısı yeni yapı türlerine gereksinme duyuyordu. Fabrika, sergiler, galeri, depo, vb. yapıların eski tekniklerle ve geleneksel malzemelerle yapımı düşünülemezdi. Endüstri devrimi aynı zamanda yeni bir zaman anlayışı da getirdi. Ön yapıma, montaj çabukluğuna yönelik uygulamalar sonucu yapım süresi kısaldı ⁸.

Endüstri devriminin teknolojik karakterini şu üç unsur oluşturdu.

a- Enerji Sistemi: Kas gücü yerine kömür, petrol ve buhar.

b- Üretim Sistemi: İnsan yerine makina.

c-Dağıtım Sistemi: Yelkenli yerine buharlı gemi, Tren ve motorlu araçların kullanılması.

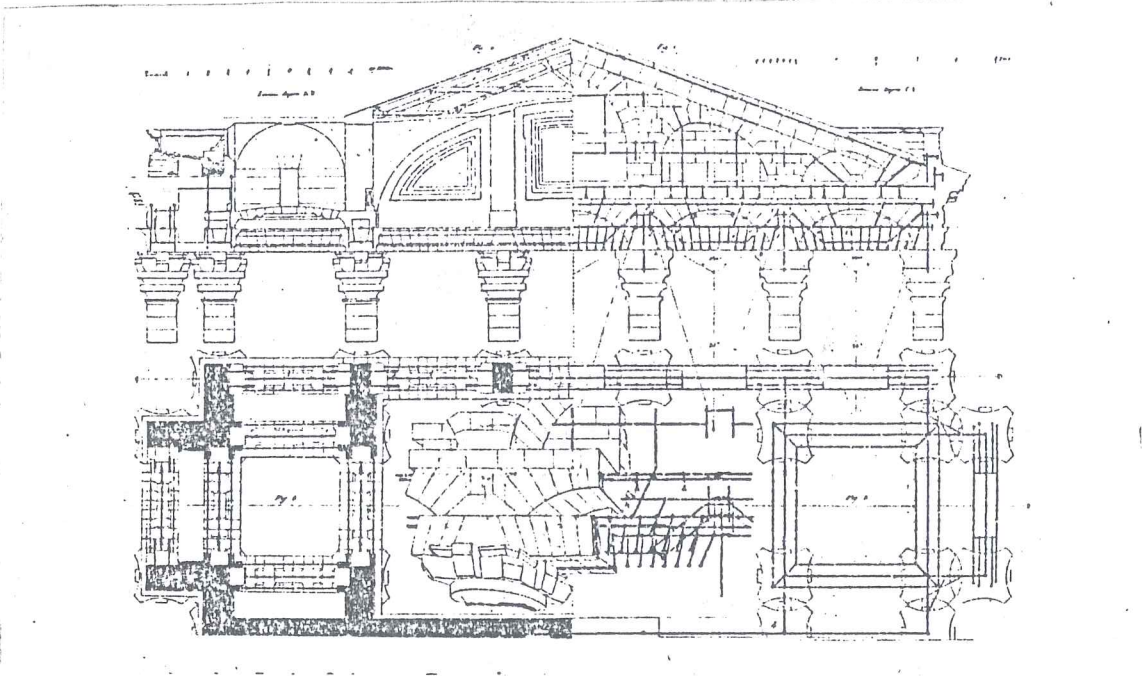
Endüstri devrimine damgasını vuran en önemli gelişmelerden biri demir üretimindeki yeniliklerdir. Demir, yapıda ilk uygarlıklardan beri kullanılmaktaydı, ve yapıda tamamlayıcı işlemlerde kullanılırdı. Ancak; 18.yy. sonunda sanayideki ilerlemeler inşaat tekniklerine yeni kavramlar getirdi. Bu dönemde demir bazı hafif çatılarda kullanıldı. Demir madeni geleneksel olarak odun filizleriyle ergitiliyordu. Bu yüzden demir üretimi ormanlık bölgelerde kuruluyordu. Ürün yeniden ergitiliyor, dökme demir elde etmek için kalıplara akıtılıyor; ya da yumuşak demir üretmek için dökümhanede işleniyordu. Demir talebindeki artışlar ormanların tahribine ve odun fiyatlarının artışına sebep oluyordu. Demir sanayi gerilemeye başladı. Dikkatler taş kömürüne yöneldi. 18.yy.da kömür kok haline getirilerek iyi kalitede demir elde edilmeye başlandı. Demir endüstrisi kömür madenleri bölgesine kaymaya başladı ⁹.

Demir ilk olarak köprü yapılarında strüktür olarak kullanılmaya başlandı. Işık geçiren şet camlı çatılar kurmak için demir kullanılmaya başlandı.

Fransızlar 1755 yılında (Rhane) nehri üzerinde dökme demirden bir köprü yapmak istemişlerse de gerekli boyutlarda öğeleri elde edemediklerinden bu tasarımı gerçekleştirememişlerdir ¹⁰.

1.1.1. Kargir Yapıda Çatı Taşıyıcısı

Demir ilk zamanlarda sadece bütünleyici işlemlerde, kesme taş bağlamalara tesbit ya da ölçü zinciri, gergi ve kenet olarak kullanıldı. Nitekim Soufflot'un Peanthean'u için 1770'de Randet tarafından yapılan pro-naos'ta kornişin gerçek stabilitesi, tıpkı modern bir beton yapının armatürü gibi, kaymalar rasyonel bir şekilde izlenerek düzenlenmiş metalik çubuklardan kurulu sıkı bir kafes tarafından sağlanmaktaydı ¹¹.

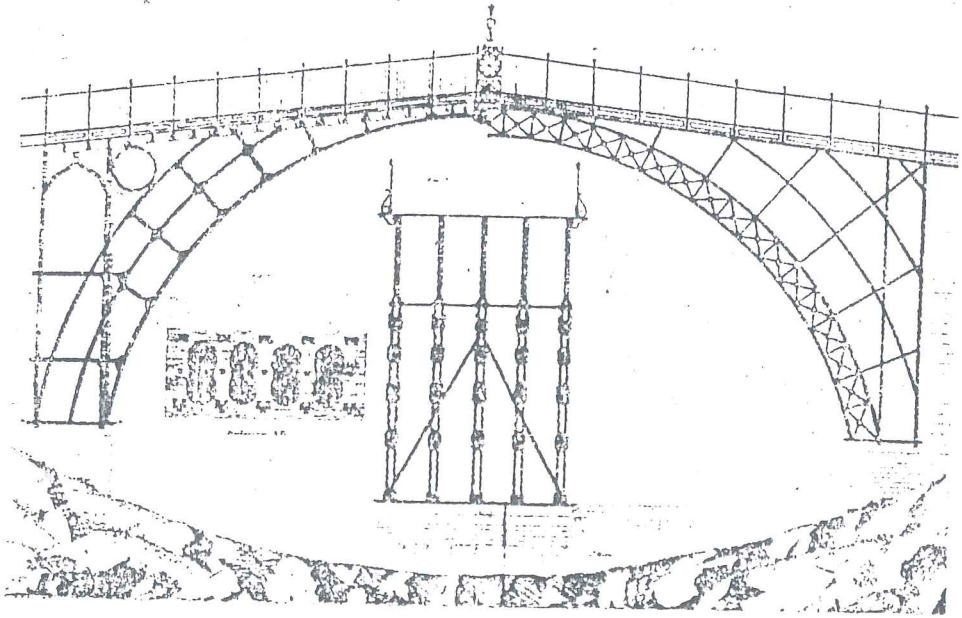
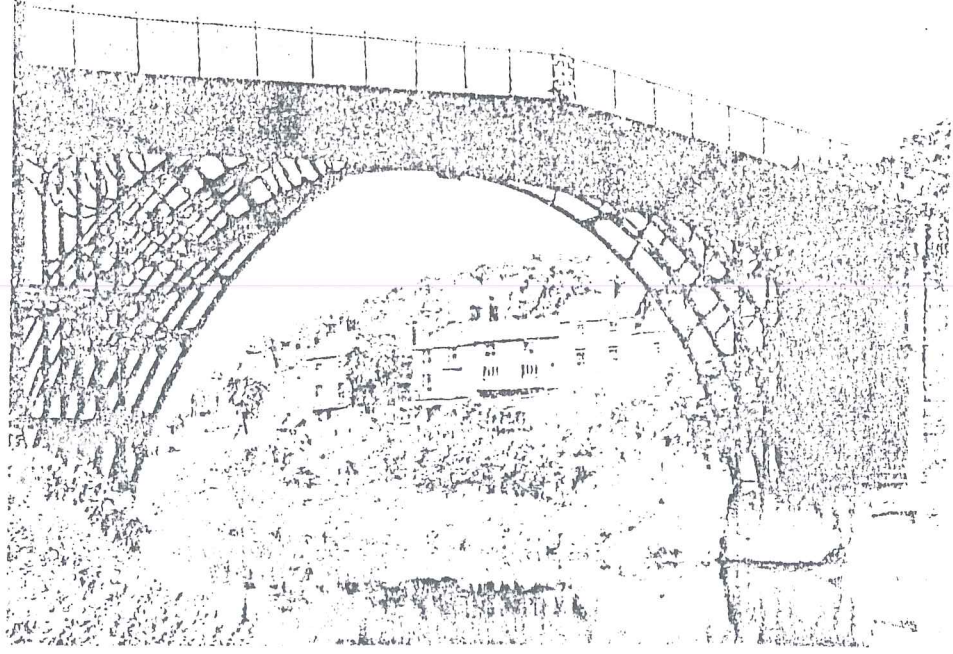


Resim: 1 Paris, Sainte Genevieve Kilisesi (J.G. Soufflot, 1755) Pronausun demir çatısı (L. Benevolo'dan).

1.1.2. Köprüler

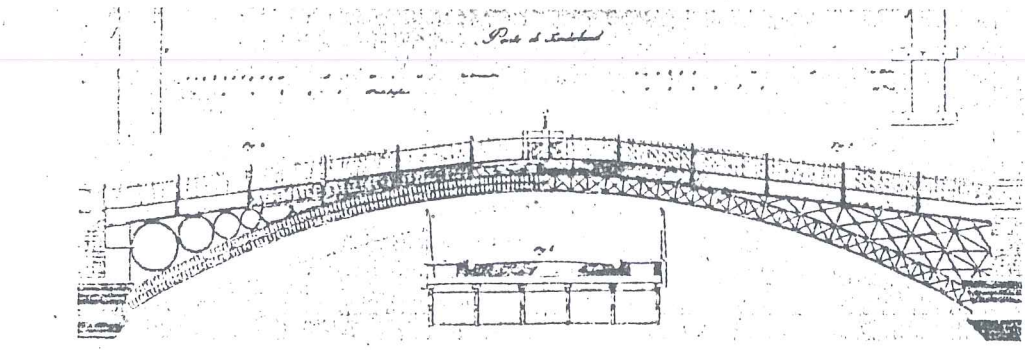
Demir madeni ergimeye geleneksel olarak odun kömürüyle sevk ediliyordu; böylece elde edilen ürün yeniden ergitiliyor ve dökme demir elde etmek için kalıplara akıtılıyor ya da yumuşak demir elde etmek için dökümhanede işleniyordu. Abraham Darbu de Coalbrookdale, daha 19.yy.lının ilk yarısında odun kömürünün yerine kok kömürü kullanmayı başarmış ama buluşunu gizli tutarak sadece kendi ailesinin bireylerine bildirmiştir. 1740'ta, Sheffield'li bir saatçı olan Ounstmann çeliği küçük potalarda ergitmeyi başaracak ve böylece de güne değin bilinenlere oranla çok daha iyi bir malzemeyi elde edecekti ¹².

İngiltere'de 1799 yılında Coalbrookdale'de Severen nehri üzerinde yapılan 31 metre gibi o çağ için oldukça fazla açıklığı olan köprü demirin ilk kez kullanıldığı bir örnektir. 31 metre uzunluğundaki kemerin kalıbı yakındaki Darby'lerin fabrikasında dökülmüş ve birbirine kenetlenmiş iki yekpare yaydan oluşmaktaydı ¹³.



Resim: 2 Coal Brogdale'de Severen
üzerindek köprü (1799) (L. Benevolo'dan)

1793 yılında Amerikalı ünlü yazar ve siyaset adamı Thomas Paine'in düşüncesinden çıktığı sanılan Sunderland köprüsü gerçekleştirilmiştir.



Resim: 3 Sunderland'da Wear üzerindeki köprü 1793 (L. Benevoio'dan)

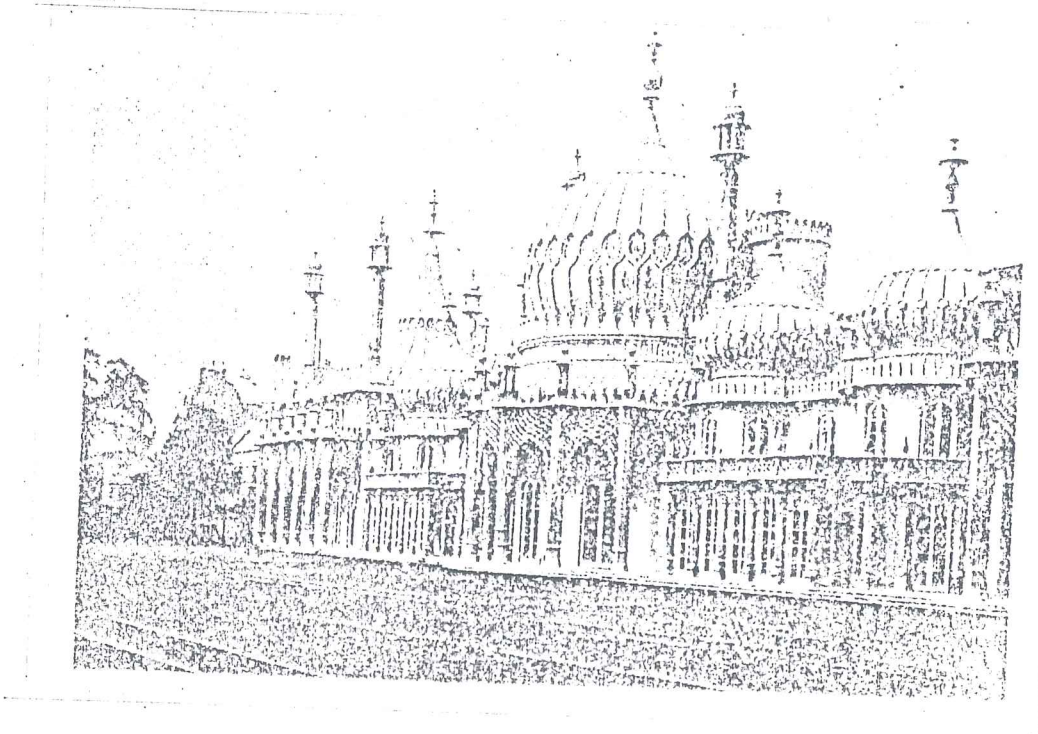
Bu iki köprününde taş yapı kurallarına uyularak yapıldığını özellikle belirtmek gereklidir. Demirin köprülerde kullanılmasının nedeni az gereç kullanımı ile büyük açıklıkları güvenle geçme sorunu olmuştur. Asma köprüler bu ilk demir köprülerden 25 yıl sonra yapılmaya başlanmıştır.

Sir Thomas Telford Thames nehri üzerinde 600 feet (200 metre) açıklığında bir köprüyü 19.yy'ın sonunda tasarlayabilmiştir ¹⁴.

1.1.3. Mekan İcindeki Taşıyıcı olarak dökme demir kullanılması

Bu arada inşaat alanında dökme demir kullanımı da gittikçe yaygınlaşmaktaydı. Birçok sanayi yapısının iskeleti dökme demirden sütun ve kirişlerden çatılmaktaydı. Böylelikle de geniş mekanlar nispeten hafif ve tutuşmaz strüktürlerle örtülebiliyordu. Örneğin, Manchester'de Boulton ve Watt tarafından 1801'de kurulan "Philip and Lee" pamuklu kumaş fabrikası gibi.

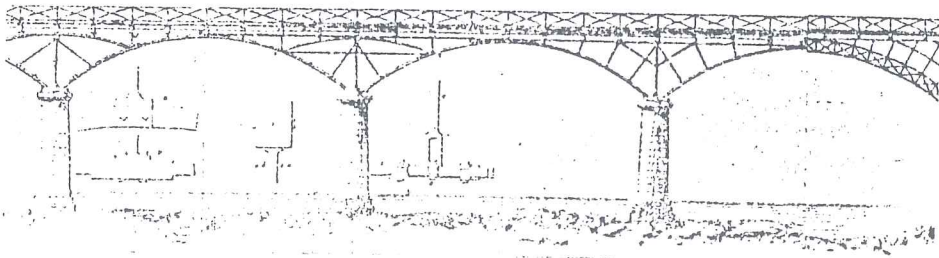
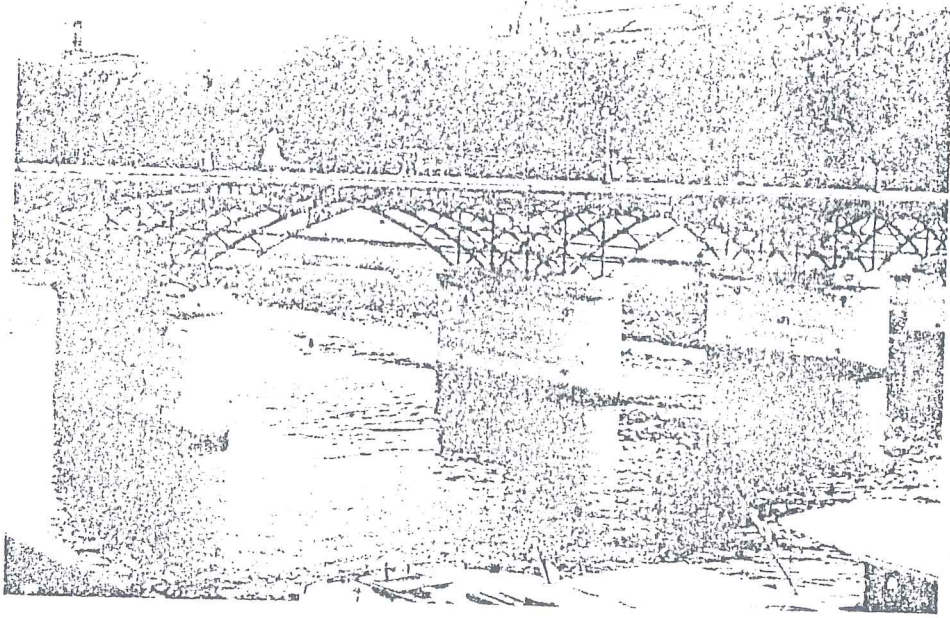
J. Nash, 1818'da yaptığı Brighton Kraliyet Pavyonun'da dökme demir bir strüktür kullandı ¹⁵.



Resim: 4 Brighton Kraliyet pavyonu
(J. Nash- 1818) (L. Benevolo'dan)

Dökme demirden parmaklıklar, merdiven trabzanları, setler ve bezemeler, olağan her zamanki yapılarda ve hatta 1827'de inşa edilen Caribne House Terrace'in subasmanı gibi tipik örnek ve gösterişli yapılarda sık sık kullanılmaktaydı. Bütün bu uygulamalar İngiliz demir-çelik sanayiinin olağanüstü gelişimi sayesinde imkan kazanmıştır.

19.yy.başında Fransız demir-çelik sanayii çok gelişme kaydetti. 1801-1803'de De Cessart ve Dillon adlı iki mühendis Pont des Arts (Sanatlar Köprüsü) ve 1811'de François I. Beranger Paris Buğday Hali'nin yuvarlak salonunun kubbesini gerçekleştirdi.



Resim: 5 Paris Le Pont des Arts
(De Cessart ve Dillon, 1803) (L. Benevolo'dan)



Fransa'da demir kullanımı bir çok tasarıma esas oldu. 1824'de Vignon, Madeleine çarşısının çatısını demirden yaptı. 1830'da Lenoir, Paris'te tamamıyla demirden bir kapalı çarşı gerçekleştirdi. 1837'de Chartres katedralinin ahşap çatısının yerine bakırla kaplı bir demir strüktür konuldu. 1837'da de Polonceau kendi adını taşıyan çatı makasını icat ediyordu¹⁶.

1.1.4. Asma Köprüler.

18. yy. sonunda demir-zincirleme asma köprüler fikri üstünlük kazandı. Bu tip köprüler büyük uzunluklara dökme demir köprülerden daha elverişli olduğu gibi dinamik etkilere karşı daha dayanıklı idiler.

İlk asma köprüler Çin'de yapılmıştır. Asma köprünün olanakları ilk olarak Amerika'da James Finley tarafından ortaya konmuştur. Finley 1801'den başlayarak bunların parçalarını yapmaya girişmiştir. İmal ettiği köprülerin en uzun olanının açıklığı 93 metredir¹⁷.

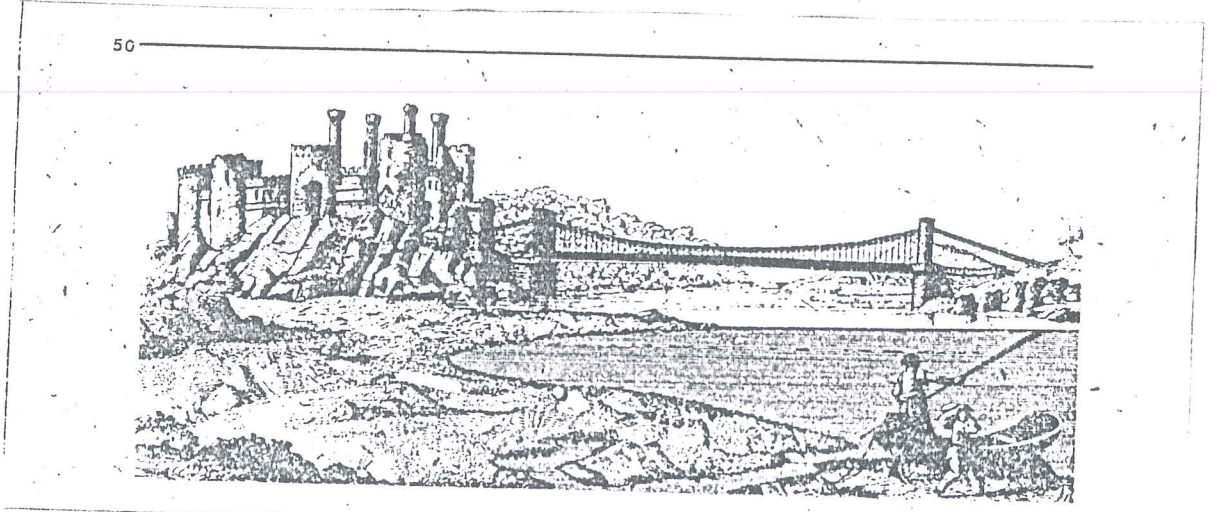
1741'de Tees ırmağı üzerinde 21 metre açıklıklı demir asma köprü (yaya) gerçekleştirildi.

1801'de Telford, Galler'deki Menai boğazına bir asma köprü kurmayı tasarladı.

İngiliz donanması yüzbaşlarından Samuel Brawn 1813'te Tweed üzerine 110 metre uzunluğunda bir köprü kurdu. Avrupa'daki asma köprülerin ilk örneği olarak kabul edilen yapıtı buydu.

Telford, Menai üzerinde 1818-1824 de 176 metrelik asma köprüyle Conway üzerinde da daha kısa bir asma köprü kurdu. (Resim 6)

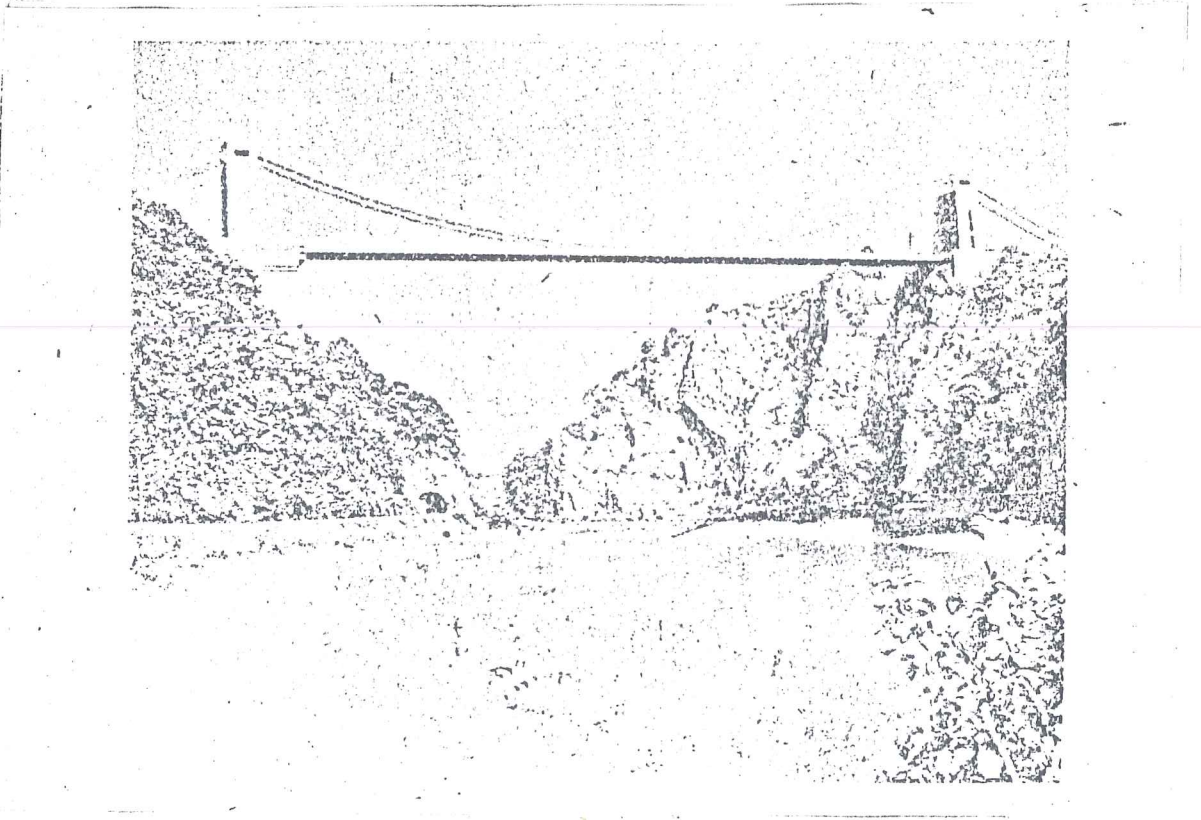
1823'te Navier, büyük güçlükler içinde invalides köprüsünü kurdu. Fransa'da Marc Sequin 1825'te Rhone üzerinde Tournon'da asma köprü gerçekleştirdi.



Resim: 6 Conway boğazı üzerindeki köprü
(Th. Telford, 1826) (L. Benevolo'dan)

1824'te Friburg'daki Sarine üzerindeki Fransız Charley'nin köprüsü 273 metrelik bir açıklıkta Avrupa'nın en uzun asma köprüsü rekorunu elde etmişti.

1836'da İsaybard K.Brunel (1806-1859), Bristold'da Avon üzerinde 214 metre açıklığında 19.yy. mühendisliğinin harikası olan köprüyü gerçekleştirdi¹⁸.



Resim: 7 Bristol'da Avon üzerindeki köprü
(J.K. Brunel 1836.) (L. Benevolo'dan)

1.1.5. Kamu Binaları

18.yy.ın ikinci yarısında cam sanayiinde yeni büyük teknikler uygulamaya başlandı. 1806'da bu sanayi, 2.50 x 1.70 lik levhalar üretmeye başladı. Camın dülgerlik alanında kullanımı evrensel bir uygulama kazandı. Cam şeffaf mekanlar kurmak için demirle birleştirilerek daha önemli uygulamaların deneylerine geçildi ¹⁹.

Kamu binalarında, örneğin Vignon'daki Madeleine Kilisesinde büyük boyutlu resimli cam pencereler uygulandı.

1829'da Percler ve Fontaine, Palais Royal'ın Orleans Galerisi'ni cam ile örttüler. 19.yy. kamu pasajına ilk örnektir.

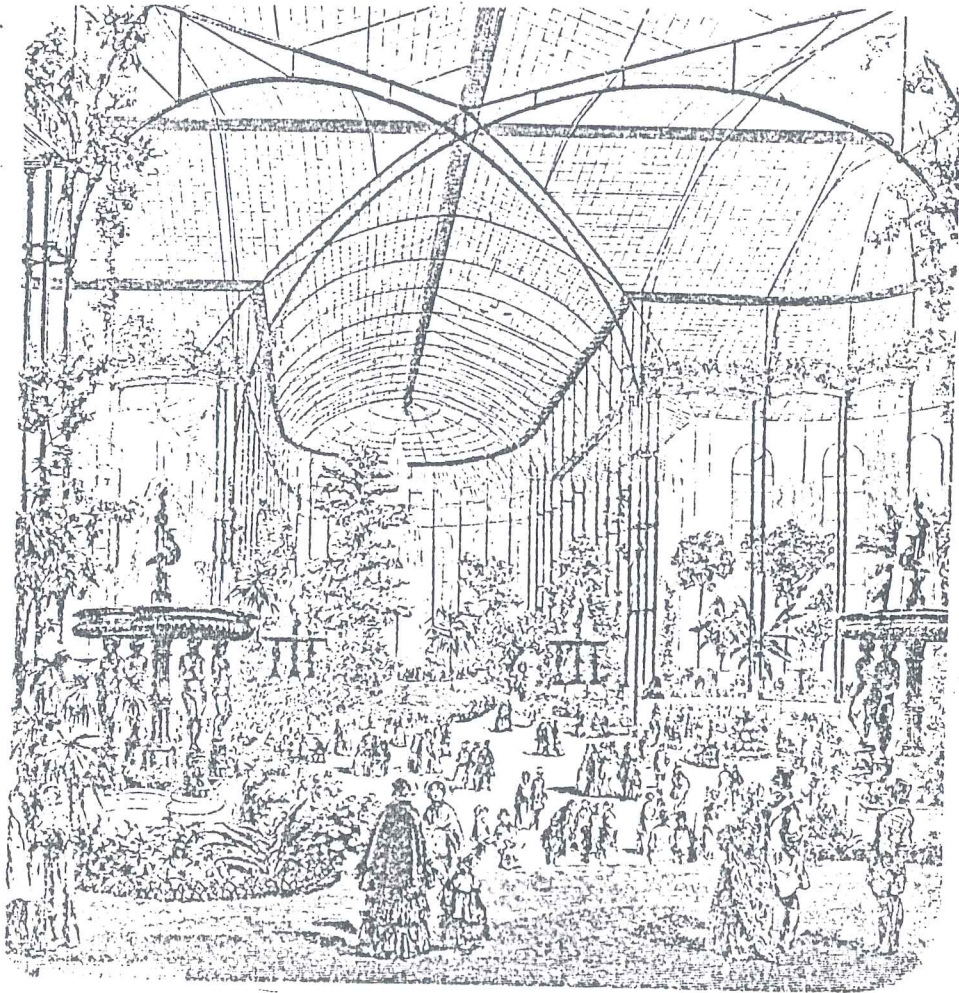
1.1.6. Limonluk ve Seralarda

Cam, bazı büyük limonlukların (seraların) yapımında da kullanıldı.

1833'te Paris'te Rouhault tarafından yapılan Jardin Des Plantes'ta,

1844'de Kew Gardens'te Barton tarafından gerçekleştirilen yapılarda aynı teknik geliştirilerek uygulanmıştır.

Bu seralara gezinti ve dinlenme alanları fonksiyonu da verilebiliyordu. Örneğin Paris'teki Champs Elysees'de serada gezinti ve dinlenme fonksiyonları tabiatla iç içe imiş gibi gerçekleştirilmiştir²⁰.



Resim: 8 Paris Champs - Elysees'de kış bahçesi.

E. 1833 (L. Benevolo'dan)

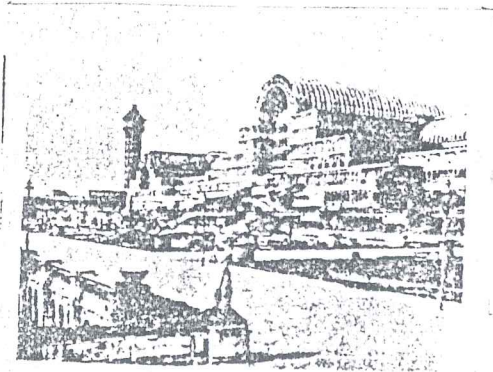
1.1.7. Sergiler

İlk demiryolu garları büyük cam duvar ya da çatılar gerektiriyordu. Yeni mağazalar da, mimarları büyük sergi vitrinleriyle, tamamıyla cam duvarlar tasarlamaya alıştırdı.

Londra'da yapılan "Crystal Palace" adlı yapının ilgi çekici özellikleri vardır. Hyde Park'da düşünülen sergi 1850'de Fransız mimar Hector Houreou tasarlamıştı. Ancak, bu tasarımın yerini Josef Paxton adında bir bahçıvanın tasarısı aldı. Demir ve ahşap taşıyıcılar üzerinde cam örtülerek gerçekleştirilmiş, standart öğeler kullanılmıştır²⁰.

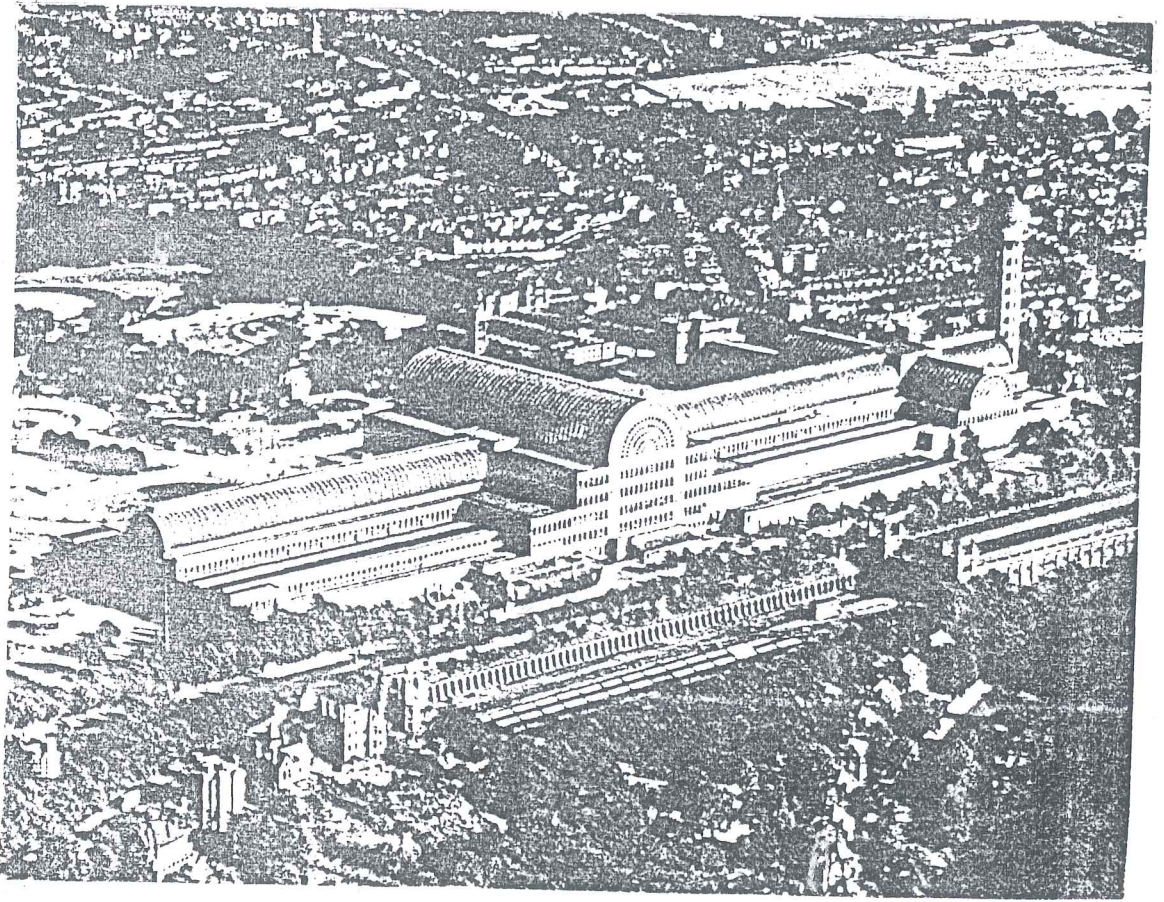


Resim: 9 Crystal Palace'nin yakın çevresi. (L. Benévolo)

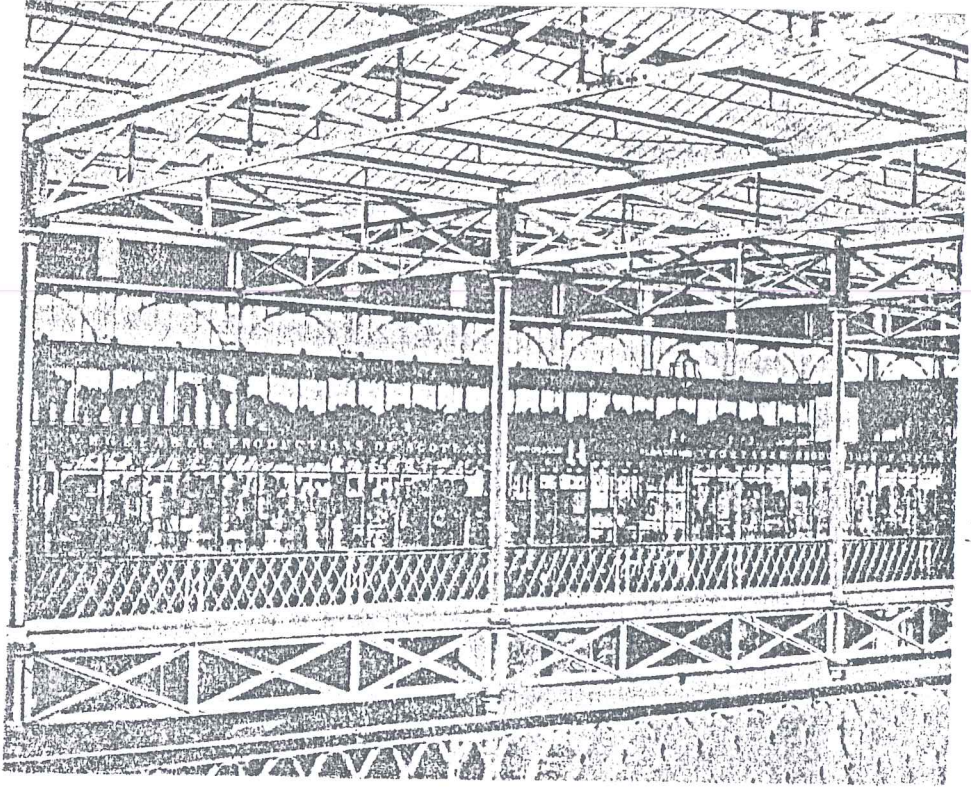


Resim: 10 Görünüş

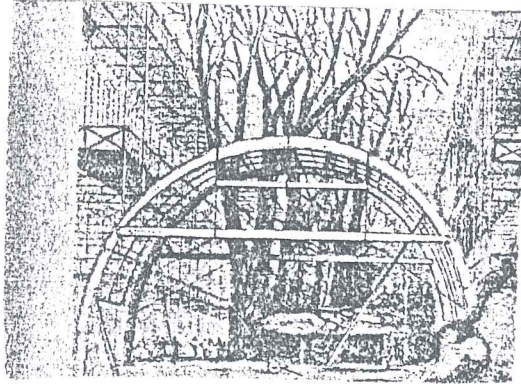
Crystal Palace büyük ölçüde standart ve önceden yapılmış öğelerin ilk kez kullanıldığı yapı örneği olarak görülmektedir. Yapıda kaplama süs öğesi kullanılmamıştır. Öğelerin standart ve prefabrik olması imalat seri-liğini getirmiştir. Sergilemeden sonra sökülerek Londra'da Sydenham'a taşınmış ve yeniden kurulmuştur. 1937'de yanmıştır ²¹.



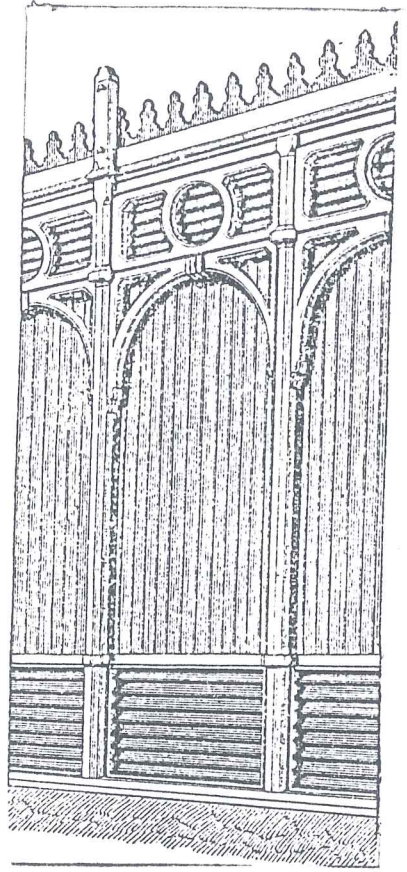
Resim: 11 Crystal Palace, Londra, 1853.



Resim: 12 Londra, Kristal Saray, iç kısmından bir detap (L. Benevolo'dan)



Resim: 13 Montaj Detayı



Resim: 14 Crystal Palace Metal strüktüründen bir detay (John Gloag'dan)

1.1.8. Garlar, İstasyonlar

Demirin ilk uygulandığı yapı türlerinden biri de istasyonlardır.

- Londra'daki King's Cross istasyonu (1852)

-Paris'teki GRAD du NORD (1862) ve 80 metre açıklığı ile yapı bakımından önemli bir örnek olan St. PANCRAS istasyonu sözü edilebilir²².



Resim: 15 Pennsylvania istasyonu, Newyork,
1906 (Trewn Copplestone'den)

1.1.9. Taşıyıcı Kolonlar

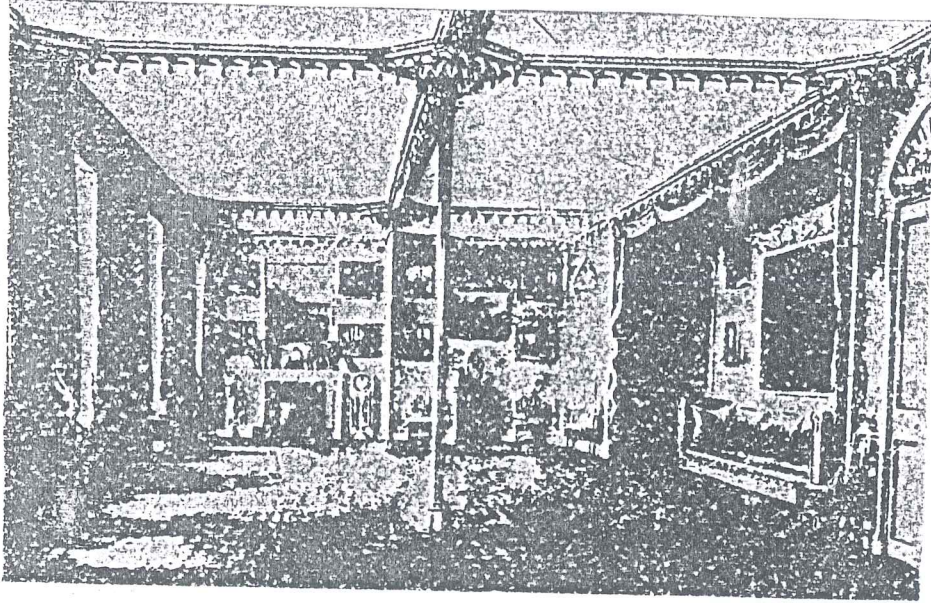
Demirin strüktürel yönleri çeşitli denemelerden ve etütlerden sonra çelik iskelet yapı sistemine geçiş için yeterli teknik bilgilerin var olduğu mühendis ve mimarlarda oluşmaya başladı. Ucuzluğu, fazla ve kolaylıkla yapılabilme özelliklerinden dolayı kolonlar kullanılmaya başlanmıştır.

İçi boş demir kolonlar 18.yy.da kullanılmaya başlanıyor.

1794'de Londra'da Finnsbury Square'deki kitapçı dükkanının kolonları;

1801 yılında Shalfor'da James Watt ile Boulton'un yaptıkları yedi katlı pamuk fabrikasında ilk defa kolon ve kriş sistemi uygulanmıştır ²³.

İngiliz Kral Naibinin 1815-18 yıllarında John Nash'e yaptırmış olduğu Brighton'daki yazlık saray İslam, Hint ve Çin mimarisinde eklektik bir stil uygulayarak dökme demir taşıyıcı kolonlar iç mekanda kullanılmıştır.



Resim: 16 Brighton'daki sarayın kırmızı odası, tavanı taşıyan dökme demir sütunlar görülüyor. 1815-18. (Filiz ÖZER'den)

Nash bu yapıda doğu üsluplarından esinlenmiş ve yeni gerecin aşırı taşıma gücünden faydalanarak büyük salonun içinde ince dökme demir kolanları açıkta çekinmeden kullanmıştır. Bu kolonların alışılmamış boyutları ilgi çekicidir. Söz konusu yapıda yeni strüktür tarzı ile adı geçen uzak uygarlıkların mekan anlayışları birleştirilmiştir ²⁴.

Çeşitli demir profiller üzerindeki araştırmalara 19.yy.ın ilk yarısında başlanmıştır. Sir William Faibainn'in 1845 yılında yaptığı bir arıtım mekanında geniş başlıklı (I) profilleri kullanılmıştır. Dökme ve dövme demir bir arada kullanılmıştır. Dövme demir kirişlerde kullanılmıştır. Harçla yapılmış döşemeleri taşıyıcı demir sistem taşımaktadır. Dış duvarlar taş ve tuğladır ²⁵.

Taşıyıcı olarak demirin kullanıldığı bu yapıların dış duvarlarında taş ve tuğla kullanılmasından dolayı yeni strüktür elemanı olan demir; mimari karakter verebilecek duruma daha gelmemiştir.

1.1.10. Mağazalar

Bu sıralarda İngiltere'de taşıyıcı öge olan demir kolonlar içe çekilerek geniş cam yüzeylerinin yapılmasını sağlamış olan mağazalardır.

Amerikalı James Bogardus ilk defa iç ve dış bütün taşıyıcı öğelerini demirden yapan uygulayıcıdır.

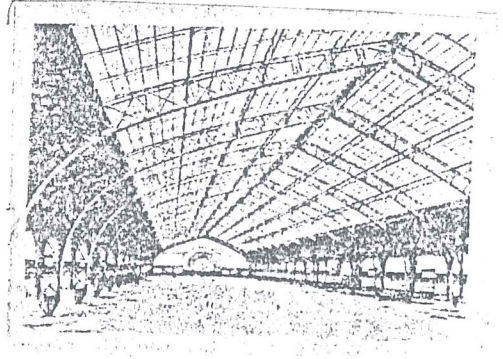
1848'de beş katlı bir fabrika, ilk defa tüm iskeleti demirden yapılmış yapısıdır.

Bogardus'un New York'ta 1854 yılında Harper yayın evi için yaptığı Harper's and Brother's Building'te dış yüzeylerde klasik bir düzen içinde demir taşıyıcılar ve büyük cam alanları estetiki bir değer anlayışı içinde ele alınmış, buna karşılık Bogardus 1853 New York, Dünya sergisi için ilginç bir tasarı hazırlamıştır. Burada Crystal Palas'ın uzunlamasına gelişen mekan anlayışının aksine yuvarlak planlı yüksek bir kulesi olan ve standart öğelerden yapılarak bir yapı düşünmüştür.

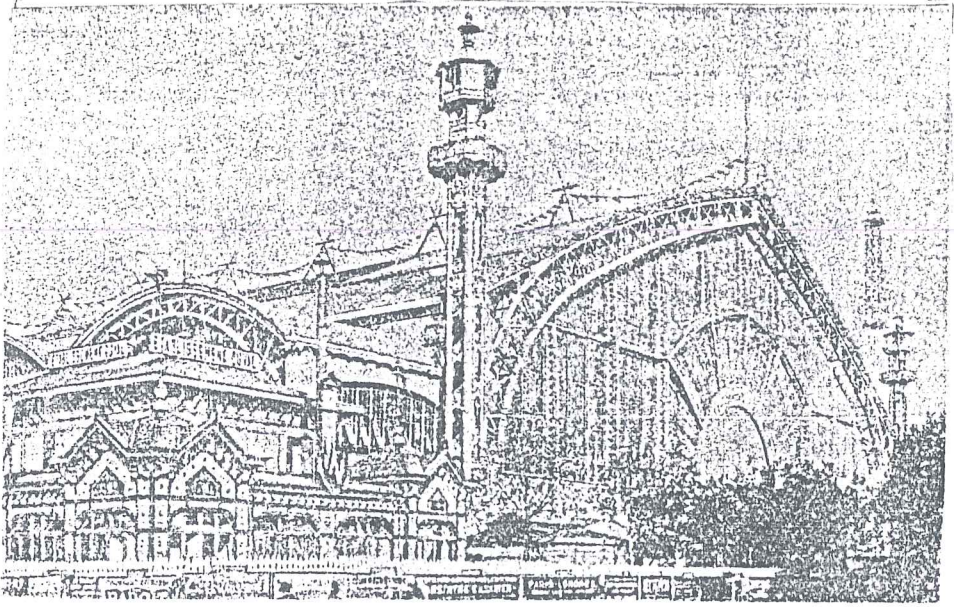
Yeni bir yapı gereci olan demir taşıyıcı elemanların uygulandığı yapılarda, güzellik bir sorun olarak ele alındığında eski üslupların birine başvurularak yapıya onlardan birinin giydirildiği gözlemlenir ²⁶.

Fransa'da 1855 yılı sergisindeki 55 m. açıklığı ile çok büyük bir hal binası olan Palais de l'industrie'de Parraup'unun yaptığı içerdeki metal strüktür ile dışında onu zarflıyan Viel'in yaptığı kargir giydirme arasında bir estetik uzlaşma vardır.

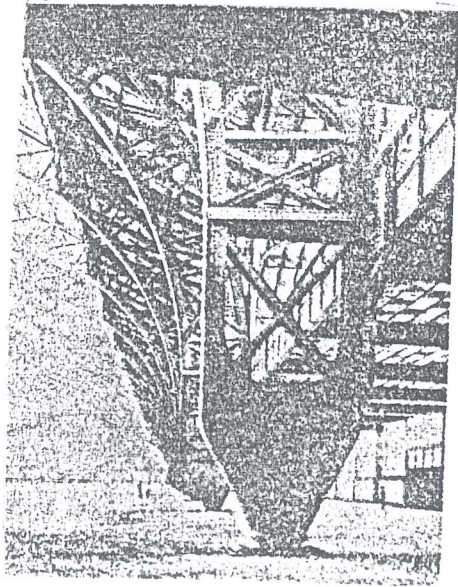
Uygulanan sergilerin hepsinde "Galerie des Machines" (Makinalar Galerisi) bulunuyordu. 1889 yılında serginin bu bölümü 420 m. uzunluğunda 115 m. genişliğinde çelik strüktürlü idi. Ara taşıyıcı gerektirmeden parabolik strüktürle kemer açıklıklarıyla yeni tekniğin güzel bir örneği idi ²⁷.



Resim: 17 1889 Paris sergisi için Cottancin ve Duter'in tasarladıkları Galerie des Machines 1889. (Gündüz Gökçe'den)



Resim: 18 Cephe- Paris 1889 Makinalar Galerisi (L. Benevolo'dan)

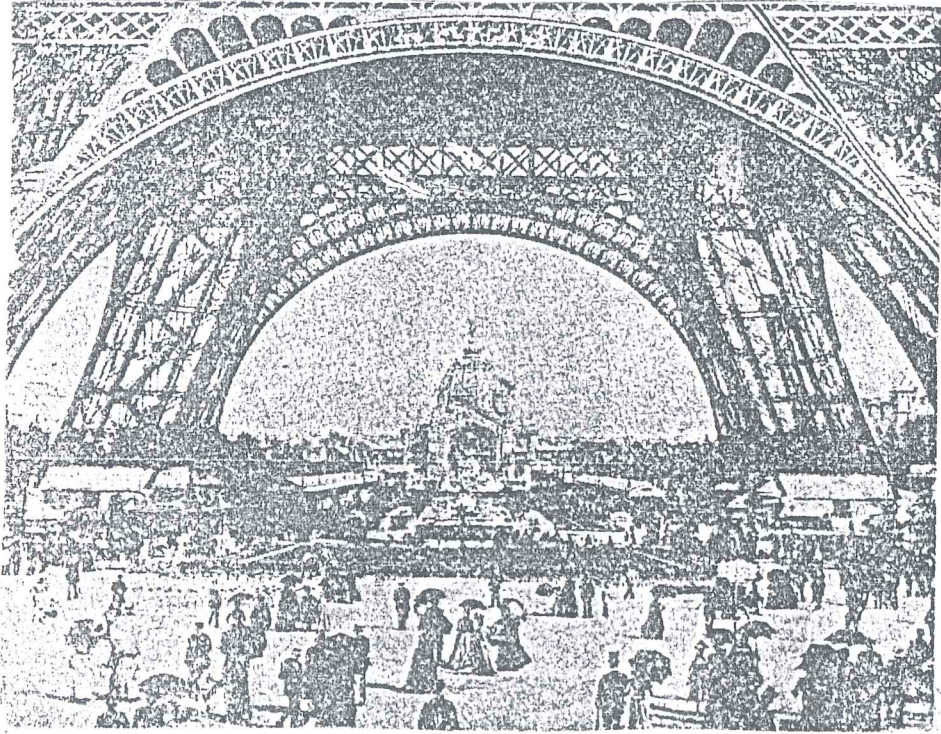


Resim: 19 Detay

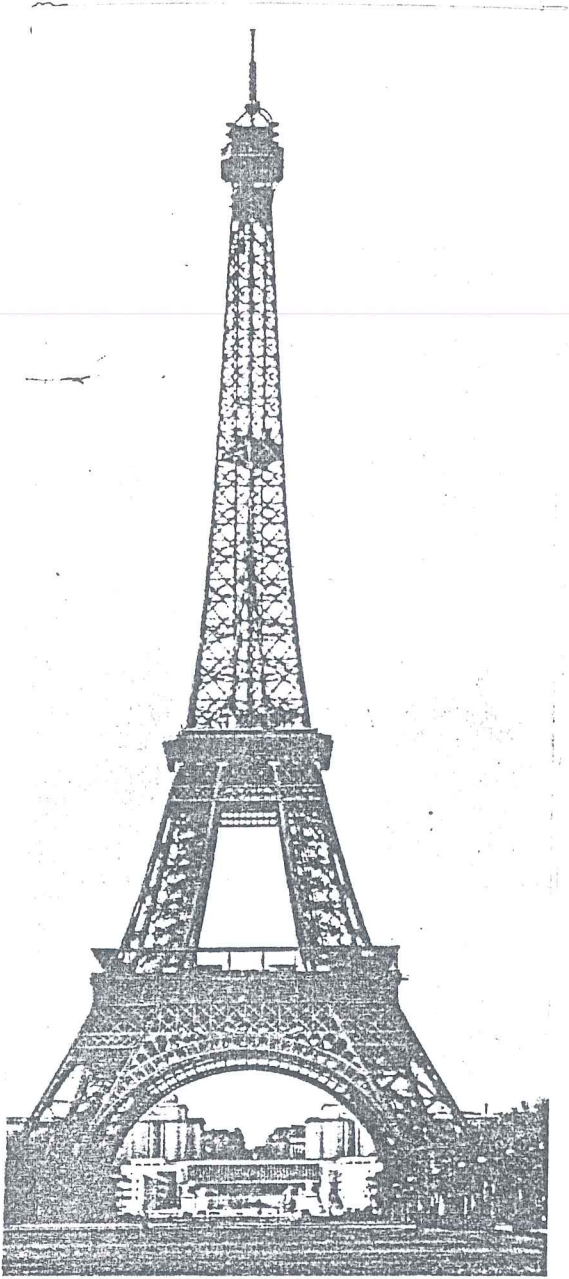
1.1.11. Çok Katlı Çelik İskelet Yapılar

Bessemer yöntemi ile ucuz çelik üretilmesi, bu yapı gerecinin yaygınlaşmasını kolaylaştırmıştır. 1889 Paris sergisi ile demir doruğa ulaşmıştır.

1889'da Eiffel, Paris sergisiyle beraber bir kule tasarlar. Eiffel yeni bir kuvvete, rüzgar kuvvetine karşı koyma sorununu çözerek bir kaç ay içinde kulenin uygulamasını gerçekleştirir. Yapı prefabrik demir elemanların birleştirilmesiyle oluşturulur²⁸.

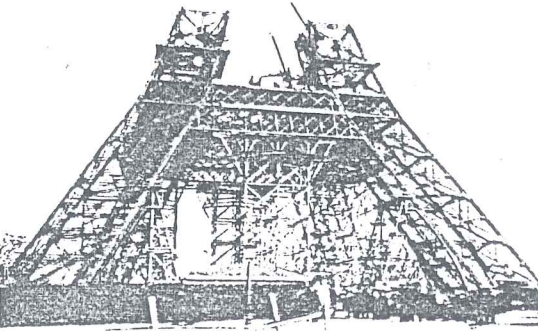


Resim: 20 Eiffil Kulesinin Kaidesi. (L. Benevolo'dan)

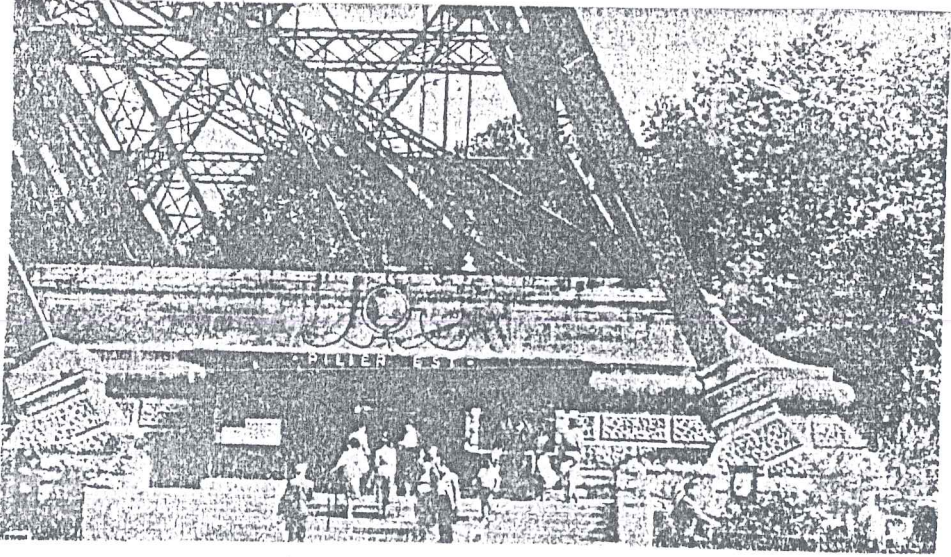


Resim: 21 Eiffel Kulesi, 1889
(Trewn Copplestone'den)

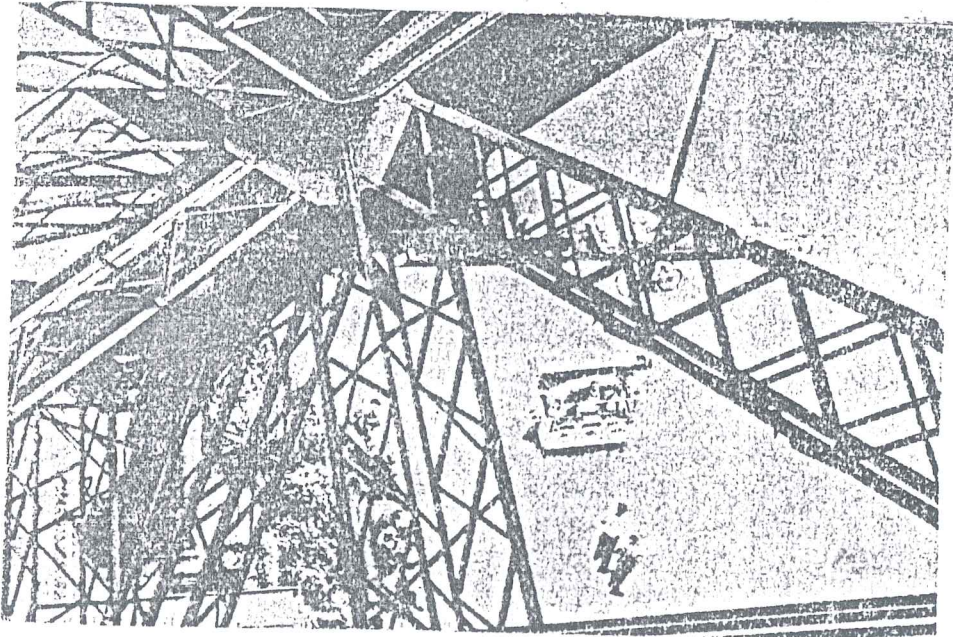
224



Resim: 22 Eiffel Kulesinin kaide
konstrüksiyonu, 1888
(Trewn Copplestone'den)



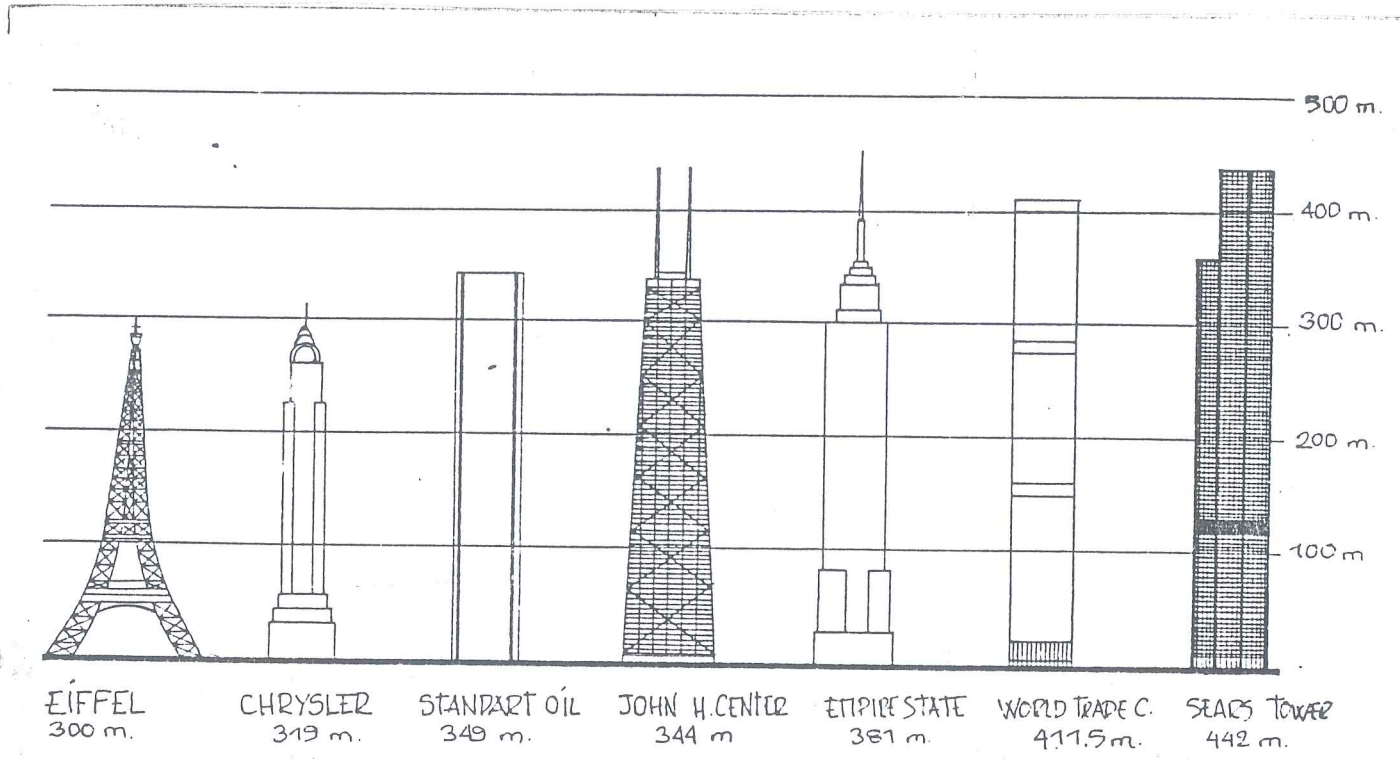
Resim: 23 Paris Eiffel Kulesinden detay. (L. Benevolo'dan)



Resim: 24 Paris Eiffel Kulesinden detay (L. Benevolo'dan)

Çeliğin yapı işlerinde kullanılması yükseklik sınırları zorlamaya başladı. Geleneksel yapı malzemesiyle bunu gerçekleştirmek imkansızdı. Çelik büyük açıklıkların geçilmesinde ve çok katlı yapıların uygulamasında vazgeçilmez yapı malzemesi oldu. Böylece çok katlı binalar ve gökdelenler tasarlanıp uygulamaya geçildi.

Modern inşaat teknolojisi 1930'dan itibaren gökdelen yapımında yeni ufuklar açtı.



Resim: 25 Çok katlı çelik iskelet yapıların gelişimi

1.2. ÇİMENTONUN BULUNMASI VE BETONARMENİN UYGULANMASI

Doğal çimento eski devirlerden beri bilinmekte ve kullanılmaktaydı. Romalılar Puzzolan adı verilen doğal çimentoyu kullanırlardı. Portland çimentosu 1824 yılında keşfedildi. 19.yy.ın ortalarında çimento kullanılarak beton yapı fikri henüz şekillenmemiş bir durumdaydı.

Betonarme, ilk olarak kayık yapımında kullanıldı. 1855 Paris Dünya Fuarında sergilendi. 1867'de Joseph Monier, demir tel üzerine çimento sıvayarak, çiçek saksıları yaptı. Colqnet 1852-53 yıllarında ilk beton duvar ve döşemeleri imal etti. Colqnet 1861'de betonarmenin yapıda kullanılmasını anlatan ilk kitabını yayınladı. Betonarme hakkındaki ilk teori 1886 yılında yayınlandı. Demir ve betonun rolleri çalışma biçimleri bilimsel teorilerle açıklanmaya çalışıldı. Beton eğilmeye karşı dayanıksız olduğundan demirle güçlendirme ilkeleri geliştirildi ²⁹.

Paris'te 1867 yılında açılan uluslararası sergide Uluslar Lokantasının çatısında beton kullanılmıştır.

İngiltere'de betondan "Cottage"lerin 1864 yılında yapıldığı bilinmektedir. "Concret" adı verilen bir kasaba kuruldu.

İlk beton köprü'nün İngiltere'de bir yol köprüsü olarak yapıldığı sınımlanmaktadır.

Londra'da Monier sisteminin uygulanmasına 1885 yılında başlandığı görülmektedir.

1892 yılında François Hennebique betonarmenin günümüzdeki uygulama temellerini atmıştır. Hennebique mimar Arnaud'ya Danton sokağı no:1'deki evini betonarmeden yaptırmıştır. Teknikde önemli gelişmeler yapan Hennebique 32 metre açıklığında ilk betonarme köprüyü 1894'te İsviçre'de Viçqen'de, ilk buğday silosunu 1895'de Roubaix'de yapmıştır. Bundan sonra Avrupa, Amerika'da fabrikalar silolar, depolar, demir yolu yapıları, rıhtımlar, doklar gibi yapıların betonarme yapılmasına başlanır.

1903'de ise Auquste ve Gustave Perret bir taşıyıcı sistem malzemesi olarak betonarmeyi mimaride kullandılar.

1930'larda Fransız Freysinnet öngerilmeli beton yapımını gerçekleştirdi.

Endüstri devrimi sonucu, malzeme üretim sürecine yeni ürün ve üretim teknolojileri girmiştir. Demir, cam, gibi malzemeler fabrikalarda kitlesel olarak yeni teknolojilerle üretilmeye başlanmıştır. Malzeme üretimi atölyelerden fabrikalara taşınmış, üretim kapasitesi artmıştır. Malzeme

nakliyatı ucuzlamış demirin kitlesel üretimi, çimentonun bulunması sonucu betonarme yapı üretim sürecine girmiştir³⁰.

19. yüzyıla gelene kadar yapı üretiminde kullanılan malzemeler pek az değişiklik göstermişlerdir. Tarih çağları boyunca kullanılan yapı malzemesi çeşitleri taş, toprak, ağaçtan ibaretti.

20.yy.da ise insanlık iki büyük dünya savaşı yaşamış ve yapı açığı had safhaya varmıştı. Büyük ölçekte yapı üretimini taş, pişmiş toprak, ahşap kökenli geleneksel malzemelerde gerçekleştirmenin olanağı yoktu. Taş pahalıydı, ahşap hem pahalı, hem de bölgesel niteliği ağır basan bir malzeme idi. Tuğla vb. pişmiş toprak malzeme ise çok katlı ve büyük açıklıklı yapıların üretimine elverişli değildi. Taşıyıcı sistem malzemesi olarak demir de pahalı bir malzeme idi. Kitlesel üretim ekonomik yapı için gerekli niteliğe sahip yeni malzemelere ihtiyaç vardı. İşte beton bu koşullarda, çağın yapı gereksinmelerine cevap veren malzeme olarak ortaya çıkmıştır. Birçok ülkede betonun niteliğinin iyileştirilmesi ve yeni beton türleri konusunda çalışmalar yapılmaktadır.

Gelişen kompozit malzeme biliminin malzeme üretim teknolojisine getirdiği yenilikler sonucu günümüzde malzeme türleri ve sağladığı olanaklar artmış olup, mimar ve mühendisler tarafından bile güçlükle takip edilir olmuştur.

1.3. AVRUPA'DA MADENİN (METAL)İN BEZEME OLARAK KULLANILMASININ TARİHSEL EVRİMİ

Demirin bulunmasıyla beraber çeşitli yerlerde bezeme de kullanılmıştır. Yapılan demir işlerden başlıcaları silahlar ve kapı kilitleridir.

Mısırlıların tahtadan yaptıkları kilitleri Romalılar metalden yapmışlardır.

Ortaçağ süslü demir işlerinin fevkalade güzel işçilikle yapıldığı devirdir. Şekillendirme aleti çekiç olup bilek kuvvetiyle çalışıyordu.

XII. yy. sonlarına doğru takoz demir inceltilerek levha (saç) haline getirilmiştir. İnce saçdan yapılan işler güzel sanatların başlangıcını oluşturur.

Avrupa'da süslü demir işler kiliselerin koro kısmı parmaklıklarında kullanılmıştır. XII. yüzyılın sonlarına doğru baskı ve kalıplar kullanılarak demire meyve ve bitki yapraklarının formu verilmiştir. Çeşitli estetik stiller kiliselerin demir kapı işçiliğinde uygulanmıştır.

XIII. yüzyıl demir sanat işleri; estetik ve sağlamlık yönünden çok güzel eserlerdir. Paris'te Notr-Dame kilisesinin kapısındaki rezeneler ocak kaynağı işçilik bakımından güzel bir örnektir.

XIV. yüzyılda demir malzemeyi talaş kaldırarak şekillendiren eğe yapılmıştır. Süslü demir işlerinin bağlanmasında, perçin ve kaynak işçiliği uygulanmıştır.

XV.yüzyılda gotik stilinde yapılmış rezeneler ince kesitli demir saçlardan kabartma olarak yapılmıştır. Ahşap kapı kanatları üzerine demir köşebent kuşaklar, veya süslü menteşe ve rezeneler dövme başlı demir çivilerle tutturulmuşlardır. Kapı tokmakları özenle yapılmıştır.

XVI. yüzyılda Rönesans stili, demir çubuklardan örme hissini veren parmaklıkların yapımını getirmiştir.

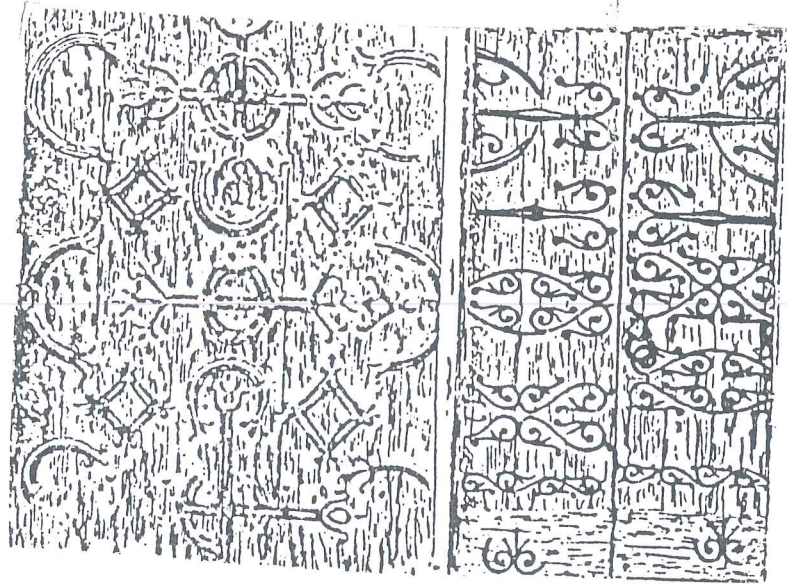
Örme çubuklardan parmaklık yapımı XVII. yüzyılın sonlarına kadar devam etmiştir.

XVII.yy.da dökme demir kullanılmaya başlanmıştır. Dökme demir işçiliği kolay olduğundan her tarafta dökme demirden parmaklıklar yapılmaya başlandı. Dökme demirden parmaklıklar üzerine de dökme veya dövme olarak, süslü motifler konulmuştur. Bahçe ve binaların pencere parmaklıkları dökme demirden yapıldı. Yapılan bu sanat işleri toplumun zevkini tatminde yetersiz kalıyordu. Eski dövme demir tekniği tekrar canlandırılmaya yönelindi ³¹.

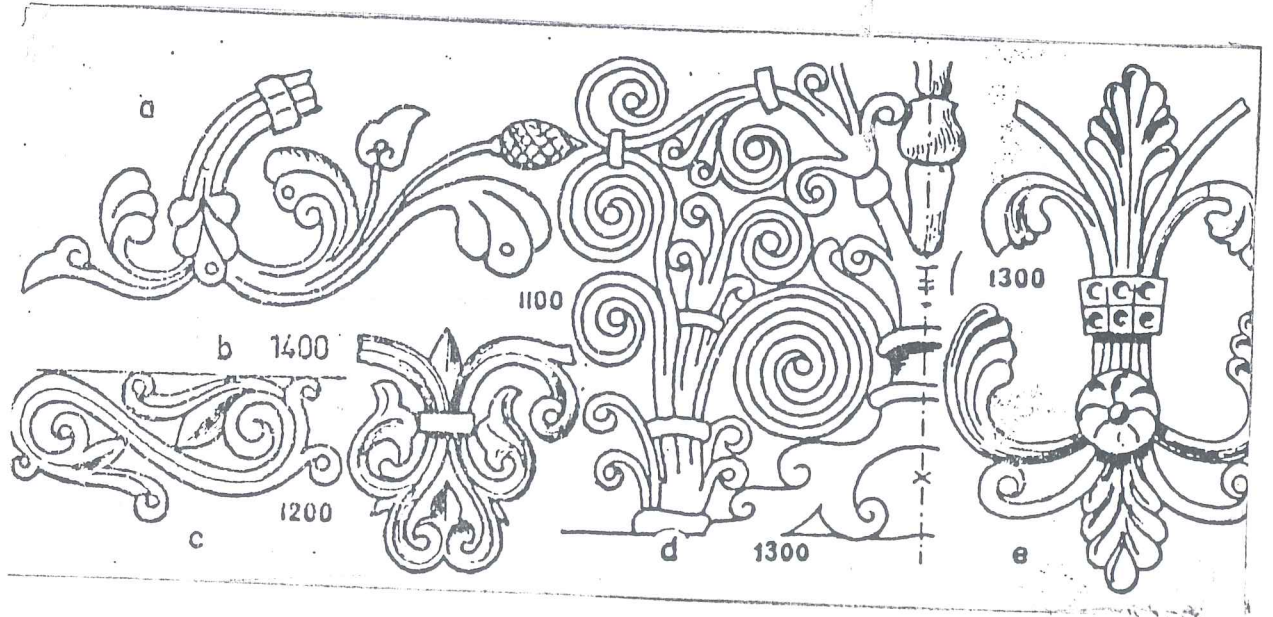
XIX yy.da eski dövme demir işlerine ilgi uyandı.

Modern sanat ise eski zamanlarda çekiç ile döverek yapılan demir sanat işlerini yeniden geliştirdi.

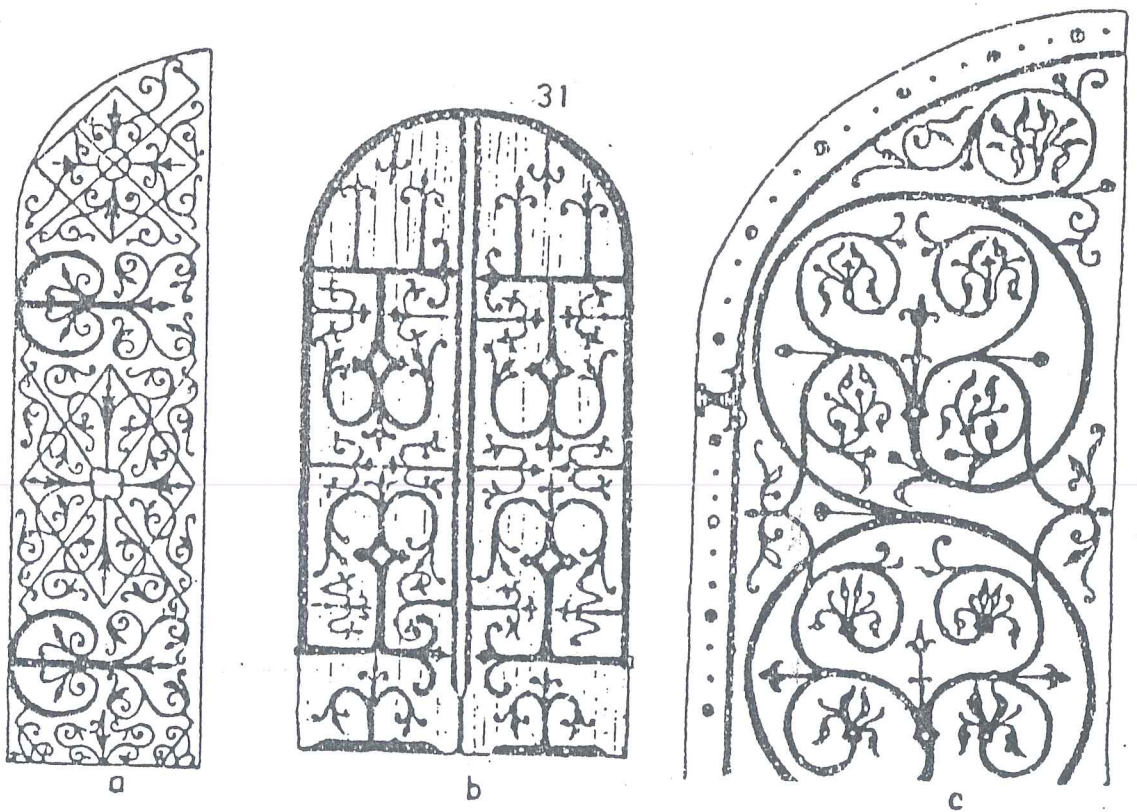
Bugüne kadar kullanılmış stillerin biri veya birkaçı aynı iş üzerine uygulanarak yapılar modern demir sanat işleriyle donatılmaktadır. Estetikten ziyade fonksiyonellik ağırlık kazanmıştır.



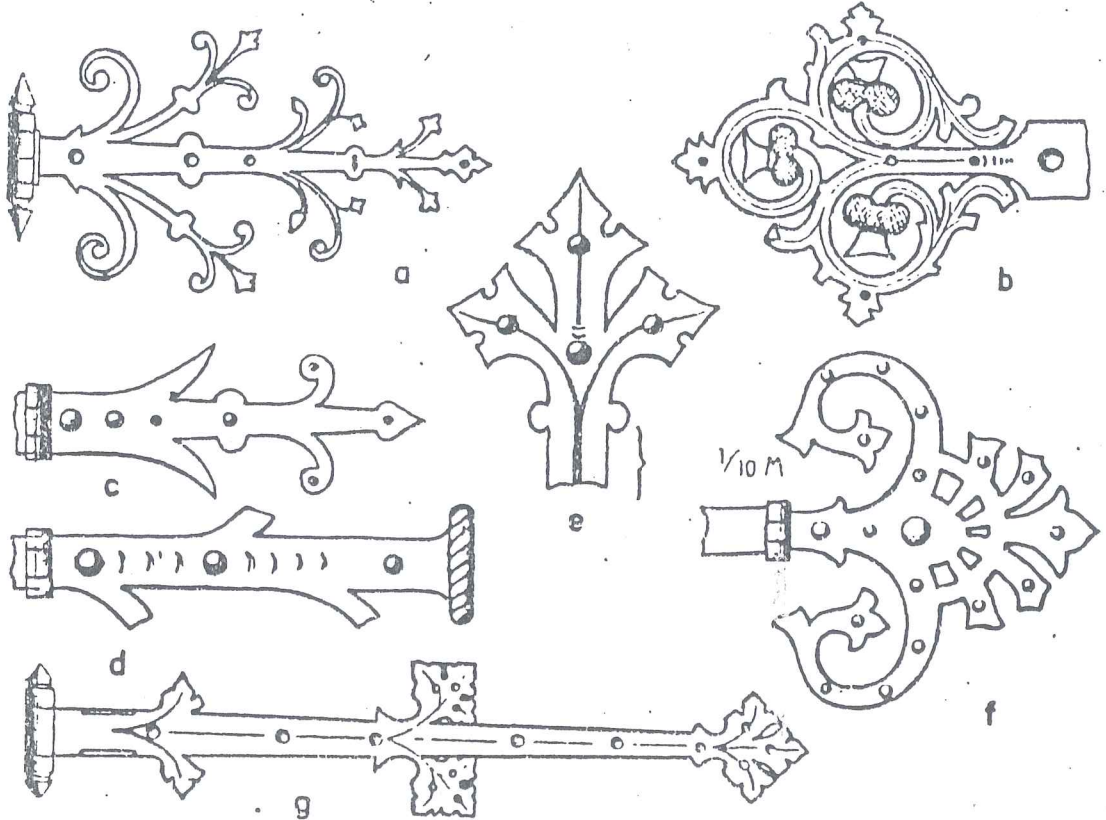
Resim: 26 12 yy. da yapılmış Roma stilinde kapı süsleri.
(Hikmet Ç.)



Resim: 27 1100 - 1400 yılında Roma stilinde yapılmış yapraklar.
(Hikmet Ç.)



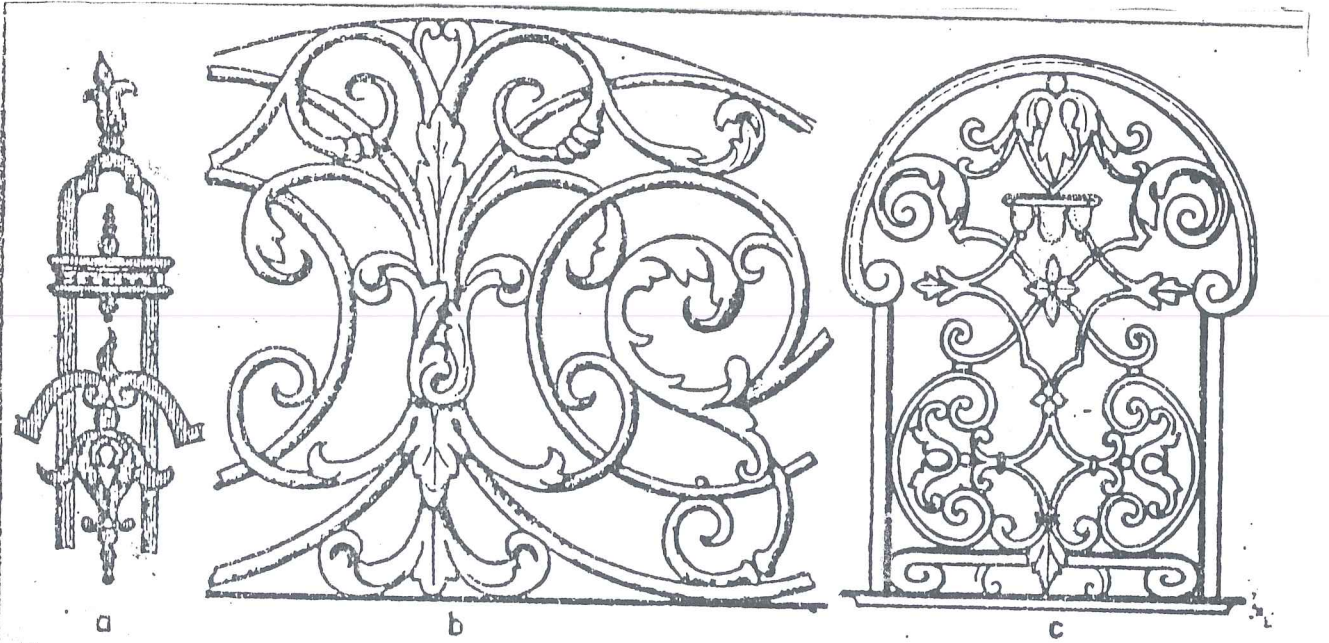
Sekil: 4 a b c Gotik stilde yapılmış kapı ve pencere parmaklıkları.



Sekil: 5 a - b Gotik stilde yapılmış mentese örnekleri.

Sekil: 5 c - g da çeşitli mentese motifleri görülmektedir. c — Yarma ile süslenmiş mentese d — Üzerine izle süs yapılmış mentese e — Mentese ucu süsü f - g — Ağaç kapılara dövme başlı çivilerle tutturulmuş menteseler

Resim: 28 Hikmet Ç.'dan)



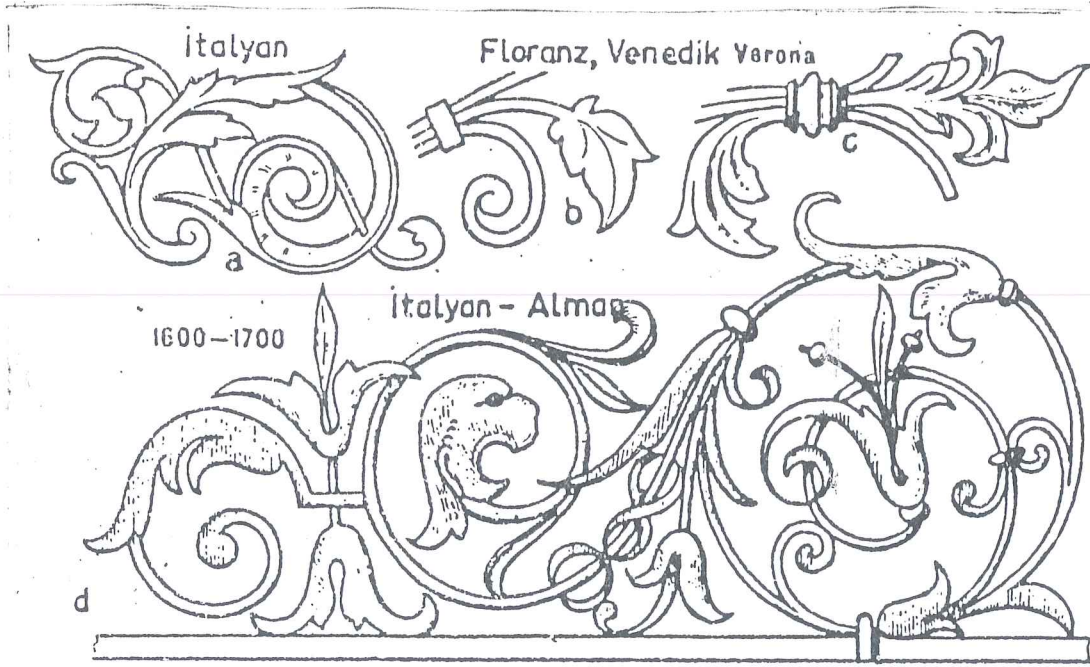
Şekil: 15 a - b - c Barok stiline yapılmış işlerden bir kaç örnek. 1600-1720

Resim: 29 Hikmet Ç.'den)

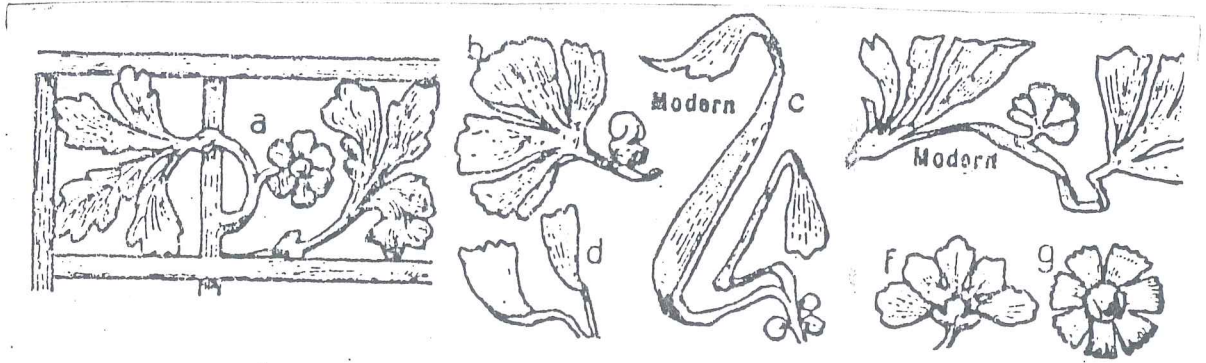


Şekil: 17 a - g Rokoko stiline yapılmış yapraklardan örnekler. 1700-80

Resim: 30 Hikmet Ç.'den.)



Resim: 31 1600 - 1700'de İtalyan - Alman
Ronesans Motifleri Hikmet Ç.'den)



Şekil: 18 a - g Modern stilde, çiçek, yaprak ve motiflerden örnekler. 1800

Resim: 32 1800 Modern stilde çiçek, yaprak motifleri
(Hikmet Ç.'den)

II. BÖLÜM

2.OSMANLILARDA MADENİ YAPILAR VE MADEN KULLANIMININ TARİHÇESİ (1700-1923)

Dünya tarihinde metallerin üretim ve kullanımının evrimi, sanayi öncesi ve sanayi dönemleri olarak ikiye ayrılmaktadır. Sanayi öncesinde metaller asli bir yapı malzemesi değildir; Yapım teknolojisine yardımcı bir malzeme olarak kullanılır. Endüstri döneminde ise ana yapı malzemesi olur.

Osmanlılarda metal kullanımı konusu da temelde endüstri öncesi geleneklerine uygun özellikler gösterir. Bununla beraber Osmanlılarda 16. yüzyıldan itibaren demirli yapı sistemlerine rastlanılıyor. Fakat demirin ana yapı malzemesi mi, yoksa yardımcı yapı malzemesi mi olarak kullanıldığını söylemek kolay olmuyor ³². Osmanlı dönem yapılarını sadece kargir strüktürler olarak işlemek imkansızdır. Kargir içerisinde demirin taşıyıcılığı önemlidir. Buna göre bir birleşik sistemin tanımlanması gerekliliği usu zorlamaktadır. Tüm bunlar Osmanlılarda mimaride metalin strüktürel kullanımı konusuna detaylı bir şekilde eğilmeyi gerekli hale getiriyor ³³.

Osmanlı mimarisinde metal, özellikle strüktürel demir kullanımı, çok az incelemenin alanı olmuştur. Osmanlı mimarisinde demir donatılardan bahseden yayınlanmış en eski metin, Tarih-i Cami-i Şerifi Nur-u Osmani'dir ³⁴.

Burada Osmanlılarda mimarlık alanında demir kullanımının bir tarihçesi sunulacaktır. Endüstri Çağı'ndaki çok hızlı gelişme temposu ile karşılaştırıldığında, bir sanayi öncesi gelenek olan Osmanlı mimari demir teknolojisi çok yavaş bir gelişme süreci yaşamıştır.

Erken Osmanlı mimarisinde demirin kenet ve zivana olarak kullanımı kısıtlıdır ³⁵. Almaşık duvar ve giydirmeli kesme taş örgünün yaygınlığı sebebi ile kenet ve zivananın uygulama gücü ortaya çıkmıştır. Böyle bir yapı geleneği daha fazla demir ve daha yüksek bir teknoloji gerektiren donatı türlerini ihtiyaç haline getirmiştir ³⁶. Yalnız üç şerefeli camide metal

kullanımı çağ atlamıştır. Kenet ve zivanaya yoğun yer verilmiştir. Demir açıklık gergileri, kubbe etek kuşaklaması kullanılmıştır.

1440-1520 döneminde kenet ve zivanalar yanaşık derzli örgü ile gerçekleştirilen yapılarda standart malzeme haline gelmiştir. Demir açıklık gergileri büyük camilerde kullanılmıştır.

Kılıç Ali ve Mesih Paşa camileri demir kullanımı açısından yeni bir dönemi oluşturur. Kubbe ve alt yapıda demir donatılar kullanılmıştır. Strüktürel sorunların bilimsel olarak tespit edildiği ve en iyi çözüm araştırmalarının yapıldığı anlaşılmaktadır. Böylece strüktürel metal sistemleri oluşturulmuştur. (1580-1700). Ayrıca bu tarihlerde İstanbul'da meydana gelen büyük yangınlar; yangına dayanıklı metal strüktür öğeler önem kazanmıştır³⁷. 17.yy. yapıları eski tasarımların tekrarı olduğundan yapım teknolojisi duraklama devresine girer.

1700-1850'de kılıçlı strüktürel takviye sistemleri geliştirilmiş. Açık kılıçlama sistemi her tip kargir yapıda kullanılmaya başlanıyor. Alt yapı ve örtü kuşaklamalarının yerleri standartlaşmıştır. Nuru Osmaniye'den başlayarak dört kottan kuşaklama geçirilmiştir.

1700-1850 döneminde vida-somunlu bağlantılar gerçekleşmiş. Ancak geleneksel strüktür bağlantıları kullanmada ağırlık almış olup, Gergi askıları bu dönemde strüktürel bir gelişmedir. Bazı özel durumlarda strüktürel deformasyonun önlenmesinde normal gergi sistemine oranla daha rijit olacağı düşünülerek yapım sistemine katılmıştır.

Osmanlı İmparatorluğundaki yenileşme hareketleri ile birlikte ülkedeki sanayi yapılarının özellikle Tophane'nin ıslahı için girişimler de bulunmuş ve yeni sanayi yapıları kurulabilmesi için batıdan birçok mühendisler getirilmiştir.

III.Mustafa (1757-1807)'de Tophane'yi yeniden düzenlemiş ve döküm tekniğini geliştirmeye çalışmış,

III.Selim (1789-1807)'de top dökümhanesini tevsii etmiş, tersaneler ve baruthaneler kurmuş.

Tanzimat 1839 ve dolayısı ile II.Mahmut devrinde havuzlar kızaklar, demirhaneler kurulmuştur³⁸.

Bunlardan metalurji sanayi bakımından en ilginç görüleni Zeytinburnu demir fabrikasıdır³⁹.

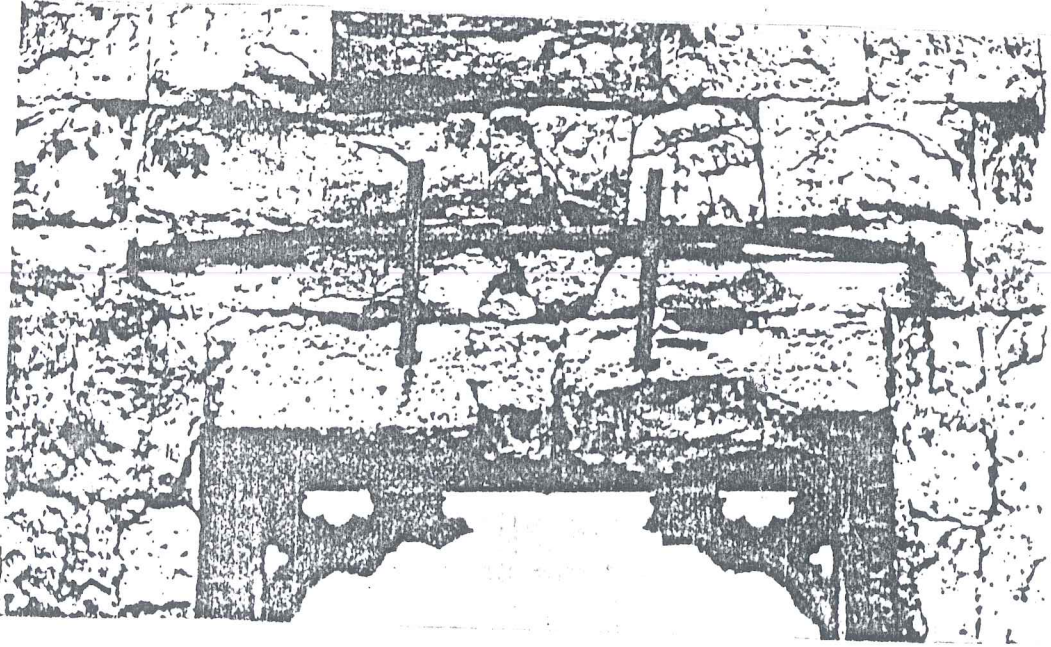
XIX.yy. sonlarına doğru metal strüktürlü Hereke, Feshane, Askeri Kundura fabrikası, Baruthane gibi tesisler kurulmuş. 1867'de "İslah-ı Sa-

nayi Komisyonu" oluşturulmuş. 1834'te İshak Bey "Usul-u SİYAGA" (Döküm usülleri) adıyla bir kitap yazar. Usul-u SİYAGA'da demir, bakır ve kalay izabeleri anlatılmakta ve bu metallerin döküm yöntemleri tanımlanmaktadır. Kitap daha çok top dökümüne yöneliktir ⁴⁰.

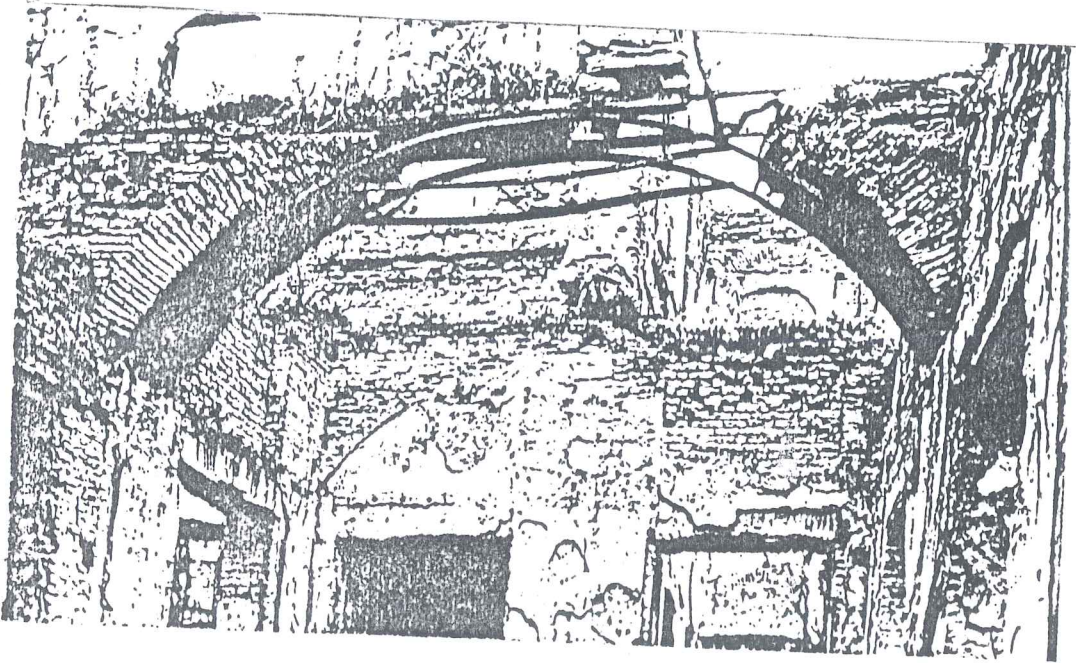


Resim: 33 Top kalıbı hazırlanması (Usul-u Siyaga'dan)

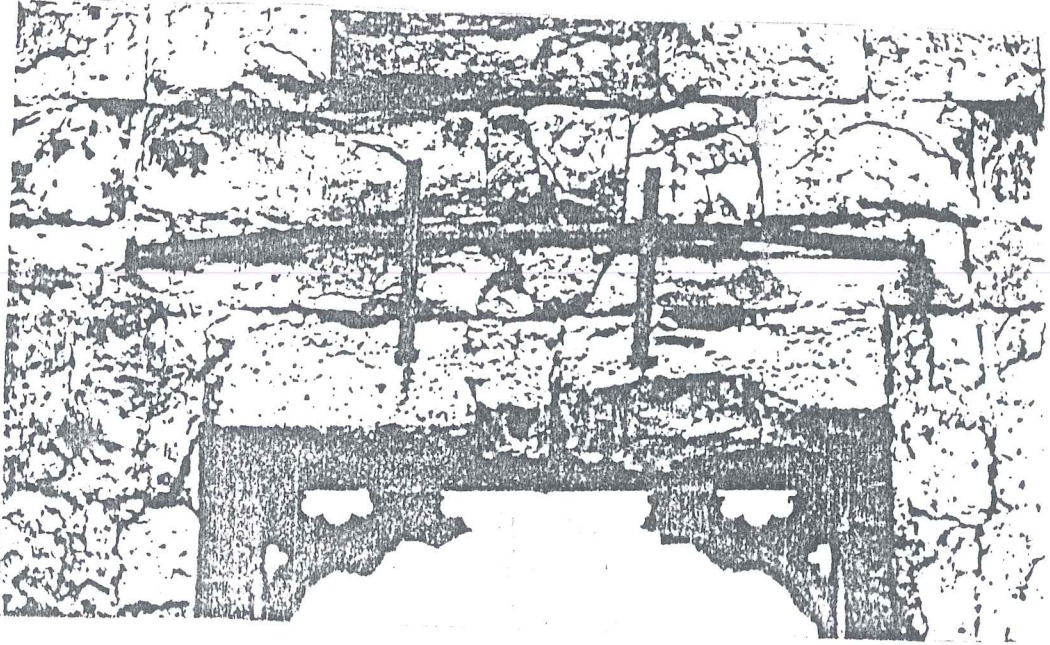
1850'de Avrupa demir teknolojisinin Osmanlılara girmesi ile hazır yapı öğeleri ithal ediliyor. Avrupa demir donatı ayrıntıları Avrupada öğrenim gören mimarlar vasıtası ile ülkeye getiriliyor. Demir malzeme ithalatı bazen tüm bir yapının taşınması boyutuna varabilmiştir ⁴¹. Fakat, Osmanlı demir teknolojisindeki değişim bu denli uç örnekler biçiminde değildir. Bunların bir kısmı geleneksel bir kısmı ise batı kökenlidir. Örneğin kuşaklamalar ve simitri bağlantıları gelenekselken, düz atkı taşlarının kenetli sistemlerle yukarıdan asılışı (Resim 34) ve kargir strüktürü alttan destekleyen demir kenet sistemi Avrupa'dan aynen aktarılmıştır ⁴².



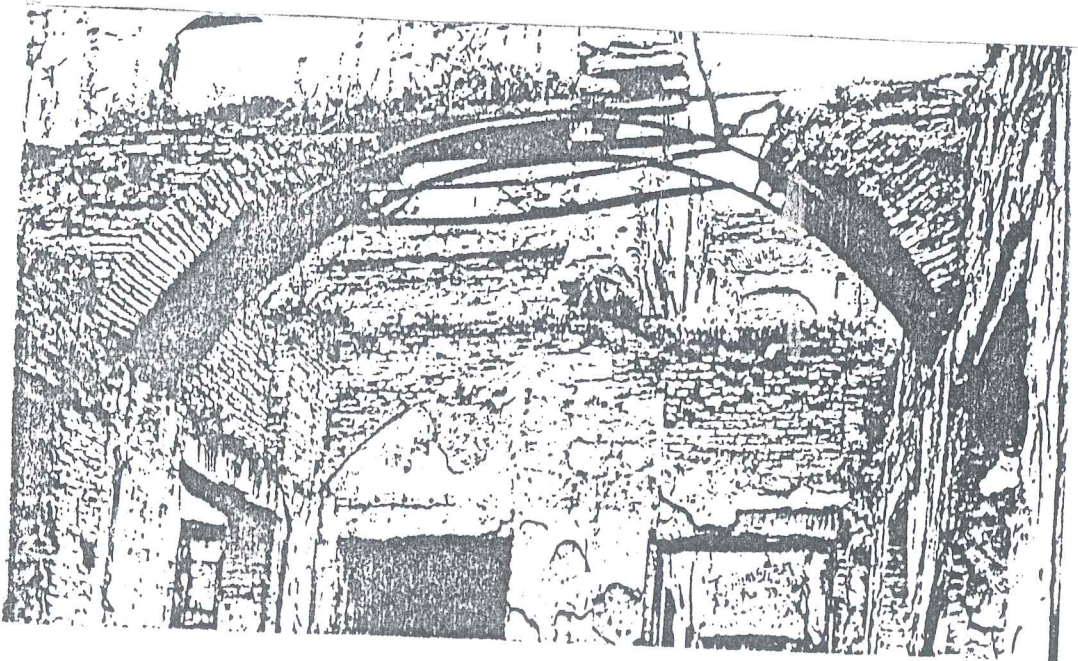
Resim: 34 Çırağan sarayında pencere lestounu tekkiye eden kenet sistemi ve yukardan asılışı (G. Tanyeli'den)



Resim: 35 Çırağan sarayında tuğla kemere alttan destekleyen demir geler. (G. Tanyeli)



Resim: 34 Çırağan sarayında pencere lestosunu tekviye eden kenet sistemi ve yukardan asılışı (G. Tanyeli'den)



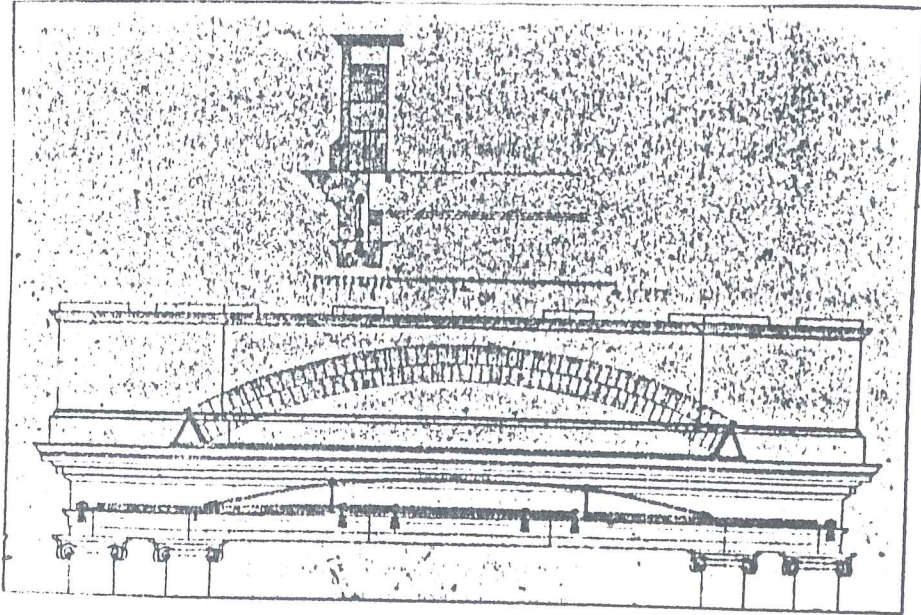
Resim: 35 Çırağan sarayında tuğla kemere alttan destekleyen demir geler. (G. Tanyeli)

Batılılaşma dönemi mimarlığı geride bulunan 300 yıllık birikimi hiç yaşamamış sayarak, strüktürel demir kullanımında henüz yeni denemeler yapan batının yanlıgılarını da ülkeye aynen taşımıştır. Daha sonraki yıllarda geleneksel teknolojinin son izleride silinir ve batılı çözümler hakim olur. Örneğin yüzyılın üçüncü çeyreğinde tarihlenebilecek anonim bir detay çiziminde tipik Avrupa endüstriyel demir öğeleri görülmektedir. (Resim 36)

Bu dönemden başlayarak Osmanlı mimari teknolojisi diğer alanlarda olduğu gibi metal konusunda da batının endüstriyel akımına katılma hedef haline gelmiştir.

Osmanlı mimarisinde son devir (1876-1922) politik karmaşıklık mimariyede yansımıştır. Ampir, Neobarok, Neo-Klasik, Neo-Gotik, Neo-Yunan, Art-Nouveau, Eklektik üslupları mimaride ön plana çıkmıştır ⁴³.

Art-Nouveau kargir yapılarda, döşemede çelik putreller kullanılıp araları tuğla ile örülerek, VOLTA DÖŞEME'ler uygulanmıştır.



Resim: 36 19 yy. sonlarına ait bir çizimde demir takviye öğeleri (Atatürk Kitaplığı Albüm no: 9'dan)

1908-1930 arasındaki yaklaşık 22 yıllık süreyi kaplayan 1. Ulusal Mimarlık Dönemi batılılaşmaya ilk tepki gösterilen dönemdir. Özünde yine batıdan kaynaklanmış yapı strüktürü üzerine tarihi Osmanlı mimarisine

göre biçimlendirilmiş gömleklerin geçirilmesi ile yetinildiği izlenmektedir. Tuğla ve kesme taş taşıyıcı duvarlı yapıların döşenmelerinde çelik kirişlemeler kullanılmıştır. Örneğin: Guraba hastanesi, Gedik Paşa Mühendis Mektebi, Birinci Vakıf Han, Üçüncü Vakıf Han, Beşinci Vakıf Han. Çelik iskelet sisteme göre gerçekleştirilip üzerleri taşla kaplanan yapılar uygulanmış, Örneğin Dördüncü Vakıf Hanı ⁴⁴.

Cumhuriyetin ilanını izleyen günlerde ülkede modern sanayii kurulması için bir takım hareketlere başlanmıştır. 1939'da Karabük Demir Çelik fabrikası kurularak çağdaş malzeme olan Demir- Çelik ürünleri standartlaşmaya yönelerek Uzay kafes strüktürde yapıların sistemleri üretilmeye başlanıldı.

2.1. OSMANLILAR'DA YAPIM VE YAPI MALZEMESİ TEKNOLOJİSİNİN GELİŞİMİ VE KULLANILAN METALLER.

"Bir bilim ve sanata ait özel terimlerine, üretim ve uygulama yöntemlerinin tümü"ne teknoloji denir ⁴⁵. Yapı faaliyetlerinin neolitik çağa kadar uzanan binlerce yıllık geçmişi vardır. Teknolojik gelişmeler ihtiyaçların sonucunda ortaya çıkmıştır. Teknolojik yenilikler bilimsel ilerlemeleri takip eden dönemlerde ivme kazanmaktadır. Gelişme süreci yapım sektöründe etkilemekte, yeni araç, gereç ve makinalar, yeni organizasyonlar yapı üretimine hakim olmaktadır.

Osmanlıda yapım; usta-çırak geleneği ile geleneksel yapı malzemesi ile gerçekleştiriliyordu. Mimar Sinan döneminden önce Hassa Mimarlar Ocağı kurulmuştu.

Osmanlı döneminde yapı ihtiyacının biçimlenmesi toplumun ekonomik ve teknolojik imkanları, yerel malzeme sınırları içinde olmuştur. Osmanlıların 1700-1923 yılları arasında yapıda kullandığı metallerin üretim ve işleme teknolojisi şöyle idi.

2.1.1 Demir

Osmanlılarda demir üretimi bir bilinmez olmaktan çıkarılamamıştır. Bu sahada bir araştırmayı mimarların değil metalurji ile uğraşanların yapması gerekir. Biz burada kısaca demirin üretim, işleme, ve strüktür teknolojisinden bahsedeceğiz.

Osmanlı toprakları içinde Lübnan'da bir miktar demir üretildiği batılı kaynaklar bilgi vermektedir ⁴⁶. Çok kaliteli olan Şam Çeliği ⁴⁷ kılıç ve gülle yapımında kullanılmış ⁴⁸. Şam bir askeri demir döküm merkezi idi ⁴⁹.

16.yy.da Erzincan-Kiği ⁵⁰ ve Marmara - Bilecik'te demir üretimi önemlidir. Yine Van-Geragan ⁵¹, Sivas-Divriği ⁵² demir cevheri bakımından önemli ocaklardı ⁵³. 1568 tarihinde Bağdat'daki bazı meşetlerin kubbelerinin onarımı için Kiği'den 100 "men" demir gönderilmiştir ⁵⁴.

Bilecik'te ⁵⁵ su gücü ile çalışan "samako" çekici ile dövme demir üretiliyordu. Bu çekici kullanana "Samakocu" denilirdi ⁵⁶.

Kaynakların mekanik bir çekiç olan "Samako" dan bahsetmesi samako demirinin yapılarda kullanıldığını ve demir işleme teknolojisinin seviyesini gösterir. 17.yy.dan sonra Bilecik'de demir üretimi durur ⁵⁷.

Demir üretim merkezi olmamakla birlikte demir kullanarak üretim yapan bazı merkezler bilinmektedir ⁵⁸. Örneğin 18.yy.da Ünye ⁵⁹, İnebolu ⁶⁰, Fatsa ⁶¹, Sivas, Erbaa ⁶² kazasında üretim yapılmakta ve 19.yy. başlarında Ordu ile Ünye dolaylarında ⁶³ çıkarılan demir cevheri İstanbul'a da gönderilmektedir ⁶⁴.

Osmanlı demir teknolojisinin üç temel bileşeni olan cevher, odun kömürü, sabit debili akarsu, Rumeli'de daha rantabl bulunduğu için ocak çalıştırma ve işleme daha ekonomik hale geldiğinden Rumeli'nin Osmanlı demir sanayindeki yeri her çağda çok daha ağırlıklı olmuştur. Önemli bir demir tüketim merkezi olan İstanbul 'a ulaşım kolaylığı da Rumeli madenlerinin önemini artırıyordu.

Rumeli demir üretim merkezleri güneybatı Bulgaristan ve Bosna'da yoğunlaşıyordu. En önemlileri Eğripalanga, Kratova, Dobniçe, Klisura, Köstendil ⁶⁵, Radovir, Samako ⁶⁶, Sofya, Etrebolu, Tatarpazarı ve Fili-be'dir. (Resim 37)

1550-1880 yılları arasında Samako; imparatorluğun en önemli demir üretim merkezi olmuştur. Burada üretilen demir; gemi yapımında ⁶⁷, lenger demiri denilen çapalar ⁶⁸, toplar içinde kullanılmıştır ⁶⁹.

17.yy.da Samako önemini artırarak sürdürmüştür. Evliya Çelebi Samako demirinden bahsederken "Musanna gafesli demir fanuslar, demirden rezeler, sofraya iskemleleri, kilitler, kurt-Aslan kapanları, kahve değirmeni, lobça, zare, minabe, tahta ekseri ⁷⁰ " gibi imalatta da kullanıldığını söylemektedir.

Samako demirinin önemli bir bölümü yapılarda kullanılmıştır. Süleymaniye camii'nin tüm demirleri Samako kökenlidir. Yine Kılıç Ali Paşa Camii'nin tüm demir malzemesi buradan getirilmiştir⁷¹. Büyükçekmece köprüsü demirleri bura menşelidir. Nur'u Osmaniye, L'leli, Yeni Fatih camileri için başka merkezlerin dışında buradan da istenmiştir⁷².

Samako demir endüstrisi 19. yy. başlarına kadar önemli bir değişime uğramadan üretimini devam ettirmiştir. 1800 lü yıllarda buradan üretilen demir kalitesi beğenilmemeye başlanmış 1830 tarihli bir belgede "samakoda imal olunan demirlerin düz ve çatlaksız ve frenk madenleri misüllü keseret üzre imaliyle..." denilip reorganizasyonu için bir Fransız uzmanın gönderildiğini söylemektedir⁷³. Samakoya yeni yüksek fırınlar yapılmış isede⁷⁴ istenen kaliteye varılamamış, bundan sonra ithal malzeme yapılarda stürüktür olarak kullanılmaya başlanmış. Örneğin Dolmabahçe ve Çırağan sarayları.

Rumelideki en önemli demir merkezlerinden biride samakocuk - Demirköydür⁷⁵. Nur'u Osmaniye'nin stürüktüründe kullanılan demirin bir kısmı buradan getirilmiştir. 1878'de üretim durdurulmuştur. Cumhuriyet yönetimi 1927'de araştırma sonucunda "işletme rezervi yetersiz" raporuyla işletmeye açmamıştır⁷⁶.

Demir Üretiminin Organizasyonu

Demir çok önemli bir stratejik malzeme olduğundan, Osmanlı yönetimi demir üreticilerini sürekli izlemesi ile fiyatları başkentten belirlemesine ve satışına katı yönetmelikler koymasına yol açmıştır.

Osmanlılarda demir ocaklarının işletilmesi özel veya kamu sektörü tarafından yapılıyordu. Samako bir devlet-kamu işletmesi idi. Sermayesi yetersiz özel şahıslara devlet faizsiz kredi veriyordu. Ancak demirin satış fiyatlarını devlet belirliyordu "değer, baha"⁷⁷. Bundan dolayı sermaye birikimi kontrol ediliyordu. Bilecik-Kamengrat demir merkezleride yine devlet kuruluşları idi.

17.yy.dan itibaren özel-kamu ortaklığı ile demir üretilmeye başlanıyor. Madenlere kadı tarafından Emin Müdür olarak bir vazifeli tayin ediliyordu⁷⁸.

Demirin Tedariki ve Şantiyeye Taşınması

Teknolojik gelişmelerin düşüklüğünden dolayı ocak başına üretim pek gelişemiyordu. Sermaye yetersizliği tüccarın elinde mal stokunu da önlüyordu ⁷⁹.

Devlet ihtiyaca göre her yıl bazı merkezlerde ham veya işlenmiş demir depoluyordu. Belli başlı demir toplama merkezleri; İstanbul, Varna, Vidin, Sofya, Belgrat, Gelibolu, Diyarbakır, Erzurum, Van, Bağdat idi ⁸⁰.

Nur'u Osmaniye'nin ihtiyacının bir kısmı İstanbul Cebhanesinden sağlanmıştı ⁸¹. İhtiyaca binaen demir üretim merkezinden hemen alım da yapılıyordu. Ayrıca çok özel durumlarda ham demir alınarak üreticilere işlettilerle sonra şantiyeyede taşınabiliyordu ⁸².

Demirin kullanım alanına taşınmasını devlet organize ediyordu. Deve, Araba, Denizyolu ile taşımacılık yapılıyordu.

15.yy. sonunda yapı malzemesi listesi belgelerinde Avrupa ithal çeliğine rastlanmıştır. 18.yy.dan itibaren çok özel durumlarda ham demirde ithal edilmiştir. Örneğin: Nuru Osmaniye demirlerinin bir kısmı İsveç'ten getirilmiştir ⁸³.

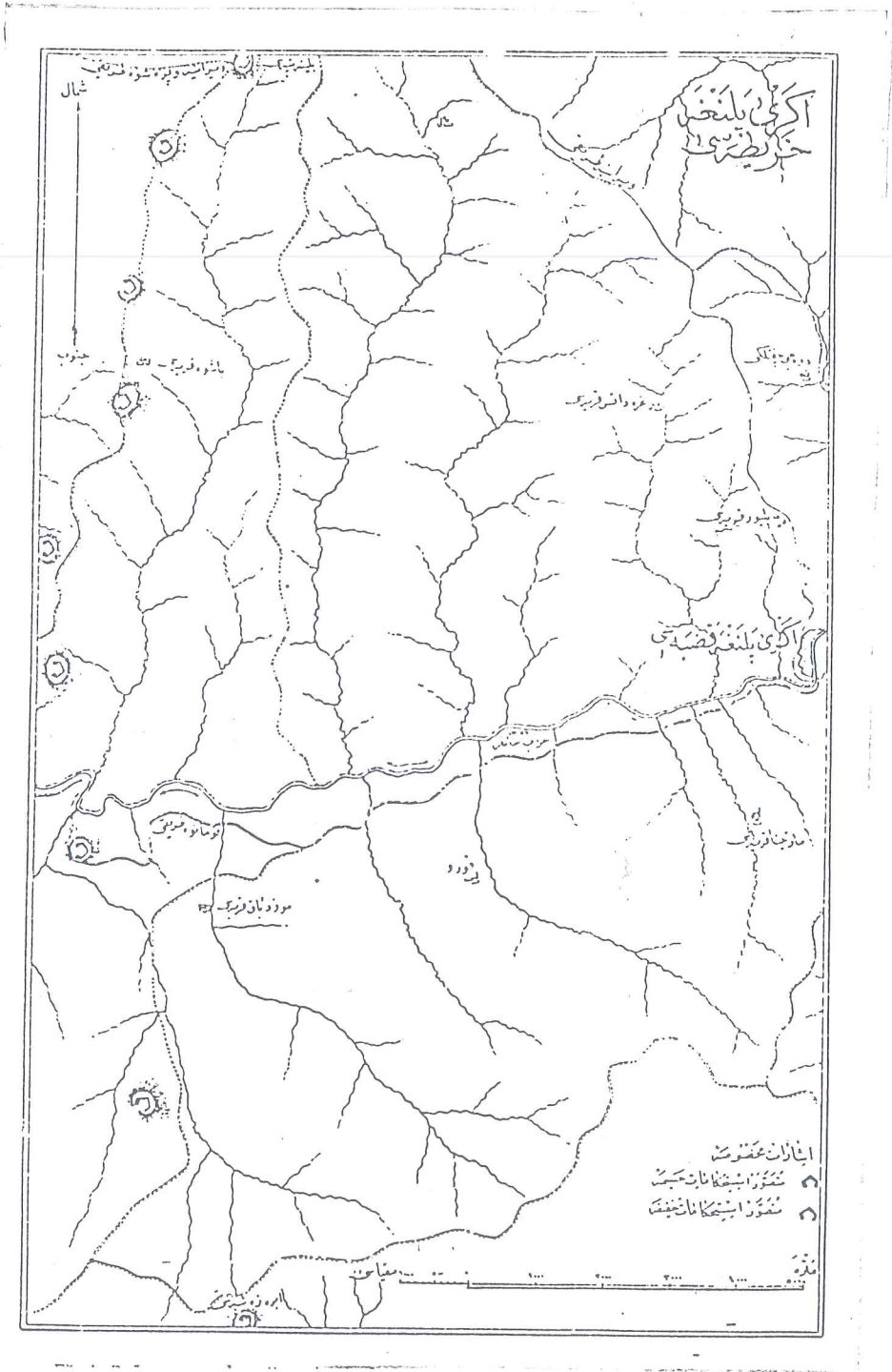
19.yy. ikinci yarısından itibaren batının Türkiye'deki Endüstriyel istilasından sonra durum çok değişmiş bu dönemden itibaren 1930'lara kadar (Karabük üretimine kadar) ülkede kullanılan her tür demir Avrupa'dan ithal edilmiştir.

Osmanlılarda Demir üretim ve İşleme Teknolojisi

Osmanlılarda yapıda demir kullanımı, bu metalin üretim ve işleme teknolojisi ile sıkı bir şekilde bağlıdır.

Demir üretimi cevher eldesi ile başlar. Samakocuk'da cevher demir içeren mağnetik yumruları halinde bulunuyordu ⁸⁴. Bazı suların içindeki demir karbonatın çökmesi "bog-iron ⁸⁵" (çökelti demiri) halinde bulunuyordu. Yüzeyden toplanıldığı için tercih edildi.

Eğri Palanga ve Klisura'da cevher bir su ile sürükletme yöntemi uygulanır ⁸⁶. (Resim 38)



Resim 38 Eğri palanga maden üretim bölgesi.
Burada cevher su ile sürüklenme yöntemi uygulanıyordu

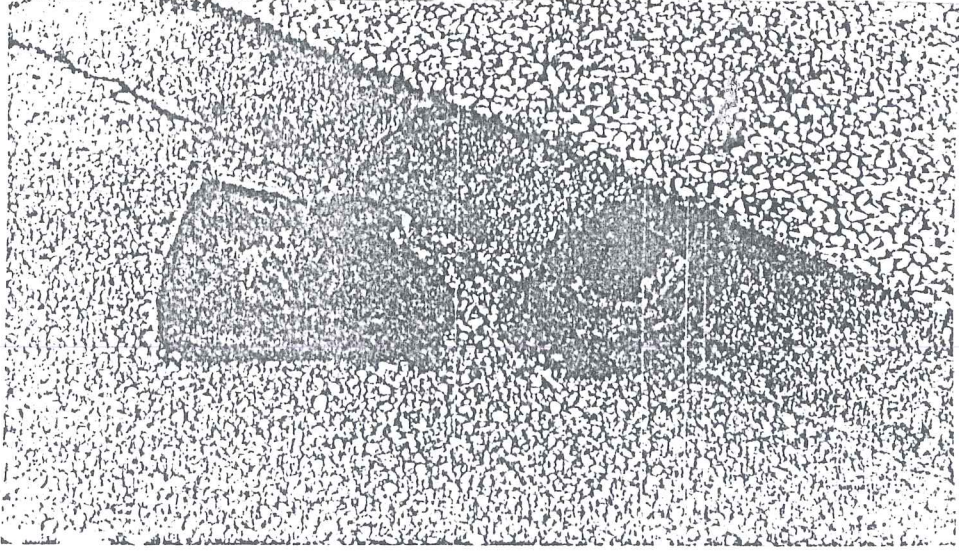
Kırılarak, ufalayan ve yıkanan cevherden ocaklardan demir elde edilir. Burada kullanılan şaft fırına "*vigne*" yada "*bekne*" denir. Vigne, samakocuk'ta bulunan örneğe göre, en geniş iç \varnothing 80-85 cm silindirik bir gövde. Üstte kenarları 75 cm uzunluğunda köşeleri yuvarlatılmış kare biçiminde bir açıklıkla sonlanır. Bu noktayla tabanın arası 140-150 cm.dir. Tabana yakın yerden körüğün uçlarının içine girebileceği pişmiş topraktan bir üfleç bulunur. Fakat üfleç yakınındaki bir ağızdan dışarı alınmaktadır ⁸⁷. (Resim 39)



Resim 39- Demirköy Samakocuk Dolapdere bölgesinde vigne-demir ocağı (G. Tanyeli'den)

Vigne yüksek kayıp verdiren bir üretime yol açmaktadır⁸⁸. Viğne 1200 c° indükleme ile demiri üretti. 1200 < 1540 c° olduğundan üretilen demir fazla C barındırıp, süngersi, kırılıyordu ⁸⁹. Bu demir ya demirci ocağında işlenir veya arıtma fırınında yumuşak demire dönüştürülür, veya döküm malzemesi olarak kullanılırdı. Vigneden elde edilen demiri safılaştırıcı fırına "*Madan*" denilir ⁹⁰. Madan'lardan alınan demir kabaca döğülerek "*Ahen-i çubuk*" denilen ticari formuna kavuşturılmaktadır ⁹¹.

Elde edilen demir düşük karbonlu olduğundan korozyona karşı çok dayanıklı idi.



Resim: 40 Demirköy orman işletmesinde bulunan üfleçler
(G. Tanyeli'den)

Vigne tipik bir erken-ortaçağ fırınıdır ve 19.yy.kadar ana demir üretim olarak varlığını sürdürmüştür.

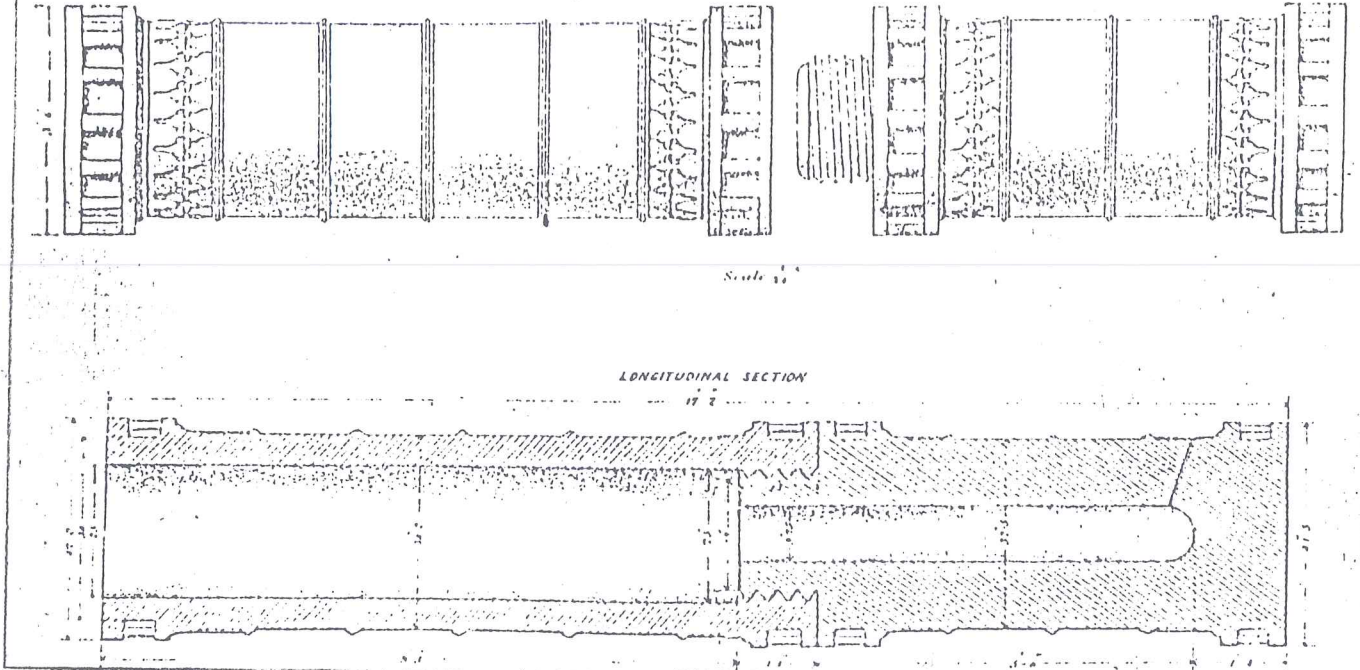
Osmanlılarda demir üretiminin tıkanması çok müdahalelere rağmen iyi kârlı bir işletmeye kavuşturulamamasındandır.

Demir elde edildikten sonra, dökme ve dövme teknikleri uygulanarak işlenmekteydi. Yapılarda bu her iki türde kullanılıyordu.

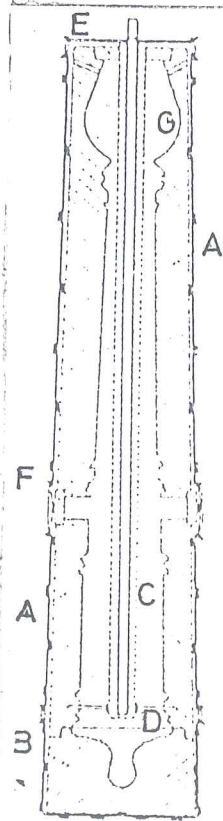
Başlangıcında Osmanlılar dökme ve dövme tekniğinde batıdan ilerdeydi. 1516'da 7.46 boy ve 9 ton ağırlığında iki adet yivli demir top dökülebilmıştır ⁹². Daha sonra malzeme olarak tunç kullanılmıştır.

İkinci Mehmet İstanbul'u aldıktan sonra bugünkü Tophane semtinde bir top döküm hanesini kurdurmuştur ⁹³. Kanuni bu dökümhaneyi yeniden inşa etmiştir. 1700 ve 1800 lü yıllarda dökümhanede birçok yenilemeler görür.

CANNON OF MUHAMMAD II, cast A.H. 868, (A.D. 1461)
 PRESENTED TO
 HER MAJESTY BY THE SULTAN ABDUL ATIZ KHAN, 1866
 NOW IN THE MUSEUM OF ARTILLERY WOODWICH

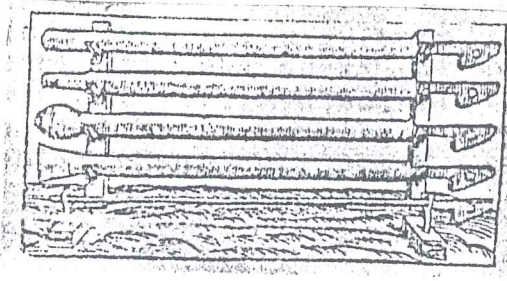


Resim 41- 1464'de dökülmüş Türk topu (Y. Ekrem'den)

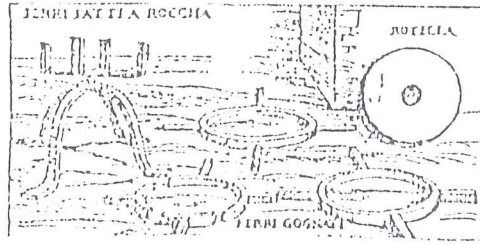


- AA- Tüm kalıp
- B- Topun kuyruk bölümü kalıbı
- C- Maça
- D- Maça desteği
- E- Dökümün yapılacağı ağız için konulan kilden disk
- F- Tuğla parçaları
- G- Besleyici görevi de gören topun üst bölümü

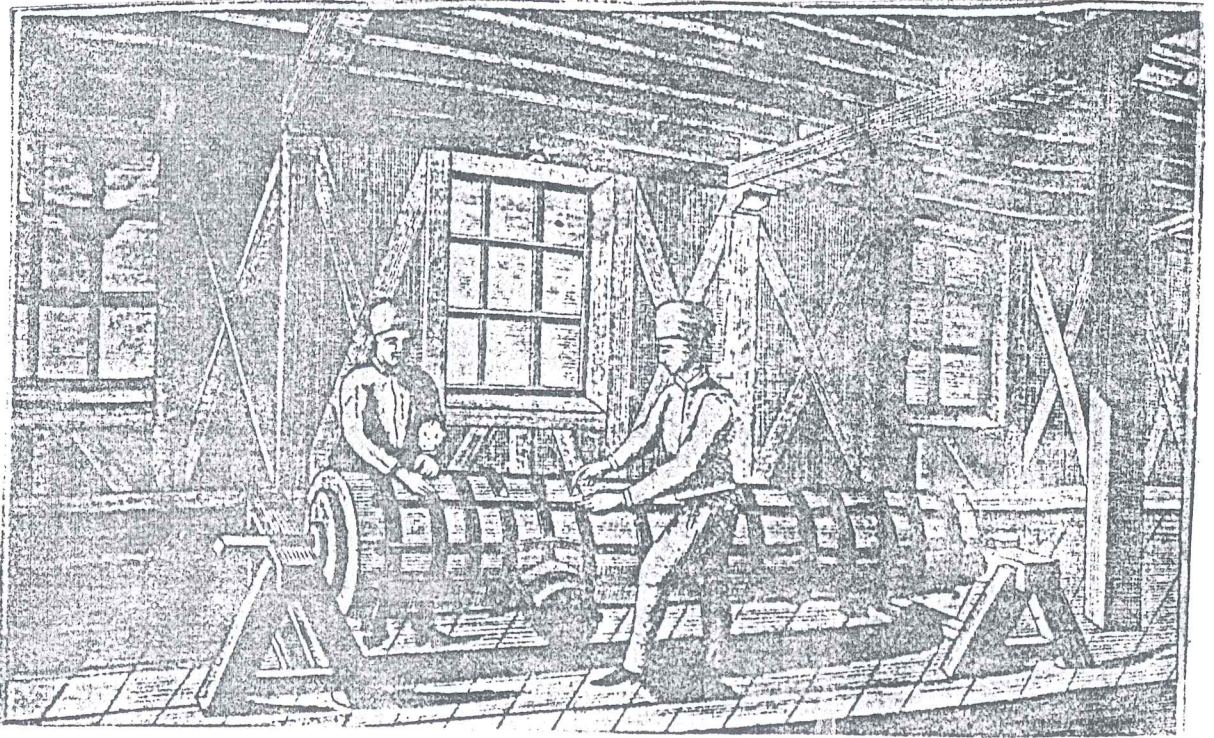
Resim 42- Top kalıbı kesiti (Y. Ekrem'den)



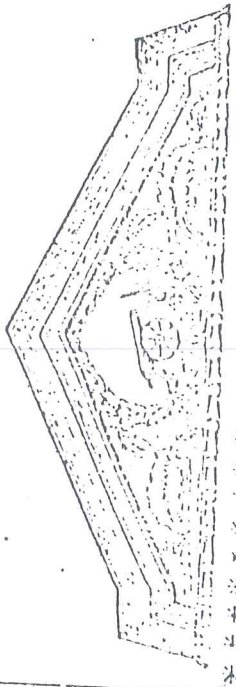
Resim 43- Kılıçlar (Y. Ekrem'den)



Resim 44- Top kalıplamada kullanılan bazı aletler
a-Maça için demir çubuk b-Maça destekleri (Y. Ekrem'den)



Resim 45- Top kalıbı hazırlanışı (Usul-ü Siyaga'dan)



* بسم الله الرحمن الرحيم *

غده سبكه كجند و سبش وز بده كاچه تسكر و ستايش بيش اول
صانع كار كاها مكان و مدع بدابع كوان قوه ذوقه سن الاشكال
والاولان حضرت نريك در كا اقدس الوجهه انص و اسرار در كه
(چيره) دسقى انقاد حكمت سبحانيه وينه كرى صياغ
قدرت صمانيه سبه اجزاي كنيه و بهر لاي بسطه طوب
ز مينك فرون صنع بچون البوى و دستكاه صور نمون بيماد
ناضاهينه سكي كروي نوزده تركيب و اصلاغه منه اراده نايه
ومدبت لميزيه سى تعلق بله حسن قابله الفراغ و كيون و علايق
منوعه ز و ولد الجوضه ايده تميز و تزيين البندمر (و خلاصه) ماء
مسكوب صليان نايان و غده سبكه سبكه صافيان اول جواهر
ناصيت دين مين و نظير من خفيف مرسلين افندي ز و حضرت نريك
يكاه نيونتا هيلرينه اجزائه اهدا انونور كه (واسطه) قدسيه
نيو بهر لايه ساطه سسى دار السلام اسلام حديد مصوب اسامه
جروف اولان واحسانمدن تركيه بوش اول يوم القيام ناشع

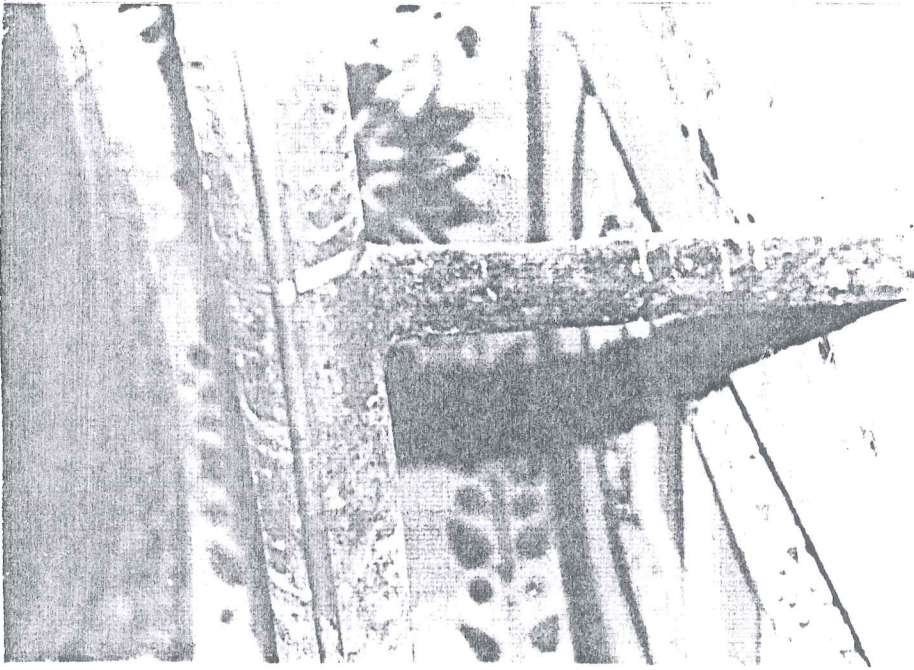
مزين و سبغل روحانيت بعض آيينه لايه جلا بزر صلابت و استحكام
اولندر (وقدوه) ترضيه جليه باليه آل و احجاب و خصوصاً
چهار بار كزين جلا تداصب حضرت تالاي رسن دار كه (معاين)
اجتهاد به لايه بجزاي بوضه اسلام غيبان و نيك كهر و مشركه كن تصفيه
بوش و اسرب و ارزب نظار و شفقاني يد طولاى هم م جليه لايه
رهين الزاوه و الزاوه قلندار * بعد ذاك * امر غرا و جيهاد
بر منظرفي نروس قرآنك كذا مؤمنين شهنشامت انشادك
شر يضيه ذمت روحانيت و توحيد عبيده شانه لايه اولان جان اولان
اوله رفق و جمع و قنده و شفق انص و حر كا كند كك كره مفساد
واحدور تبه مغايب اولان دينى مائون انان هذا انص اوله شاد و نيك
اركان مهيد سبكه برى و بسكه كه ركن انقضى هرپ انص مائون
وطور بلكه اصلا و صلح اولسى دينى مجال و نيك اولان قهرى معانك
اصلا نكند توفيق بله شير خصوص انص لايه اجزا اولان نواحد
واحدور مده منظير سبكه ايد و كى بدجهيد شويو كه (اولان اولان)
ناريه نك اصلا و جمع نوزده انص سبكه انص اولان معانك
طبيعبارى و محلات نيك بسكه لايه اعطاء سبكه بيلينه (نابيا)
قواعد مذكوره نيك وجهه نظم نوزده باليه اجر انص اولان) قواحد
مرفوقه نيك اشكاله نظير سبكه اولان نيك روقرف اولوب كك كره
سلطنت سبكه ده حسب انص خط بو نيك كايه باليه نيك نيك
شودى به قدر وقت اوله ماش بسده ده الله انص و نيكه حلا
اولونك آراى سلطنت عظمى و اريكه پيراي خلافت كبرى نظم
مناظم دين و دولت نامر منظم شوكت و جلالت منظرف اولوب
شكوه تاجدارى روقرف نيكه نواع مكاره شيب لايه نايه نايان
لامن و اولان نامر نوبه البوى و الطيبان شوكتشو كو نيك
قدرت نلو عظمى ولى نعمت عالمان داور دويان دوران السلطان
ابن السلطان السلطان العازرى محمود نيك ابن السلطان
الغازى عهد الجيد خان ابن السلطان العازرى احمد خان نيك

Resim 46- Usulu Siyaga girış sahifesi

Osmanlı demir işleme teknolojisi strüktürler demir öğelerin dövme tekniğinde işlenmesinde çok ileri bir seviyede idi. Avrupa'da 100 kg.lık demir işlenemezken ⁹⁴; 1.2 ton ağırlığındaki Beyazıt camii gergileri mekanik Samako ile işleniyordu ⁹⁵. Samako su gücü ile çalışıyordu. Demir yine örs üzerine su ile çalışan bir sistemle alınıyordu. Büyük yapılarda görülen demir donatı öğelerinin böyle bir haddahanede işlendiği kaçınılmazdır. Onların devasa boyutları düşünülecek olursa, insan gücünün işlemenin hiç bir aşamasında yeterli olmayacağı yargısına varılır. 18 ve 19. yüzyılda gergi ve kirişlemeler yekpare yapılmaya başlandı.

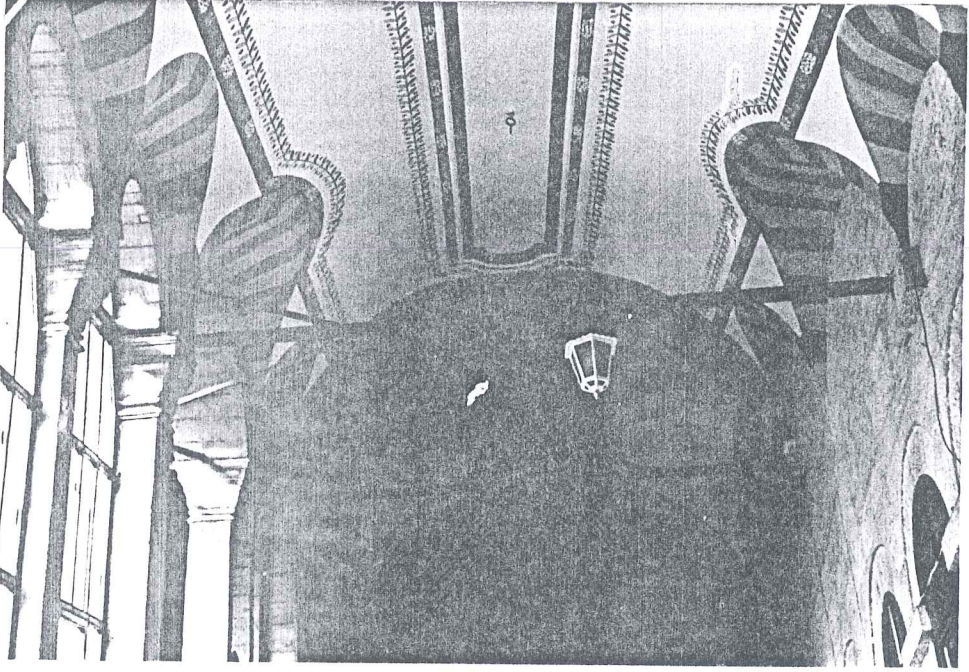
Osmanlılar demiri kızıl ısıya kadar ısıtarak ve henüz ısınıp korurken yeterince dövülerek iki yada fazla demir parçasını birbirine kaynaştırabilmiştir. Bazı gergiler tek bir demirin döğülerek uzatılması ile yapılıyordu. Yani haddeleme tekniği uygulanmıştır.

Isıtılarak döğmenin dışında, "**Füzyon**" tam olarak nasıl uygulandığı bilinmeyen bir demir işleme yöntemi ile karşılaşılmaktadır. Hekimoğlu Ali Paşa camii'nin(1734) mahvil kotunda dış cephe kemerlerini rijipleştiren gergiler, kendilerine dik konumda birleşen iki kısa demirle kemerin içini dolduran duvara bağlanmaktadır. (Resim 47)

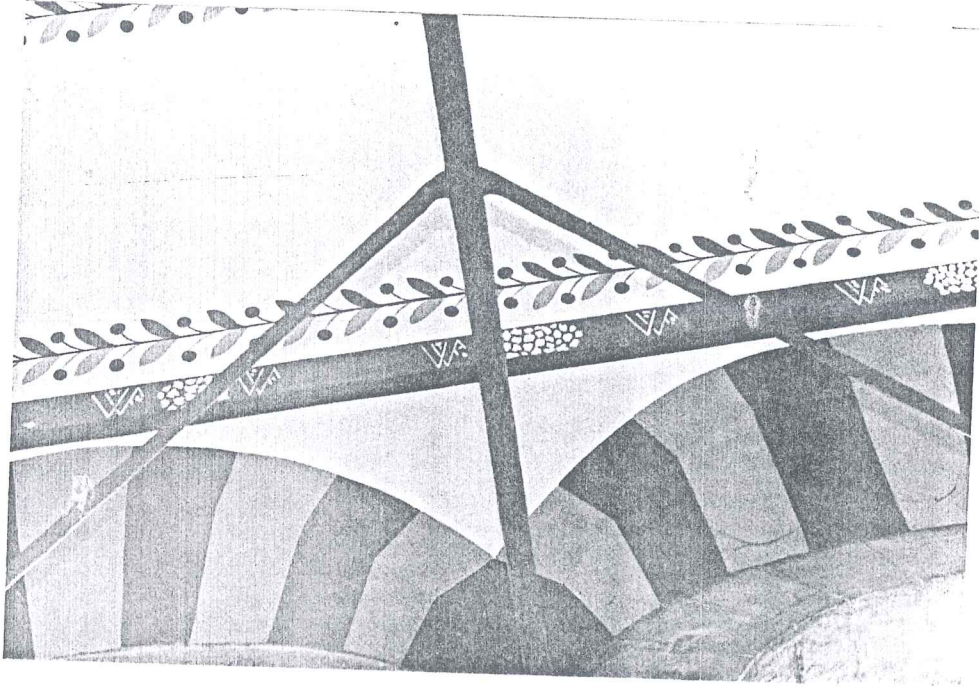


Resim 47- Hekimoğlu Ali Paşa Camiinde "**Füzyon**" yöntemiyle gergi ve gergiye dik konumdaki demir ile kaynaştırılmıştır.

Nur'u Osmaniye'de Hünkar Mahvili rampasının "Y" biçiminde cepheye bağlanan gergi kolları yine bu yöntemle imal edilmiş. (Resim:48/49)



Resim 48- Nur'u Osmaniye'de Hünkar Mahvili rampasındaki "Y" biçimindeki gergi kolları bir tür "**Füzyon**" ile birleştirilmiştir.



Resim 49 detay

Bunların bir tür füzyon ile gerçekleştirildiği açıktır. Birleşme yeri üzerine odun kömürü yığılmakta ve körüğün uçları bu yığının içine sokulmakta yükselen ısı öğelerin birbirine kaynaşmasını sağlamaktadır.

2.1.2 KURŞUN

Kurşun doğada saf maden olarak bulunmaz; gümüş veya antimonla birlikte bulunur ⁹⁶. İlk olarak su borusu yapımında kullanılmıştır. Taşıyıcılarda kuvvet dağıtımında (uniform) kullanılmış. Bazen de döküm yapılacak olan bakır alaşımlarına akıcılık vermesi için karıştırılmıştır ⁹⁷.

Zelzele ve yangınlarda en ekonomik malzeme kurşun kaplamadır. 327,4 c° eriyor, (760mm cıva basıncında) 1525 c° akkor hale geliyor. 17-100 c° genleşme katsayısı 0,0000293'tür. 20 c° de m³ d_{yoğ}: 11,350 kg. Korozyonda bünyesinde çok az miktarda kaybeder. Gç:1700 kg., elastik sınırı 0.2 kg./kg m2'dir.

Osmanlılar yapıda kurşunu üst yapı kaplamasında yaygın olarak kullanmışlardır. Örneğin minare külahında kurşun altına keçe döşenerek kurşun ferşi yapılmış. Kargir kubbeler çamurlu sıva ile kaplandıktan sonra kurşun ferşi yapılmış. Kurşun etekleri duvar bedenine kireç harcı ile gömülürdü ⁹⁸.

Kurşun döküm ocağı taştan yapılıyordu. Dökümden sonra oluşan kurşu toprağa %75-%80 kurşun ihtiva ettiğinden zemberek ocağından ergitilerek saf kurşun elde edilirdi. Dökümden sonra bir miktar kurşun ocakta bırakılırdı, buna başlık kurşunu denir. Kurşun terminolojisinde bazı terimler:

Süp: Kurşun

Süpger: Kurşun imalatçısı

Tahta: Plaka (kurşun)

Silgici: Döküm baş ustası

Tavacı: Başusta muavini

Ferş : Döşemek , yaymak

Kepçeci : Ocaktan kurşun alıp tavaya koyana denir. Tahta tartıcısı.

KURŞUN KAPLAMA (FERİŞİYE) TEZGAHI

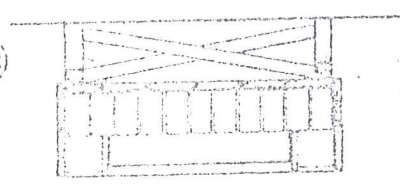
ALFA EYL. AĞUST. 1969
 ALFA S. N.
 20104

KURŞUN LEVHA BÜKÜM TEZGAHI (FERİŞİYE)

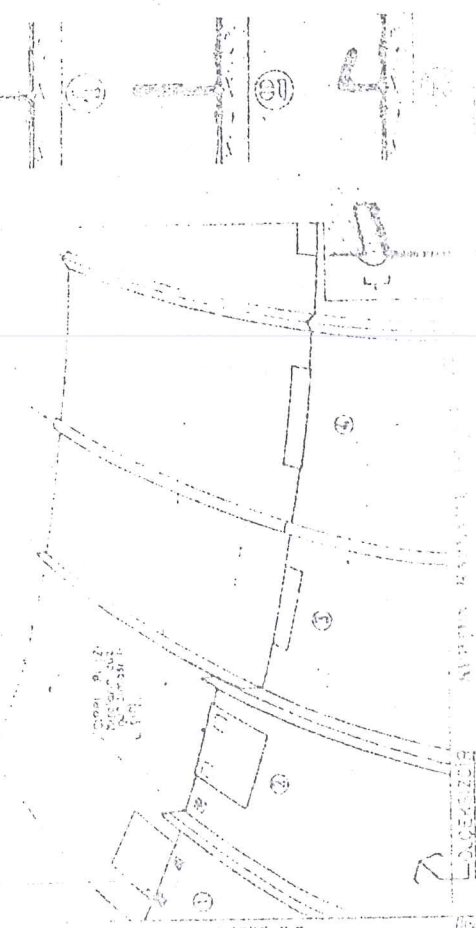
ALFA EYL. AĞUST. 1969
 ALFA S. N.
 20104



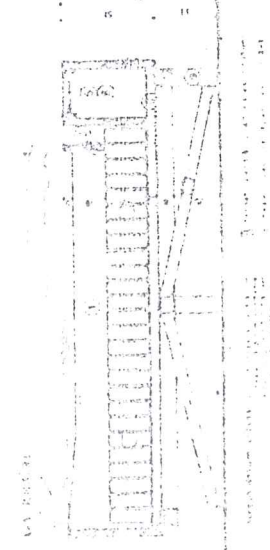
RESİM 51



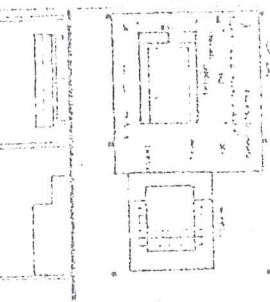
RESİM 52



RESİM 53



RESİM 54



RESİM 55



RESİM 56

Resim: 51 - Kurşun Levha Büküm Tezgahı ve Kurşun Kaplama (Ferşiye) Tezgahı. (L-MERİY)

ALFA EYL. AĞUST. 1969
 ALFA S. N.
 20104

ALFA EYL. AĞUST. 1969
 ALFA S. N.
 20104

Ocakçı : Kurşun ocağının düzenli yanmasını ve kurşun alınacak ağız temiz tutar.

Tahtacı : Tezgahtan tahtayı indiren ve rulo haline getiren.

Yardımcı : herhangi bir ustanın yerine geçebilecek tecrübeli işçi. Sürekli imalathanede iki yardımcı bulunuyordu ⁹⁹.

Kurşuna ait terimler terminolojik sözlükte ayrıca verilecektir.

2.1.3 BAKIR

Bakır; doğada hem doğal - maden , hemde cevher olarak mevcuttur¹⁰⁰. Tabii-Bakır ilk keşf edilen ve işlenen madenlerdendir ¹⁰¹. Bakır eskiden beri bilinen bir madendir, rengi morumsu bir yeşildir. Üstü okside olmuş bakır parçaları el ile öğulduğunda alttan kırmızı maden çıkar.

Bakır altın ve gümüşten daha sert bir madendir. Soğuk halde dövülürse dahada sertleşir. Sertleşen bakır ısıtılarak yumuşatılırsa işlenmesi kolaylaşır. Bakır çok sıcakken "**ak-kor**" çekiçlenmez. Yumuşaması için suya daldırılarak ılık hale getirilir. Dövüldükçe sertleşen bakırı önce ısıtıp, sonra suya daldırarak yumuşatmaya "**tavlama**" denir ¹⁰². Osmanlılar tavlamaı M.S. 19.yy. kadar odun veya odun-kömürü ateşinde yakmışlar. "**Dövme**" tekniğinde başarı ile kullanmışlardır.

Doğal-Bakır az miktarda bulunur. Bakır cevheri daha bol ve yaygındır. Tasfiye ile bakır bollaştıktan sonra eritme, döküm ve alaşımlar yapma gibi çok önemli teknolojiler birbirlerini izlemişlerdir.

Kapalı fırına cevher ve odun kömürü konulup 800 c° derece ısıtıldığında bakır cevherinden ayrılır. Tasfiye edilen erimiş bakırdan üzerine hava üflenerek oksidasyon sağlanarak diğer madenler cüraf olarak yüzeye çıkar; bakır saf olarak kalır. Pirinç ve tunç gibi önemli alaşımları vardır.

Bakır aletlerin yapımında, kandilliklerin askılık zincirleri yapımında kullanılır. Musluk başlıklarında bakır alaşımları olan tunç kullanılmıştır ¹⁰³.

2.1.4 ALTIN

Altın, dağ ırmağlarının yataklarında alevyonlu birikintilerde ufak külçecikler veya kırıntılar halinde bulunur. Kuars kayaların içinde, damar halindedede bulunur ¹⁰⁴.

Kayalardaki altın parçaları çekiçle toprak halinde ufalanıp toz haline getiriliyordu. Sığ tablalarda çok yavaş akan suyun altında yıkanıp altın ağır olduğundan çökerdi, böylece altın elde ediliyordu.

Altın saf bir maden değildir. Doğal altının içinde gümüş, bakır, demir gibi madenler bulunur.

Diğer madenler içinde bulunan soy altın "*kupelasyon*" potasına kurşunla beraber konarak eritilir. Erimiş alaşımın üzerinden hava akımı geçirilir. Diğer metaller okside olup cüruf halinde yüze çıkar. Cüruf alınırsa dipte saf altın toplanır. Altının içinde başka soy metal varsa birbirinden ayırmak için tuz veya kükürt ile kopelasyon metodu kullanılırdı.

Altını diğer madenlerden ayırmak için bir diğer metodda. Altını civa ile malgama yaparak ayırmaktı. Toz haline getirilmiş parçalar civa ile karıştırılarak deriden bir keseye konur. Altın civada çözülerek bir malgama oluşur deri torbaya basılarak sıvı malgama gözeneklerden dışarı çıkar. Diğer metaller içeride kalır. Malgama ısısal işleme tabi tutularak civa buharlaşarak saf altın elde edilirdi ¹⁰⁵.

Altın, yumuşak kolay işlenebilen bir madendir. Altına dövme ve döküm teknikleri uygulanarak her şekil verilebiliyordu.

Altının dövme tekniği Osmanlılara aittir denilebilir. Osmanlılar dövme tekniği ile 3 mikron kalınlıkta altın levhalar elde etmişler.

Dövme şöyle yapılıyordu: Au silme haline sokuluyor. Silmeler 1.5-2 mm. kalınlığına getirilir. Daha sonra küçük yaprakçıklar şeklinde **ZAR DEFTER** arasına 5.5 x 11 cm boyutlarında konurdu. Defter 64 sayfadır. Tam ortasına 1.5-2 mm. kalınlıktaki silme oturtulur. Sönmemiş çalı kireci tozu serpiştirilir, tekrar üzerine kireç tozu saçılır, ve defter kapanırdı. Üzerine kireç tozu tekrar dökülür ve kuzu derisi ile bohçalanıp ÇİRİŞ'le yapıştırılıyordu, üzerine tekrar kireç tozu serpilerek 3-4 kg.lık çekiçle sağa-sola, aşağı-yukarı kaydırarak darbeler vurulur, sonra altın varak dörde bölünür ve tekrar aynı dövme tekniği uygulanarak ilk işlemde: 0.0625 mm, ikinci işlemde 0.0156 mm, üçüncü işlemde 1.5 mikron kalınlığında 64 yaprak altın varak elde edilirdi.

Dövme işlemi 3-6 gün sürerdi. Varaklar pelur kağıtlar arasına konurdu. Onar adetlik gruba bir deste denirdi. 20 desteyede bir "**tefe**" denilirdi. Bir tefe'de 200 altın bulunuyordu. 1,10m² alanı kaplardı. 64 varak ise 0.39 m²'lik alanı kaplar ¹⁰⁶.

Altın varak dövülmesinde,

1. 24 ayar altın
2. Sönmemiş kireç tozu
3. Kriş
4. Dövme teferi: Ceylan, kuzu, Oğlak derisi
5. Defter üzerine sarılan bohça: Meşin veya güderi, 3-4 dövmeden sonra değiştirilirdi.
6. Çekiç: ufak (800gr)- Orta (2kg.)- Ağır (4kg) gibi aletler kullanılıyordu.

Altın varak çekmek (kaplamak) için de;

1. Altın varak
2. Gomalak zamkı (sumak ağacından elde edilir-Lika'da denilir)
3. Lika astarı. Lika'dan önce tüm yüzeye sürülürdü, gibi malzemeler kullanılıyordu.

Aletler ise;

1. Sakal fırçası: Varak fırçası. Statik elektriklenmeye müsaittir. Domuzun ense kılından yapılıyordu. Bir fırçada ~ 1900 kıl bulunuyordu.
2. Varak kesme bıçağı 25 cm. x 2-3 cm.boyutunda.
- 3- Güderi: Yüksüzdür.
- 4- Makas: Varak kesmek için.
- 5- Fırça: Yumuşak tüylü toz alma fırçası.

Varak çekimi için yüzey şöyle hazırlanıyordu.

- Yüzey perdahlanması: Yağlı , asitli kirli malzeme olmamalı, bakır üzerine varak çekiminde bakırda oksitlenme varsa altın bozulur. Bunun için asitle temizleniyordu.

- Lika süzülüyordu.
- Hava akımı önleniyordu.

- Varak ustaları 15-20 gün önceden sakal bırakırlardı.
- Zerenderzle 1,5 cm. birbirine bindirilirdi.
- Daha sonra zermühre ile mühürlenerek yerine konurdu ¹⁰⁷.

Varak; aletler, tablo çerçeveleri mücevher kutuları, ahşap metal, alçı, tual üstüne uygulanırdı.

2.1.5 ÇİNKO (Zn)

Özgül Ağ. 7.12, erime 420 C ¹⁰⁹. Çinkonun bakır ve kalayla alaşımına tunç denir. Yine çinkonun bakır ile olan alaşımına pirinç denir. İçinde % 20 çinko bulunan pirincin rengi altına çok benzer.

Çinkonun ömrü sınırlı ve kısadır. Uzun sürede ekonomik değildir.

Şebekeler, kapı kolları çinkonun alaşımından yapılmıştır. Kaplama baca etekleri, dere oluk yapımında çinko bol miktarda kullanılmıştır. 19. ve 20. yy.da cephe kaplamasında kendini gösterir ¹¹⁰.

2.1.6 TUNÇ

Tunç içinde kalay bulunan bir bakır alaşımıdır. En fazla kullanılan tunç, içinde %10 oranında kalay bulunan bakır alaşımıdır ¹¹¹. Kalay kasi-terit cevherinden elde edilir.

Bakırdan daha sert ve sağlam olan tunç tavlanarak işlenirdi ¹¹². Eridi-ğinde kabarcıklaşmadığından dökümde tercih edilirdi.

Tunç kızılımtarak sarıdır. ancak gri, kahverengi siyaha kadar de-ğişebilir.

Osmanlılarda tunç, döküm tekniğinin uygulandığı yerlerde maden ola-rak kullanılmıştır. Bilhassa top dökümünde bu maden kullanılmıştır ¹¹³.

Osmanlılar tunç kadar sert sağlam olan pirinci tavlayarak işliyorlardı. Dövme tekniğinin uygulandığı alanlarda kullanılmıştır.

2.1.7 PİRİNÇ

Pirinç içinde çinko olan bir bakır alaşımıdır. Bakır ile çinko cevheri kalamın (tutya) birlikte tasfiye edilerek tunç kadar sert ve sağlam ve altın gibi sarı ve parlak olan pirinç altın rengine en çok benzeyenidir ¹¹⁴. Pirincin çinkosu arttıkça rengi beyazlaşır ve parlaklığını kaybeder.

Osmanlılar tunç kadar sert ve sağlam olan pirinci tavlayarak işliyordular. Dövme tekniğini uyguladığı alanlarda da kullanılmıştır ¹¹⁵.

2.2 OSMANLI MİMARLIĞINDA STRÜKTÜREL AMAÇLI DEMİR KULLANILMASI (1700-1923)

Sanayi öncesi Osmanlı yapılarındaki strüktürel demir kullanımı ana yapı malzemesi değildir. Demir yükleri taşıyan asli elemanın bünyesel yada kullanım biçiminden kaynaklanan zaafalarını gidermek için kullanılmıştır. Taş, tuğla, harçlı, konstrüksüyonlar çekme gerilmelerini karşılamada yetersiz kaldığından çekmeye iyi çalışan demiri yardımcı strüktürel yapı malzemesi olarak kullanılmıştır.

Sanayi sonrası Osmanlıları ise metali yapıda strüktürel yapı malzemesi olarak kullanmaya başlamıştır. Yani metal yapıda ana taşıyıcı malzeme olarak çekmeye ve basınca çalıştırılmaya başlanmıştır.

Bu bölümde demir kullanımı iki boyutta incelenecektir. Birinci boyutta kargir sistemde kullanılan strüktürel demir öğeler ve strüktürdeki rolleri ve gelişmesi. İkinci boyutta yapıda metalin birinci strüktürel yapı malzemesi olarak kullanılması incelenecektir.

Sanayi öncesi ve sonrası yapıların strüktürlerindeki madeni öğeler analiz edilerek tanınırsa restorasyonda uygulanacak en iyi yöntem ancak bulunabilir, aksi halde strüktürel sorunun çözümlenmesi gerçekleşemez.

2.2.1. KENETLER

Osmanlılar strüktürde kenedi üç ayrı türde kullanmışlar.

- a. Taşı taşa bağlayan kenetler.
- b. Taşı mermere bağlayan kenetler.
- c. Ahşabı taşa bağlayan kenetler.

Osmanlılar yanaşık derzli örgülerde taşları birbirine bağlamak için birinci türden "U" kenetleri kullanmışlar.

15. yy. sonlarına kadar örgüler karmaşık olduğundan çok az kenet kullanılmıştır. 19 x 2,1 x 3,5 cm. boyutu en çok kullanılanıdır. Bir demir çubuğun ocakçı tarafından dövülüp "U" biçimine getirilmesi ile üretiliyordu. Ancak bu demir çubuğun önce ikiye katlanıp sonra "U" biçimine getirilmesi tekniğinde üretim yapılabiliyordu.

İkinci Beyazıt döneminde kenet boyutları büyüyor ve kullanım alanı yaygınlaşıyor.

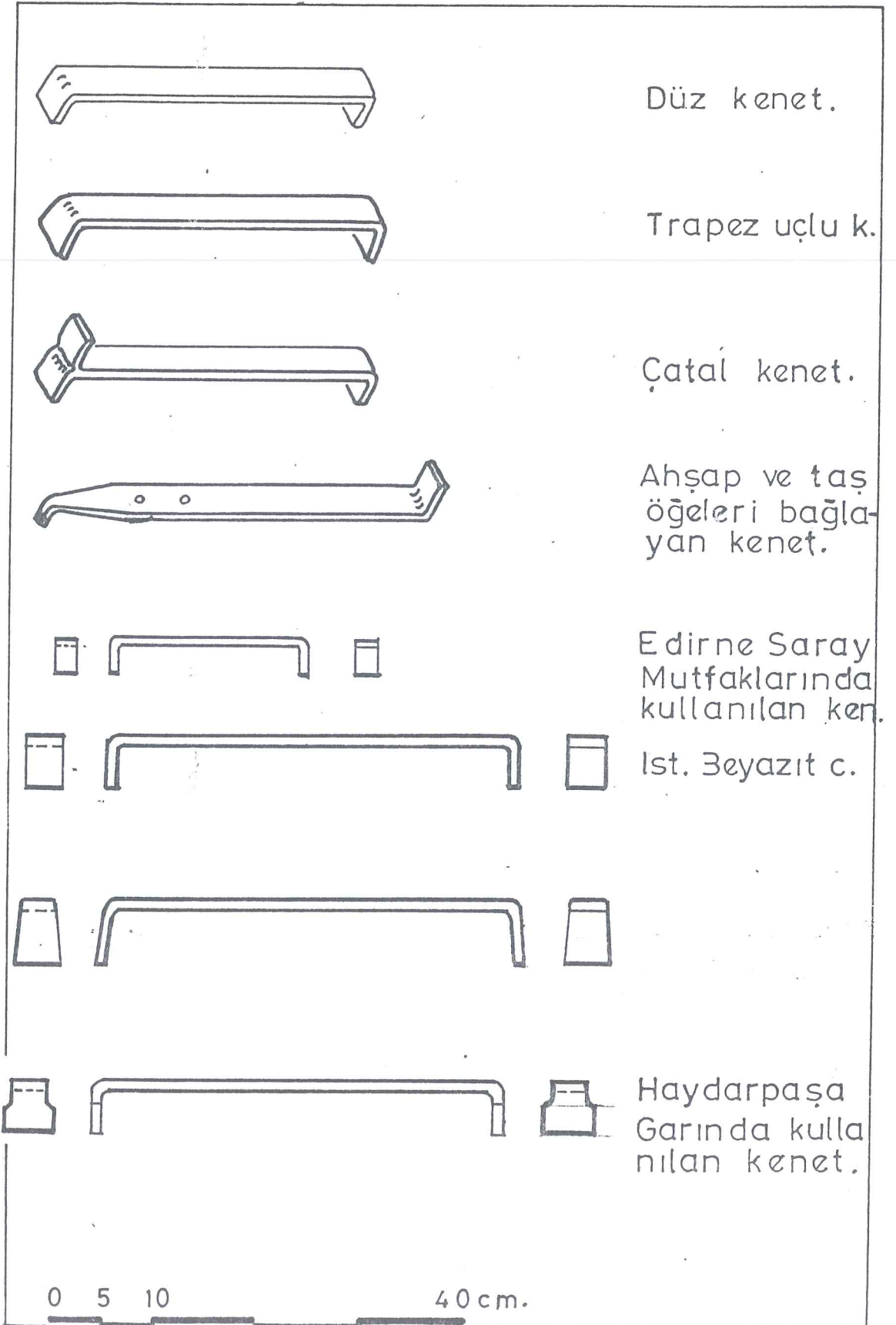
16. yy. ikinci yarısından sonra büyük boyutlu yapılarda değişik boylarda kenetler kullanılmış, örneğin: Sinan döneminde duvardaki örgü taşı boyutuna göre kenet boyu 30-55 arasında değişmiştir. Kırık uçları trapez şeklinde olanları da vardır ¹¹⁶.

Klasik çağdan sonra kenet kullanımı pek değişmemiş, yalnız Üsküdar Ayazma camisinin (1760-61) ana askı kemerlerinin üzengi kotunda, duvar örgüsü birbirine dik konumda yerleştirilmiş ve aynı yuvaya saplanan çifte kenetlerle bağlanmış (Resim: 53)

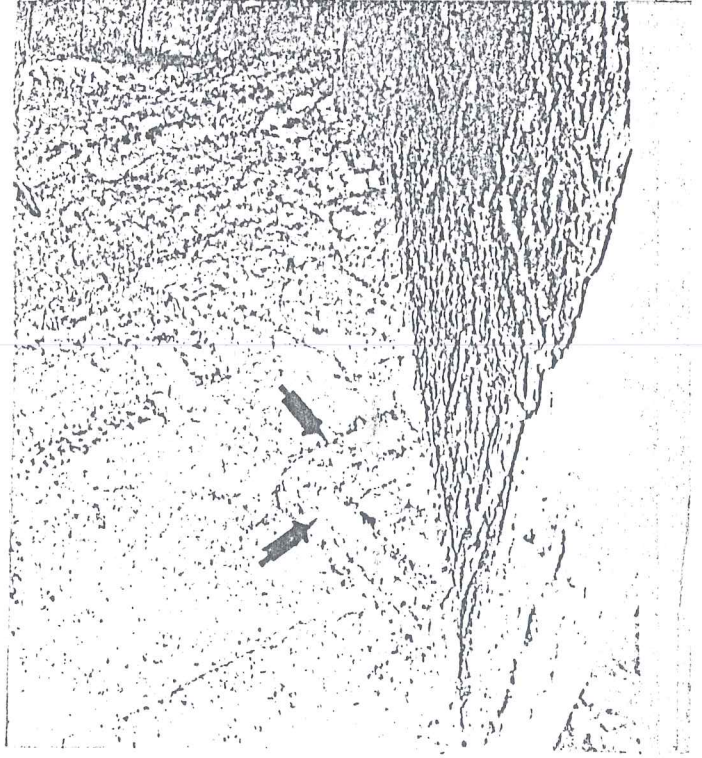
Duvar örgüsünde daha az kenet yuvası açılması için yeğlenmiş olabilir. Osmanlılarda kargir konstrüksüyon içindeki "U" biçimindeki kenetin strüktürel rolü konusunda henüz deneysel bir araştırmaya yapılmamıştır. Ancak kenetli örgü çekme gerilmelerinin karşılamakta normal kargir örgüye oranla daha üstündür. Kenetler ile birbirine tutturulmuş taş bloklardan oluşan iki cidar arasını dolduran dolgu malzemesinin duvar yükseldikçe cidarlardaki deformasyonu önlemede kenetlerin rolü büyüktür. İmalatta dolgu malzemesinin prizlenmesi zaman alır. Kenet kullanılması ile priz alma beklenmeden imalata devam edileceğinden yapım süresi kısalmaktadır.

Demir kenetin korozyona uğramaması için kenet yuvasına kurşun akıtılması işlemi ile kenet tamamen kurşun içine alınması yöntemi uygulanıyordu ¹¹⁷.

Ahşabı taşa bağlayan "U" kenetinin kısa kollarından biri ahşaba girecek biçimden sivriltilip ve uzun kol üzerinden ahşaba çakılması için delikler açılarak imalat yapılmakta idi.



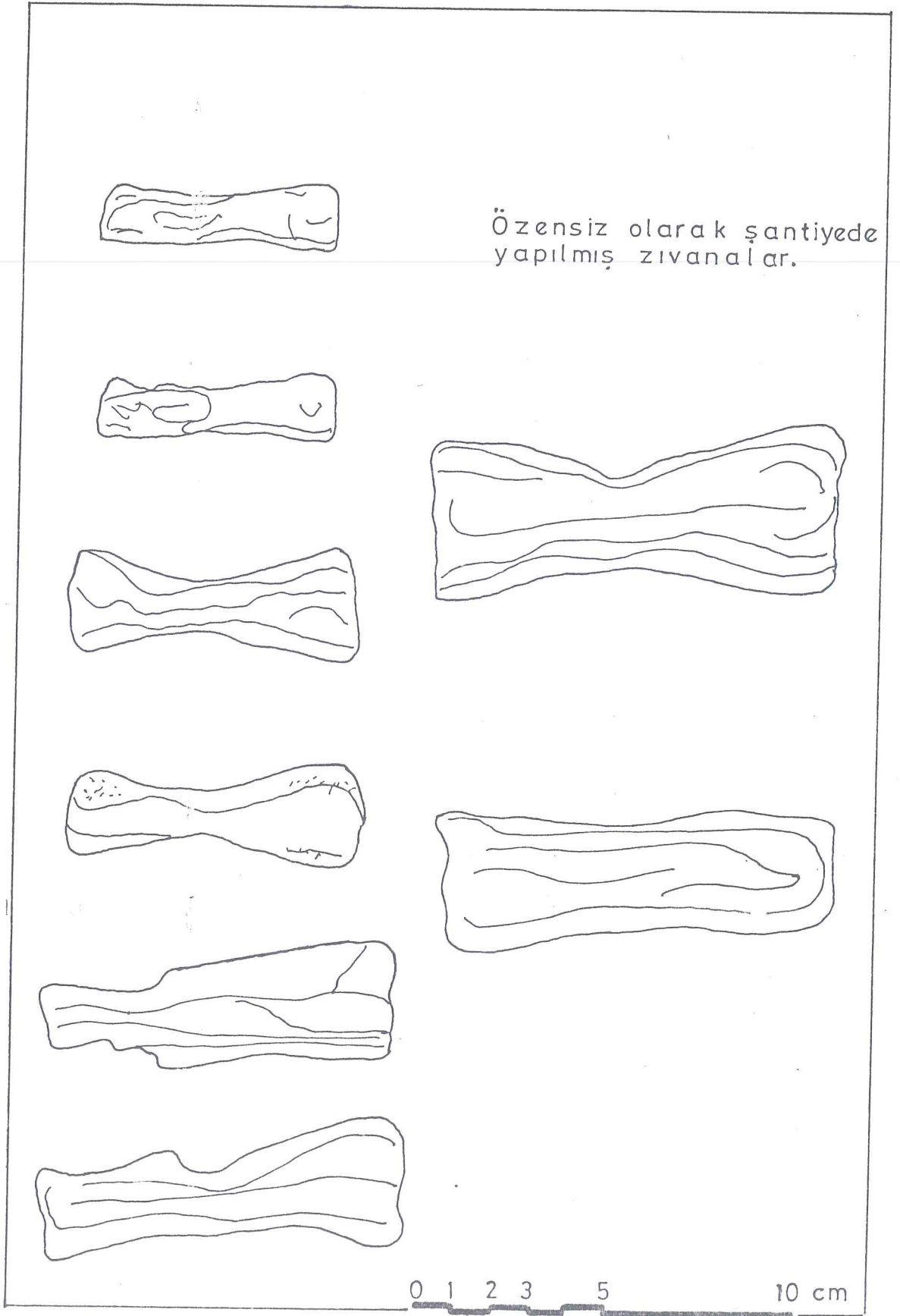
Resim:52-Kenet Çesitleri.



Resim: 53 Ayazma
Camiinde birbirine dik
konumda yerleştirilmiş
kenet (Tanyeli'den)



Resim: 54 Nusratiye
Camiinde Mahfile
çıkan merdiven
taşında kenet

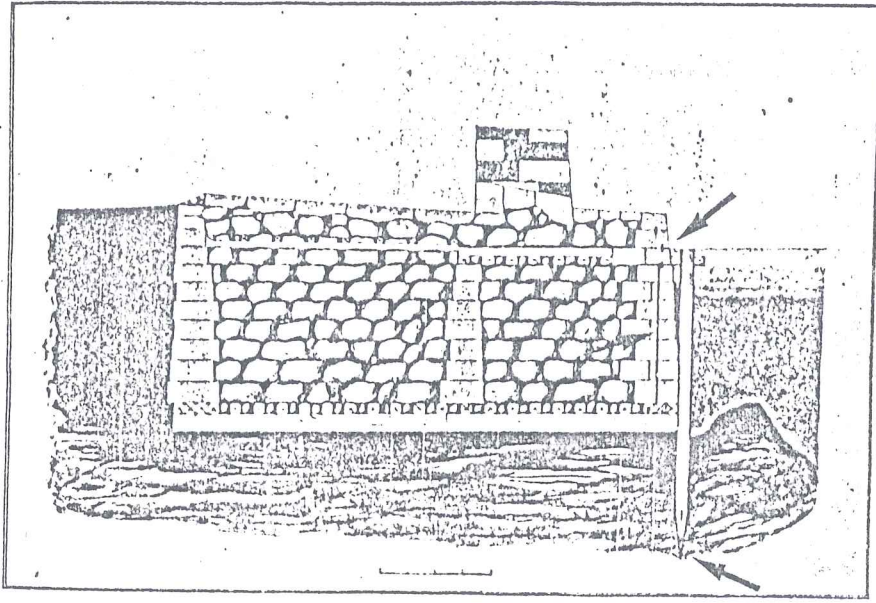


Resim : 55- Çeşitli zivanalar.

2.2.2. Zivanalar

Osmanlılar "**Zivana**" yı taşlar arasında düşeyde ve eğik düzlemlerde bağlantı sağlamak, amacıyla kullanmışlar. Pim veya saplamada denilebilir. Yatay kuvvetlerin söz konusu olduğu sütunlar, kemerler, minareler, söveler, korkuluk levhaları, saçaklık silmeleri vs. yerlerde kullanılmıştır. Antikte olduğu gibi Osmanlılarda da zivana uçları şişkin ortası ince (kırlangıç yuvası) şeklinde imal edilmişlerdir. Özensiz yüzeye sahip olması kurşun ile güçlü bağlantı kurulması içindir. Kullanım yerine göre 6 ile 12 cm arasında değişir. İnşaat alanında da üretilebilir merkezi çekirdiği olan her tür merdivende zivanalı bağlantı uygulanmıştır. Yatay kuvvetlere çok duyarlı olan minare çeper taşlarında zivana ile çözüm bulunmuştur ¹¹⁸.

Rihtimlarda genellikle zivanalı örgü kullanılmış (Resim: 56) Anonim 19.yy. rihtim kesitinde bu açıkça görülmektedir.



Resim: 56 Rihtim kesitinde kazık papuçu, zivanalar demir öğeler

Üsküdar Ayazma camisinin yapımına ait muhasebe icmalinde "Cami ayakları derununa... Timur kriş" diye geçen öge bu yapının mermer bloklardan oluşan iki ana ayağını içten takviye eden sürekli bir zivanaya işaret etmesi mümkündür. Aynı belgede "minare için kebir ve sağir civata" şeklinde ifadeler geçmektedir. Burada civatanın zivanaya benzer düşey bağlantı elemanı anlamı taşıdığını düşündürebilir ¹¹⁹.

19. yy. sonlarında metal strüktürlerde zivananın yerini tamamen civata alır ¹²⁰.

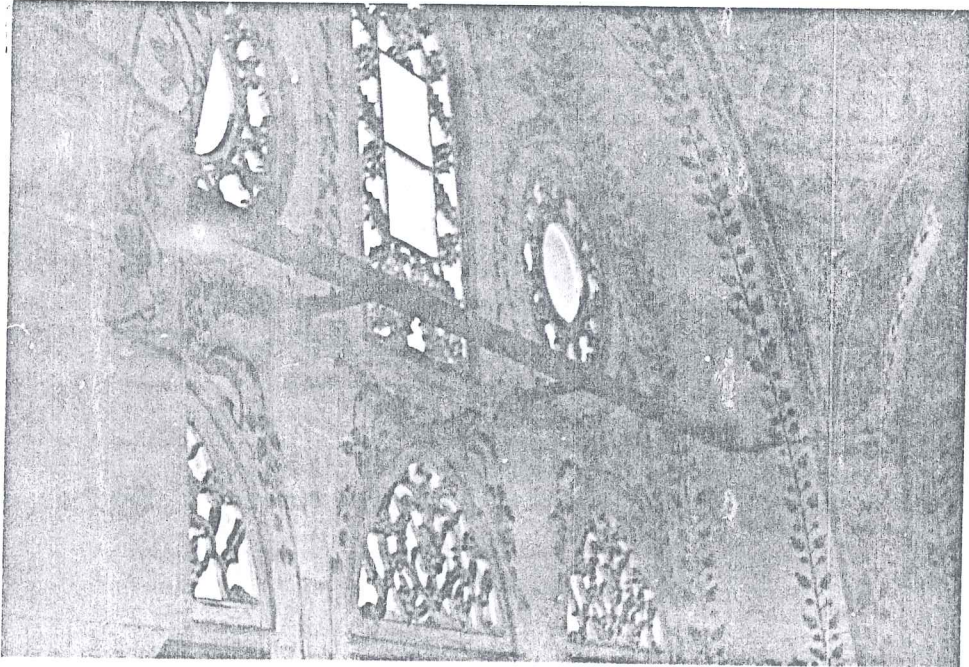
2.2.3 GERGİLER

Osmanlılar strüktürdeki görevleri açısından iki tür gergi kullanmışlar.

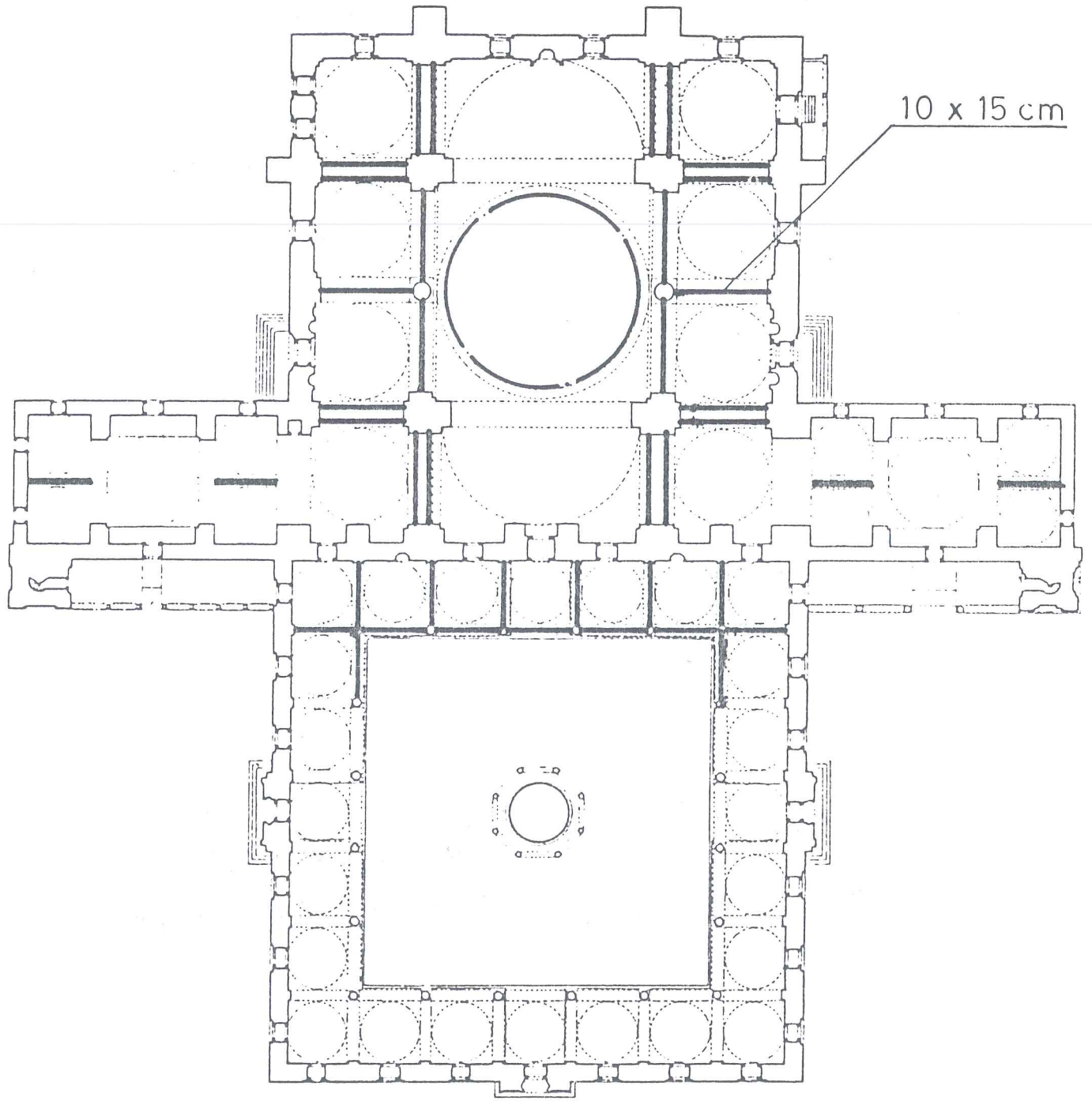
1. Açıklık gergileri: Bir açıklığın karşılıklı iki tarafında yer alan iki düşey taşıyıcıya birbirine bağlar. Kullanıldığı strüktüre göre isim alırlar. Kemer gergileri tonoz gergileri vb. Erken Osmanlı mimarlığında tonoz ve kemer gergileri ahsabtı. Demir gergiler ilk olarak II. Murat döneminde kullanılmıştır. Fatih çağında yaygın kullanılmış.

II. Beyazıt camii gergileri tamamen demir gergilerdir. Demir gergiler için doruk bir devirdir ¹²¹. (Resim: 58)

Klasik çağdan başlayarak Osmanlı mimarlığında demir gergi sorun çıkması beklenen her yerde bir önlem olarak ele alınmıştır. Örneğin Hekimoğlu Ali Paşa camiinde yapının ana ekseninin iki yanındaki dış duvarlar mahvil kotu yükseldiğinde inceldikleri için, kendilerine bitişik olan ayakları bağlayan gergilerle takviye edilmiştir. (Resim: 57)

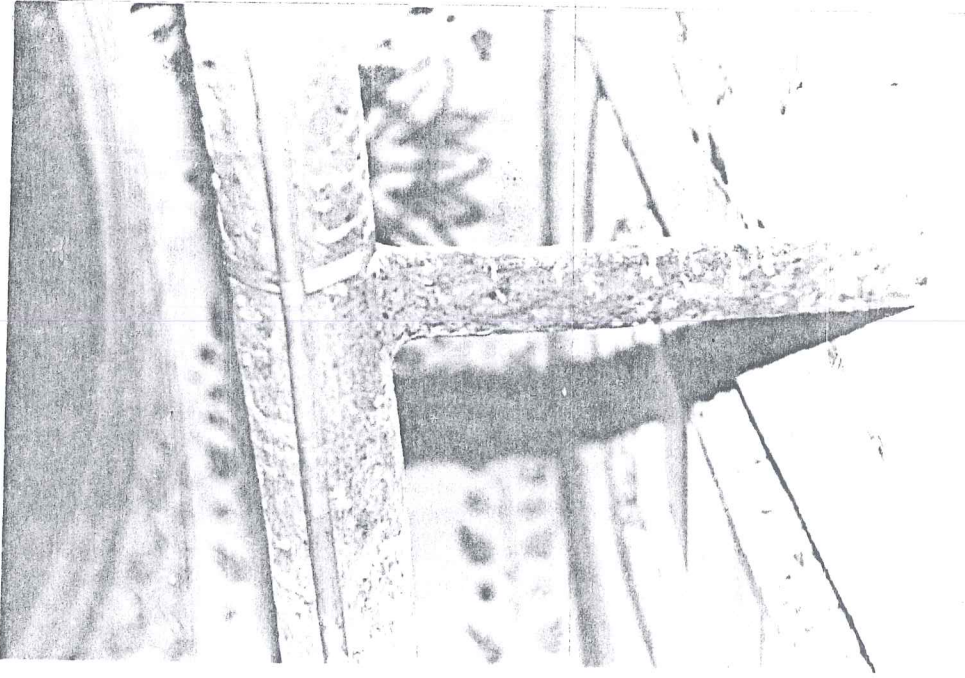


Resim: 57 Hekimoğlu Ali Paşa Camiinde dairesel kesitli açıklık gergileri ayrıca kendilerine dik öğelerle duvara ankre edilmişler.

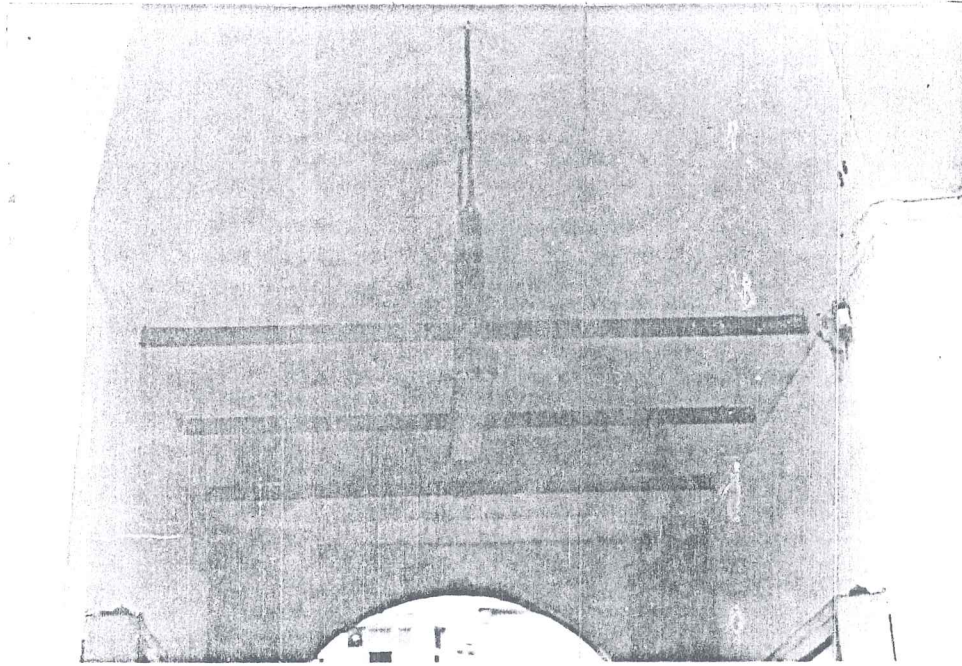


0 5 10 20 m.

Resim:58-Beyazıt Camii(1501-6), plan

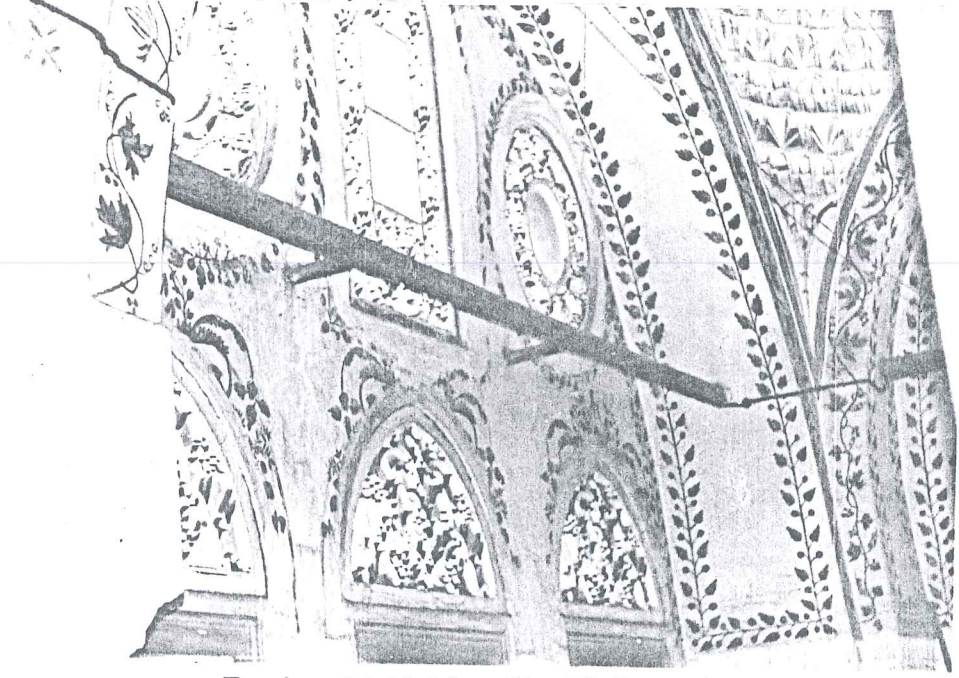


Resim: 59 Hekimoğlu Ali Paşa camii mahvilinde kemer gergisinin dış duvara bağlantısı. Gergiler dairesel kesiklidir birbirine dik iki demir "Füzyon" yöntemiyle kaynaştırılmıştır.

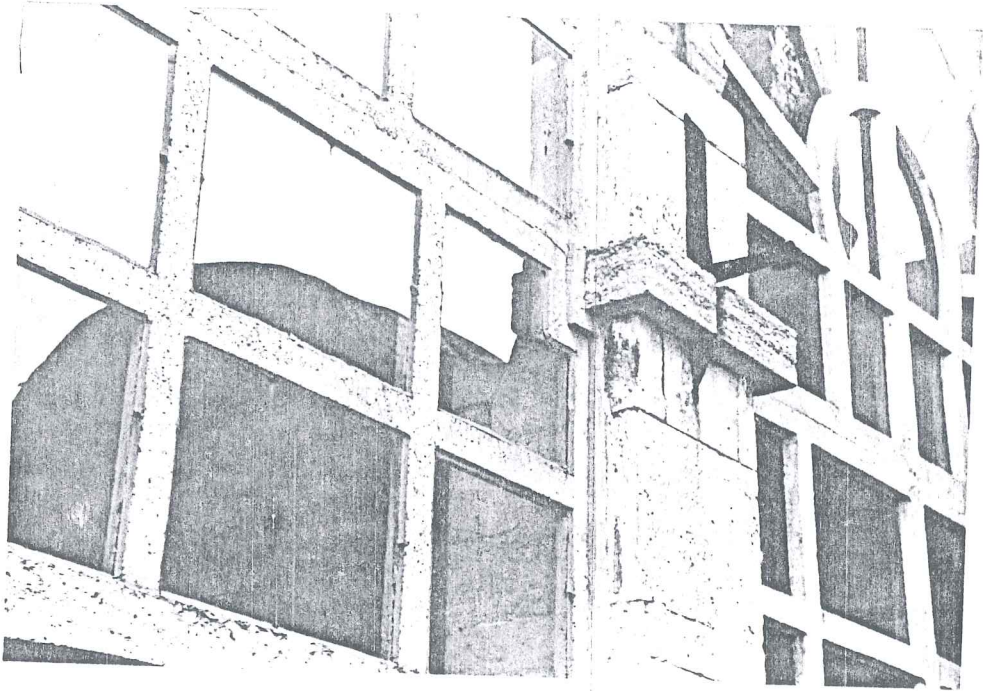


Resim: 60 Ragıp paşa kütüphanesinde tonozlu girişte askılıklı açıklık gergileri kullanılmış.

Ayrıca gergiler ikişer dikey bağlantı ile dış duvara ankre edilmiştir.

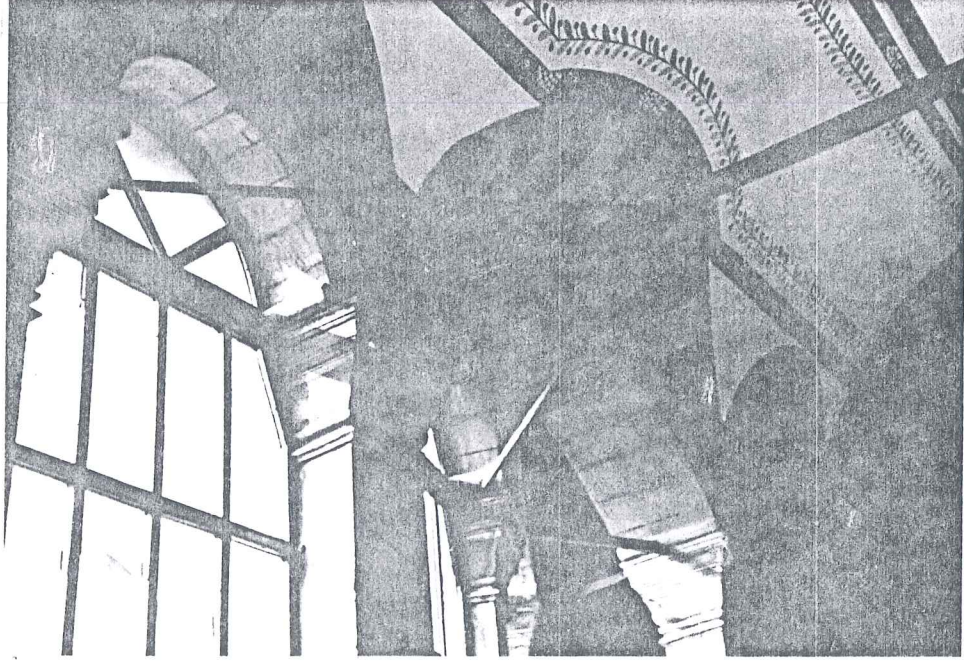


Resim: 61 Hekimoğlu Ali Paşa Camii mahvilinde kemer gergisinin dış duvara bağlantısı.



Resim: 62 Beşir Ağa Camii son cemaat yerinin kılıcı kemer gergileri .

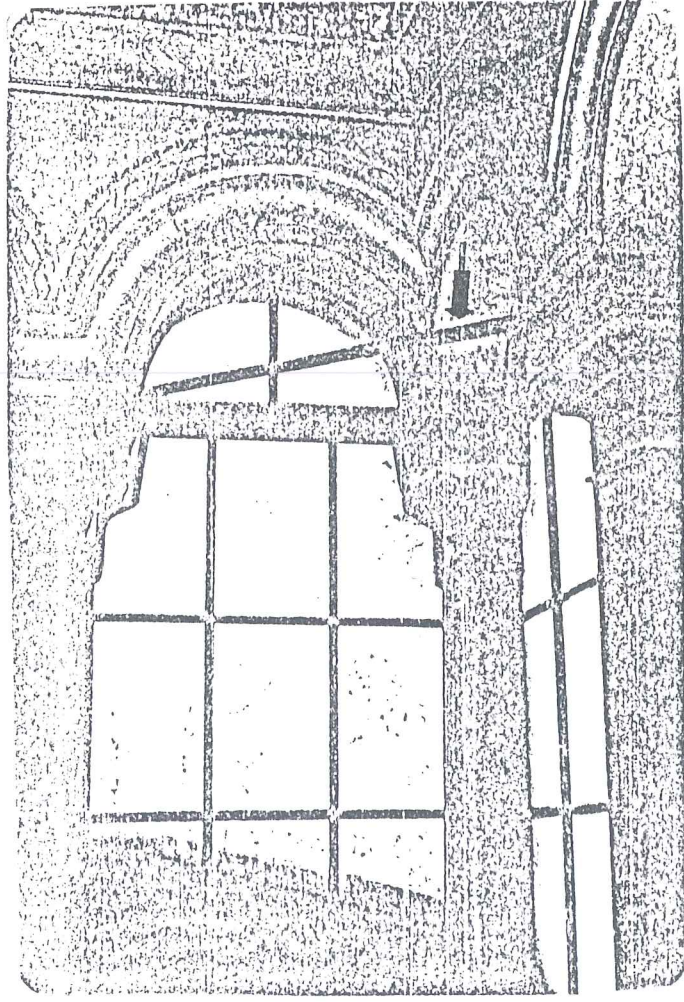
18.yy. da açıklık gergilerinde bazı değişmeler olmuş. 1717-18'de yapılan topkapı sarayı seferli koğuşunda narin ayakları tek kotta değil iki kotta gergiler bağlıyor. Hekimoğlu camiinde dairesel kesitli gergiler kullanılmış. Ayrıca bu yüzyılda kılıçları görünür açıklık gergileride belirmiştir. Beşir Ağa Camiinde de bu uygulama vardır ¹²².



Resim: 63 Nuru Osmaniye camii Hünkar Mahvili Rampasında gergilerin cephe duvarına "Y" şeklinde bağlantısı. Laleli Camii Hünkar Mahvilinin merdiveninde ise tekil çapraz gergi uygulanmıştır.

Bu yy.da gergi askılıkları kullanılmıştır. Narin ve açıklığı fazla kemerlerde bu yöntem uygulanmış gergi askısı, sarkmasını önler ve kemer deformasyonda gergi işlemini gecikmeden yerine getirmesini sağlar. (Resim: 60) III. Selim döneminde Tophane'de bu uygulanmıştır.

Osmanlı strüktürel demir teknolojisinin seviyesini Nuru Osmaniye camiiindeki çapraz gergiler göstermektedir. Hünkar mahvili rampasındaki tek gergi demiri ile birkaç ayağı bağlamak için bir çözüm uygulanmıştır. Camii iç mekanında mahvil kotunun üstündeki sütun ve ayakları birbirine bağlayan çapraz gergiler, yatay yükleri karşılayan bir tür kafes giriş sistemidir ¹²³.



Resim: 64 Laleli camiinde Hünkar Mahvilinde çapraz gergi.

2. Duvar gergileri

Osmanlılar duvar içine demir gergi yerleştirerek strüktürel rijitliği gerçekleştirmişler. Bir gerginin duvar gergisi işlevini yerine getirmesi için yapının bir köşesini diğerine bağlaması gerekir. Duvar gergileri hangi köşeleri bağlıyorsa yalnız buldukları yapı parçasını rijitleştirirler. Yapının tüm köşeleri kapalı bir çerçeve gergi ile bağlanırsa buna **alt yapı kuşaklaması** denilir.

Klasik dönem yapıları Sultan Selim Camii, Süleymaniye Camii ¹²⁴, Pi-yale Paşa C. Edirne Selimiye C., Nişancı Mehmet paşa C. , duvar gergileri ile inşa edilmişlerdir ¹²⁵.

101

101

101

10

11

12

13

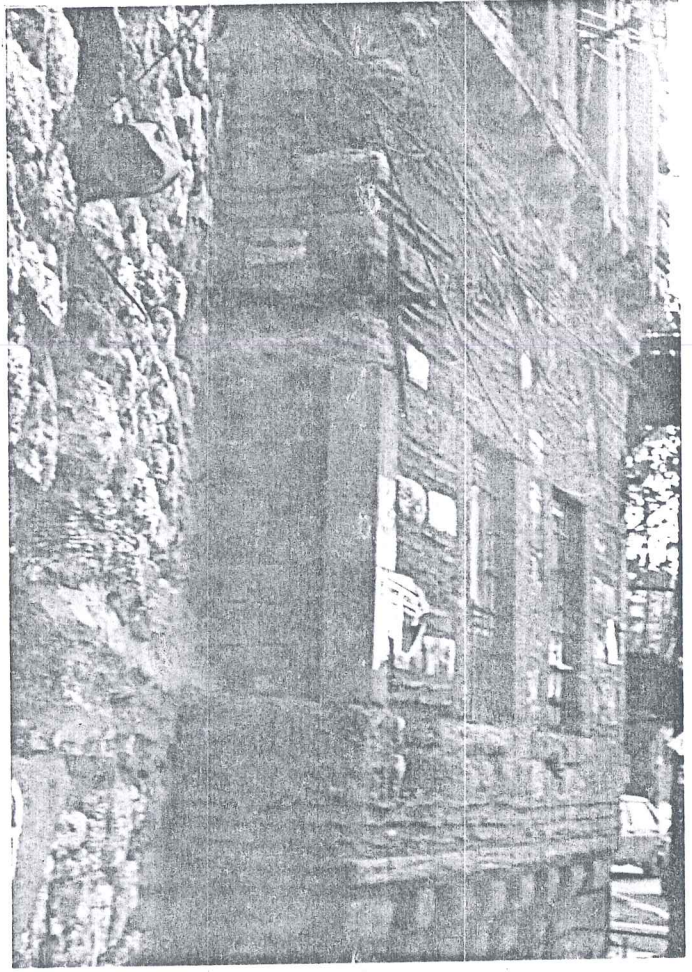
Çukurçeşme hanı çıkmasındaki gerğiler saçaklık silmesi altındaki bir kotta mesnetlenmişler. Sağır olan diğer cepheler kılıçlı duvar gergileri ile kuşaklanmıştır.



Resim: 68 Taşhan

18. yy. da gergi kesitleri küçülüyor, sayısı artıyor, örneğin Büyük yıldız Han (1817) gergi kesitleri 2.2×5.2 cm.dir¹²⁶. Duvar gergileri, açıklık gergilerinden daha fazla depreme dayanıklı olduklarından bu yüzyıldan itibaren daha fazla tercih edilmişlerdir.

Resim: 69 Fenerde 18. yy. bir yapıda çıkma yönünde konumlanmış açık kılıçlı tek yönlü duvar gergisi.



Resim: 70 Halıcıoğlunda tuğla bir yapıda çift yönlü ve (kuşaklama) yarı gizli kılıçlı duvar gergisi.



2.2.4. KİRİŞLER

İçinde yer aldıkları konstrüksiyon bölgesinin ayakta kalmasını sağlayan asli yatay demir taşıyıcılara denir. Örneğin: merdivenleri taşıyan limon kirişler döşeme kirişleri, örtü sistemlerini taşıyan kirişler.

Döşemede metal kirişler 16.yy.dan itibaren kullanılmaya başlanmıştır. Döşeme kirişlerinin en erken örnekleri Süleymaniye Camiinde bulunmaktadır¹²⁷. Osmanlı büyük camilerinin tonozları olmaan mahfil döşemeleri böyle kirişlerle taşınmaktadır. (Resim: 71)

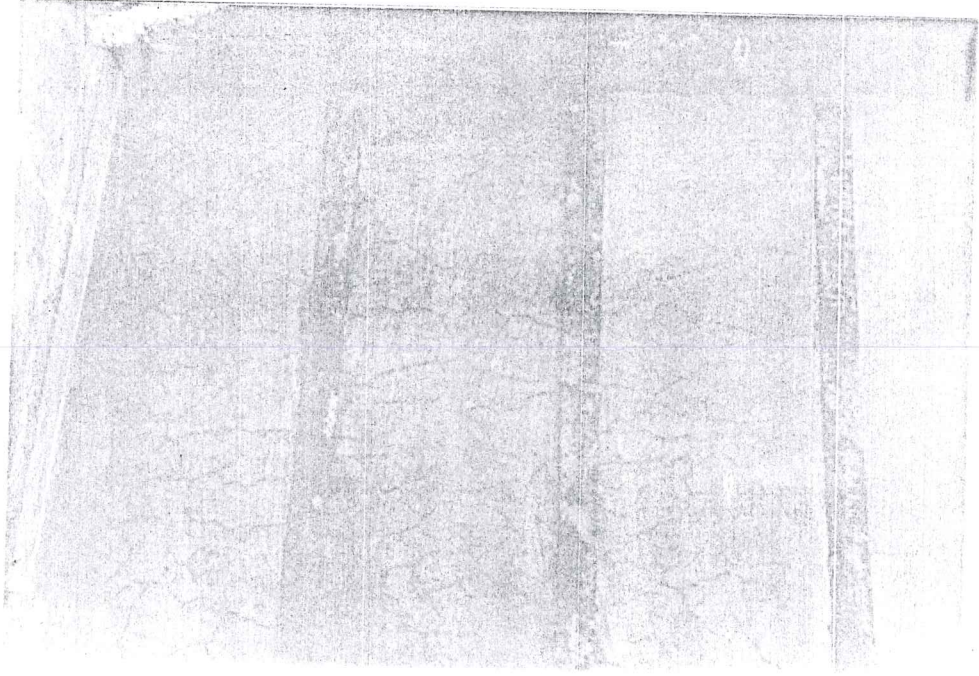
18. ve 19. yy. kargir yapılarda döşemeler [profillerle oluşturulmuş.

2.2.5. YARDIMCI KİRİŞLER

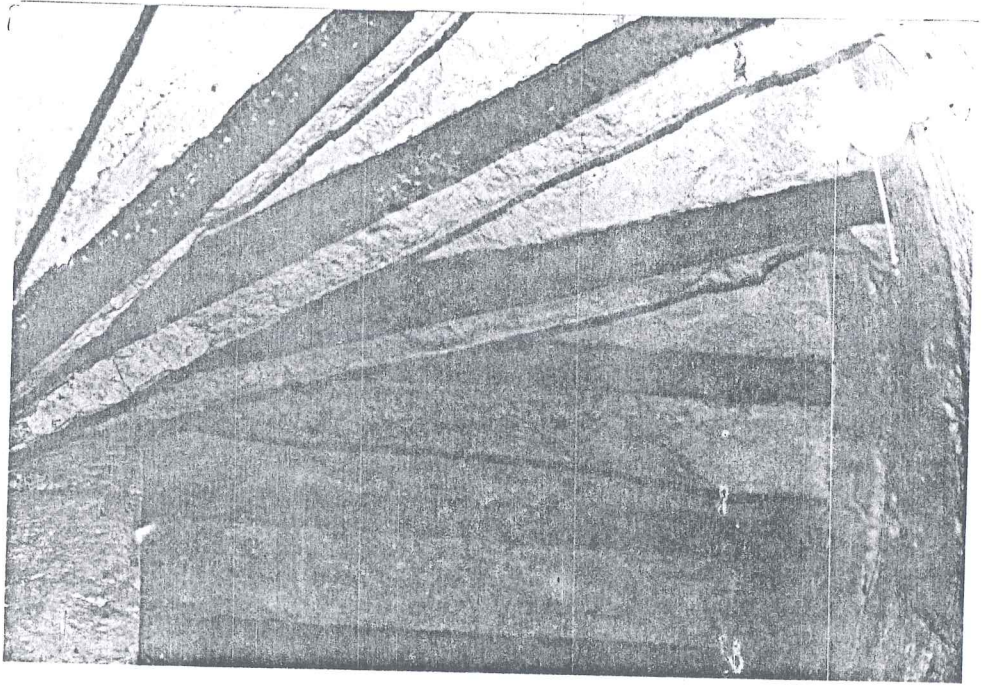
Osmanlılar kargir atkılarının strüktürel fonksiyonunu takviye için 16. yy. dan itibaren metal yardımcı yatay kirişler kullanmışlar. 18. yy. da devam edegelmiştir. Hekimoğlu Ali Paşa Camiinde pencere açıklıkları demir öğelerle takviye edilmiş. Nuru Osmaniye yapılarının ana kuşakları pencere de bu görevi üstlenmiştir.

Nuru Osmaniye kubbe eteğine ulaşan payandalarda metal yardımcı kirişler vardır.

Mukarnas yardımcı taşıyıcılar kullanılmıştır.



Resim: 71 Fatih Camii'nde Hünkar mahfili döşemesindeki taşıyıcı kirişler.



Resim: 72 Nuru Osmaniye'de mahfile çıkan merdiven basamaklarını takfiye eden yardımcı kirişler.



Resim: 73 Hadım İbrahim Paşa cemaat yeri orta kubbesinin geçiş ögesi mukarnasların yardımcı kirişle takviyesi, (Tanyeli'den)

2.2.6. GEÇİŞ ÖĞELERİ

Osmanlı mimarlığında eğrisel bir örtünün dördgen bir altyapı üzerine oturabilmesi için tromp, pandantif, Türk üçgeni, mukarnasla beraber demir kirişlerle oluşturulmuş geçiş ögesinde kullanılmıştır. Kargir geçiş öğeleri duvar yüzeyinden alt kotlara fazla sarktığından düz duvar yüzeyleri elde etmeyi amaçlayan tasarım anlayışı böyle bir çözümü öngörmüş olabilir. Örneğin: Topkapı Sarayı, Has Ahır, Raht Hazinesi, Kubbe Geçiş ögesi¹²⁸.

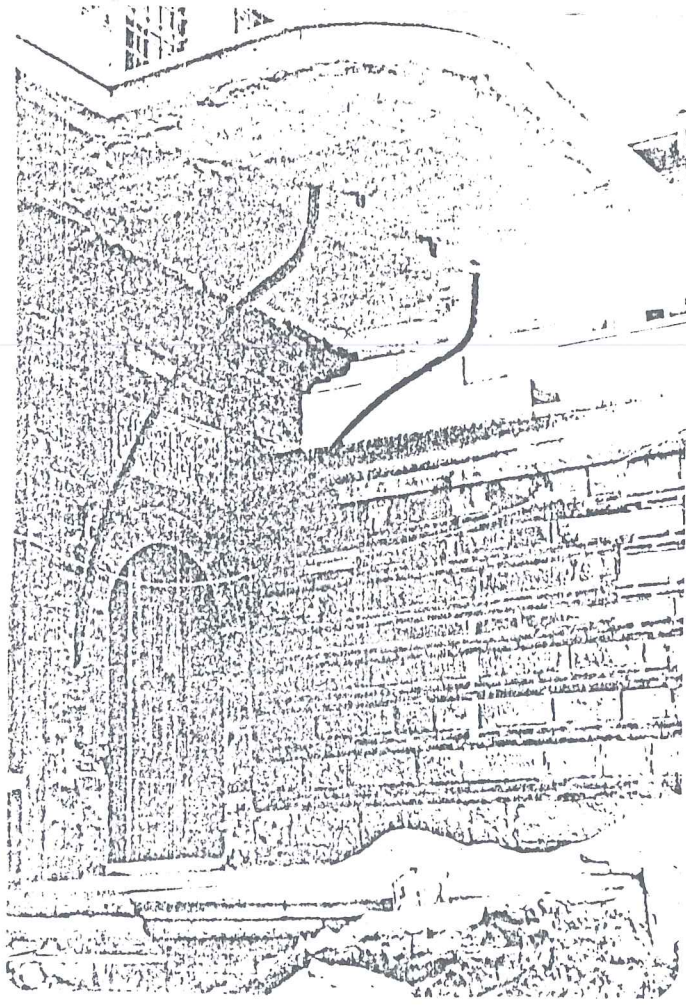


Resim: 74 Topkapı sarayı Has ahır, Raht hazinesi
kubbe geçiş öğeleri, (T. Özden)

2.2.7. FURUŞLAR

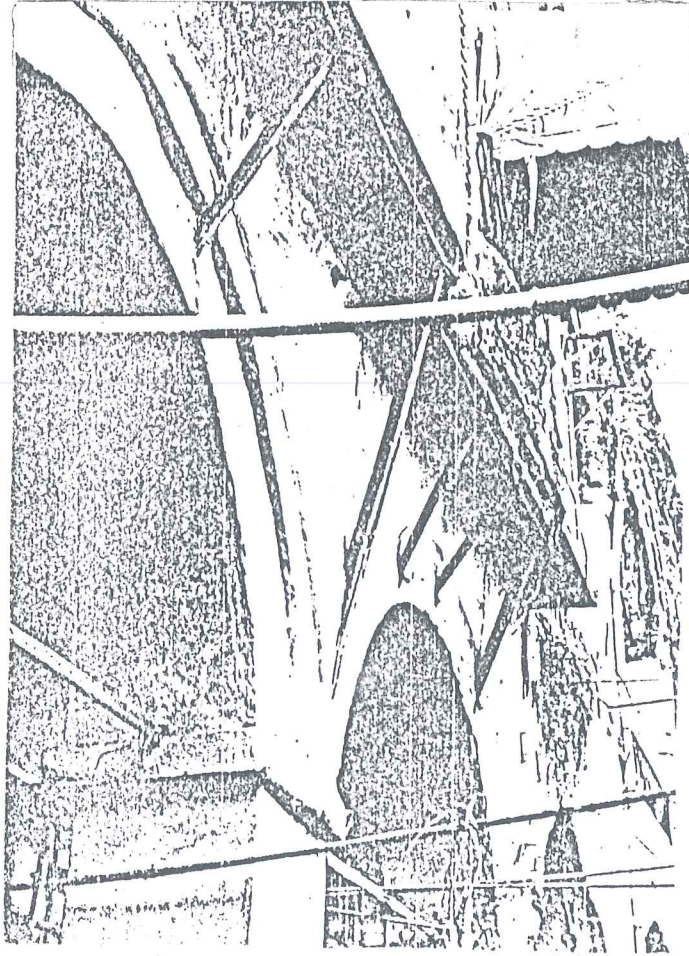
Osmanlılar saçak ve çıkma konsollarıyı desteklemek amacıyla furuşlar kullanmışlar.

18. yy. furuŐları bezemesiz tek demir çubuklar halinde kullanılmıştır. Ayazma camisinde hünkar mahfili giriŐinin demir furuŐları kargir duvara ve saağa yalın olarak mesnetlenmiştir.



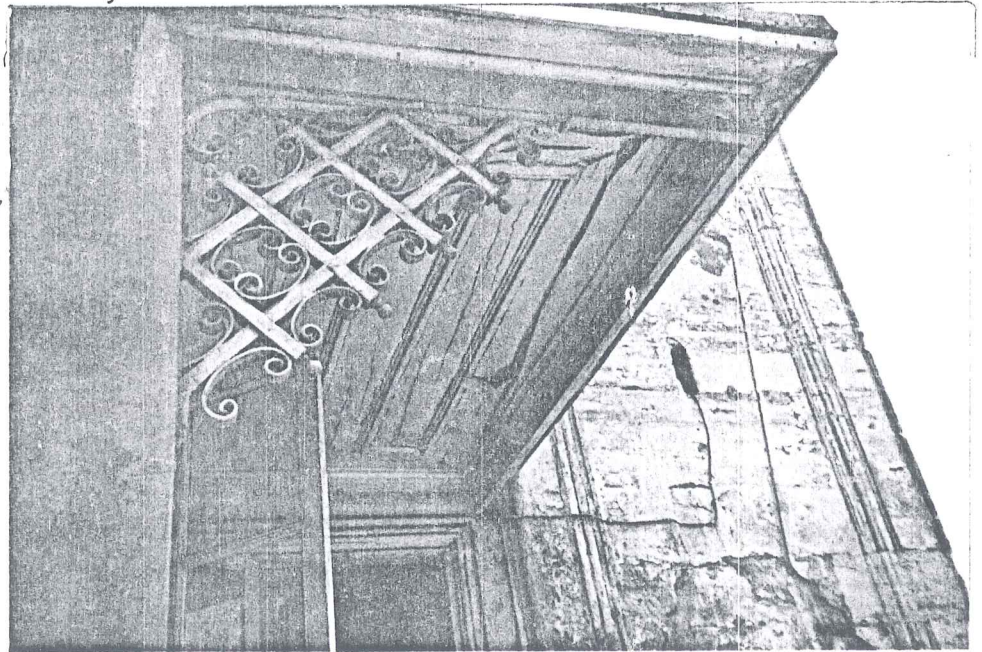
Resim: 75 Ayazma Camiisinde hünkar mahviline giriş saçağındaki bezemesiz metal furuşlar: (Tanyeli)

Nuruosmaniye'deki Çuhacılar hanında çıkmaları altında yer alan demir furuşlar farklı eğimlerde. (Resim: 76)



Resim: 76 Çuhacı Han'da çıkmanın taşıyıcı demir öğeleri.

19. yy. yarısından sonra furuşlar çeşitli mimari akımların üslupları ile bezenerek kullanılıyorlar.

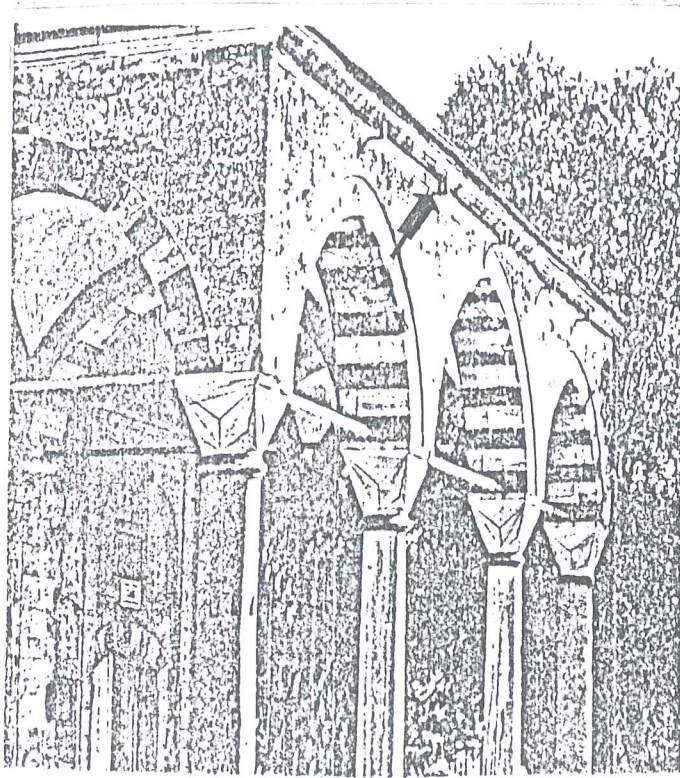


Resim: 77
Aksaray Va-
lide Camii
saçak
furuşu

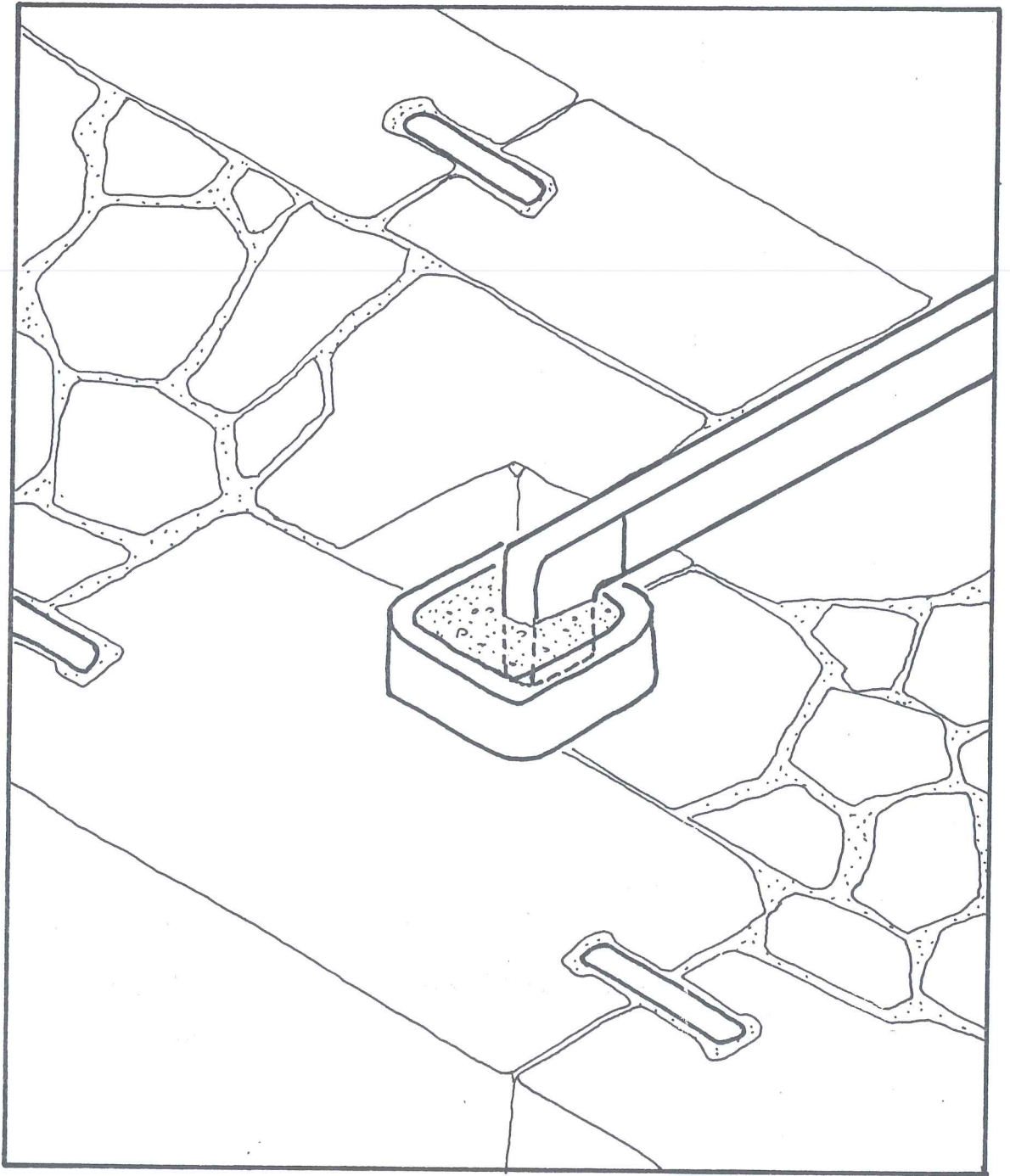
2.2.8. Bağlantı Öğeleri

İki yapı ögesini birbirine tesbit eden kenet ve zivana dışındaki metal konstrüktüif elemanlara bağlantı elemanları diye tanımlayabilir. En çok kullanılan bağlantı ögesi ahşap saçakları kargir konstrüksiyona bağlamak için "L" biçimli ögedir ¹²⁹. (Resim: 78)

Büyük, kesitli ahşapları birbirin bağlamak için kullanılan demir lamalarda bağlantı öğeleridir.



Resim: 78 Saray Paşa Camii son cemaat yeri dış duvarlarında ahşap revak kirişini taşıyan bağlantı öğeleri.



0 0.20 0.50 1.00 m.

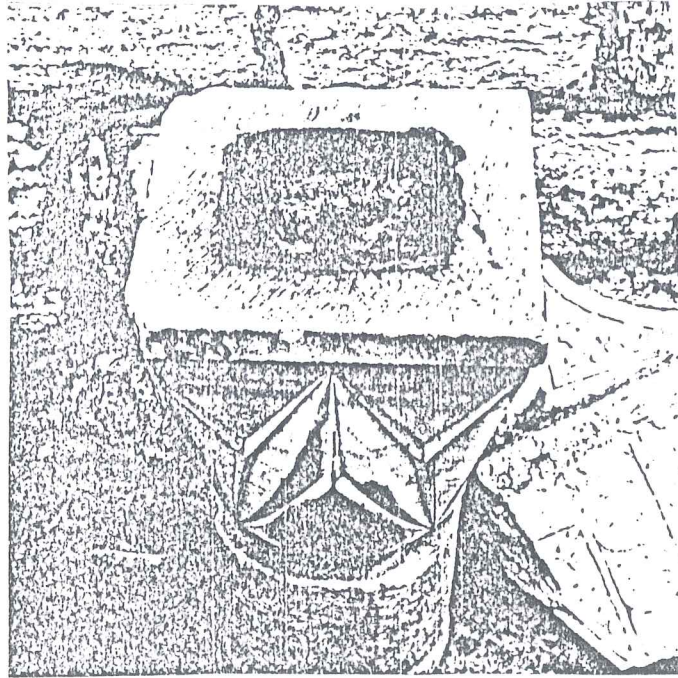
Resim: 79-Simitli mesnetleme.

2.2.9. Simitli ve Kılıçlı Mesnetleme

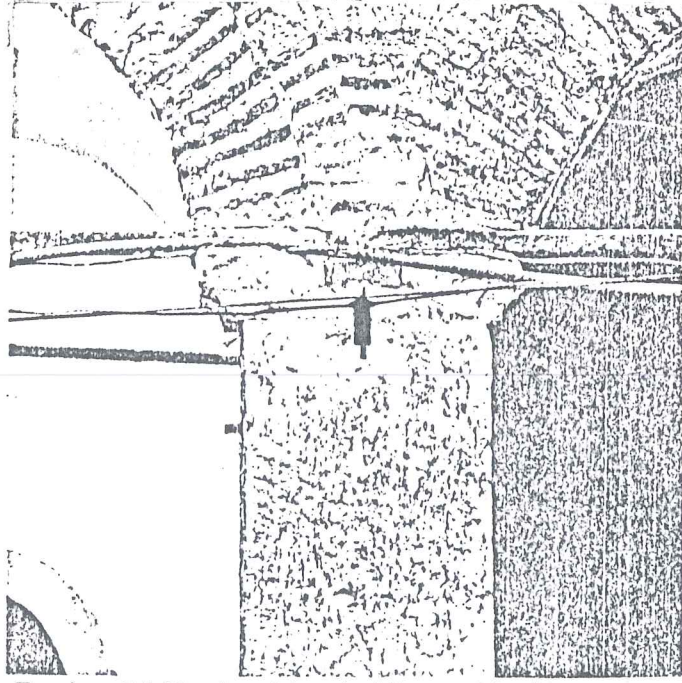
1- Simitli mesnetleme

Bazı yapı öğelerinin strüktürel fonksiyonlarını yerine getirebilmek için belirli noktalara mesnetlenmeleri gerekiyor.

Konstrüksiyonun içine özel bir demir bilezik, "**simit**" yerleştirilir. Gergi veya kuşamklama demirinin ucu "**L**" biçiminde kıvrılıp bunun içine sokulur. Kalan boşluklara ergitilmiş kurşun dökülerek yapılan mesnetlemeye "**simitli mesnetleme**" denilir.

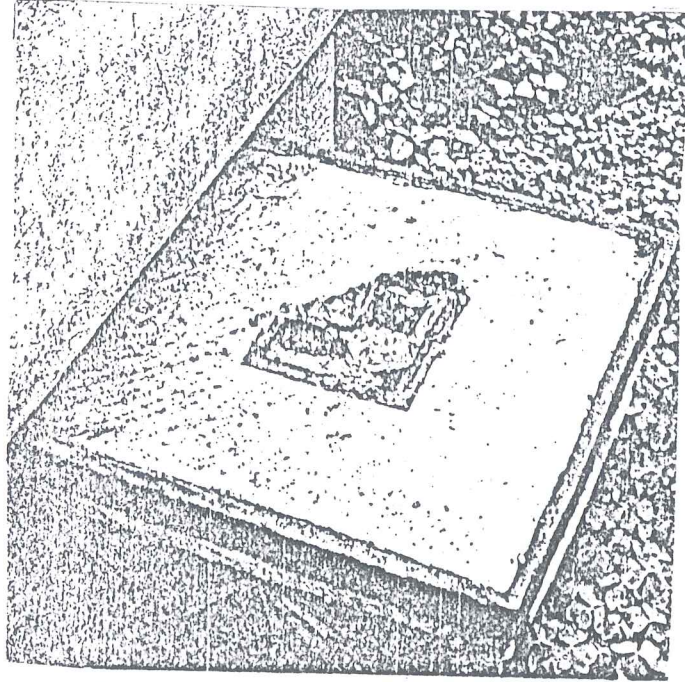


Resim: 80 Topkapı sarayı mutfakları önünde bulunan sütun başlığında gergi yuvasına yerleştirilmi simit.



Resim: 81 Taşhan'da simitli gergi bağlantıları.

Köşe sütunlarında "L" tipinde bilezikler kullanılmıştır.



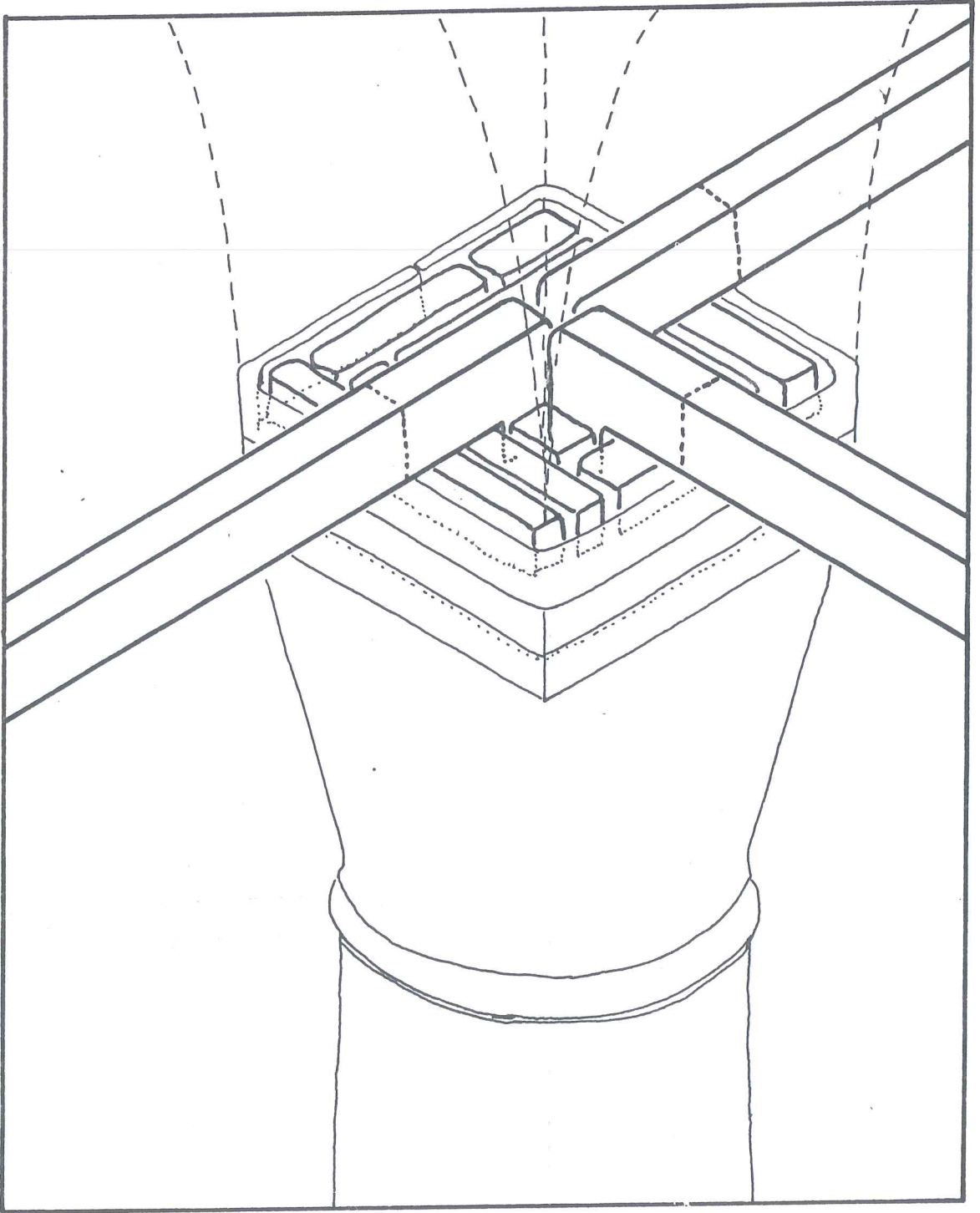
Resim: 82 Koca Ragıp Paşa Kitaplığı önünde bulunan sütun başlığında "L" biçimli simit.

Batılı demir teknolojisi girdikten sonrada simitli mesnetleme forml de-
ğiştirerek devam etmiştir. Çırağan Sarayı (1871) kuşaklamalarında Ø
22cm çapında dairesel simitler kullanılmıştır. Boşluklar kurşunla doldurul-
muştur.

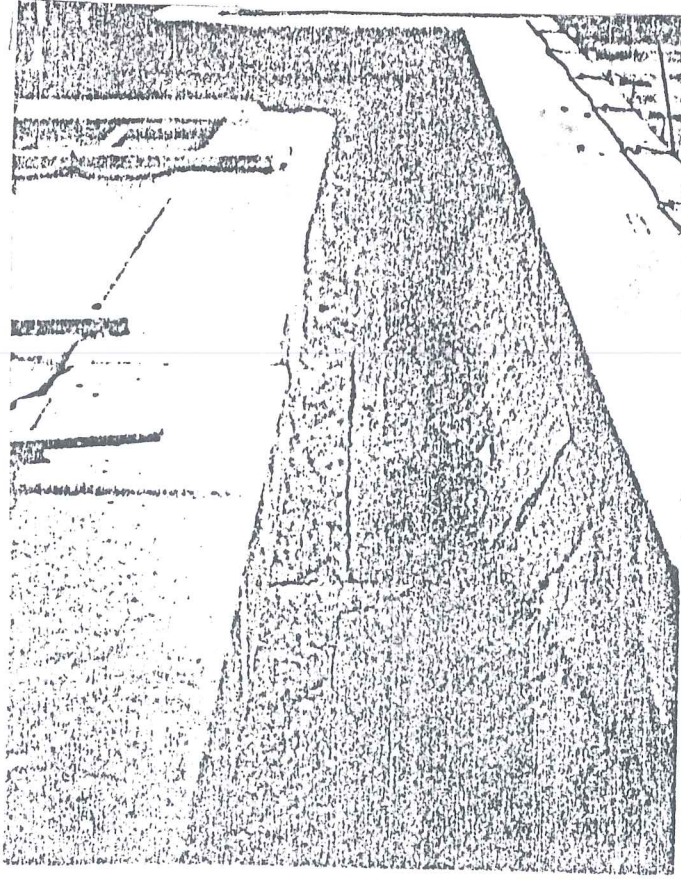


Resim: 83 Çırağan Saray'ında simitli duvar kuşuaklaması bağlantısı.

Hadım Hasan Paşa medresesinde (sütun 1831 - 32 de yapılan onarımda mesnetmeleri yapılmıştır) ¹³⁰. Sütun başlığının demir bileziği aynı zamanda simit işlevini görmektedir. Bilezik sütun başlığının üst kısmını sarmakta ve yukarıya doğru 5-6 cm çıkıntı yapıyor. Boşluğun üst yüzeyi ile bileziğin üst kenarı arasındaki boşluğun içine gergi demirlerinin kıvrık uçları sokulup, bu kısım 20-25 cm. uzunluğunda hurda demir parçalarla doldurulup kurşun akıtılıyor.



Resim:84- Hadım Hasan Paşa
Medresesin de simit görevini gören sütun başlıklarında
mesnetleme sistemi.



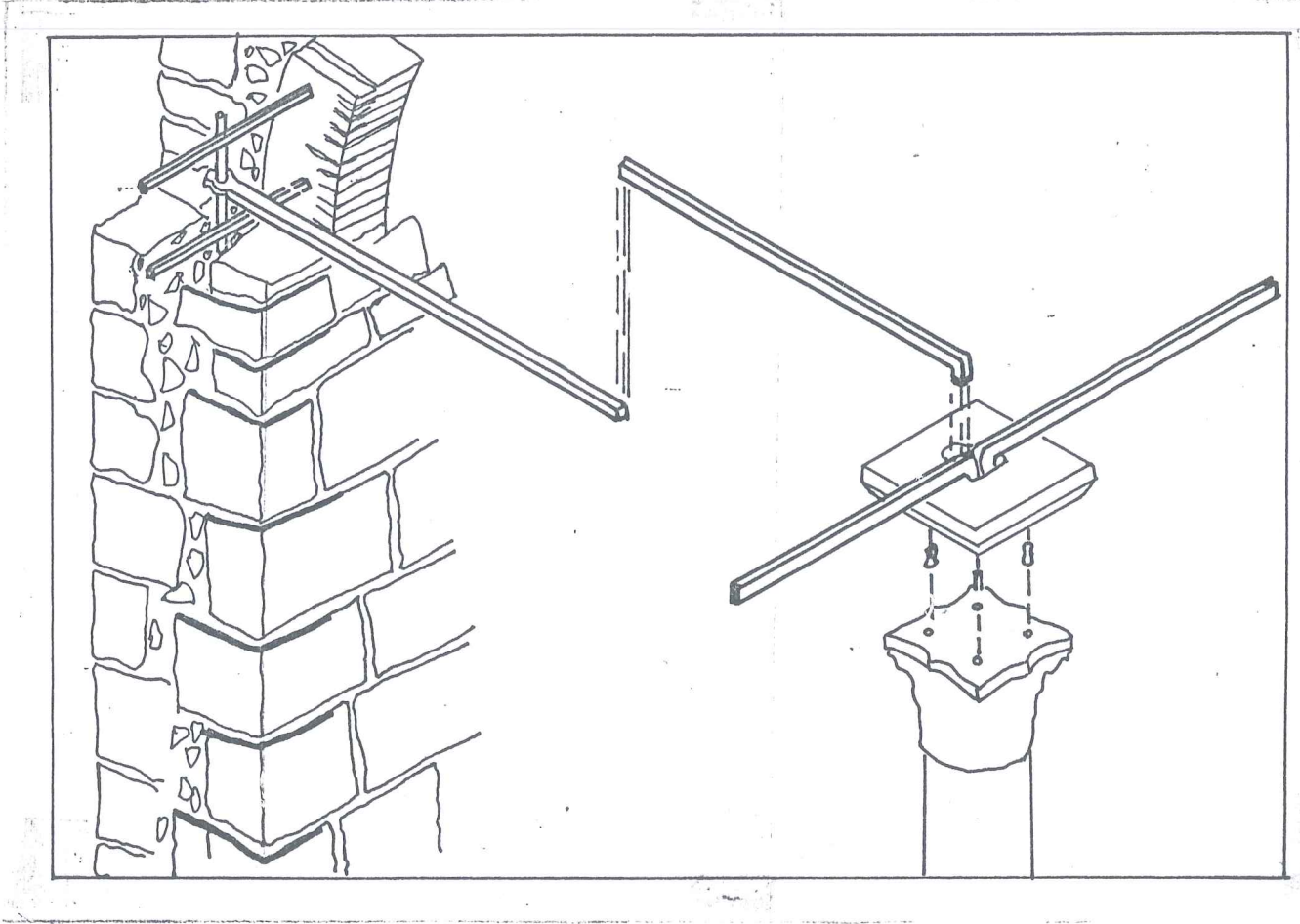
Resim: 86 Nuru Osmaniye C. de kuşaklama öğelerinin mesnetlenmesi.

2. Kılıçlı mesnetleme

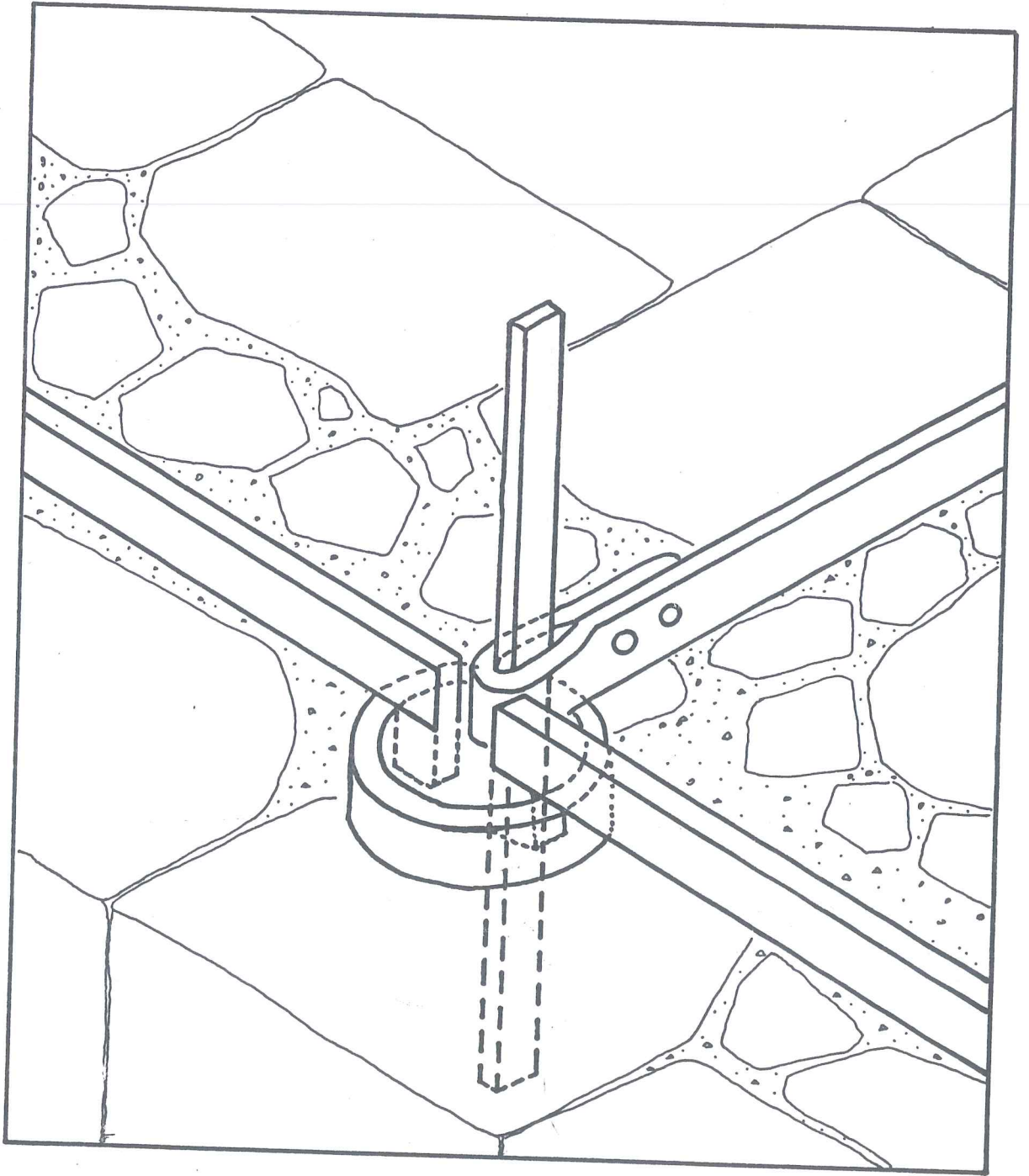
Gergi demirinin ya da kuşaklama demirinin ucunda bırakılan bir delikten geçen bir demir kamçı ile konstrüksiyona ankre edilmesi yöntemine kılıçlı mesnetleme denir. Genellikle üç yöntem uygulanmıştır. **Gizli kılıçlı, açık kılıçlı, yarı gizli kılıçlı** mesnetleme.

Gizli kılıçlı mesnetleme en erken mesnetleme tipidir. Gergi veya kuşaklama ucu bir delik oluşturacak şekilde kıvrılır ve bu delikten 2 x 3 cm bir kama (kılıç) geçirilip konstrüksiyon içine gömülü bırakılmaktaydı. (Resim: 88)

Gizli kılıçlı mesnetlemenin bir türünde simili-kılıçlı mesnetlemedir. Çırağan Sarayında dış duvar kuşaklamaları simitli bağlantılarla ankre edilmiştir. Bağlantı noktasında bunlara dik konumda bulunan duvarın gergisi ise aynı simidin içine kılıçla mesnetlenmektedir. (Resim: 87) Bu ayrıntı Hekimoğlu Ali Paşa camiinde mahfil taşıyan kemer gergilerinde uygulanmıştır.



Resim: 87 Gizli kılıçlı ve simitli mesnetleme

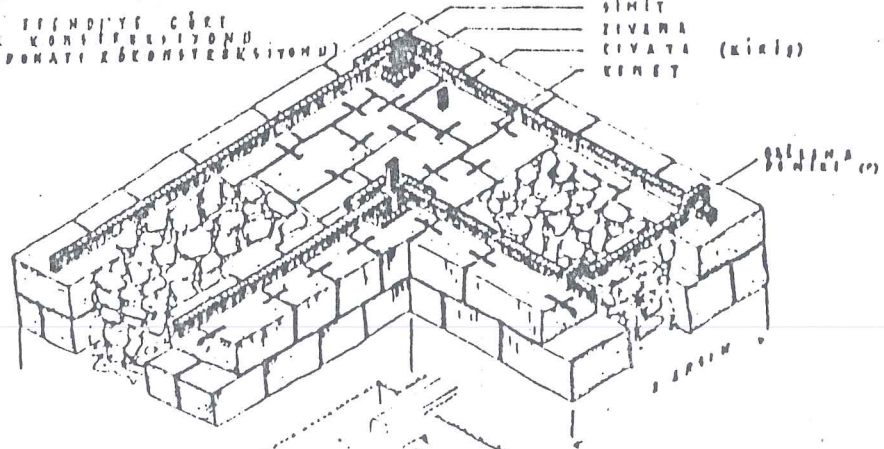


0 0.50 1.00 m

Resim:88-Simitli mesnete kılıçlı bağlantı.

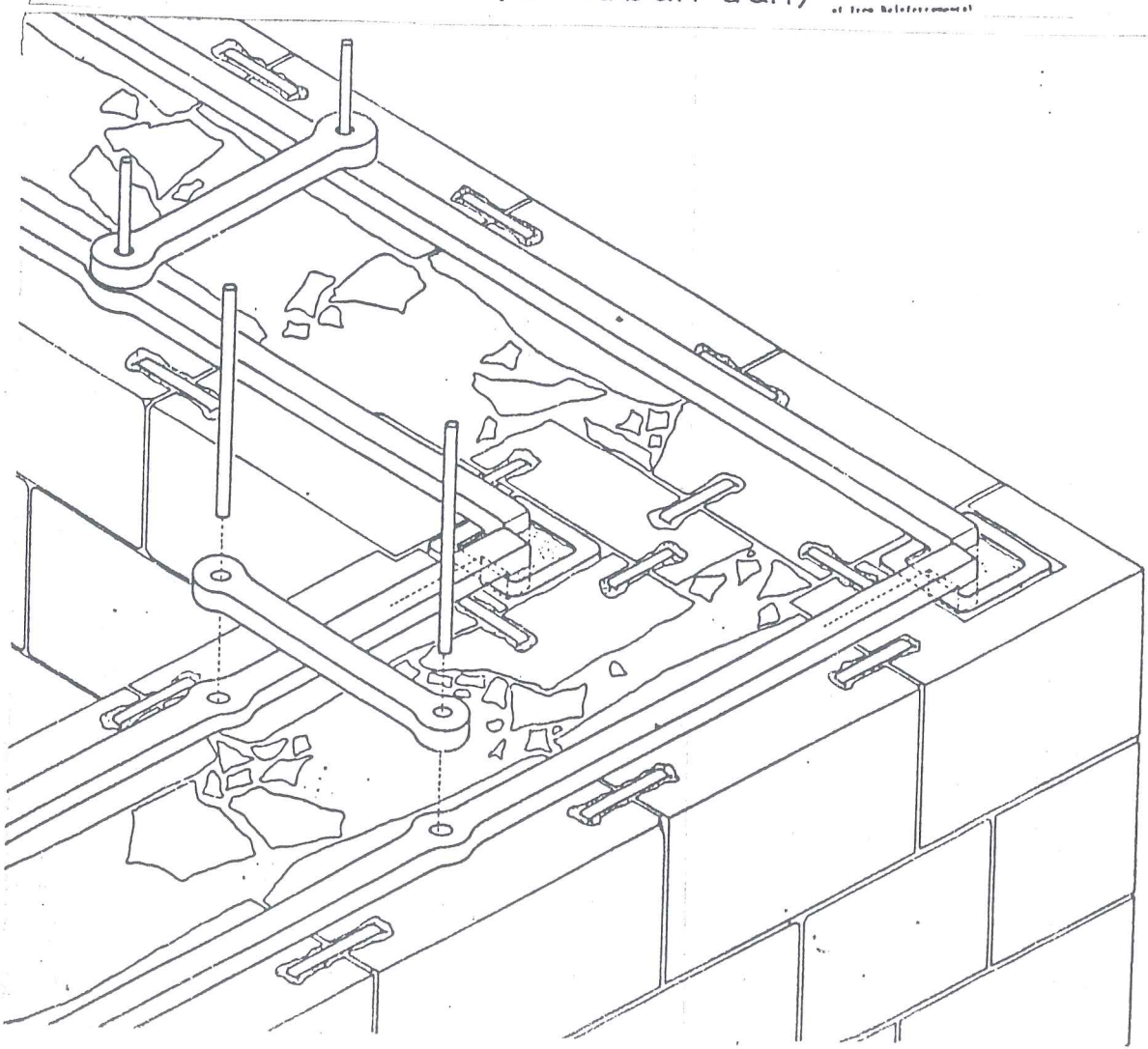
NURUOSMANIYE CAMII

AKHMET İZZEDİN'İN ÇİZİMİ
 (PASHA DOKUMATI VE KONSTRUKSİYONU)

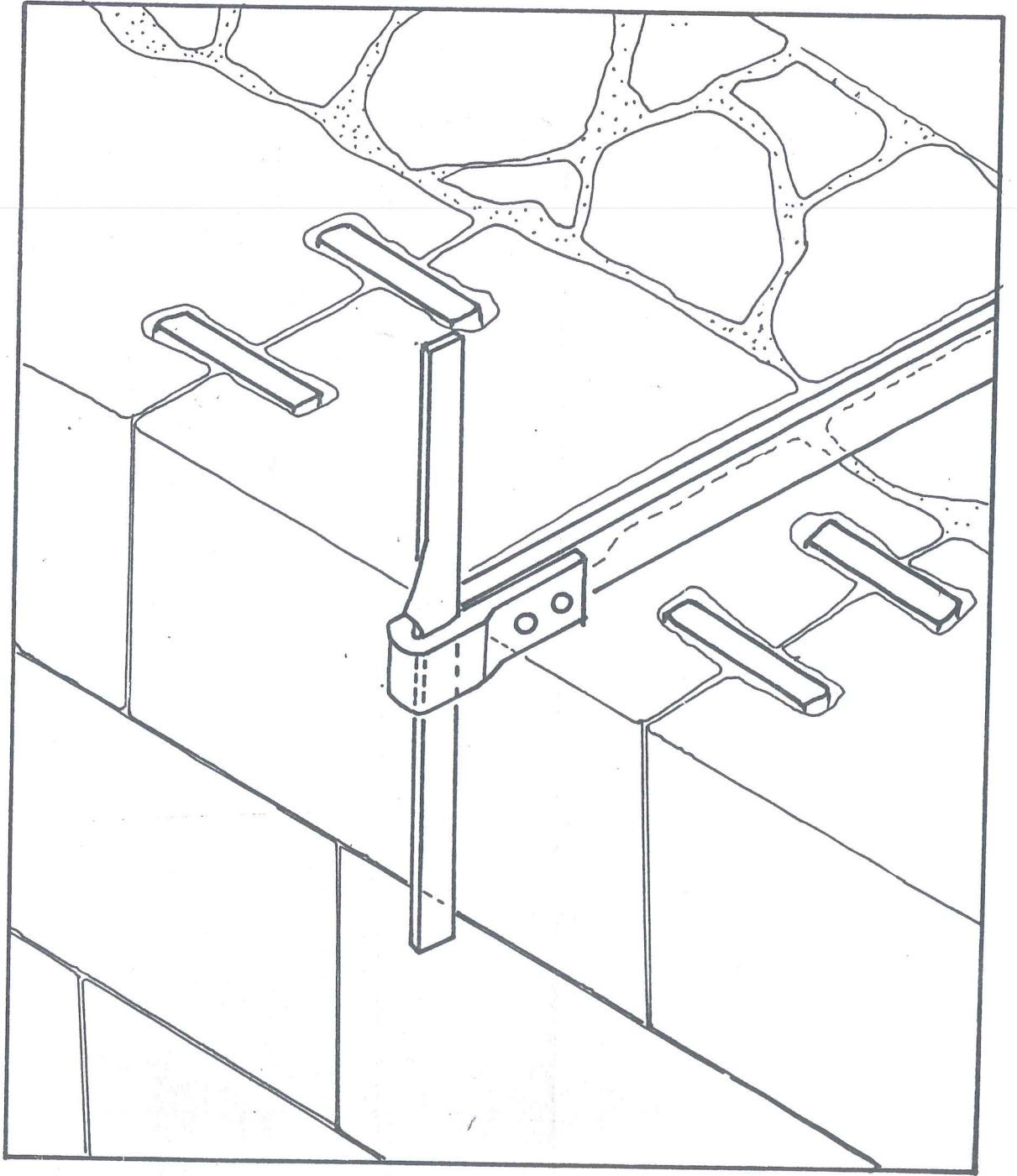


(D.Kuban'dan)

Structural Map
 Well Construction According
 to Akhmet İzzed (Reconstruction
 of Iron Reinforcement)



Resim: 89 Alt yapı kuşaklaması (Tanyeli'den)



Resim:90 - Açık kılıçlı mesnetleme.

Gizli kılıcın bir türünde Ahmed Efendi'nin Nur-u Osmaniye risalesinde "*civata çiftlemesi*" dediği ankrej sistemidir. Risaledeki anlatımdan paralel iki kuşaklama girişinde belirli aralıklarda karşılıklı olarak delikler açılmış ve yine uçları delikli bir demir bağlantı ögesi ile bu deliklerden birer demir çubuk geçirilip duvara ankre edildiği anlaşılmaktadır ¹³³.

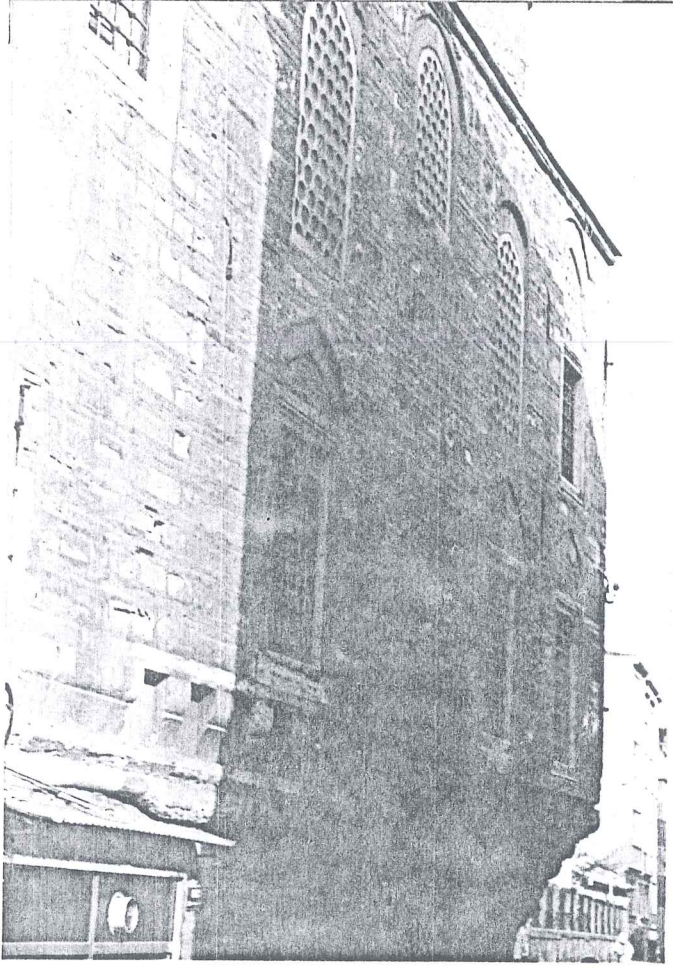
Açık kılıçlı mesnetlemede gergi demirinin delik ucu duvar yüzeyinden hafifçe dışarı taşmakta ve kılıç duvar yüzeyini yalayacak şekilde bu delikten geçirilmektedir. (Resim: 90)

Açık kılıçlı mesnetlemeler 18. yy. başından itibaren inşa edilen yapılarda sıkça kullanılmaya başlanılmıştır. İsmail Ağa Cami (Resim: 91), Beşir Ağa Cami (Resim: 62), Çuhacılar Hanı, Hekimoğlu Ali Paşa Kitaplığı iyi birer örneklerdir. Bu dönemden başlayarak kılıçlı gergi betonarmenin Türkiye'ye girişine kadar her tür kargir yapıda geniş bir alanda kullanılmıştır. Açık kılıcın yaygınlığıyla beraber diğer mesnetleme sistemleride uygulanmıştır.

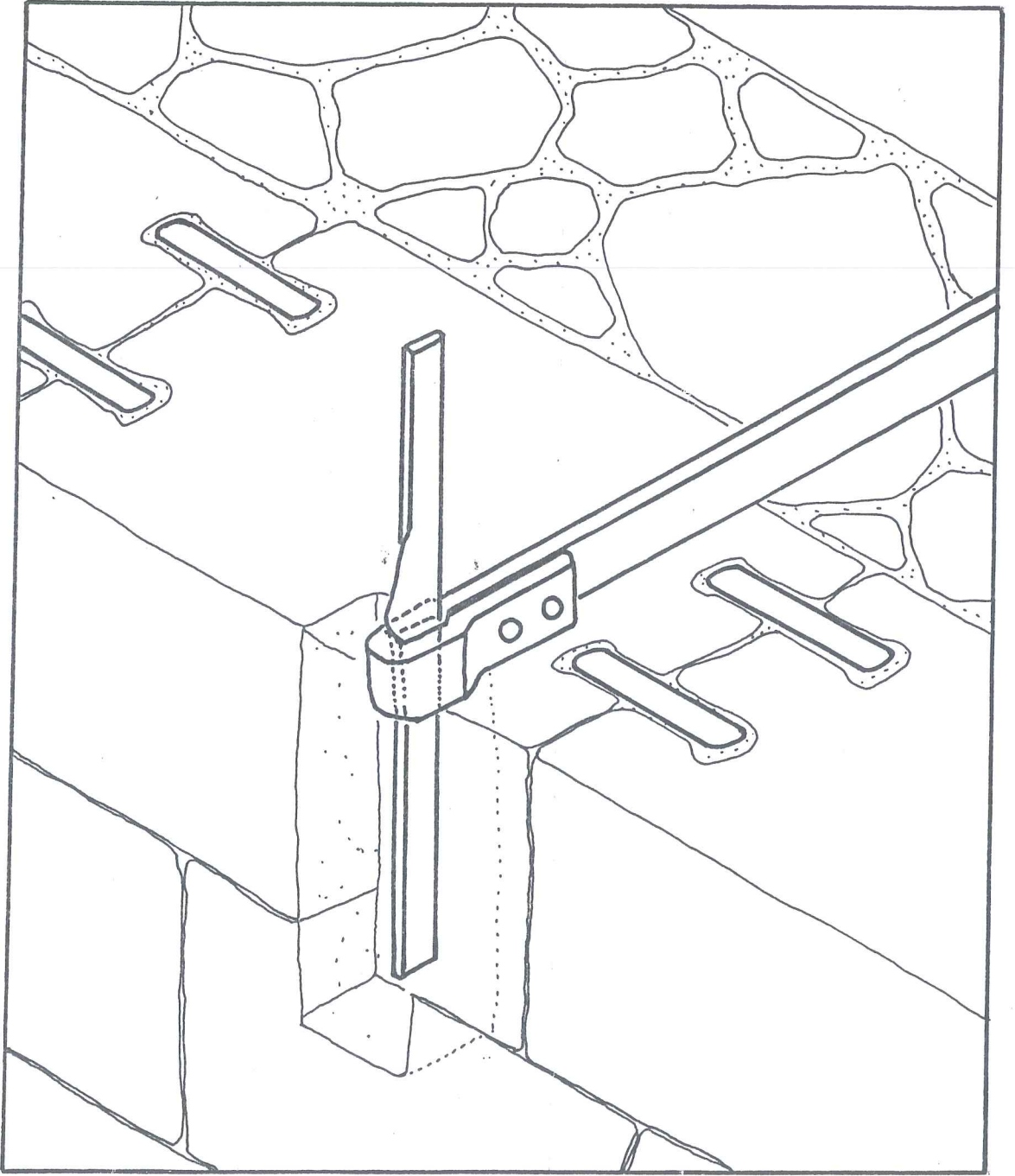
Yarı gizli kılıçlamada kullanılmıştır. Kılıç duvar yüzeyine değmeyip duvar üzerinde açılan ve gergi demirinin ucunu örtecek derinliği olan bir yuva oturmaktadır. Mesnetleme işi bittikten sonra yuva sıra ile doldurularak gizleniyor. (Resim: 92)

Yarı gizli kılıcın en eski örneği Çukurçeşme hanının giriş cephesinin üst katında görülmektedir. (Resim: 95)

Topkapı sarayında 18. yy. ikinci yarısında inşa edilen Fatih Köşkü ya da Hazine ¹³⁴ denen yapının revağının kemer açıklığına dik konumdaki gergiler yarı gizli kılıç sistemiyle mesnetlenmiştir. (Resim: 93 - 94)

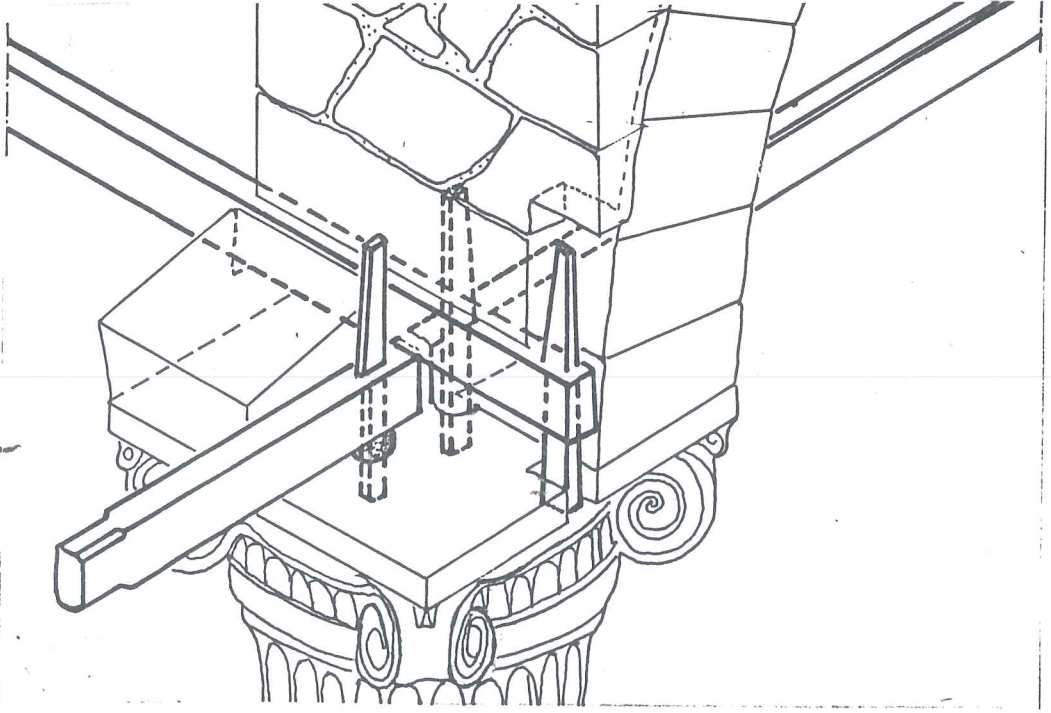


Resim: 91 İsmail Ağa C. kılıçlı açıklık gergileri.

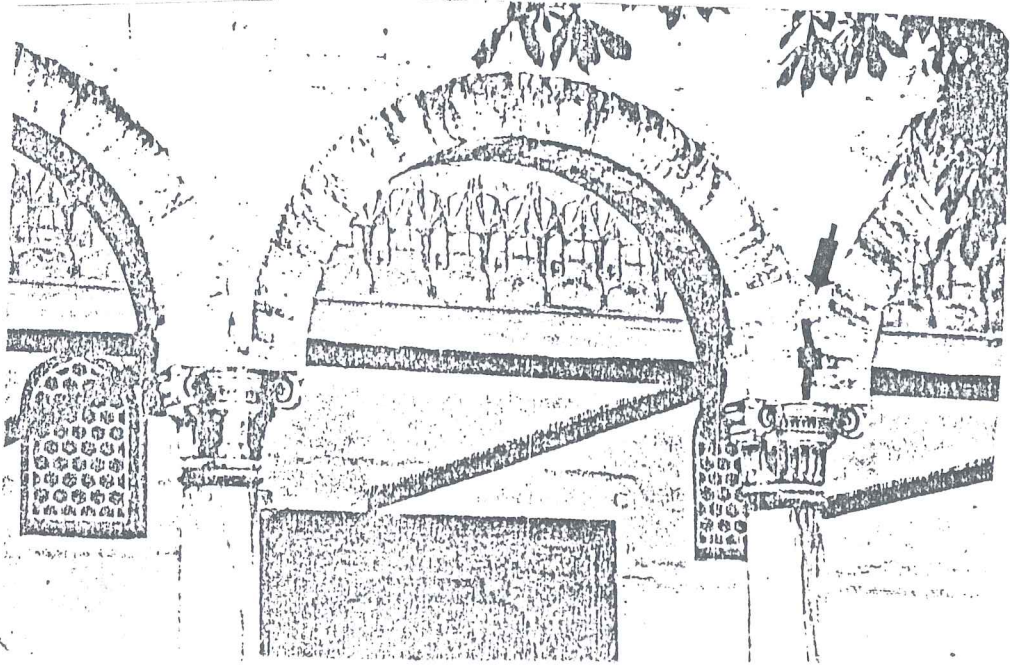


0 0.50 1.00 m

Resim:92 -Yarı gizli kılıçlı mesnetleme.



Resim: 93 Fatih köşkü sütun başlığında mesnetleme sistemi



Resim: 94 Topkapı Sarayı Fatih köşkü revağında gergilerin yarı gizli kılıçla mesnetleme



Resim: 95 Çukurçeşme Handa yarı gizli kılıçlı mesnetleme

2.2.10. Kuşaklamalar

Osmanlı terminolojisindeki " *kirişler* " birbirleri ile eklenerek, yapının köşelerini bağlayan kapalı bir çerçeve bir çember oluşturduklarında kuşaklama denilen bir sistem ortaya çıkmıştır. Kuşaklamalar, yapıdaki konumlarına göre örtü kuşaklamaları, alt yapı kuşaklamaları olarak iki sınıflamaya tabi tutulur.

1- Alt Yapı Kuşaklamaları:

Osmanlılar yapının ana taşıyıcı sistemini oluşturan ayak ve duvarlar gibi düşay taşıyıcılarının basınç ve çekme gerilmelerine karşı deformasyona uğramadan gerekli tepkiyi kuvvetlerini gösterebilmeleri için yardımcı strüktür öğesi olarak demir kuşaklar-Çemberler kullanmışlar. Sütun ayakları birbirine ve duvarlara bağlayan açıklık gergileri gözlemlenebilir. Duvar konstrüksiyonu içindeki gizli kuşaklamalar ise bazı noktalarda açığa çıkmalarını veya yazılı belgelerdeki anlatımlardan tespit edilebiliyor.

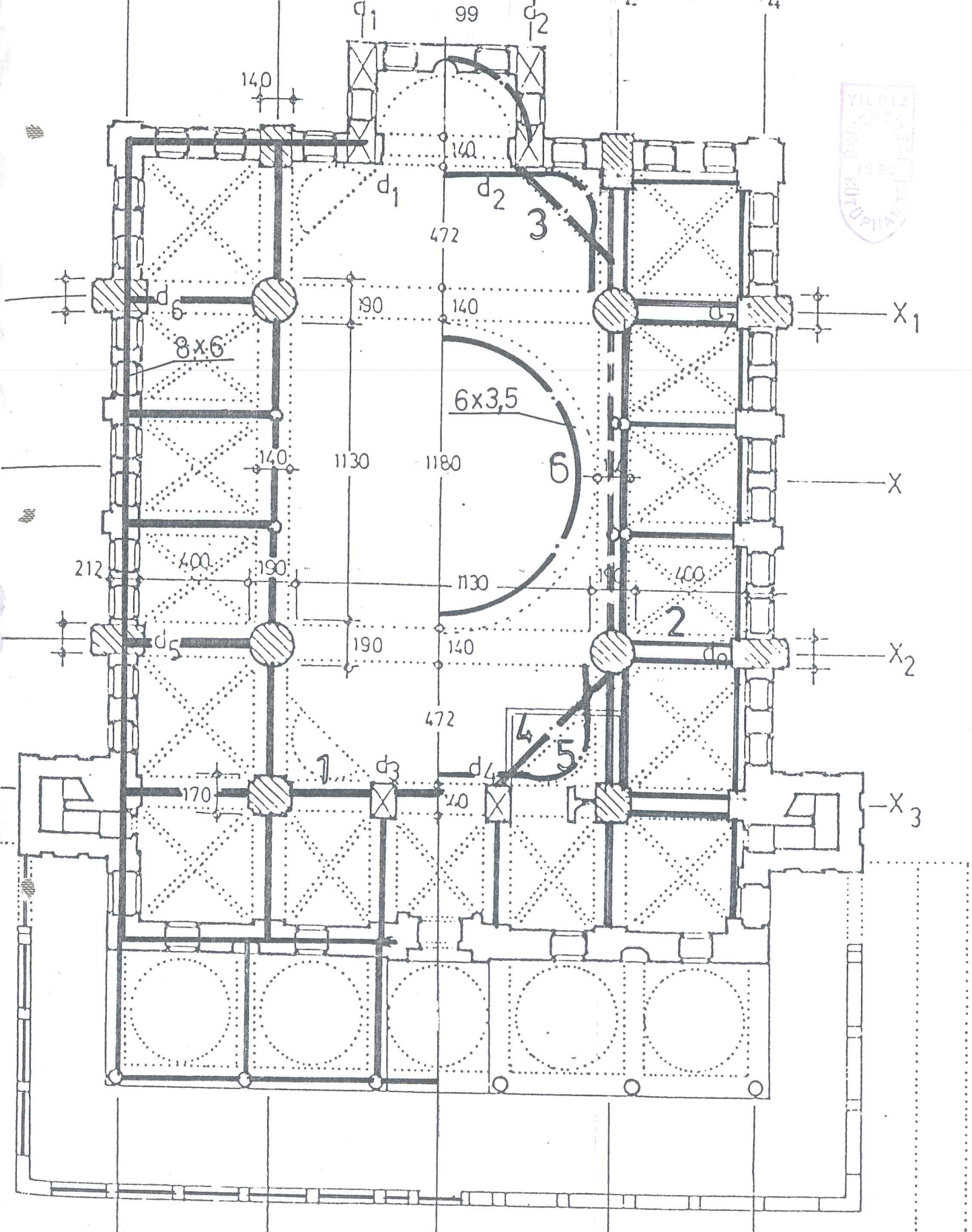
Alt yapı kuşaklamalarının ilk olarak hangi yapıda kullanıldığı bilinmemektedir. Ancak, İstanbul Sultan Selim Camisinde (1522) ikinci sıra pencerelerinin içinden ve giriş kapısının üzerindeki mahvilden kurşunluğa giden yapının beden duvarının içinden geçen bir dehlizde gözlemlendiği gibi bir alt yapı kuşaklaması kullanılmıştır. Eminönü Rüstem Paşa (1562) Babaeski Semiz Ali Paşa (1560) Kadırga sokollu (1571) Camilerinde ana kubbeyi taşıyan askı kemerlerinin gergileri masif duvar içinden de devam ederek bir alt yapı kuşaklaması uygulanmıştır. Kanuni türbesi (1566), Edirne selimiye (1574-75), Azapkapı camiinde (1577-78), askı kemeri gergileri yine kapalı bir sistem kuşaklama uygulamasıdır.

II.Selim türbesinde (1576-77), dış duvar ve kubbeyi taşıyan ayaklar ayrı ayrı kuşaklanmıştır. Kılıç Ali Paşa Camiinde (1580-81) de alt yapı kuşaklaması uygulanmıştır. İlk katın ikinci sıra pencerelerin tabanlarında görülen 8 x 6 cm kesitindeki demir öğelerle dış duvan kuşaklanmıştır. Bu kuşaklama aynı kattaki içteki alk kat kemerlerinin üzengileri düzeyindeki gergi sistemine duvara dik konumdaki gergilerle bağlanarak güçlendirilmiştir. Üst kattada bu sistem uygulanmıştır. (Resim: 96 - 97)

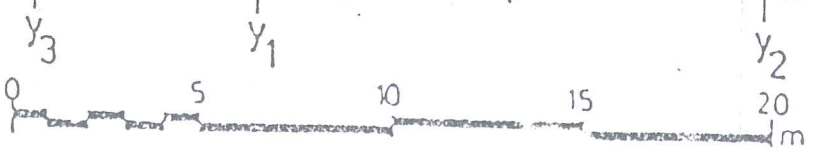
Mesih Paşa Camiinde (1585-86), dış duvar ve ayak sistemi kuşaklamaları gözlenmektedir. İçteki ayak sistemi 6,5x7,5 cm demirle kuşaklanmış mahvil katında ikinci sıra pencere tabanlarında 5 x 7 cm kesitinden geçen öğelerdende anlaşılacağı gibi dış duvar kuşaklaması uygulanmıştır. (Resim: 98)

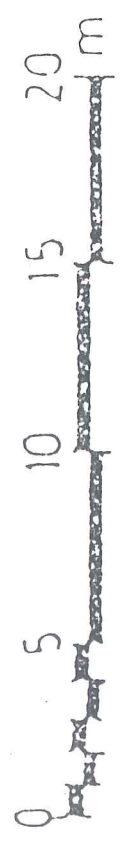
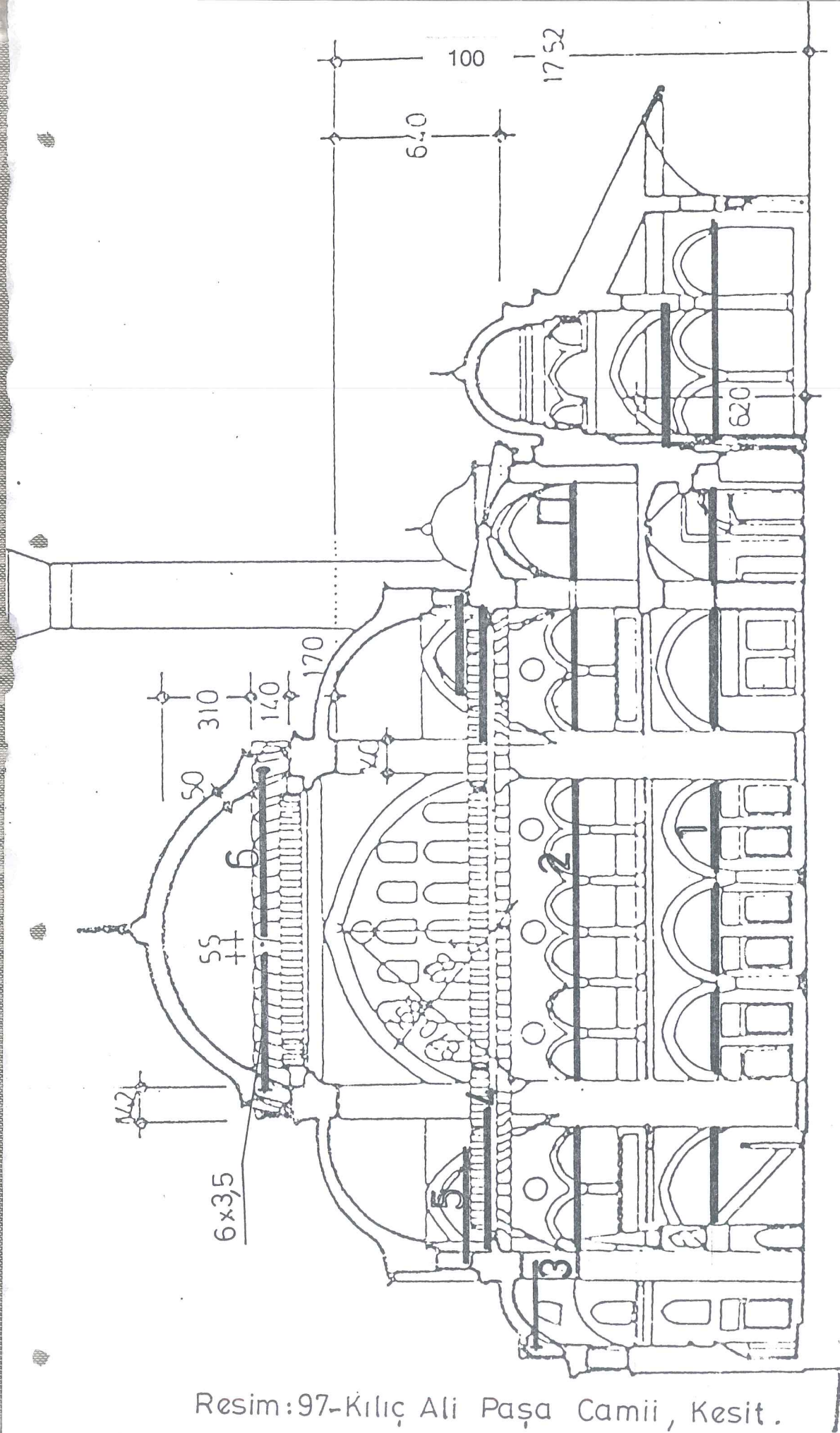
Nişancı Mehmet Paşa Camiinde (1588-89) ayak ve dış duvarda alt yapı kuşaklaması uygulanmıştır. (Resim: 99)

Cerrahpaşa Camiinde (1593) askı kemerlerinin üzengi katında 6 x 11 cm kesitinde kuşaklama mevcuttur ¹³⁵. (Resim: 100 - 101)

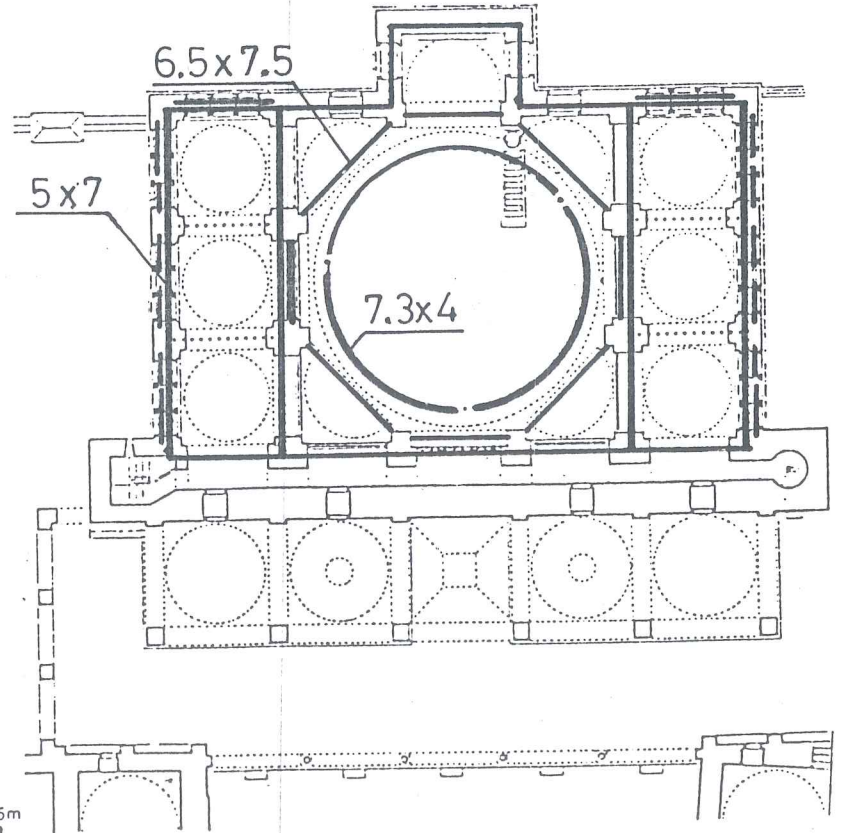
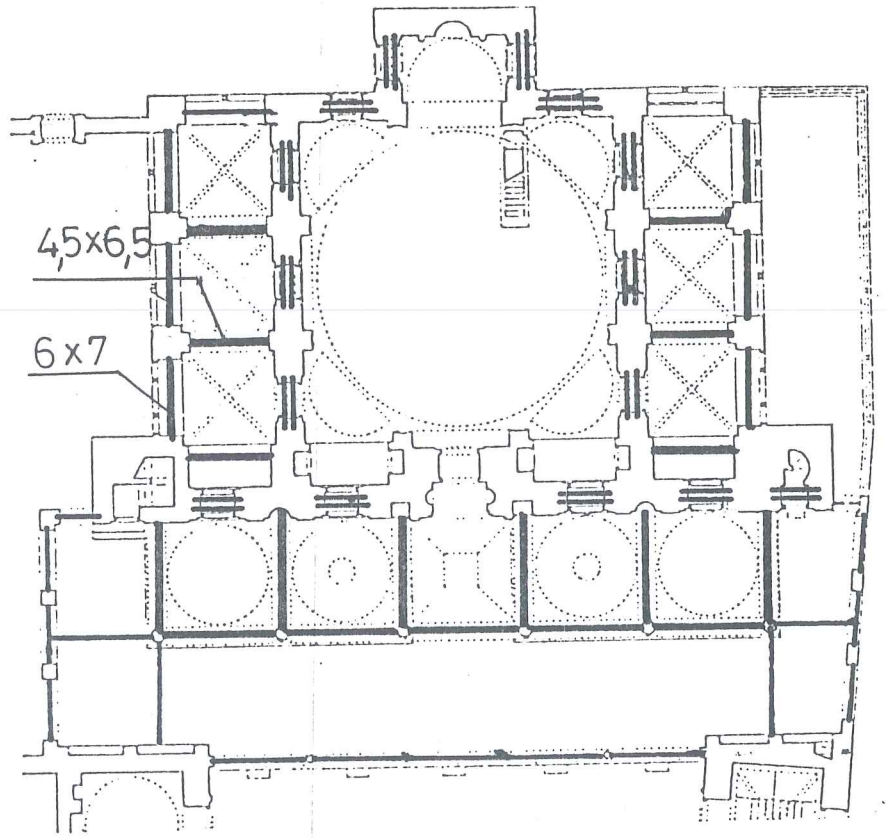


Resim:96_Kılıç Ali Paşa C. (1580-81), plân.



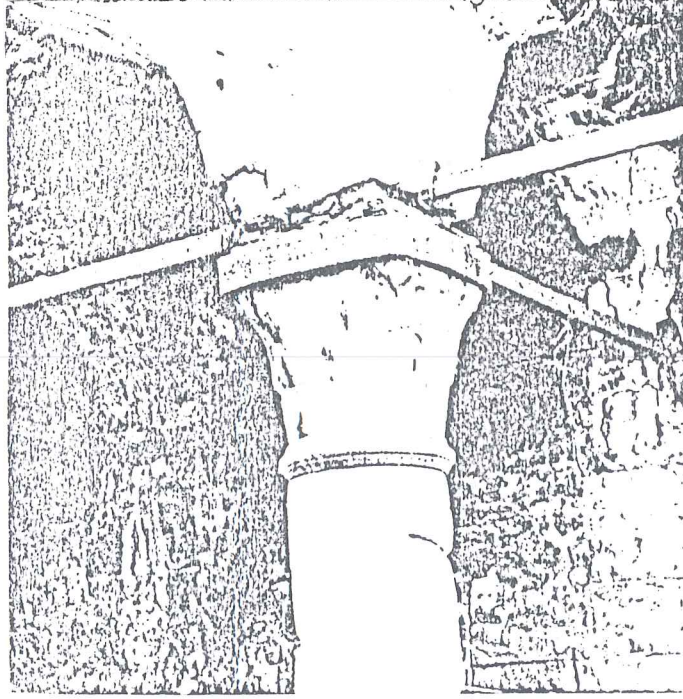


Resim:97-Kılıç Ali Paşa Camii, Kesit.



0 5 15m

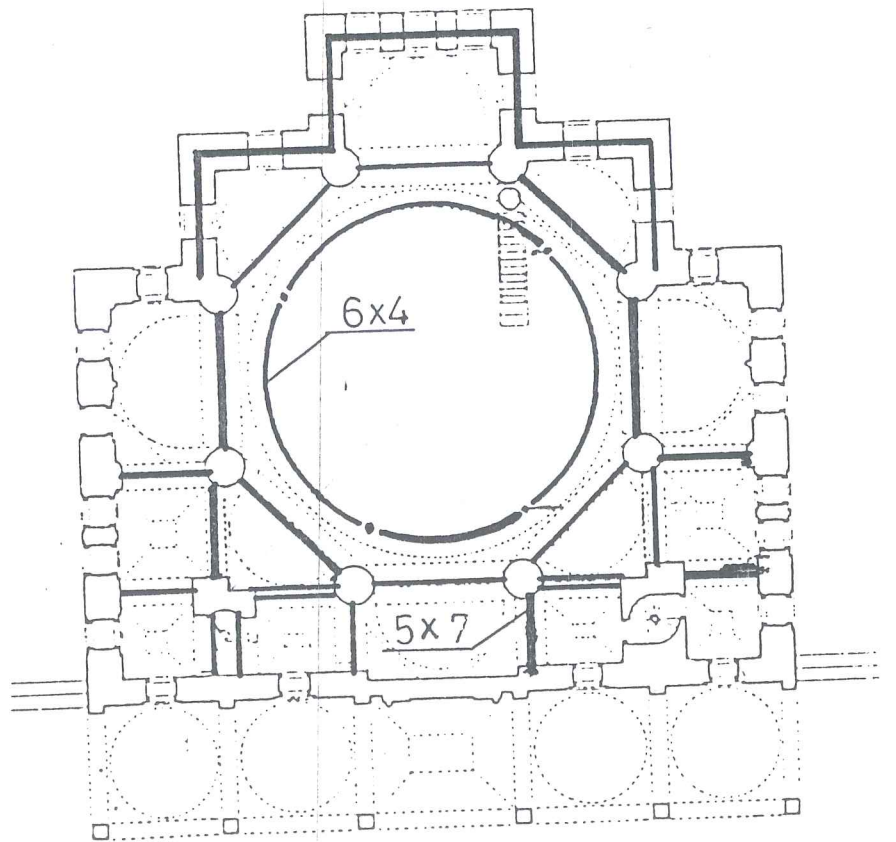
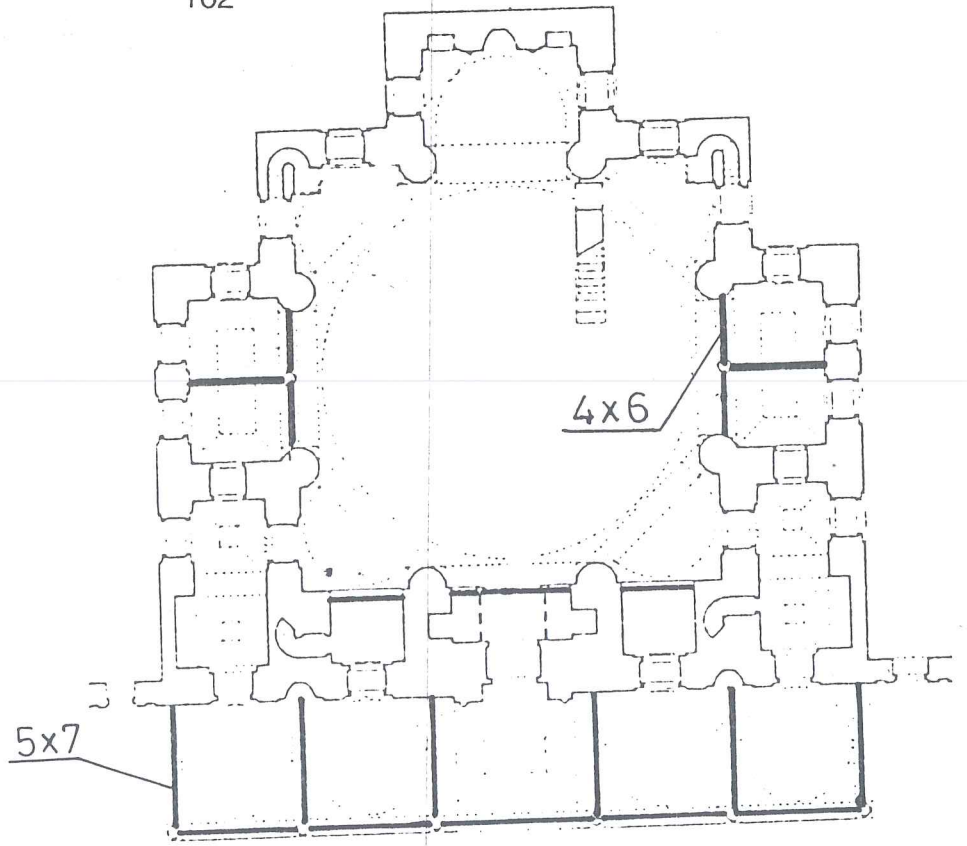
Resim: 98 Mesih Paşa C. (1585-6) Zemin ve mahfil planları.



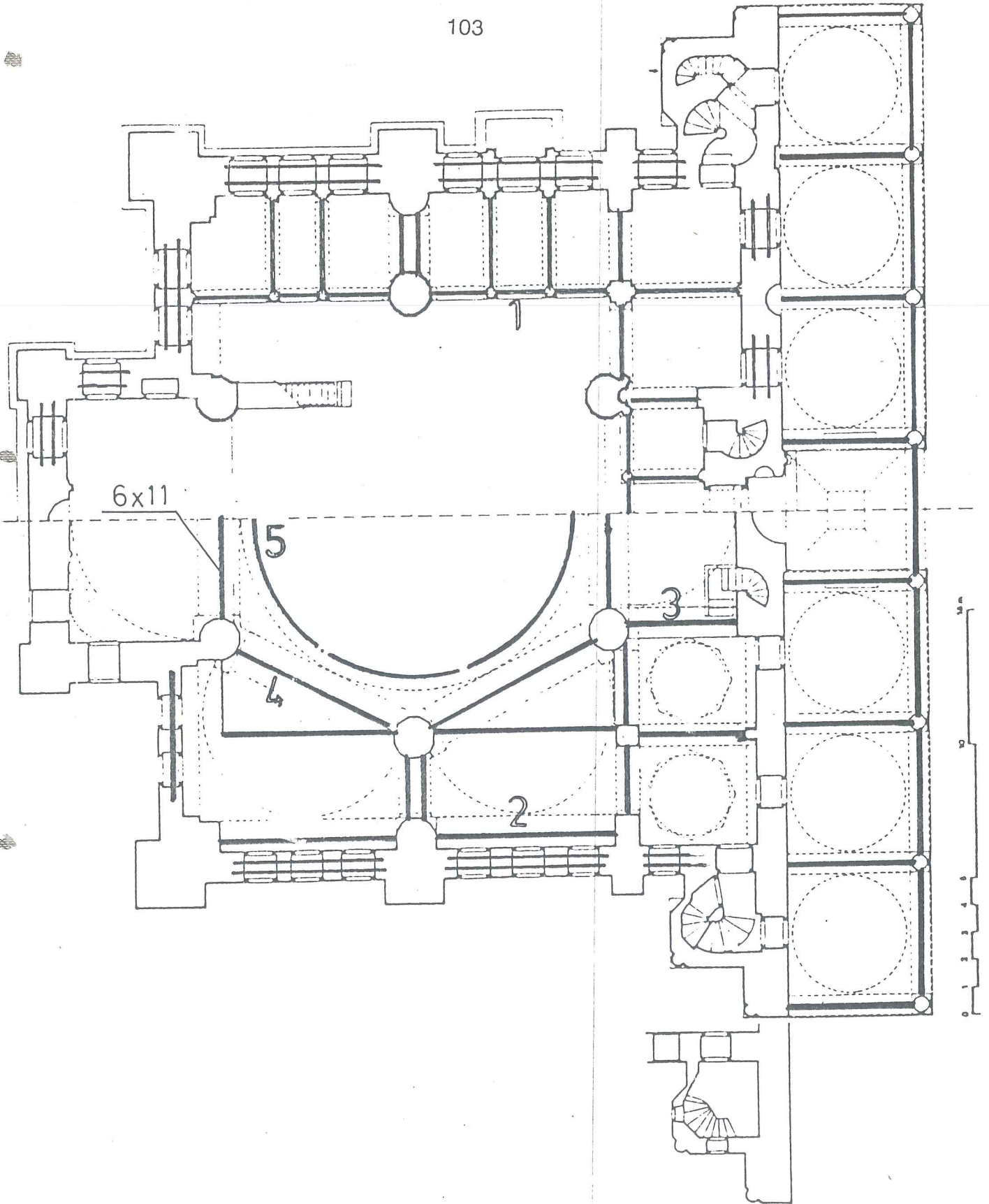
Resim: 85 Hadım Hasan Paşa Medresesinde simit görevini gören sütun başlığı bileziği.

Simit kuşaklama öğelerinin bir birine bağlanması içinde kullanılmıştır. Tarih-i Cami-i Şerif-i Nur-u Osmani bunu açıklamaktadır ¹³¹. (Resim: 86)

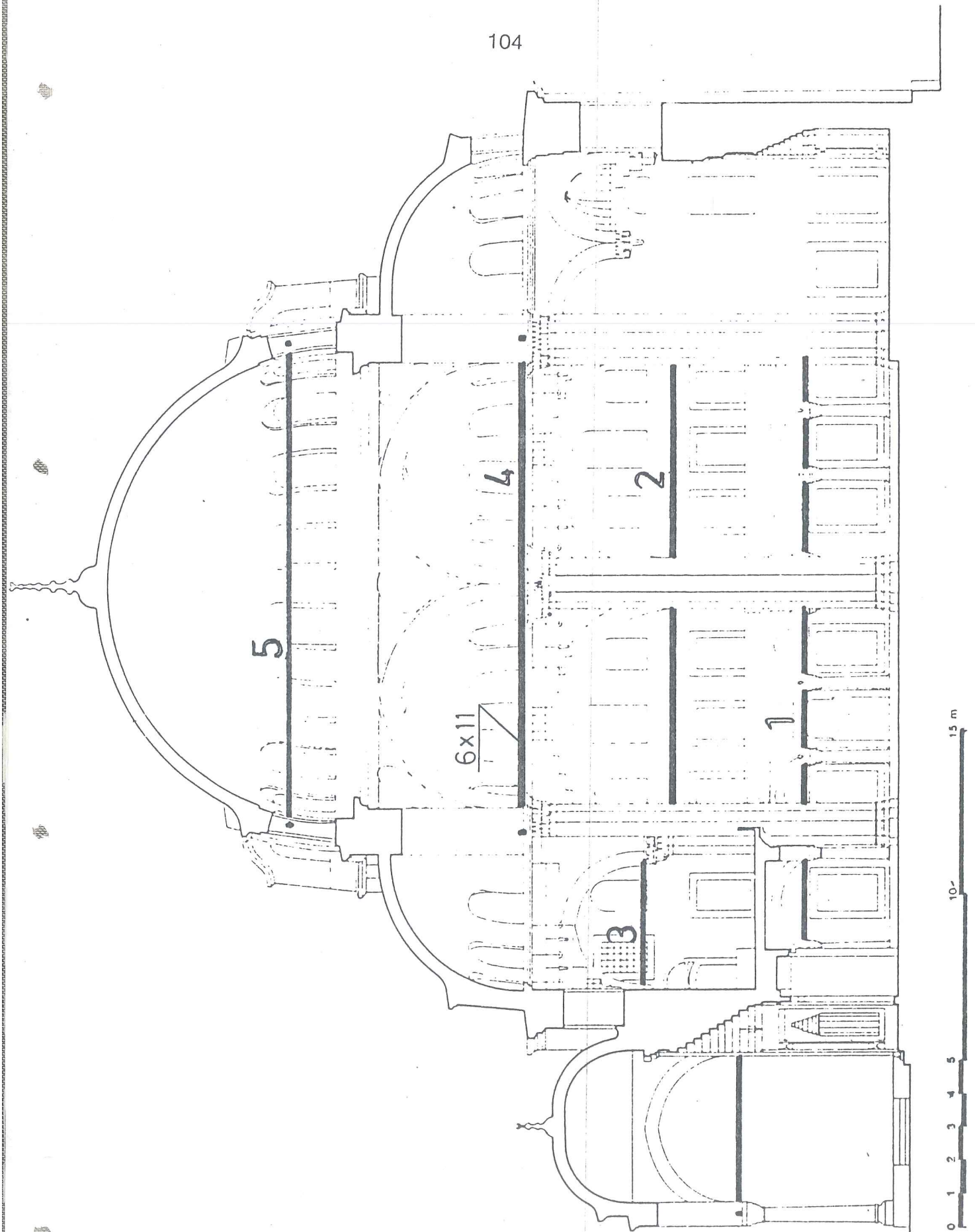
Üsküdar Ayazma camisinde " *hatıllık kriş* "lerin " *simit* " kullanılarak yapıldığı muhasebe icmalinde geçmektedir ¹³².



Resim:99-Nisancı Mehmed Paşa C.(1588-9) ze min, mahfil planları.



Resim:100-Cerrahpaşa C.(1593-94),plân.



Resim:101 - Cerrahpaşa C., kesit.

III. Murat türbesinde 1594 ana askı kemerleri kuşaklanmış dış duvarda ikinci sıra pencerelerin tabanından geçen 4,5 x 7 cm kesitinde bir kuşaklama uygulanmıştır. Ayrıca kubbe arasına çıkan merdiven boşluğundada bu kuşaklama gözlenmektedir. (Resim: 102)



Resim: 102 III. Murat türbesinde alt yapı kuşaklamasının merdiven boşluğuna rastlayan dönüş kısmı (Tanyeli'den)

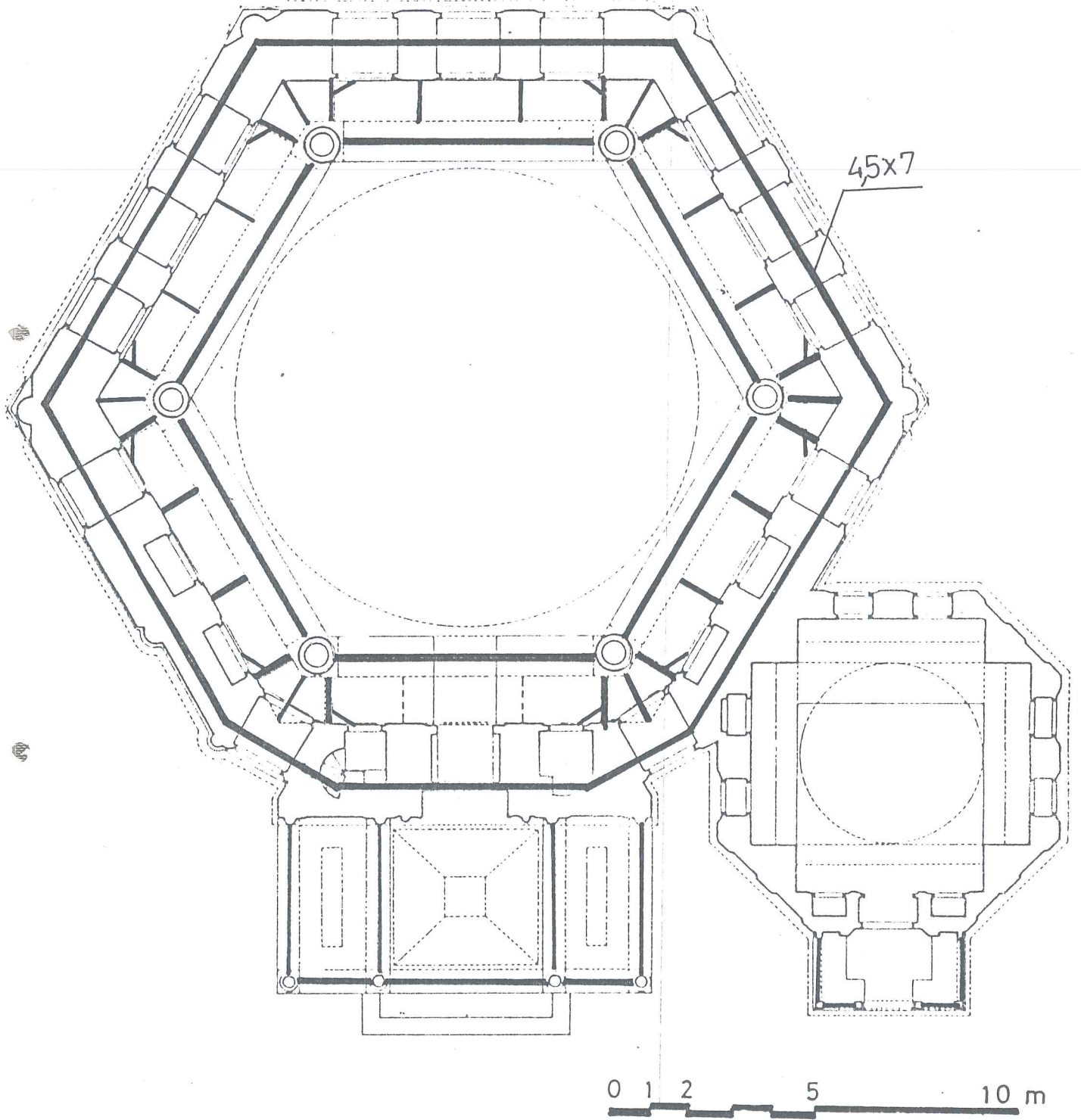
Sultan Ahmet Camiinde (1609-17), alt yapı kuşaklamaları strüktürde metalin kullanma tekniğinin gelişmesinin verdiği rahatlıkla yapı üç kotta çerçeveleyerek uygulanmıştır ¹⁰⁶.

İlk kuşaklama kotu, yapının köşe kubbelerini taşıyan kemerlerin üzengi kotudur. Son cemaat yeri duvarındaki bir mazgalın içinden 5 x 9 cm kesitinde bir kuşaklama gözlemlenebilir. (Resim: 107).

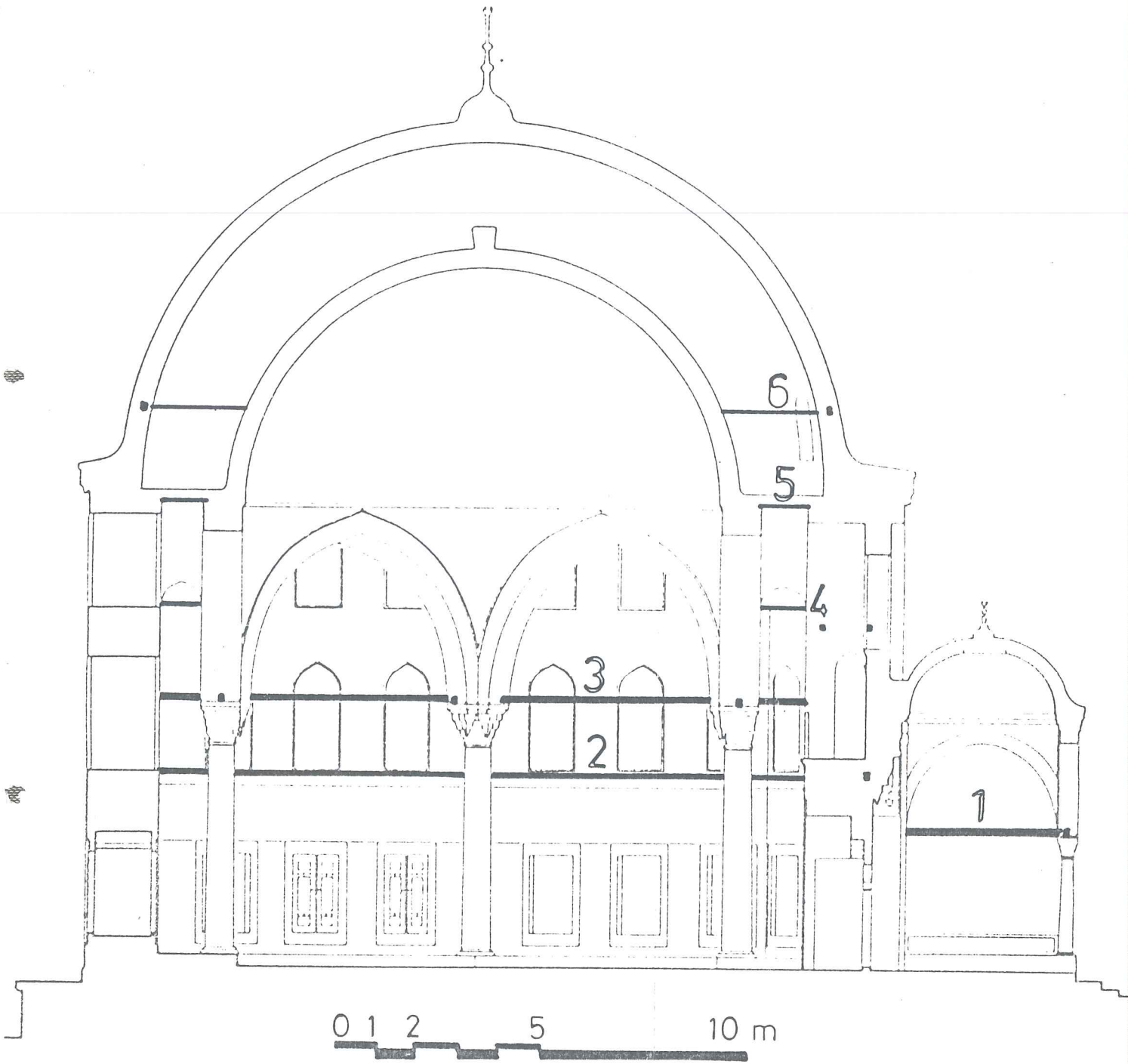
Ayrıca yan cephelerdeki ana ayakların gergilerinin ayağa saplandığı kotta eskiden açılmış sondaj deliklerinde gözlemlenebilir. Sondajdan burasının pilpayeden ve beden duvarından ayağa gelen gizli ve açık gergilerin düğümlendiği bir nokta olduğu anlaşılmıştır. (Resim: 108)

İkinci kuşaklama kotu, üçüncü sıra pencerelerin yüksek alanlarının üzengi kotundadır. 8 x 5 cm kesitinde bir kuşaklamadır. (Resim: 109-110).

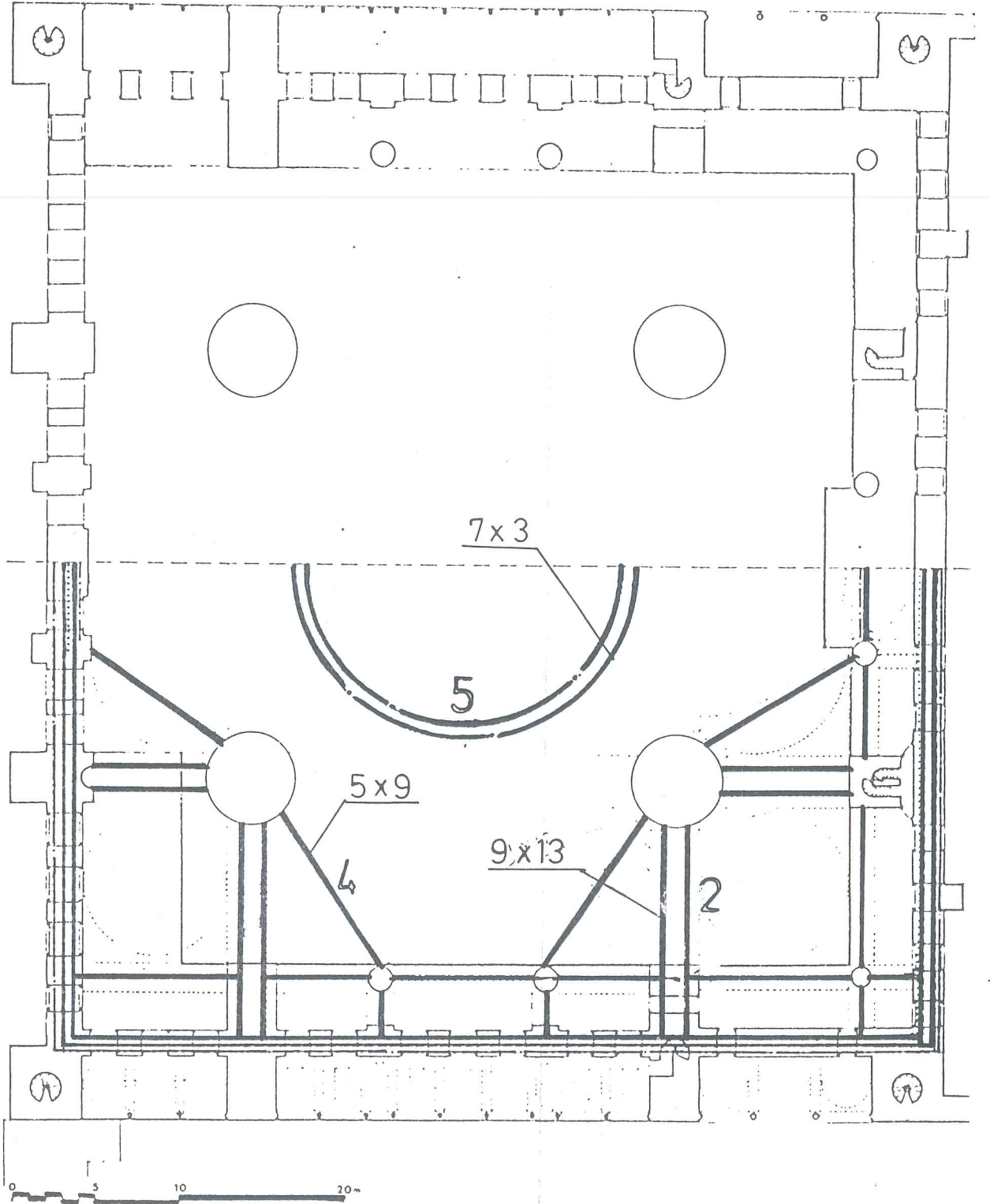
Üçüncü kuşaklama kotu, Eksetral yarım kubbelerin oturduğu koddur. Çörten yuvalarının içinde 5 x 9 cm. kesitindeki kuşaklama demiri gözlemlenebilir. (Resim: 111)



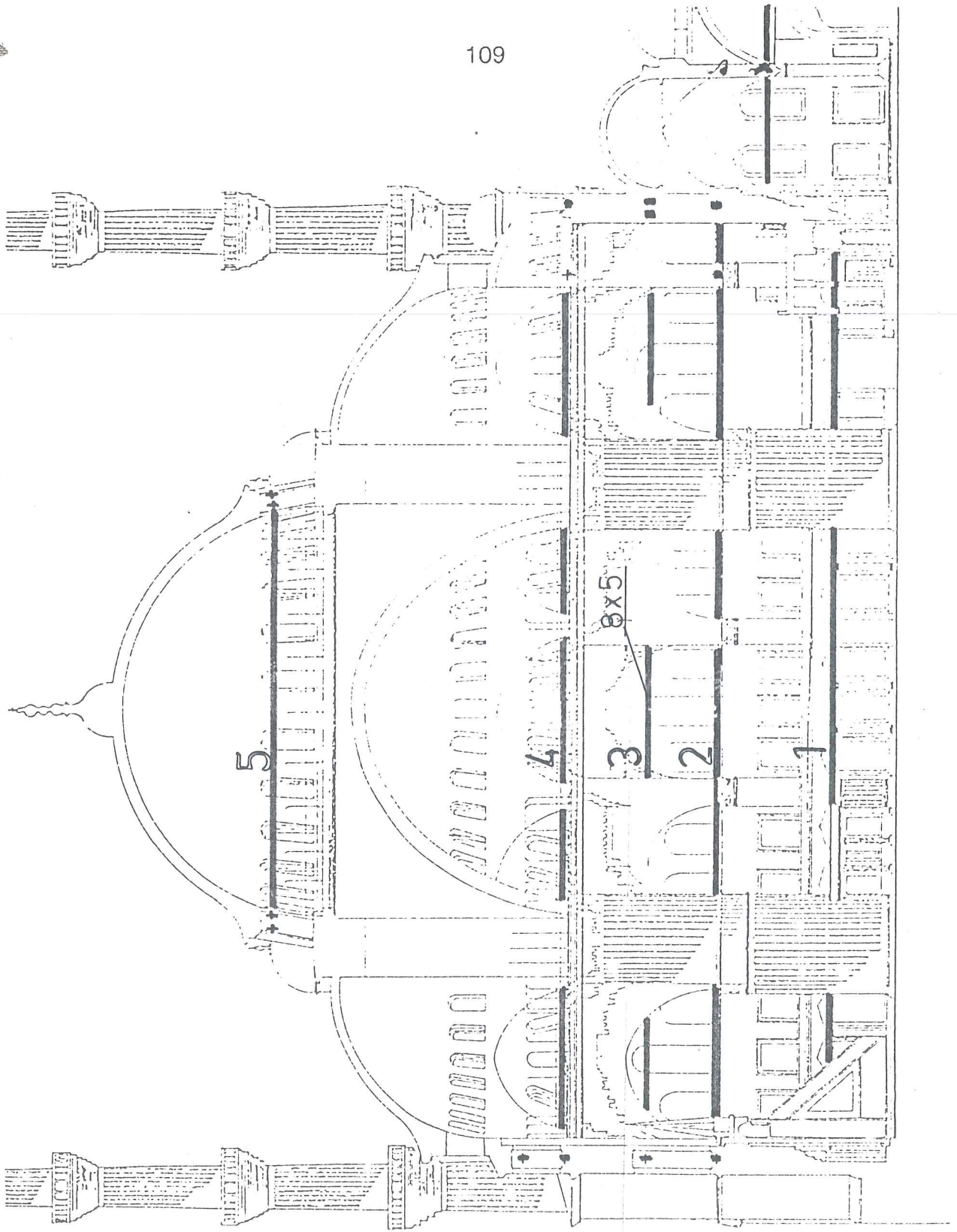
Resim:103-III.Murat Türbesi (1594), plan.



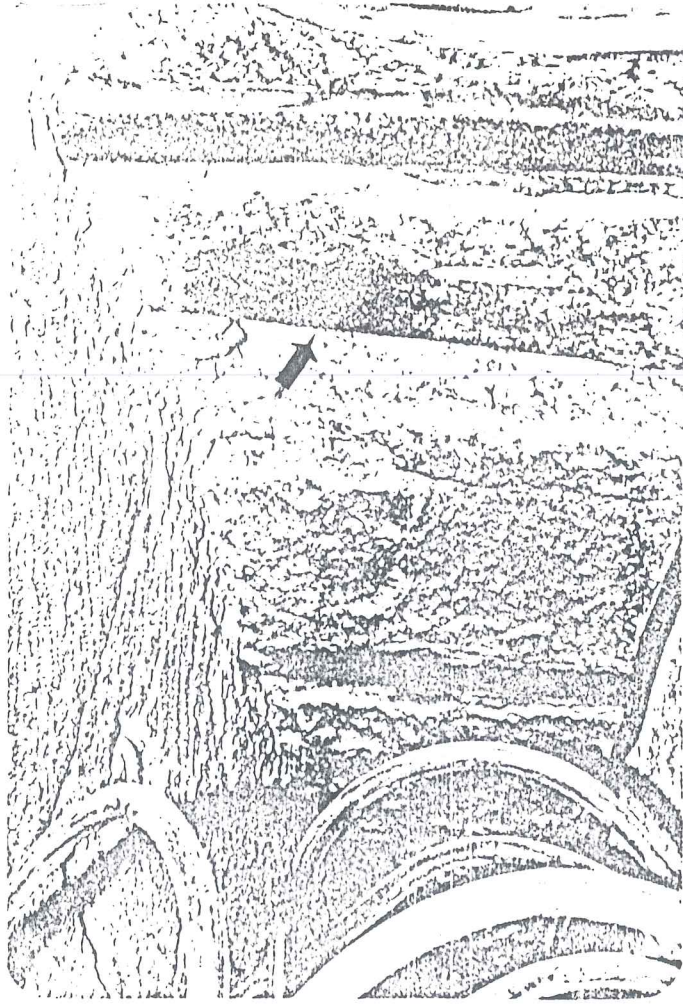
Resim 104 III Murat Türbesi ,kesit.



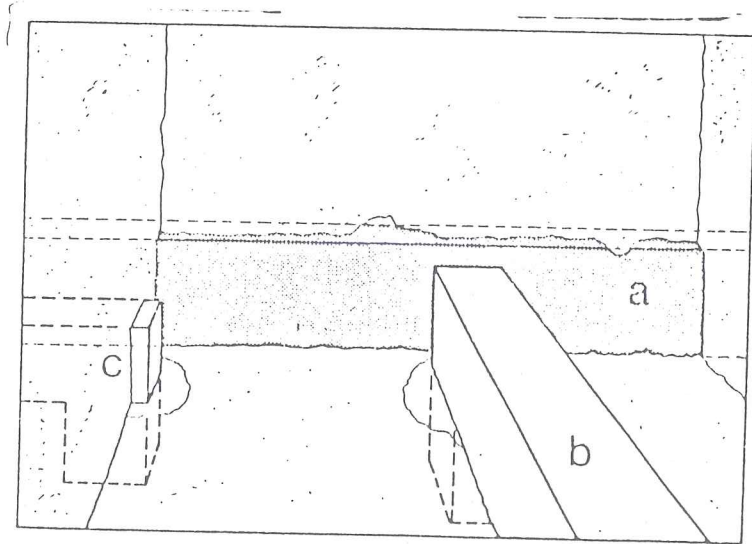
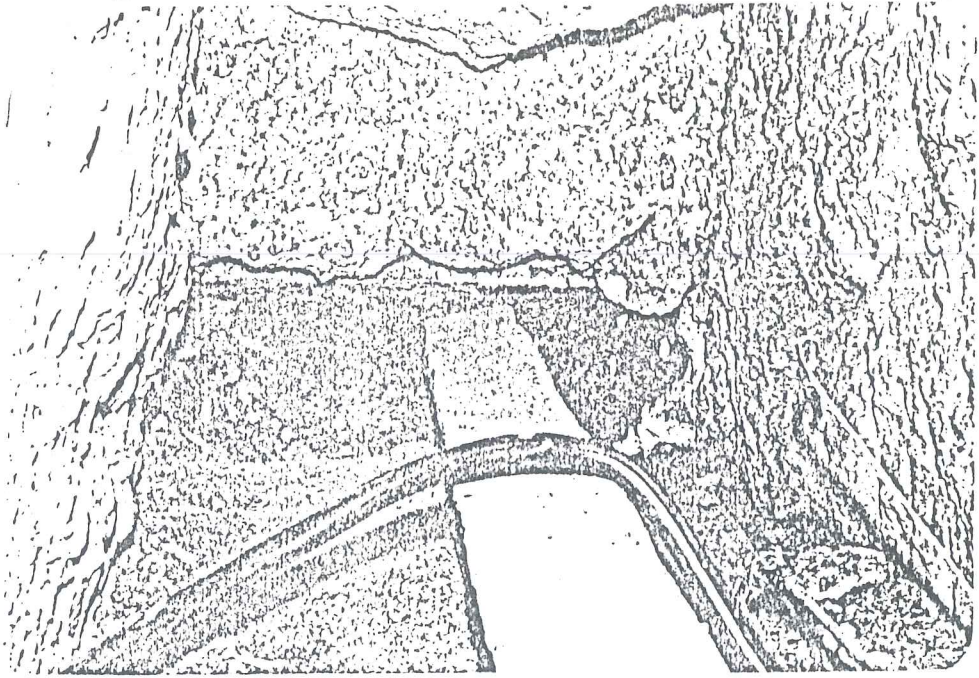
Resim:105 - Sultanahmet C. (1609-17) üst kat planı
(Tanyeli'den)



Resim:106-Sultan Ahmet C., kesit.



Resim: 107 Sultan Ahmet C. son cemaat yerine bakan mazgal içinde alt yapı kuşaklaması (Tanyeli'den)

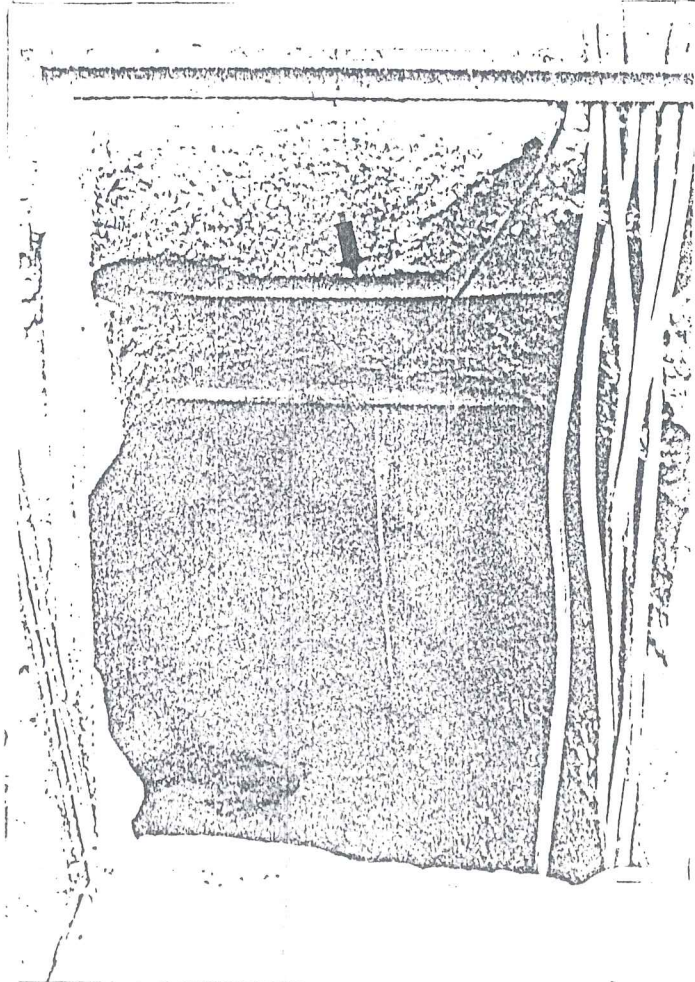


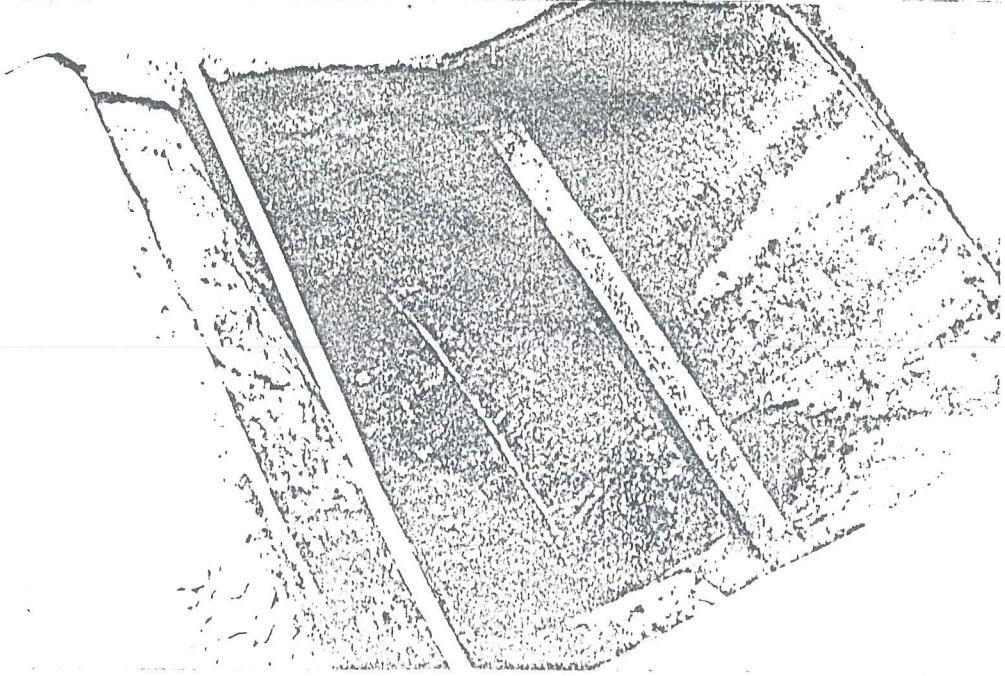
Resim: 108 Sultan Ahmet Camiinde köşe kubbelerini taşıyan
kemer gergilerinin mesnet noktası. (Tanyeli'den)



Resim: 109 Sultan Ahmet camiinde Revzemler içinde geçen alt yapı kuşaklaması.

Resim: 110
Sultan Ahmet
Camiinde
resim 109'daki
kuşaklama -
son cemaat
yeri
kurşunluğuna
çıkış.





Resim: 111 Sultan Ahmet C'de yarım kubbe eteği kotunda yapıyı çevreleyen kuşaklamanın çörtten içinden geçişi. (Tanyeli'den)

17. yy. sonlarında yapılan Yeni Cami (1663) ve 18. yy. başında yapılan Üsküdar Yeni Valide Camiinde (1710) alt yapı kuşaklamaları gözlemlenememiştir. Ancak alt yapı kuşaklamasının bu yapıda kullanılmadığı anlamına gelmez.

18. yy. demir donatı sadece büyü yapılarda değil, sübyan mekteplerinde küçük ticari yapılarda da kullanılmıştır. Ayrıca kuşaklama yerleri standartlaştırılmaya gidilmiştir. Önceki dönem yapılarında her yapıda farklı yerlerde uygulanmıştır.

Hekimoğlu Ali Paşa camiinde (1710) askı kemerlerinin üzengi kotunda ve yarım kubbelerin oturduğu kotta alt yapı kuşaklaması uygulanmıştır. 6 x 5 cm. kesitindedir. Minarenin simetriği olan bir odanın saçaklık kotunda gözlemlenebilir. (Resim: 112)

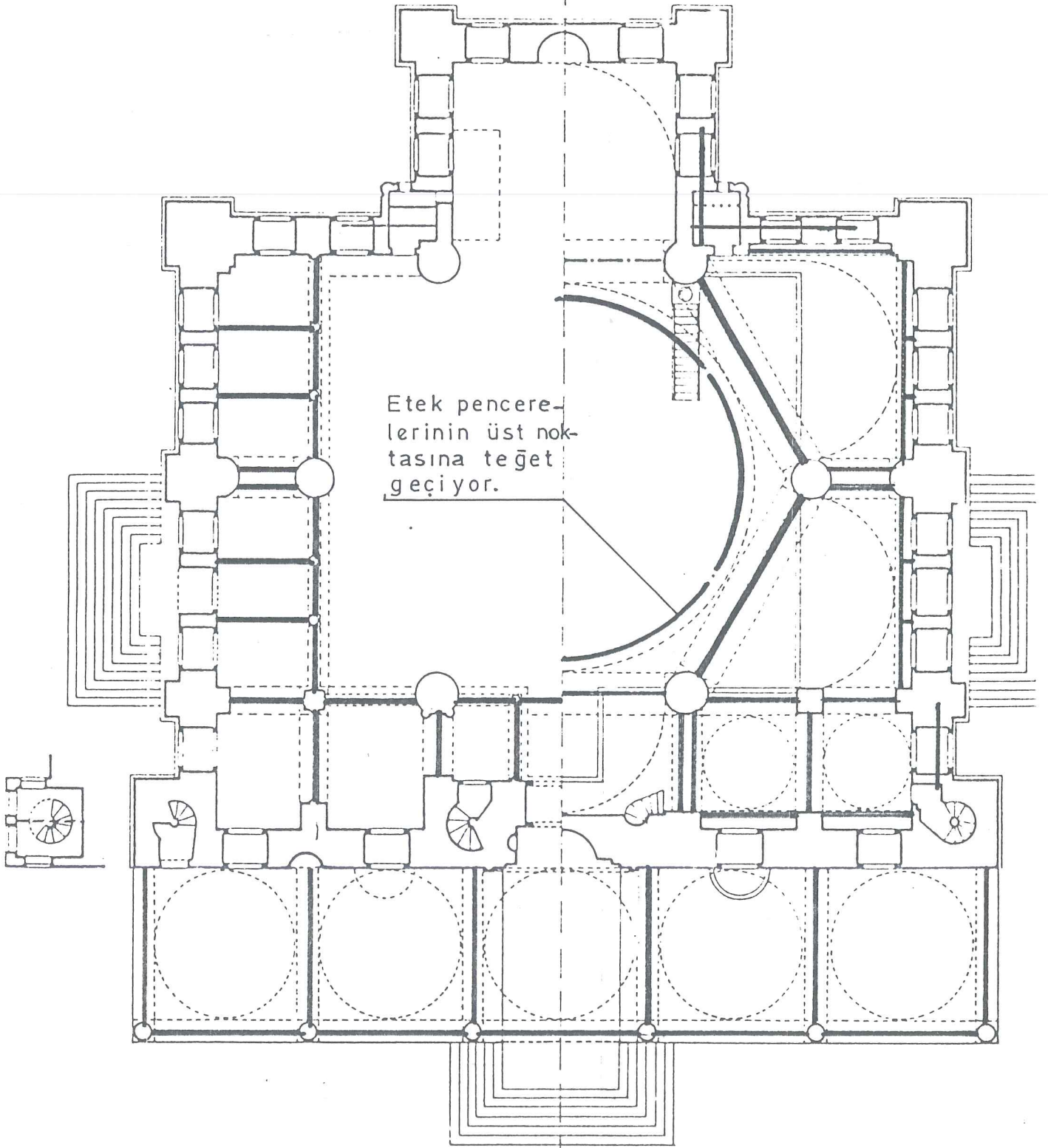
Nuru Osmaniye cami (1755) kullanılan kuşaklamalar gözlemler ve yazılı belgelerle en iyi belgelenen bir 18. yy. yapısıdır. Nuru Osmaniye risalesinde Ahmet Efendi yapının kuşaklamalarından şöyle bahsetmektedir¹³⁷. "İptida temelden yukarı ve ayaklar seçilip ve kemerleri devr olunan su hazinelerinin üzerlerine bir başına bağlatma için ikinci 33 adet toplu temür pencerelerinin kemerleri üzerine üçüncü mahfiller ve tabakatta vaki mermer direklerinin üzerlerine ve 41'i birden bağlamalarına döndüncü ke-

bir yay kemerlerinin üzengi tabanına beşinci kalkanda vaki cam tabanları üzerine altıncı cam pencerelerinin üst kemerlerine....."

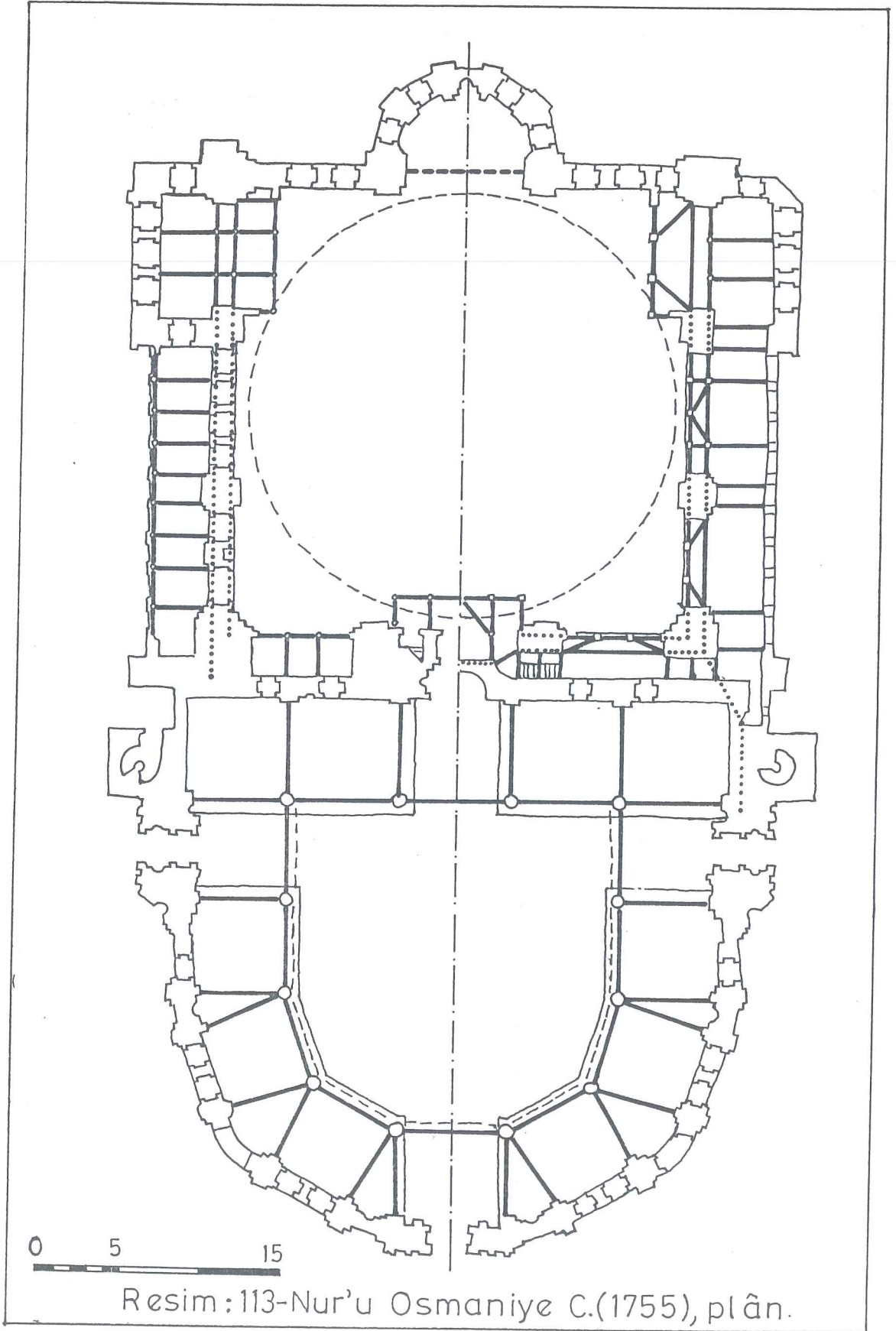
Birinci alt yapı kuşaklama bodrumda olup içeriye girilemediğinden bir mazgaldan ancak gözlemlenebilmiştir. İkinci kuşaklama kodu "toplu temur pencerelerinin kemerleri üzerine" yani birinci sıra pencerelerinin üstünden geçmektedir. Bu kuşaklama işte alt katın kemer üzengileri koduna denk gelmektedir. (Resim: 113 - 114)

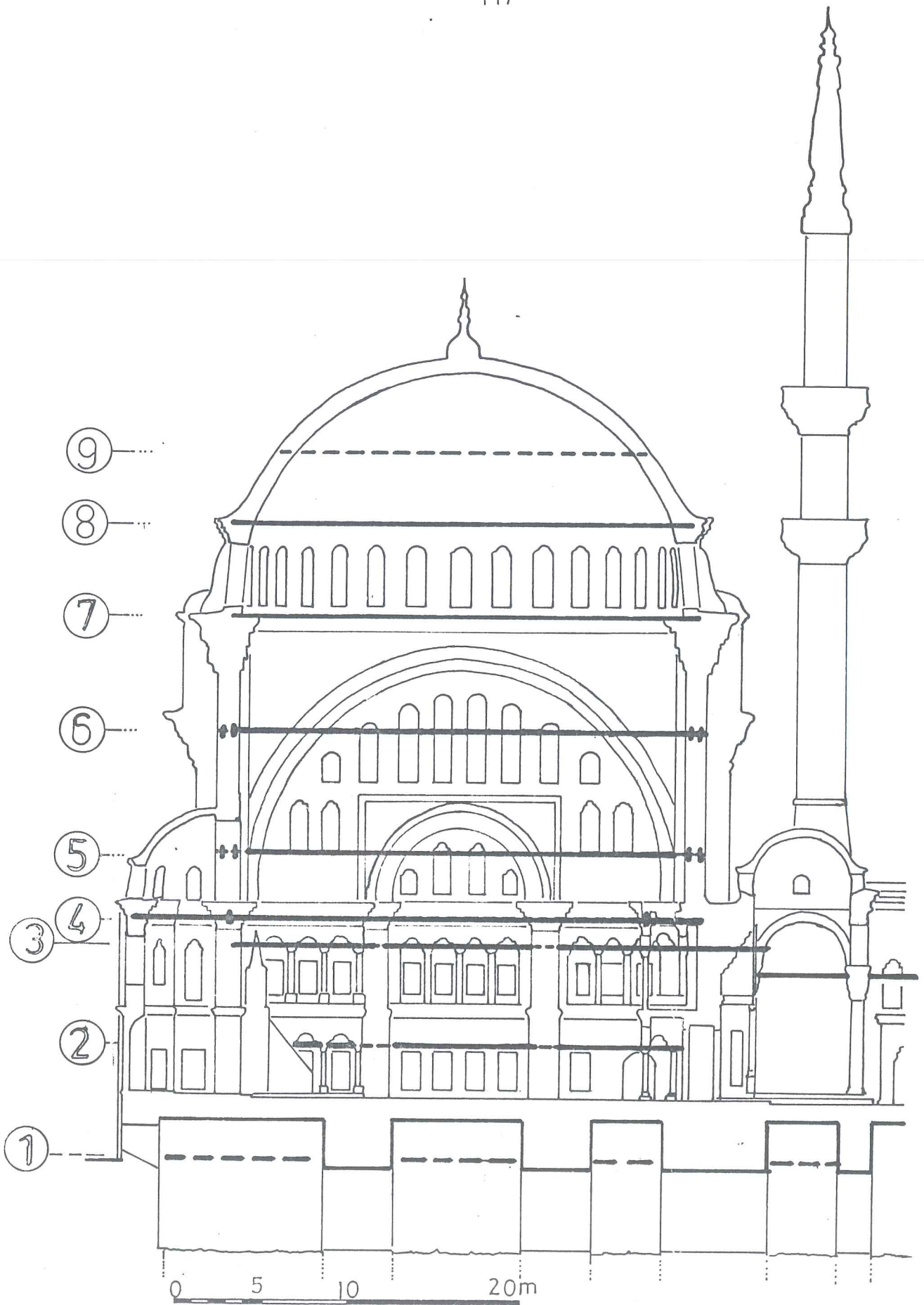
Üçüncü kuşaklama kodu "Mahfiller ve tabakatta vaki mermer direklerin üzerine ve kırkbiri birden bağlamalarına" yani üst kat kemer üzengileri kotundadır. Ve çaprazlamalarla birbirine bağlanmış ikili bir düzenle adeta yatay kafes giriş gibidir. Ayrıca köşeden kubbe eteğine çıkan merdiven boşluğundan gözlemlenebildiği gibi bu kuşaklama avlu duvarını da sarmaktadır. Dördüncü kuşaklama kodu "dördüncü kebir yay kemerlerinin üzengi tavanına" yani ana askı kemerlerinin üzengi kotu olup silme gerisinde gizlidir. Müezzin mahfilinin üst örtüsünde açığa çıktığında gözlemlenebilir. (Resim: 115)

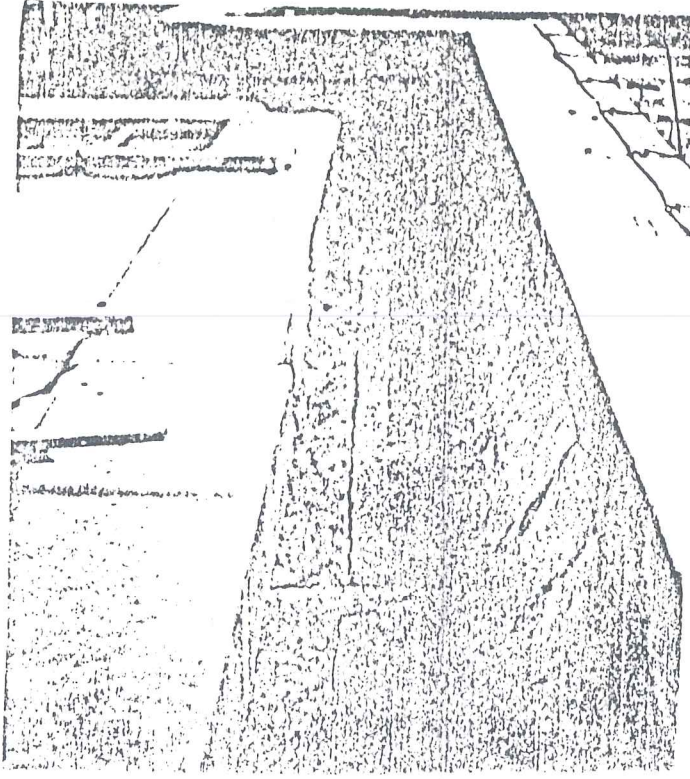
Beşinci kuşaklama kotu "beşinci kalkanda vaki cam tabanları üzerine" Ahmet Efendinin dediği gibi kalkan duvarı üzerinde ikinci sıra pencerelerinin tabanlarından ve aynı duvarın birinci sıra orta pencerelerinin üzengi kodundan geçiyor. (Resim: 118) Altıncı yapı kuşaklama kodu "cam pencerelerinin üst kemerlerine" yani Timpanum duvarındaki üçüncü sıra pencerelerinin içinden geçmektedir. Ahmet Efendinin bahsettiği diğer üç kuşaklama ise örtü kuşaklamaları olduğundan örtü kuşaklamaları bahsinde incelenecektir.



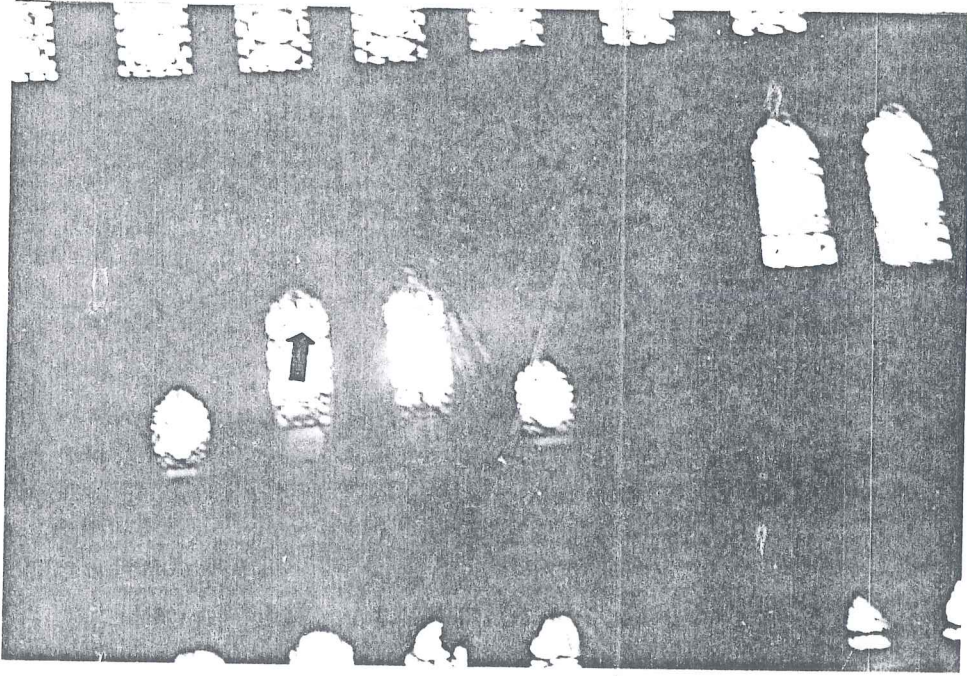
Resim:112-Hekimoğlu Ali Paşa C.(1733-34), plan.



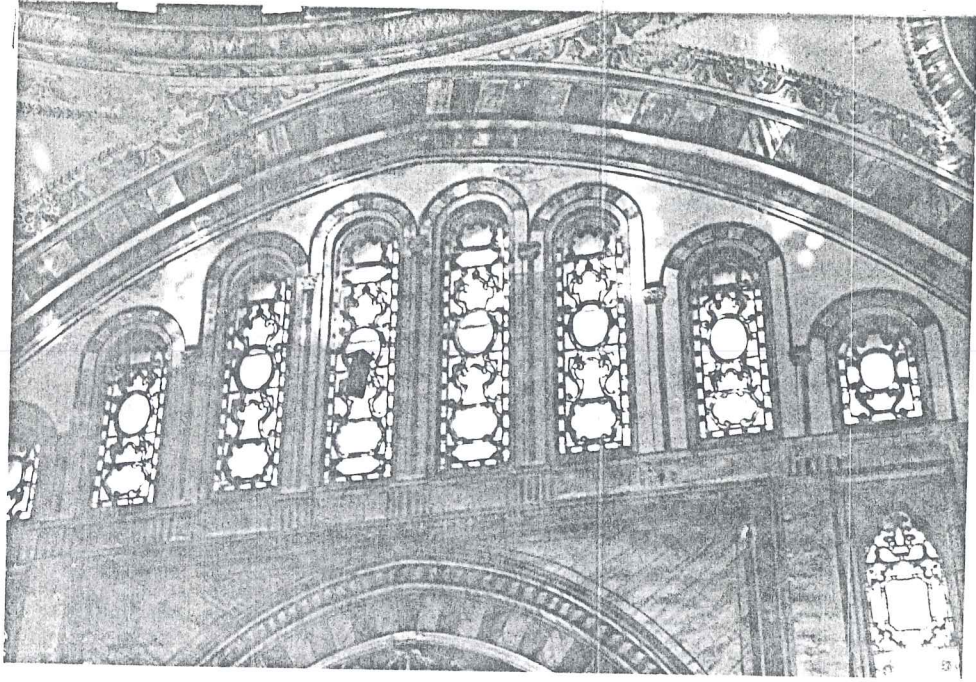




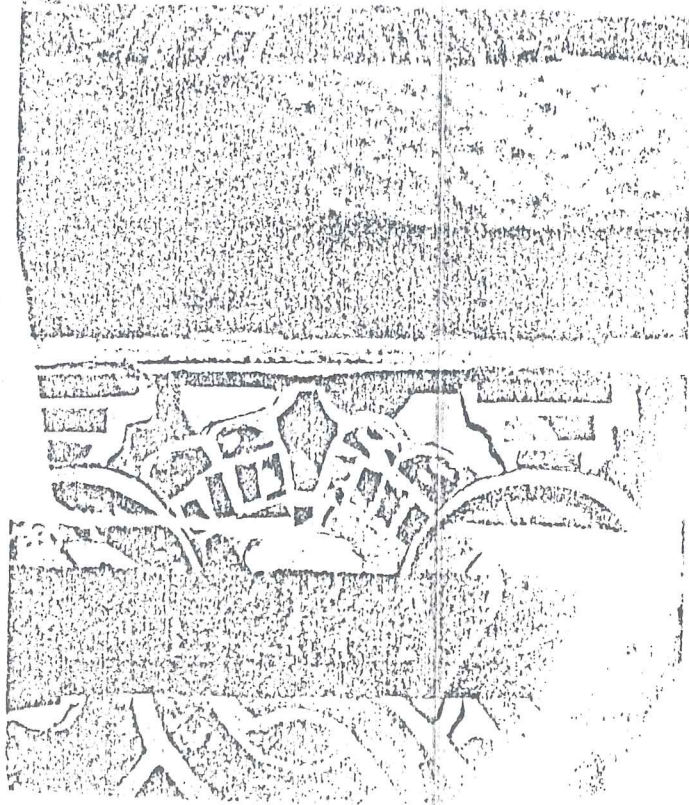
Resim: 115 Nur'u Osmaniye'de kuşaklama öğelerinin mesnetlenmesi.



Resim: 116 Nur'u Osmaniye Camii
5 nolu kuşaklama.



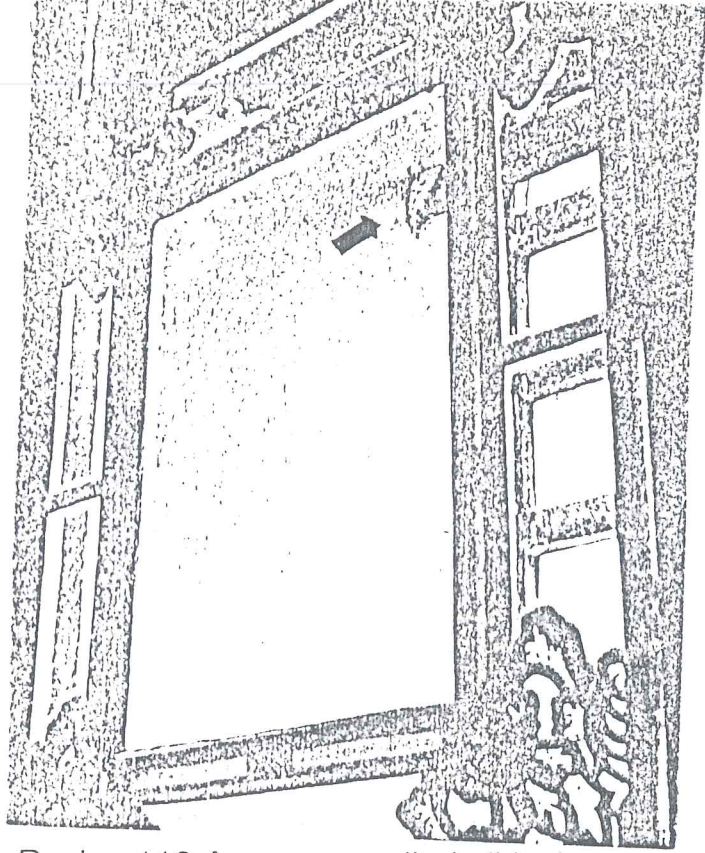
Resim: 117 Nur'u Osmaniye Camii 6 nolu alt yapı kuşaklaması.



Resim: 118 Nur'u Osmaniye Camii'nde 5 nolu kuşaklamanın revzenli pencere boşluklarındaki görünüşü.

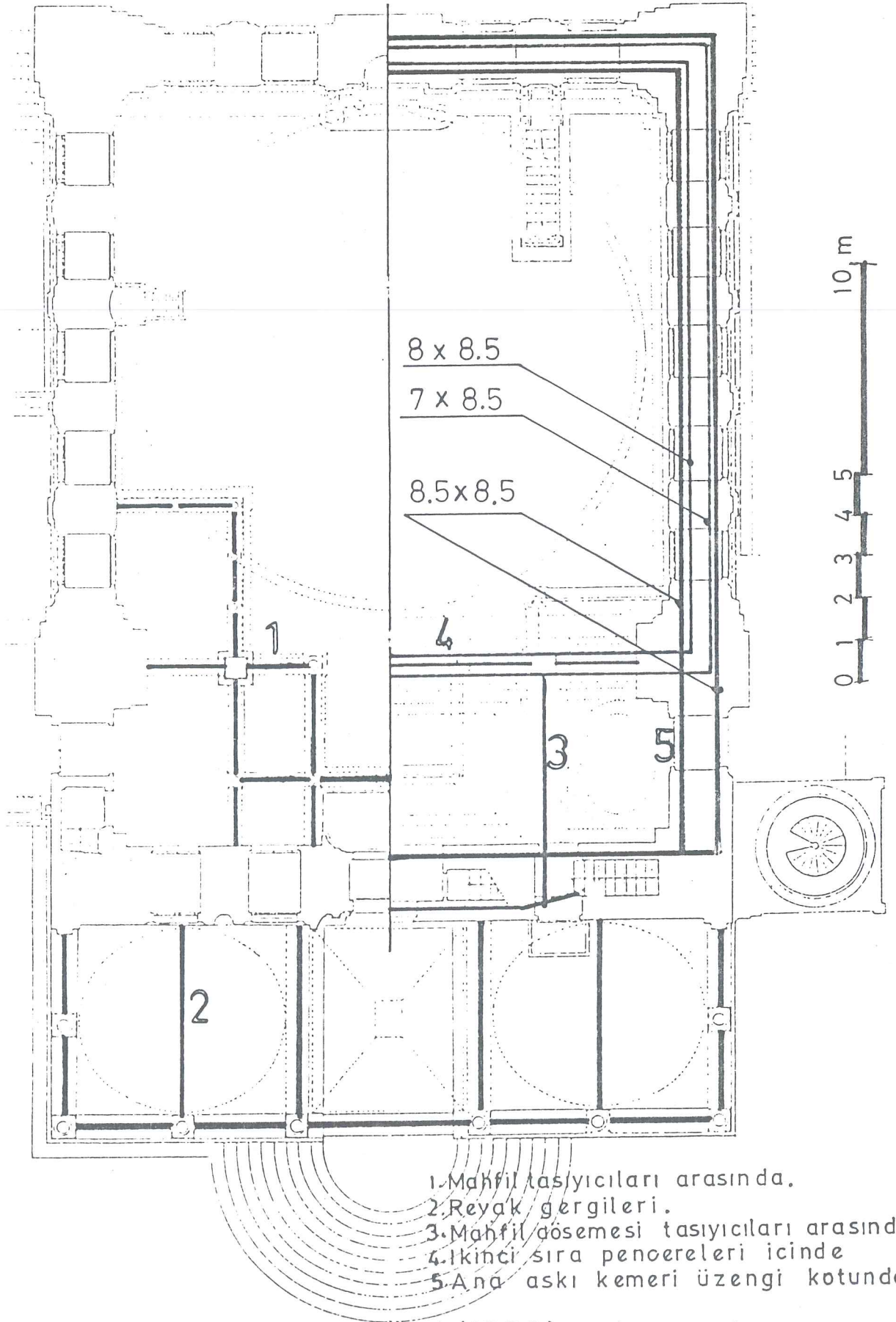
Üsküdar Ayazma Camiinde (1760) kubbe çapı 12 m.yi aşmayan küçüklüğüne rağmen iki kotta alt yapı kuşaklaması uygulanmıştır. (Resim: 120)

Birinci kuşaklama kodu ikinci sıra pencerelerinin üzengi kodundaki iki çemberdir. İçteki kesit 7,5-8 x 8-8,5 cm, dıştaki 7 x 8- 8,5 cm. kesitindedir. (Resim: 119)

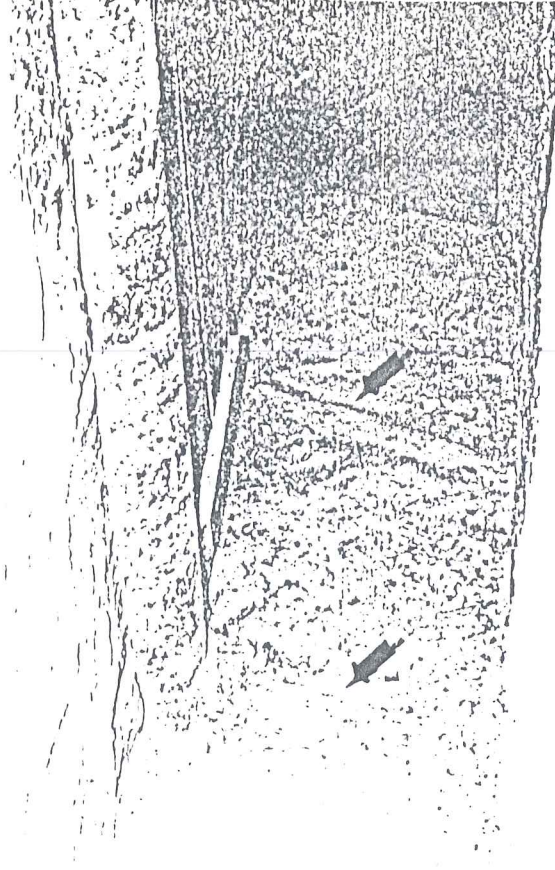


Resim: 119 Ayazma camiinde ikinci sıra pencerelerinden geçen çifte kuşaklama.

İkinci kuşaklama kodu ana kubbe askı kemerlerinin üzengi kotundadır. 8,5 x 8,5 kesitinde çifte kuşaklamadır. (Resim: 121). Ancak masraf defterlerinde harcanan demir miktarı 30243 kıyye (38711 kg)dir ¹³⁸. Gözlemlenen alt yapı kuşaklamalarını ise yaklaşık olarak 7.000 kg. olacağı global olarak hesaplanırsa en az üç kotta daha kuşaklamanın olabileceği söylenebilir. Ancak tespit edilememiştir.



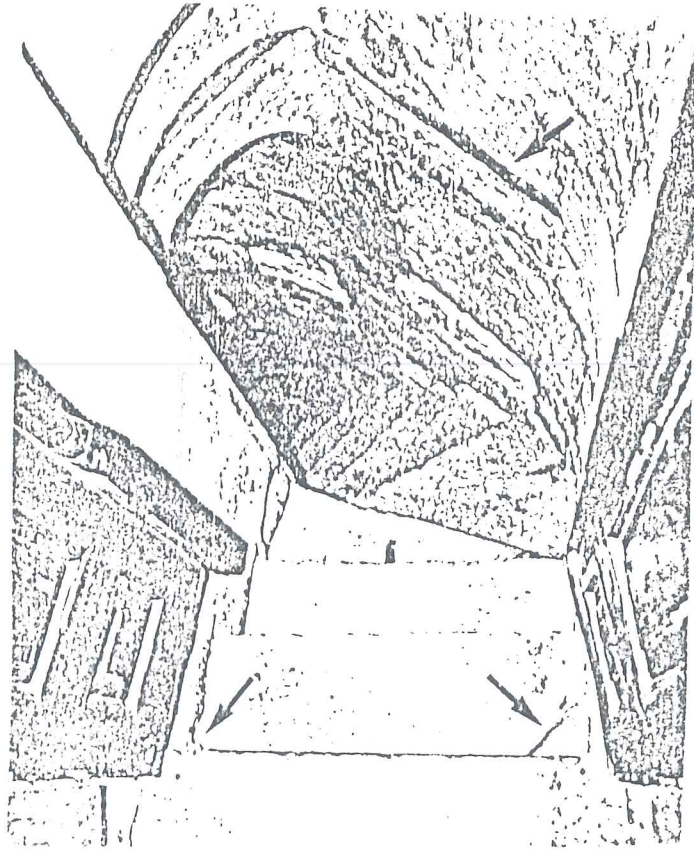
Resim:120-Ayazma Camii (1760), plan



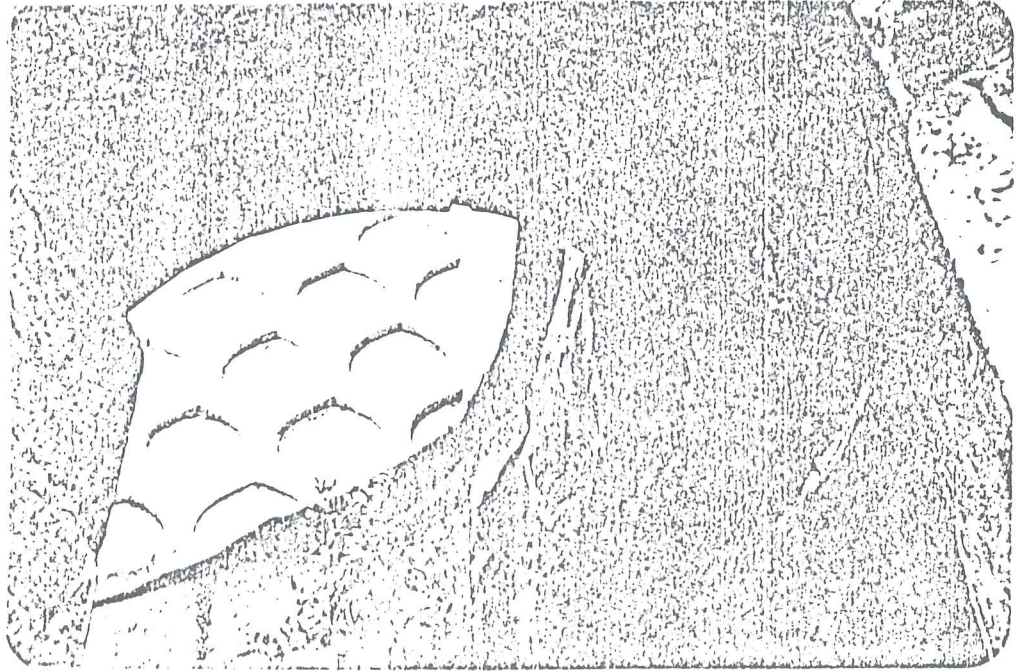
Resim: 121 Ayazma camisinde ana askı kemerlerinin üzengi kodunda görülen çifte kuşaklama.

Laleli camiinde (1759-63), bir kaç belgedeki bilgilere ¹³⁹ göre Ayazma camiisinde kullanılan demirden daha fazla kullanılmıştır. Ana kubbenin askı kemerlerinin üzengi kotunda gözlemlenebilen bir alt yapı kuşaklaması vardır. Mahfil kotundan yaklaşık 40 cm. aşağıda, son cemaat yeri duvarına gizli demir kuşaklama öğeleri fark edilmektedir. Mahfile çıkan merdiveni kesen bu öğeler duvarın içinde birbirine bağlanan paralel iki alt yapı kuşaklamasıdır.

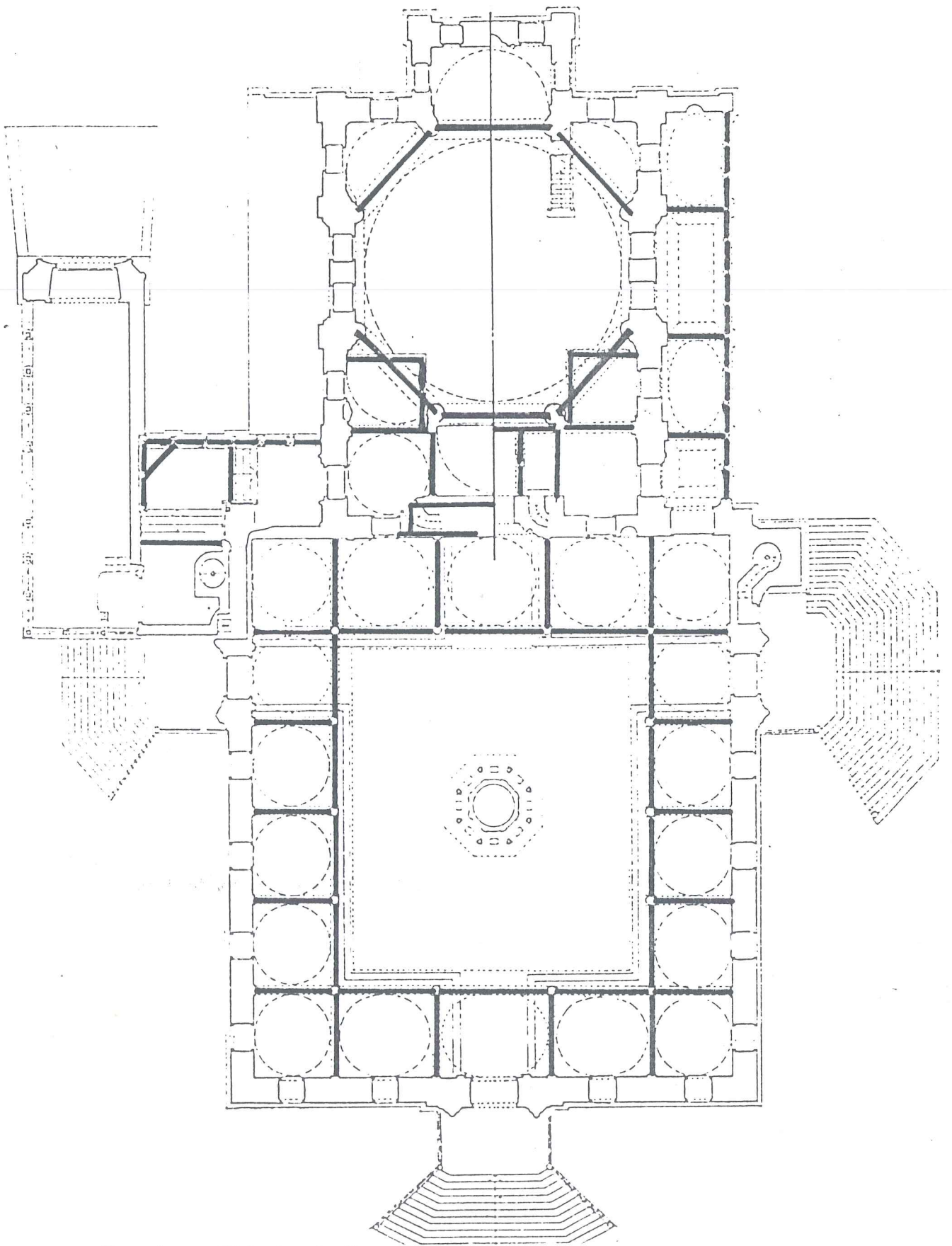
Diğer bir kuşaklamada kubbenin oturduğu kotun hemen altında saçaklık silmesinin gerisinde gizlidir. (Resim:124 -125). Kubbe etek pence-releri kotuna ulaşan bir merdivenin bu noktadan açığa çıkması nedeni ile gergi demirinin çıkan parçası kemer formu verilerek geçiş kolaylaştırılmıştır. (Resim: 123)



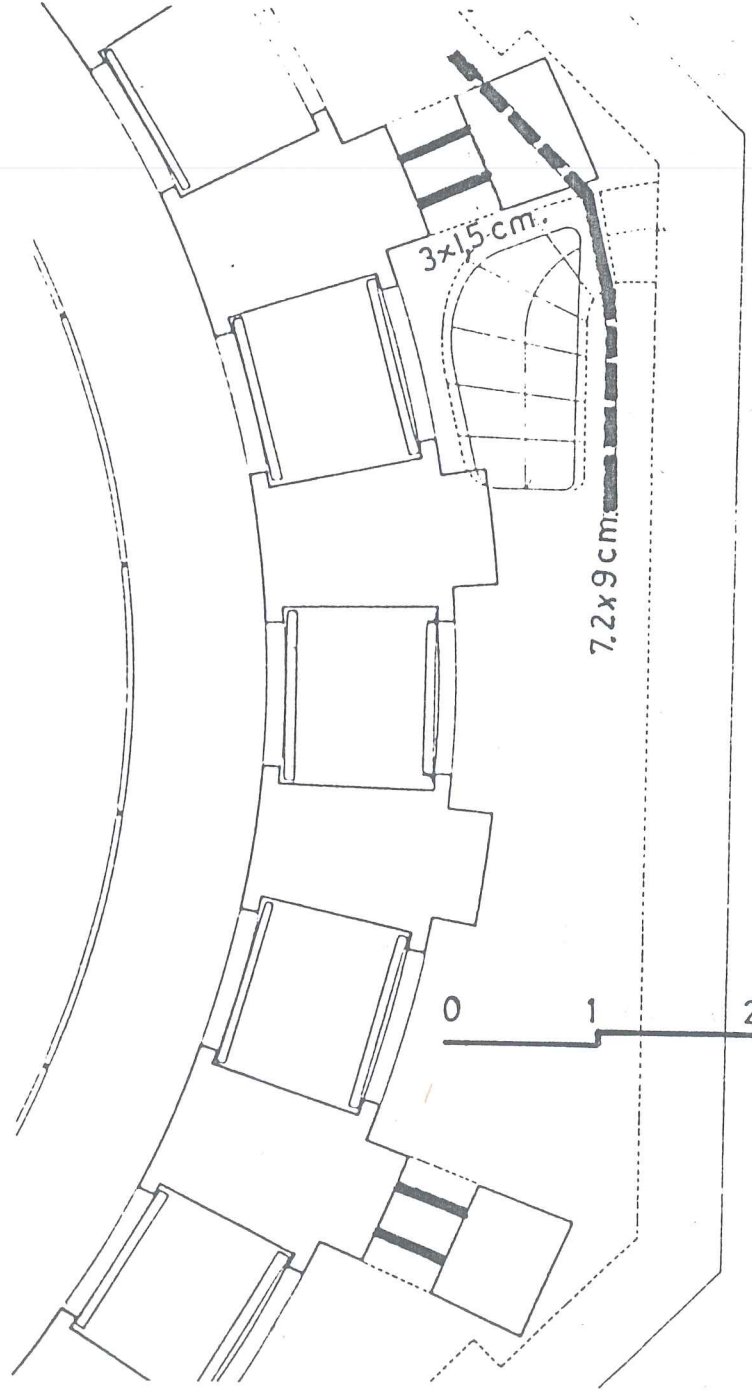
(Resim: 122) Laleli c.de mahfile çıkan merdivene teğet geçen kuşaklama ögesi.



(Resim: 123) Laleli C.de ana kubbenin etek kotunda yapıya çevreliyen kuşaklamaya geçiş için kemer biçimi verilmiştir.



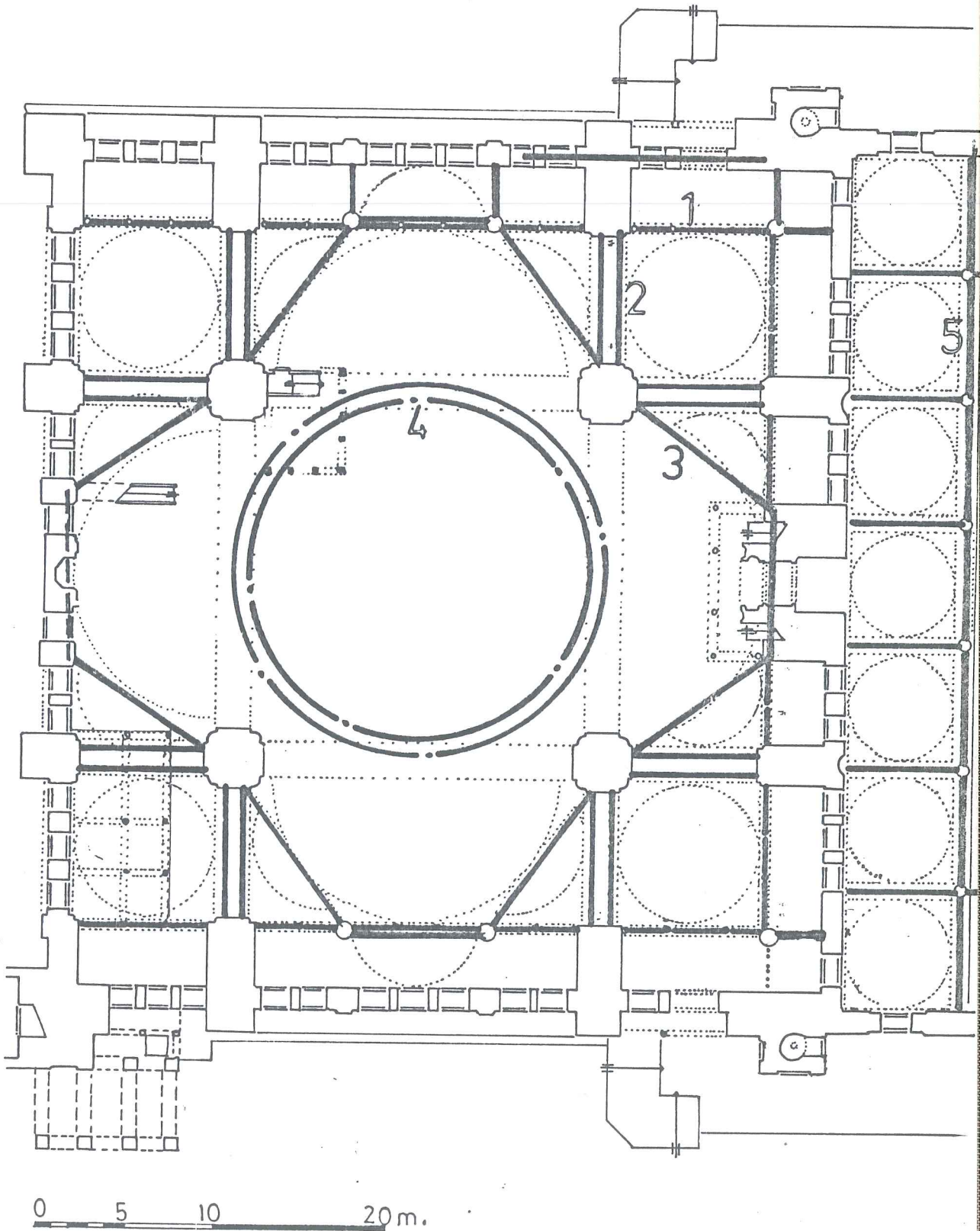
Resim : 124-Laleli Camii (1759-63), plan.



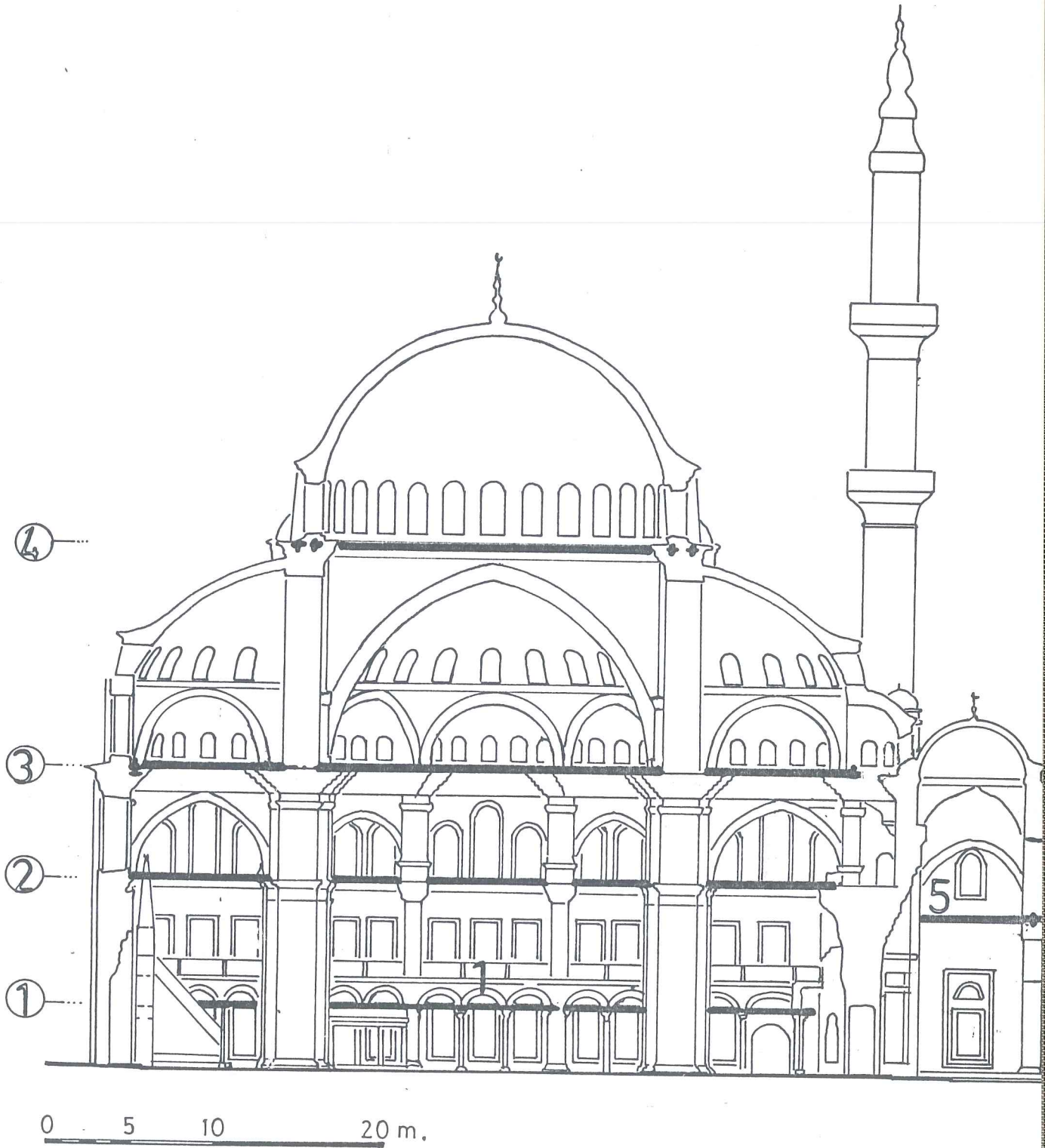
Resim: 125 Laleli Camii'de kubbe etek detayı.

Belgelerin dışında başka alt yapı kuşaklarında olabileceği ağırlıklıdır.

Yeni Fatih Camiindeki (1767-71) alt yapı kuşaklamalarını gözlemlenmede çok zorluk çekilmektedir. Ancak bazı belgelerden "cidarların rabt ve istihkamına iktiza eden demir çemberler ve sağır mühimmat için" 2750 kantar demir alındığı bilinmektedir ¹⁴⁰. Mekan içinde gözle görülen gergilerin dışında kubbe eteğine yan payandaların batıdakilerin içinden çıkan merdivenden teğet geçen yatay durumda bir demir öge (? x 7,5) gözlemlenmiştir. Dolayısı ile köşe kubbelerini taşıyan kemerlerin üzenji kotundaki bu öge bir alt yapı kuşaklamasıdır. (Resim: 126 - 127)

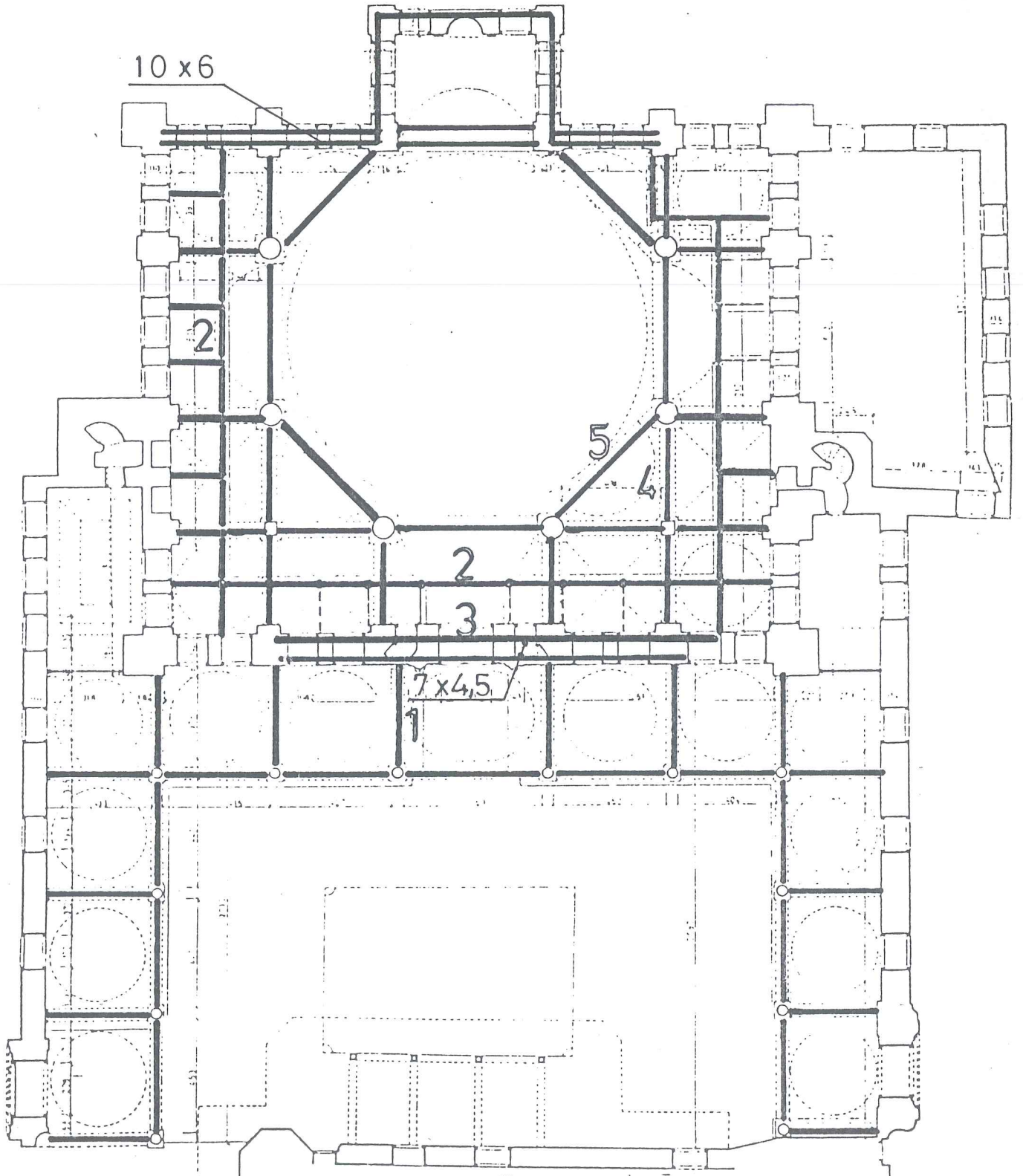


Resim:126-Fatih Camii (1767-71), plan.



Resim:127 - Fatih Camii , kesit .

Eyüp Camiinde (1799-1800), üç kotta alt yapı kuşaklaması vardır. Birinci alt yapı kuşaklama kotu mahfilden 70 cm. alttadır. Birbirine paralel 7 x 4,5 cm. kesitindeki iki demir öge merdivene teğet geçtiğinden gözlemlenebiliyor. Bu kot birinci sıra pencerelerinin düz atkılarının üstüne denk geliyor. İkinci alt yapı kuşaklama kotu mihrap duvarındaki ikinci sıra pencerelerinin içinde görüldüğü gibi 10 x 6 cm. kesitinde iki paralel demirin bulunduğu kottur. İçteki demir son cemaat yeri duvarı içinden kubbeye çıkan merdivene paralel gittiğinden, bu kotta köşelerin ve içteki ayak sistemlerinin birbirine gergilerle bağlandığı ortaya çıkıyor. Üçüncü alt yapı kuşaklama kotu ise, ana askı kemerlerinin üzengi kotudur. Ve tamamen gözlemlenebiliyor. (Resim: 128)



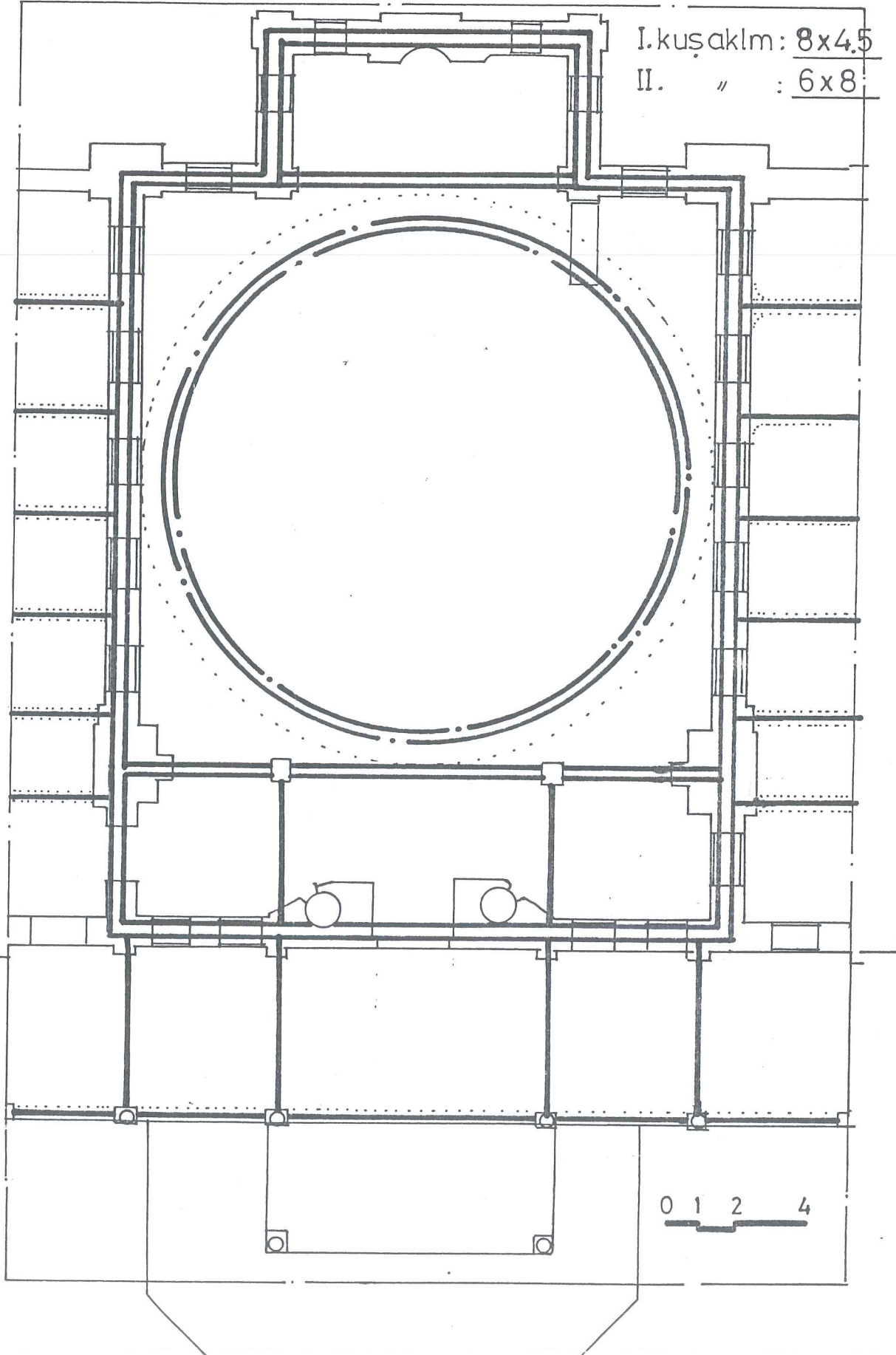
- 1.Revak gergileri.
- 2.Mahfil taşıyıcıları arasında.
- 3.Mahfil dös. kotundan ~68-70 cm. aşağıda.
4. II. pencere dizisi içinde.
- 5.Askı kemeri üzengi kotunda.

0 1 2 3 4 5 10 m.

Resim:128 - Eyüp Camii (1799-1800), plan.

Üsküdar Selimiye Camiisinde (1804) alt yapı kuşaklamaları tamamen açıktadırlar; gizlenilmemişler.(Resim 129)

Birinci alt yapı kuşaklama kotu, mahfil döşemesinden 28 cm. aşağıda ve ilk sıra pencerelerinin düz atkılarının hemen üzerindedir. Mahfil merdivenine teğet geçen 7,5 x 4,5 cm. kesitinde bir çifte kuşaklamadır. İkinci alt yapı kuşaklama kotu ikinci sıra pencerelerinin içinde geçen ve mihrap çıkıntısını çevreleyen 6 x 8 cm. kesitinde çifte kuşaklama kotudur. Üçüncü alt yapı kuşaklama kotu ise ana kubbe askı kemerlerinin üzengi kotudur. Dördüncü sıra pencerelerinin tabanından geçen çifte kuşaklar görülüyorlar. Dördüncü alt yapı kuşaklama kotu ise askı kemerlerinin tepe noktasına yakın ve Timpanum duvarındaki dördüncü sıra orta pencerelerinin içinde görülüyorlar.



Resim:129-Üsküdar Selimiye Camii (1804-5), plan.

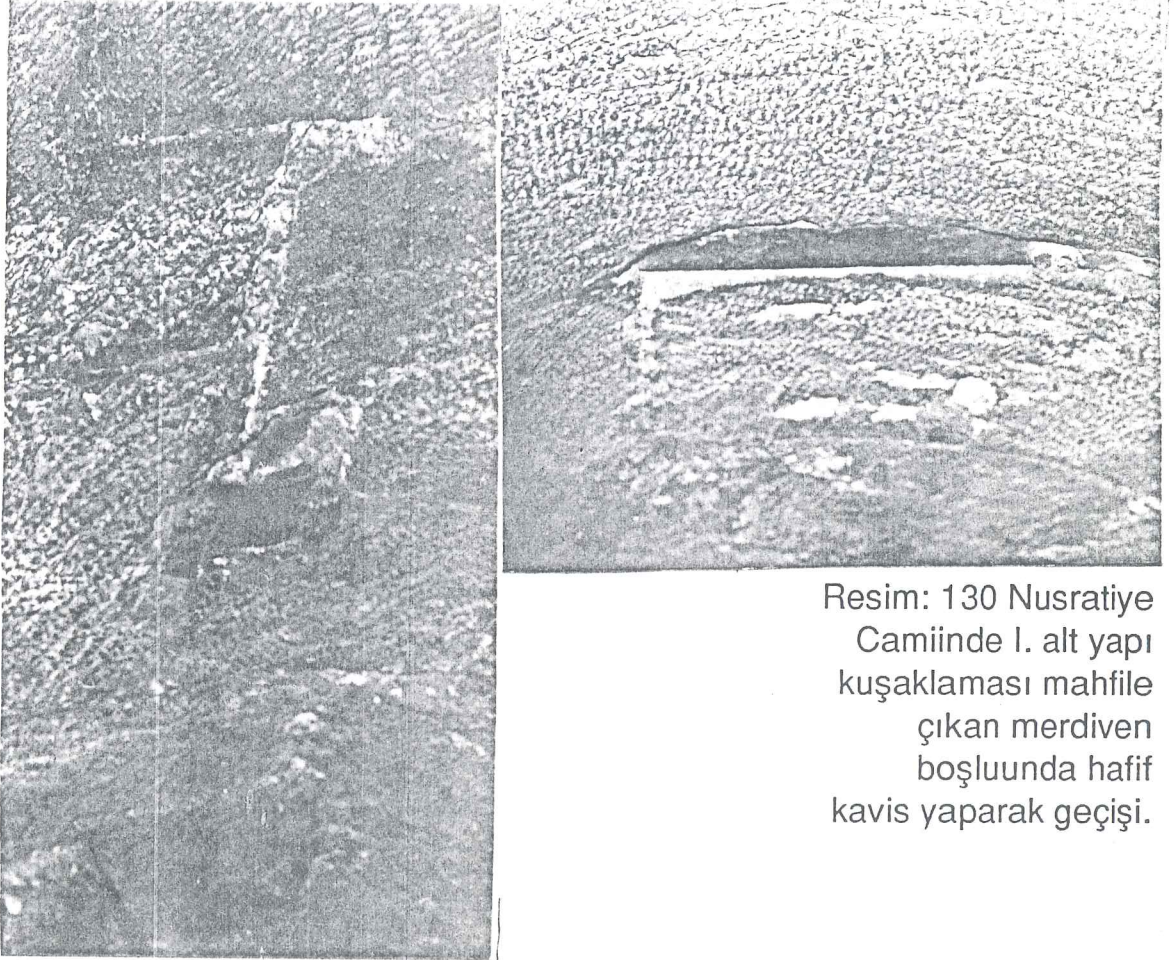
II. Mahmud dönemi (1822 - 1832) yapısı olan Nusratiye Cami'sinde (1825 - 26) alt yapı kuşaklamaları üç kotta ve çiftedir. 19 y yıl yapılarında kuşaklama kesitleri küçülerek çifte kuşaklama uygulanıyor. Nusratiye'den sonra da bu yöntem uygulanmıştır.

Birinci alt yapı kuşaklama kotu; ikinci sıra pencerelerinin tabanından 40 Cm. aşağıda 5 x 6 kesitinde çifte kuşaklama kotudur. Mahfile duvar içinden çıkan merdiven boşluğuna denk geldiklerinden haifi kavis yaparak geçmektedirler (Resim: 130)

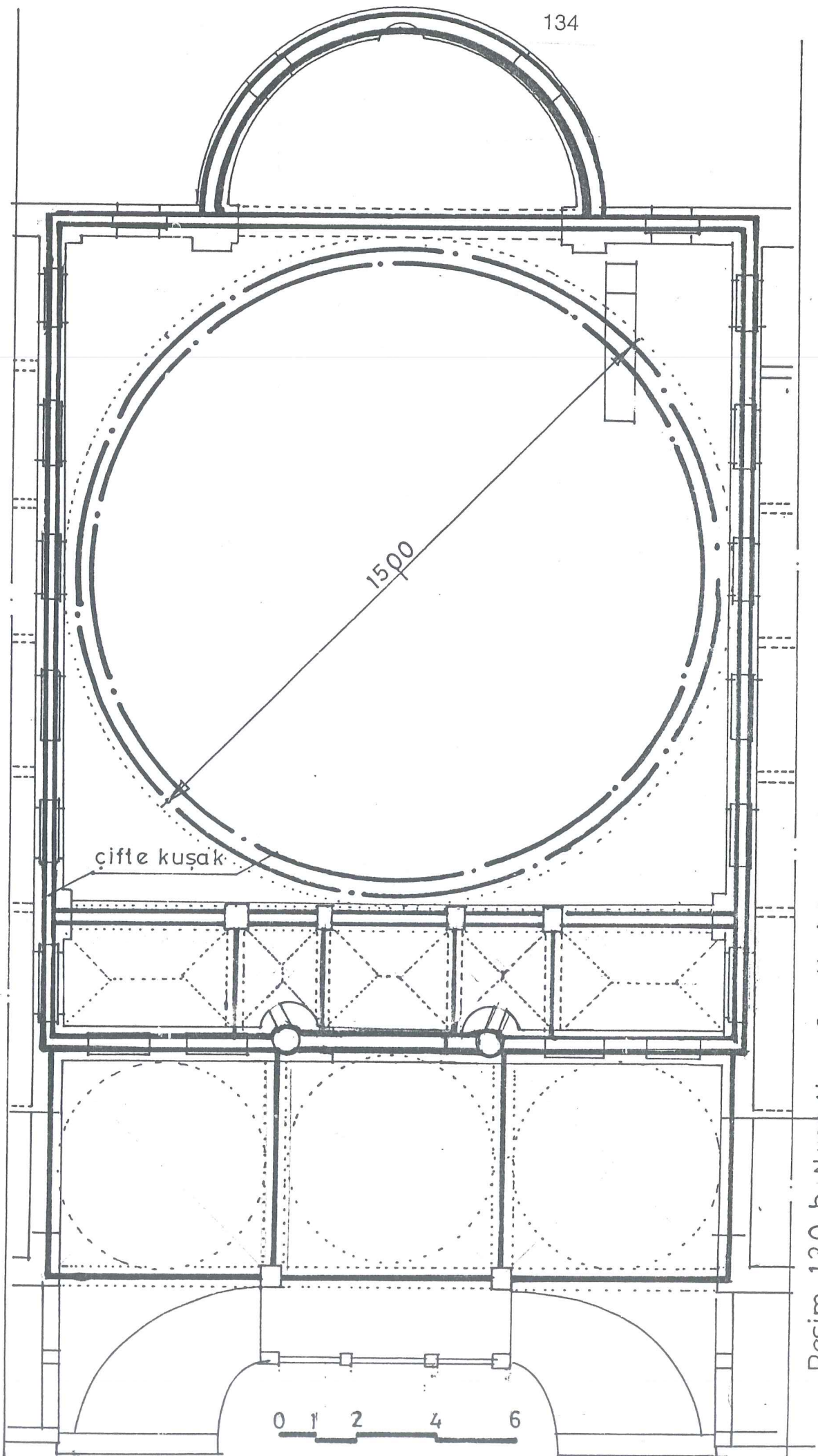
İkinci alt yapı kuşaklama kotu; kible tarafındaki kemerin üzengi kotundan açığa çıkan ve ikinci sıra pencerelerinin kafasının üstünden geçen çifte kuşaklama kotudur. Bu kuşak, mihrab duvarında yükselen pencerelerin üzengi kotunda ayrıca gözlemlenebilir. (Resim: 131 -132)

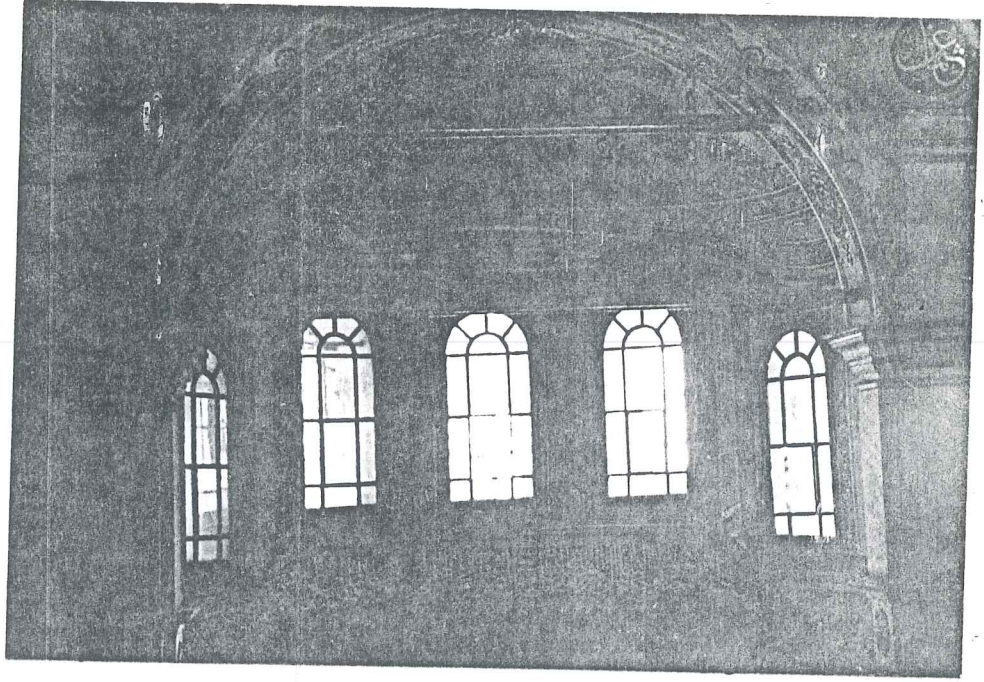
Üçüncü alt yapı kuşaklama kotu ise dördüncü sıra pencerelerin üzengi kotudur ve çifte bir kuşaklamadır. (Resim : 133)

Kubbe kasnak pencerelerin üzengi kotunda ise çifte örtü kuşaklaması geçmektedir. (Resim: 134)

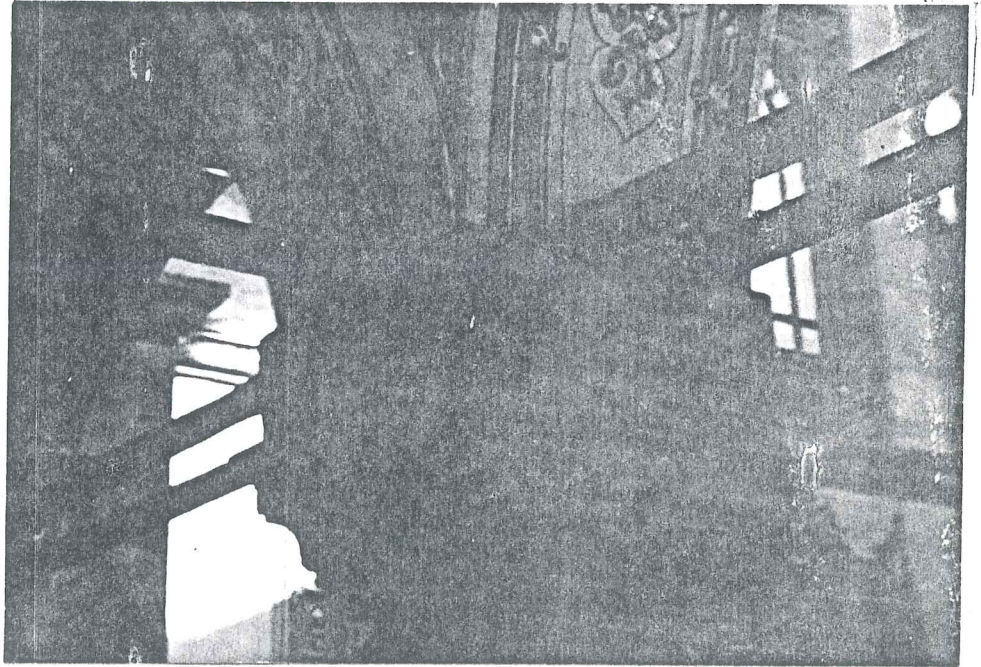


Resim: 130 Nusratiye Camiinde I. alt yapı kuşaklaması mahfile çıkan merdiven boşluğunda hafif kavis yaparak geçişi.

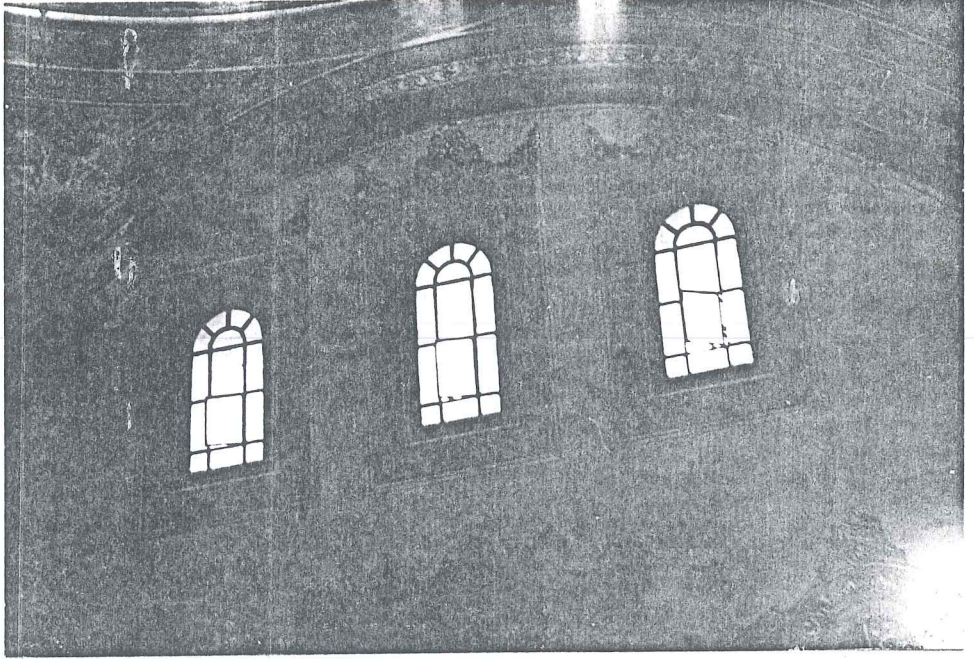




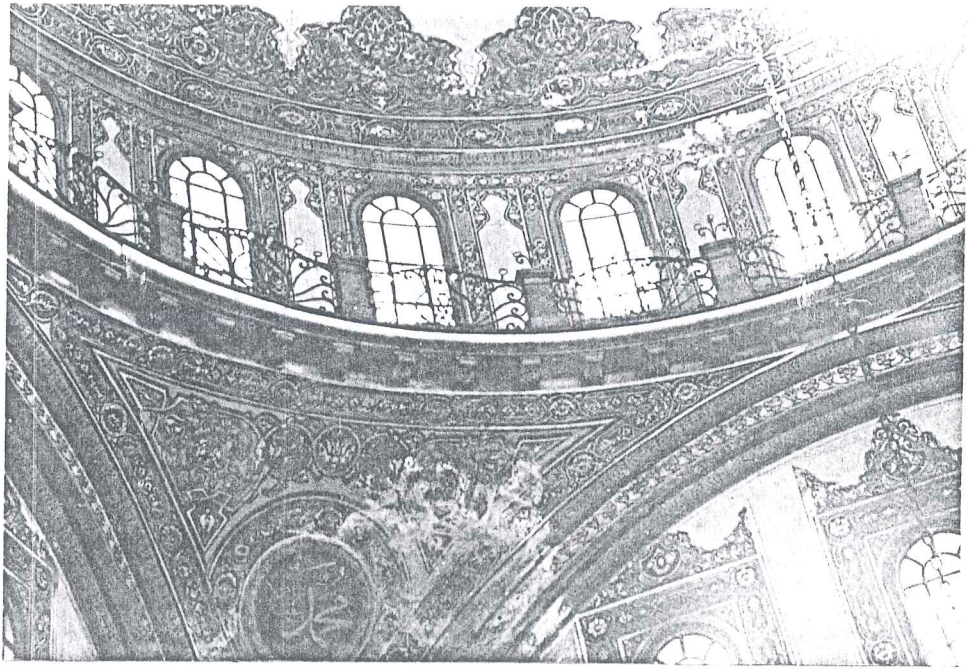
Resim: 131 İkinci çifte alt yapı kuşaklaması kotu; kible tarafındaki kemerin üzengi kotudur. Aynı zamanda kible duvarındaki pencerelerin üzengi kotunda gözlemleniyor.



Resim: 132 Mahfildeki sütunları birbirine bağlayan ikinci çifte kuşaklar.



Resim: 133 Dördüncü sıra pencerelerin üzengi kotunda üçüncü çifte alt yapı kuşaklaması gözlemlenebiliyor.

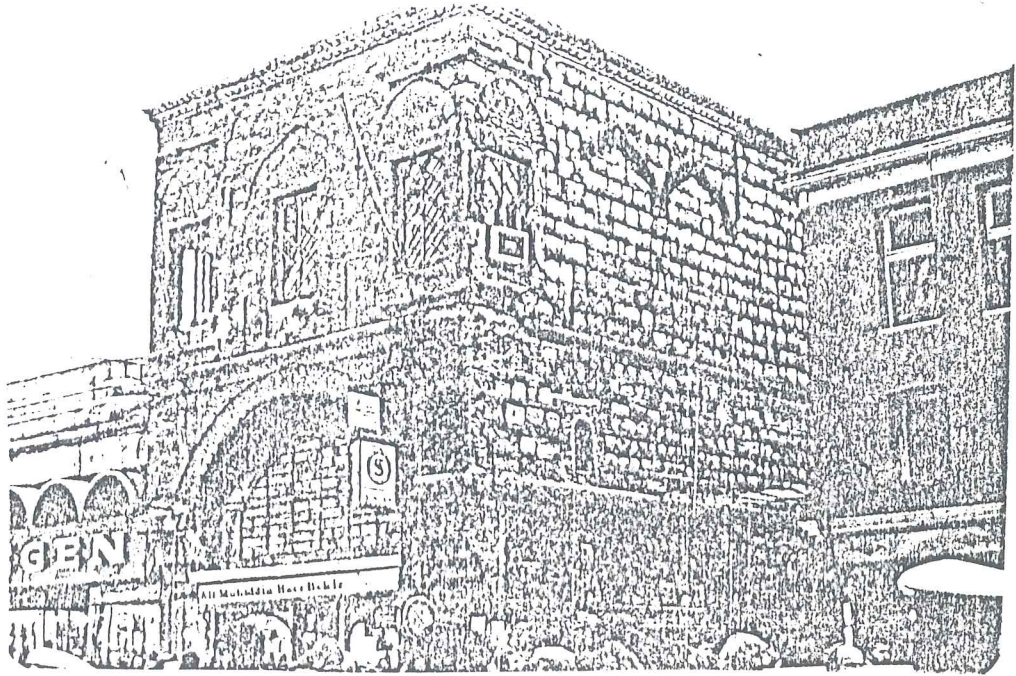


Resim: 134 Kubbe kasağındaki pencerelerin üzengi kotunda ise çifte kubbe (örtü) kuşaklaması geçmektedir.

İncelenen yapılardaki alt yapı kuşaklamalarında iki özellik ortaya çıkıyor. Birincisi kuşaklamalar birbirine simitle bağlanıyorlar, ikincisi kuşaklamayı oluşturan öğelerin yapı bünyesi içinde daima kesitlerinin kısa kenarı düşey konumda olacak biçimde yerleştirilmişler.

18. ve 19. yy. bazı sivil yapılarında alt yapı kuşaklamaları kılıçlı gergi şeklindeki oluşturulmuştur. Örneğin; Hamidiye kütüphanesi (1780)'nde üst kattaki ana mekan döşeme ve pencere kemerleri üzengi kotunda açıklık ve duvar gergileri ile rijit hale getirilmiş ve saçarlık silmesinin hemen altından da kılıçlı kuşaklama ile çerçevelenmiştir. (Resim: 135 - 137)

Yıldızhan'daki (1817) uygulamada Hamidiye kütüphanesindeki uygulamadır. Yapının tüm duvarları bütün katlarda açık kılıçlı gergilerle donatılmış ve dış duvarlar böylece kuşaklanmıştır. (Resim: 136)



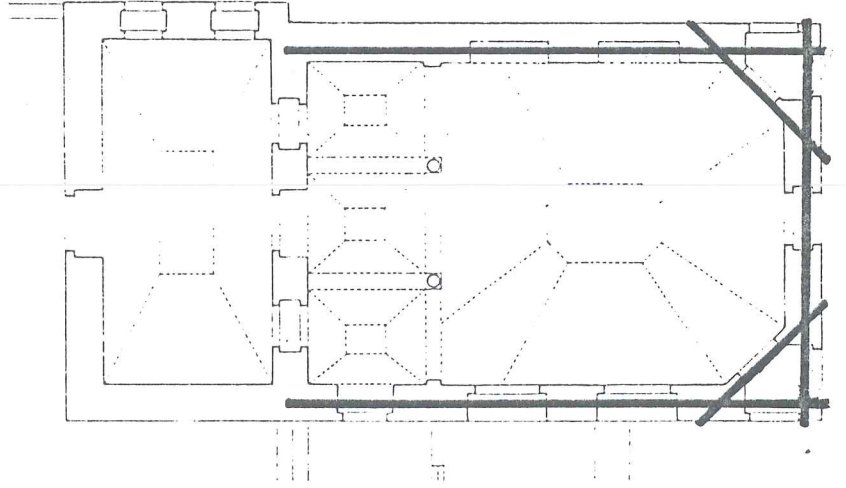
(Resim: 135) Hamidiye kütüphanesinde duvar gergileri ve kuşaklama öğelerinin cephelerdeki kılıçlı bağlantıları.



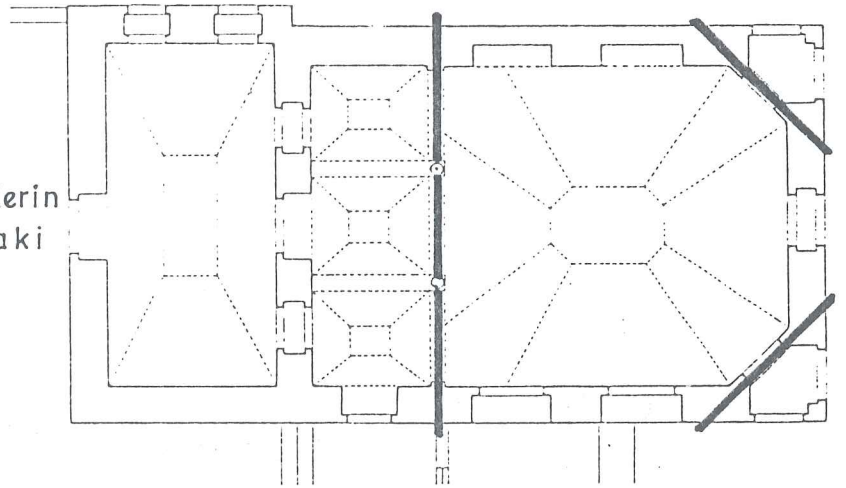
(Resim: 136) Büyük Yıldızhan cephesinde yapının duvarlarını kuşatan kuşaklamalarının kılıçlı bağlantıları.

II. Mahmut dönemi (1808-1839) yapılarından olup bugün harap halinde bulunan Kağıthane kasırlarından güneydeki yarı gizli kılıçlı bir kuşaklama sistemine sahiptir. Dış duvarların kargir iç strüktürü ahşap olduğundan kuşaklama öğeleri hem duvarları strüktürel takviye ediyor, hem de içteki ahşap strüktürü duvara ankre ediyor. (Resim: 138)

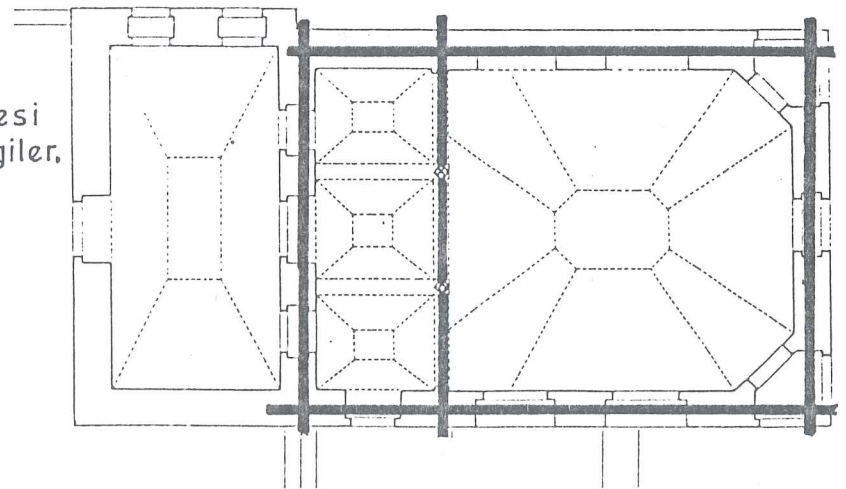
Döşeme altı
gergileri



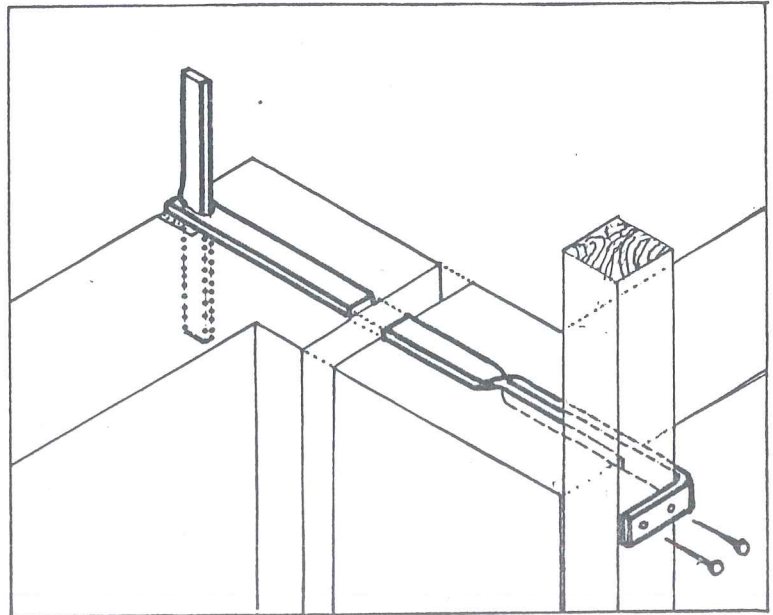
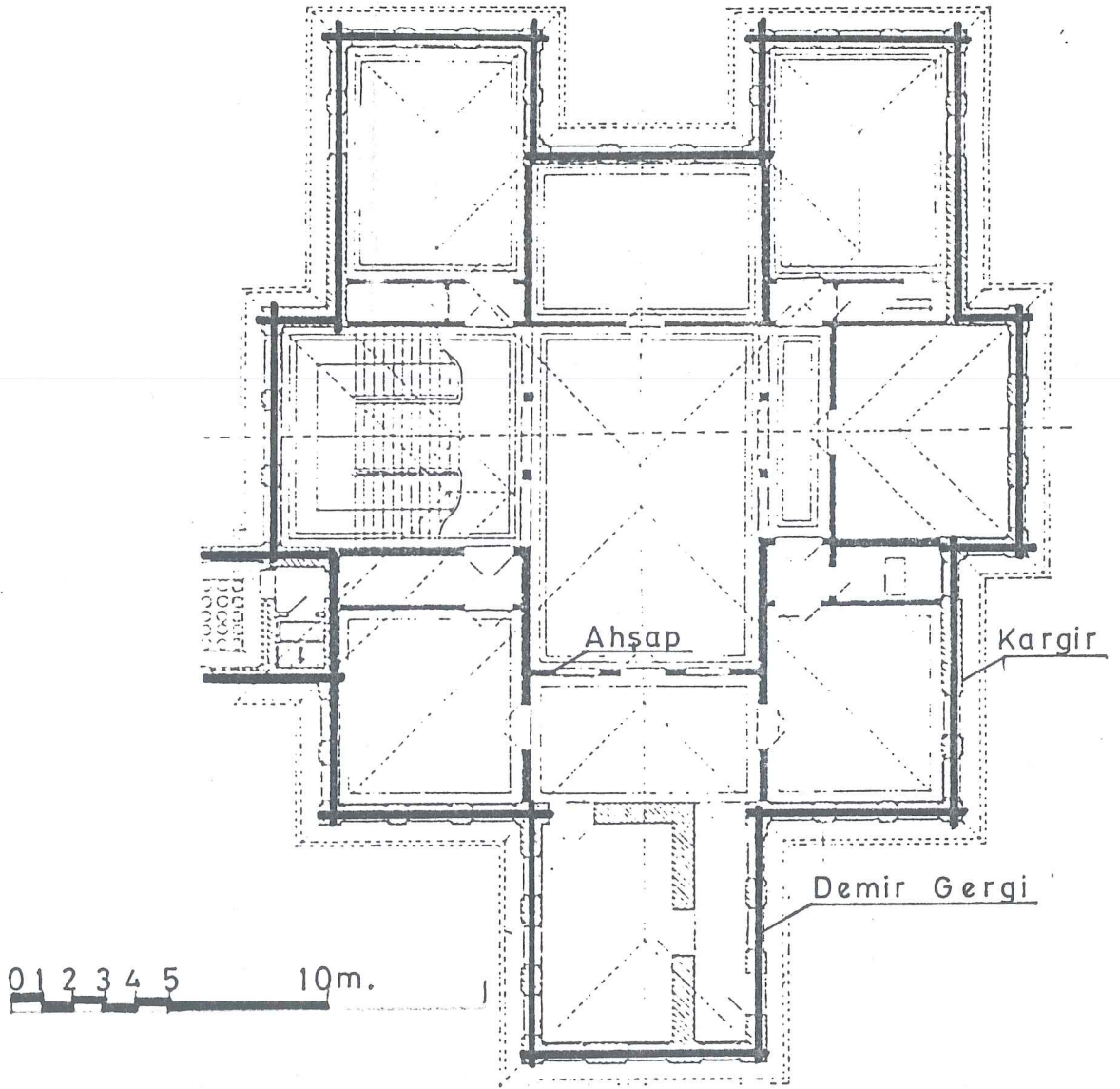
İçteki kemerlerin
üzengi kotundaki
gergiler.



Saçaklık silmesi
altındaki gergiler.



Resim 137-Hamidiye Kütüphanesi (1780)



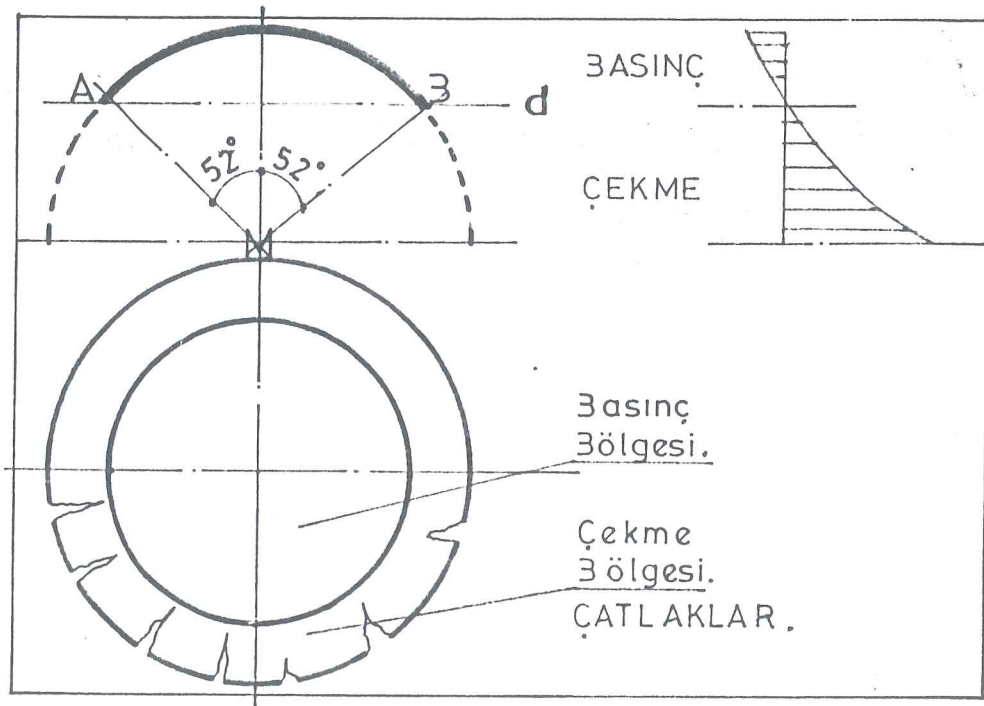
Resim:138-II.Mahmut dönemi Kağıthane Kasrı üst kat planı ve kuşaklama detayı.

2. ÖRTÜ KUŞAKLAMALARI

Kubbeler; geleneksel bir yapının mekan örtüsüdürler. Kendi ağırlıkları ve kar yükleri gibi düşey kuvvetleri yanal doğrultuda taşıyan, düzgün eğri yüzeyli birer uzay taşıyıcıdırılar.

Geleneksel yapılarda malzeme kargirdir. Kargir çekmeye dayanıklı olmadığından, kubbenin biçimi içinde çekme gerilmeleri meydana gelme yek şeklinde belirlenmiştir. Yarım küre biçimindeki bir kubbeye, küre merkezinden (m) geçen düşey eksenle 52° derecelik açı yapan noktaların oluşturduğu AB'den geçen (d) düzlemin üzerindeki bölüm basınca çalışır. (d) düzleminin altında ki bölü ise çekmeye çalışır ¹⁴¹. Kargir bir kubbeye basınç bölgesinde sistem kendi doğal davranışına uygun bir biçimde yüklendiğinden önemli bir strüktür sorunu çıkmaz. Çekme bölgesindeki kargir çekmeye çalışmadığından kubbeye ışınsal çatlaklıklarla önemli strüktürel sorunlar çıkacaktır.

Çekme bölgesindeki strüktürel sorunları önlemek için: Birinci olarak bu bölgede kubbe kalınlığı artırılıp ayaklarla takviye edilebilir, ikincisi çekme gerilmelerine iyi çalışabilen malzeme (demir) ile kuşaklama-çemberleme yapmaktır. Kubbenin tasarımını alan her mimar, mimari bu sorunlara çözüm getirmiştir. Osmanlılar mimarisinde bu sorunu 15. yy. sonundan itibaren demir kubbe kuşaklamaları ile bu sorunu çözmeye çalışmıştır.

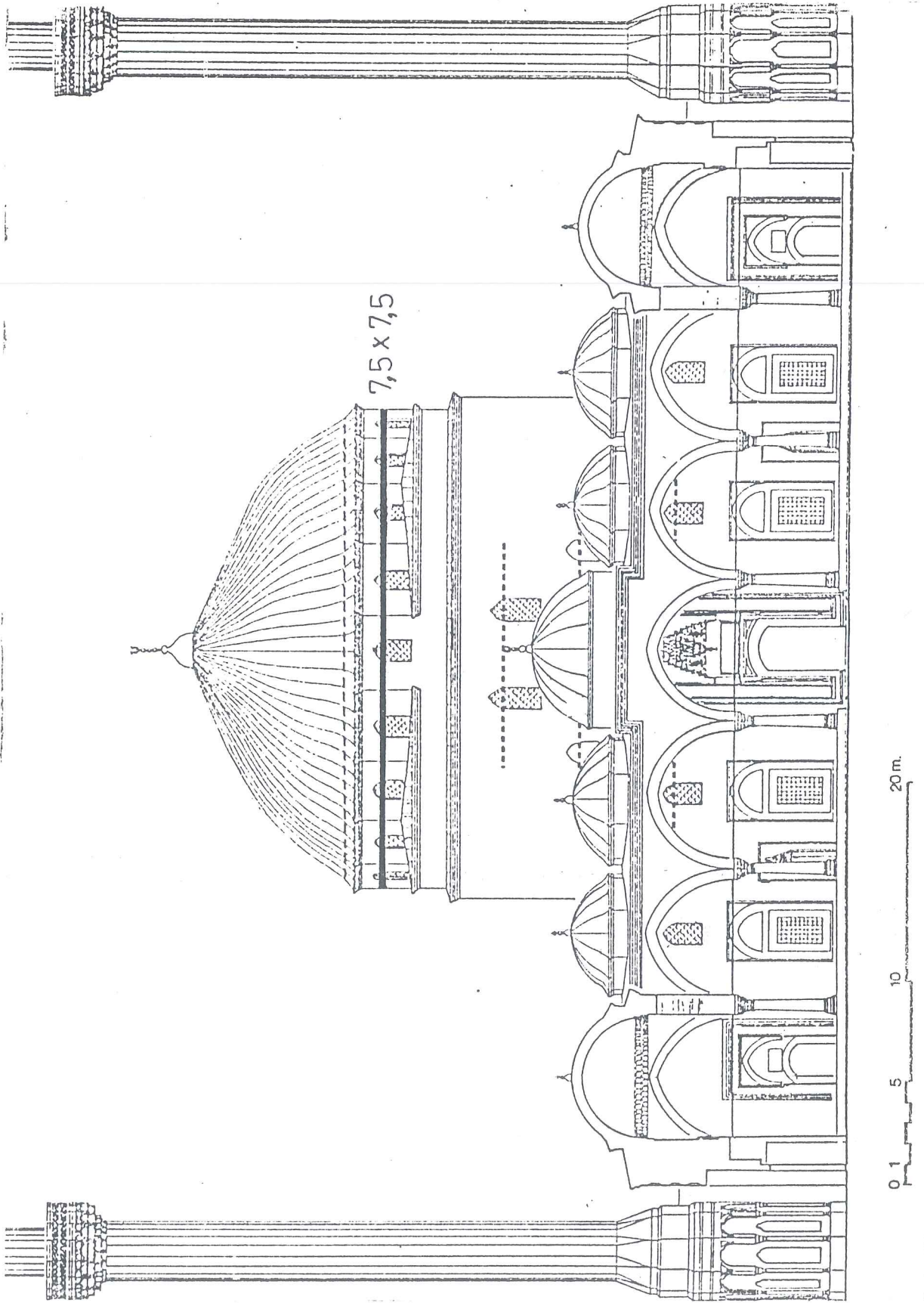


Resim: 139 Kubbeli çekme ve basınç bölgeleri.

Edirne üç şerefeli camii kubbe kuşaklamasının görüldüğü ilk yapı sayılır. Kubbe etek pencere kemerlerinin üzengi kotunda 7 x 7 cm. kesitinde bir kuşak bulunuyor. (Resim:140). Belgede ve demire verilen eğrisel formda da anlaşılacağı gibi bunun bir demir çember olduğu anlaşılıyor¹⁴².

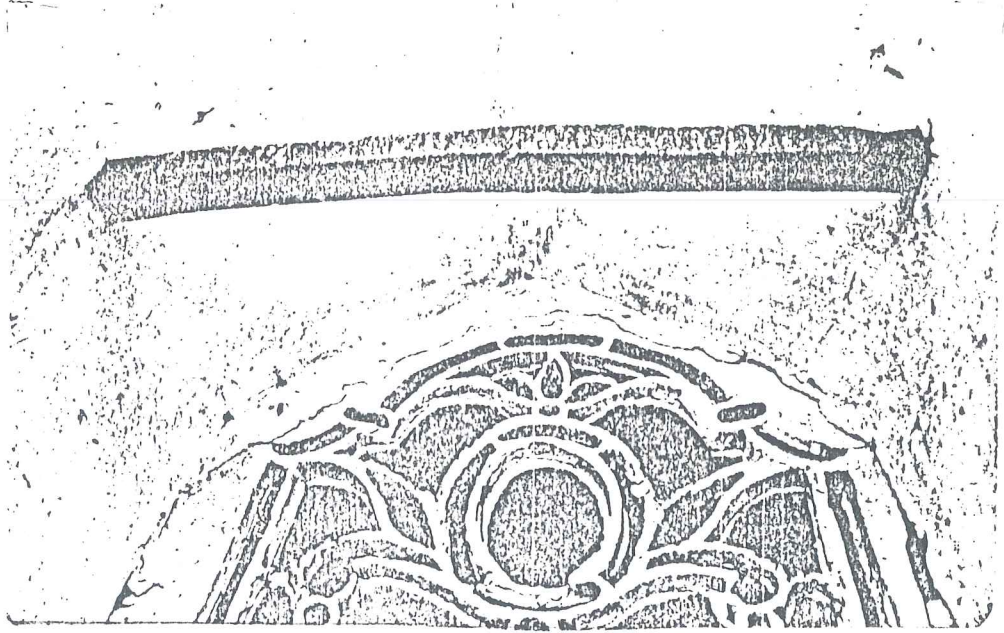


Resim: 140 Üç şerefeli camiisinde kubbe etek pencereleri içinden geçen demir kuşaklama çemberi. (Tanyeli'den)



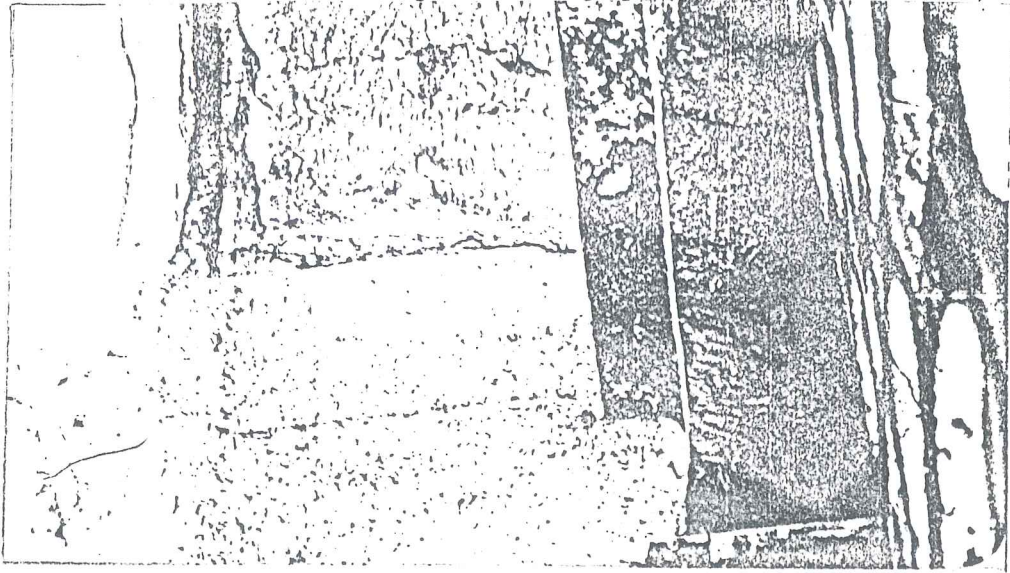
Resim: 141 Edirne Beyazıt Camii (1484 - 88) görünüşü.
(Tanyeli)

Edirne Beyazıt Camii (1484-88), 'sinde bir kuşaklaa kubbe etek pencerelerinden ikinciside pencerelerin üstünden geçmektedir. Pencereden geçen kuşak 7,5 x 7,5 cm. kesitinde ¹⁴³ (Resim: 141 - 142)

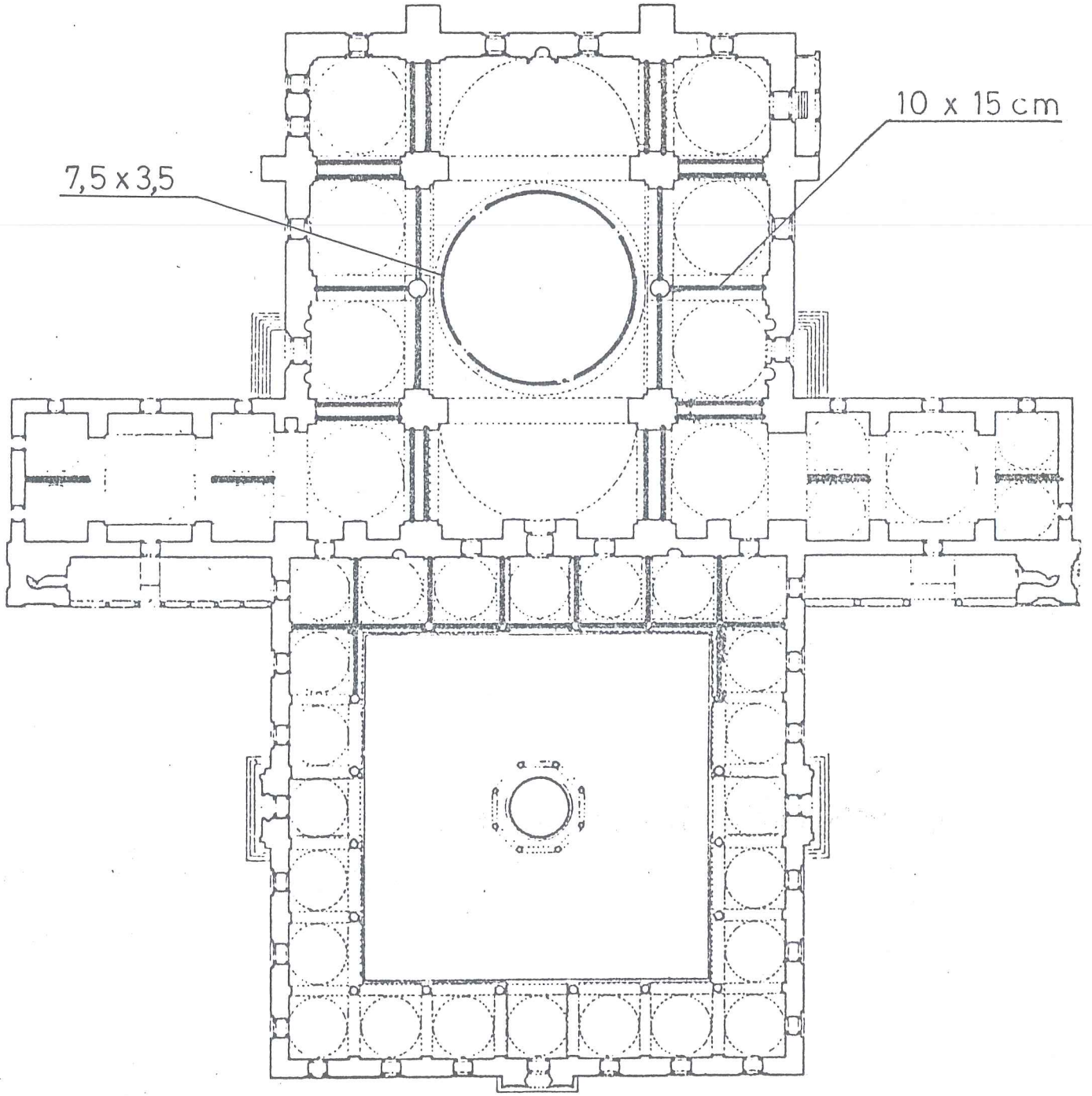


Resim: 142 Edirne Beyazıt Camiisinde kubbe etek pencereleri içinde geçen kuşaklama.

İstanbul Beyazıt camiinde (1501-06) etek pencereleri içinden 7,5 x 3,5 cm. kesitinde demir bir örtü kuşaklaması geçiyor. (Resim: 143 -144)



Resim: 144 İstanbul Beyazıt C.'inde kubbe etek pencerelerinden geçen üst yapı kuşaklaması.



0 5 10 20 m.

Resim:143-İstanbul -Beyazıt Camii(1501-6), plan

İstanbul Sultan Selim Camiinde (1522-23) etek pencerelerinin üzengi düzeyinin yarım metre kadar yukarısında pencere boşluğundan çifte kuşaklama geçmektedir. İçteki 10 x 7 cm. dıştaki 7,5 x 7 cm. kesitindedir.

Şehzade de 9,5 x 7 cm. Hadım İbrahim Paşa da 6,5 x 6 cm. , Rüstem Paşa 7 x 5 cm kesitinde kubbe etek pencerelerinin içinde kuşaklama geçmektedir. Süleymaniye Camiinde ve Kılıç Ali Paşa pencerelerinden kuşaklama geçiyor ¹⁴⁴.

17. yy. ortalarına kadar kubbe etek pencerelerinden geçen kuşaklamalar

Edirne Selimiye 9,5 x 7 cm.

Kadırga Sokullu 8,5 x 6 cm.

Kılıç Ali Paşa 6 x 3 cm.

Zal Mahmut Paşa içteki 7 x 5 cm. dıştaki 5,5 x 3,5 cm.

Babaeski Semiz Ali Paşa 6 x 5 cm.

Sultan Ahmet ikiside 7 x 3 cm.

Yarım kubbe kuşaklaması Semiz Ali Paşa camiinde uygulanmıştır. 5,5 x 3,5 cm.dir.

Kılıç Ali Paşa'da eksetral yarım kubbelerin pencerelerinden ve iki eksetral yarım kubbe arasındaki kemerlerin içinden bir kuşaklama geçiyor.

17. yy. ile 18. yy. arasında geçiş yapısı olan Eminönü Yeni Camiinde alt kuşaklama gibi örtü kuşaklaması hakkında da bir gözlem imkanı yoktur.

18. yy. yapılarında örtü kuşaklamaları uygulamasında bazı değişiklikler oluyor.

Hekimoğlu Ali Paşa Camiinde (1733-34), kubbe etek pencerelerinde bir kuşaklama vardır. Ancak pencerelerin en üst kotuna teğet geçiyor. Böylece örtü kuşaklaması yerinin üst kotlara doğru çekilmeye başladığı anlaşılıyor. (Resim:112)

Nuru Osmaniye camiinde (1755) ise Ahmet Efendi Kuşaklama yerlerini şöyle belirtmektedir. "Kubbenin üzengi devrine" ve "Kubbe devir olunduğunda....tuğlanın miyağını devrine" diyerek kuşaklamanın " kafa tahtası "nın içine alındığını yazmaktadır ¹⁴⁵.

Birinci örtü kuşaklama kotu, kubbenin oturduğu kottur.

İkinci örtü kuşaklama kodu, kubbenin etek pencerelerinin üstünde başlayan tuğla örgüsünün ortaları kotudur.

Görüldüğü gibi 18. yy. dan önceki yapılarda kubbe etek pencereleri içinden geçen kuşaklama Nuru Osmaniyede tamamen yukarı çekilerek kafatahtasının içine alınmıştır.

Nuru Osmaniye'de bir üçüncü kuşaklamada kandilliklerin asıldığı kotta geçmektedir. Kubbedeki çatlaklıklar bunu gösteriyor. Ancak bu kubbe strüktrü için değil kandillik askılarını antre etmek için yerleştirilmiştir. Çünkü büyük kubbelerde ve zirveye yakın yerde açık kılıçla ankre edilecek kandilliler ağırlıklarından dolayı kubbede zımbalama etkisi yapacağından strüktür tahribatına yol açar. Demir bir çember bu etkiyi azaltacağından tercih edilmiştir.

Ayazma Camiisi, Laleli Camii, Yeni Fatih Camiinde kubbe kuşaklaması kafa tahtası içinden geçmektedir. Yeni Fatih Camiinde kubbe yoluna çıkış açıklığında zeminde çifte olarak kuşaklama görülebilir.

Yeni Eyüp Camiinde (1800) kuşaklama, kubbe üzengi kotunda ve kafa tahtasından geçmektedir.

Üsküdar Selimiye Camiinde (1804) kuşaklama etek pencerelerinin tabanından 60 Cm. yukarıda etek pencerelerinin içinden çifte olarak geçiyor.

Nusratiye camiinde (1825 - 26) ise kubbe etek pencerelerinin üzengi kotunda çifte olarak geçiyor.

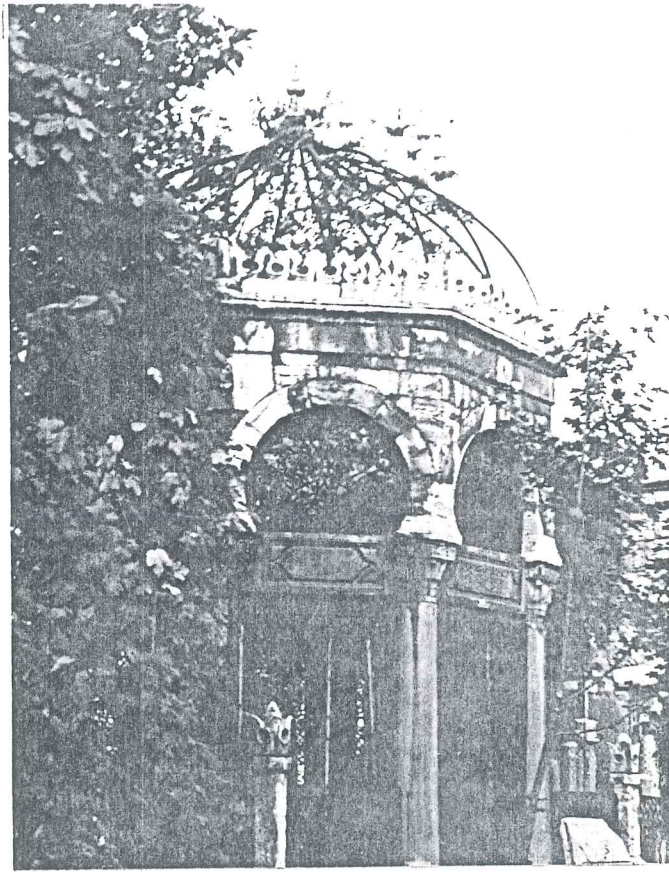
Bu yüzyılda kubbe kuşaklamaları açısından yapılan Nuru Osmaniye çizgisini takip etmiştir.

Osmanlılar kubbe kuşaklama tekniğini 16.yy. ikinci yarısına kadar olgunlaştırmışlar, 18.yy. bu olgunlaşan çizgiye etek penceresi kuşaklamasını kaldırıp üzengi kotu ve kafa tahtası kuşaklaması şeklinde iki kuşaklama yöntemini getirmiştir.

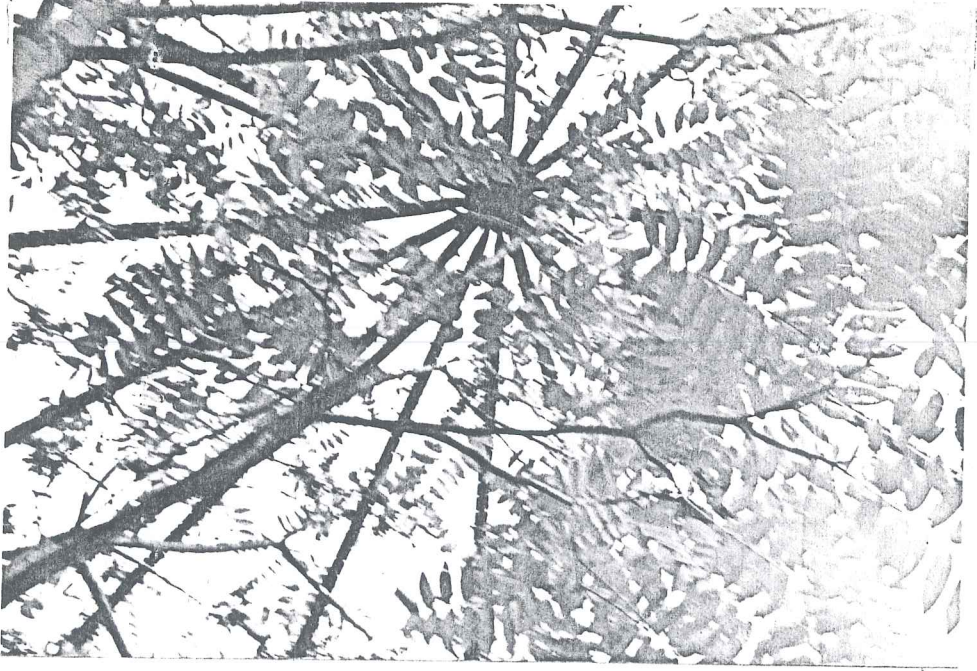
2.2.11. METAL KABURGALI KUBBELER.

Osmanlılar 18.yy.den itibaren küçük çaptada olsa metalik strüktürün birinci ögesi olarakta kullanmaya başlamıştır. Kubbelerde başka bir malzemeye ihtiyaç duymadan demiri strüktür malzeme olarak kullanmışlar. 19.yy. da çıkan endüstriyel demir kubbe strüktür sistemi ile karşılaştırılacak kadar değildir. Fakat sanayi öncesi uygulamalar arasında ayrı bir sistem oluştururlar.

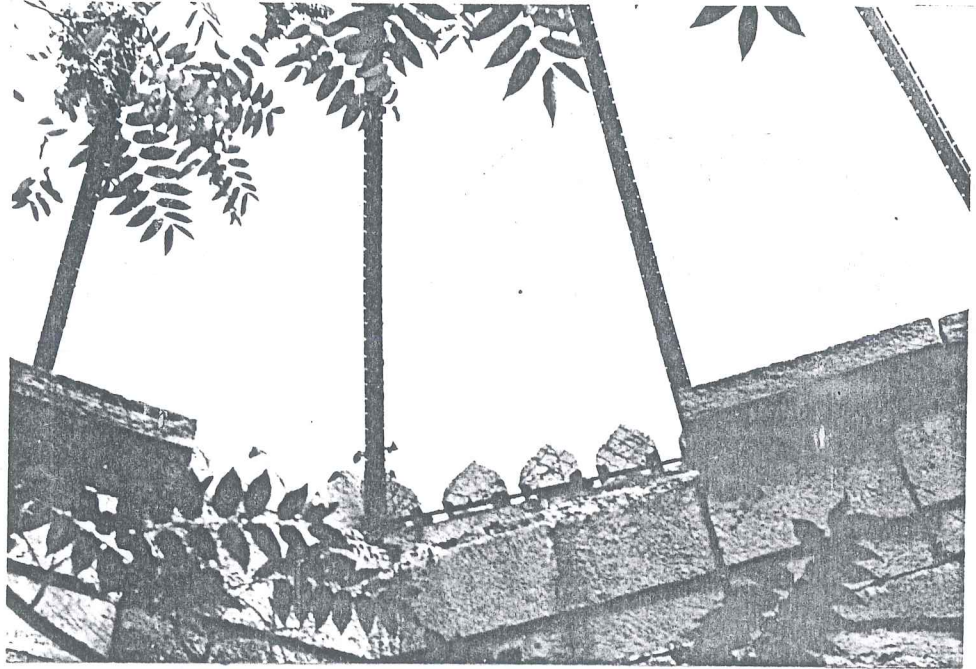
Köprülü Mehmet Paşa'nın 1661'de def'n edildiği Çemberlitaş'daki Darul Hadisinin yanındaki türbenin kubbesi en eski demir strüktürlü kubbe sayılır ¹⁴⁶. Sistemin temel bileşenleri çeyrek çemberler biçiminde ince demir lamalarla onları tepede birbirine bağlayan bir kuşak halkadan meydana geliyor. Demir çeyrek çemberler türbenin kargir alt yapısına yalın mesnetleme ile ankre edilmiş; yukarıdaki toplayıcı halkaya ise çivilerle bağlanmıştır. Kubbeyi oluşturan yayların üzerinde eşit aralıklarla delikler vardır. Ve bunlardan geçen teller yardımı ile kubbe kafes gibi örülerek kapatılmıştır. Kubbe açıklığı yatay bağlantıyı gerektirmemiştir.



Resim: 145 Köprülü Mehmet Paşa'nın türbesi.
Kubbesi demir strüktürlüdür.



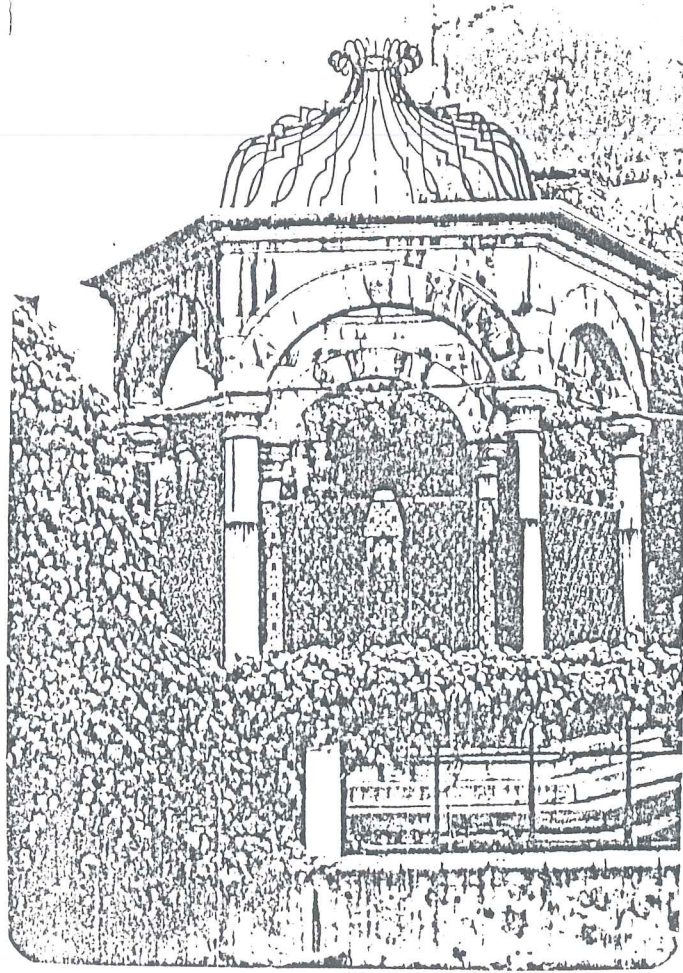
(Resim: 146) Köprülü Mehmet Paşa'nın türbesinde çeyrek çemberler tepede bir kuşak halka ile bağlanıyor.



(Resim: 147) Kubbe demirleri kargire ankre edilmiş. Kubbeyi oluşturan yaylarda delikler mevcut. Kubbe bu tel kafesle örülmüştür.

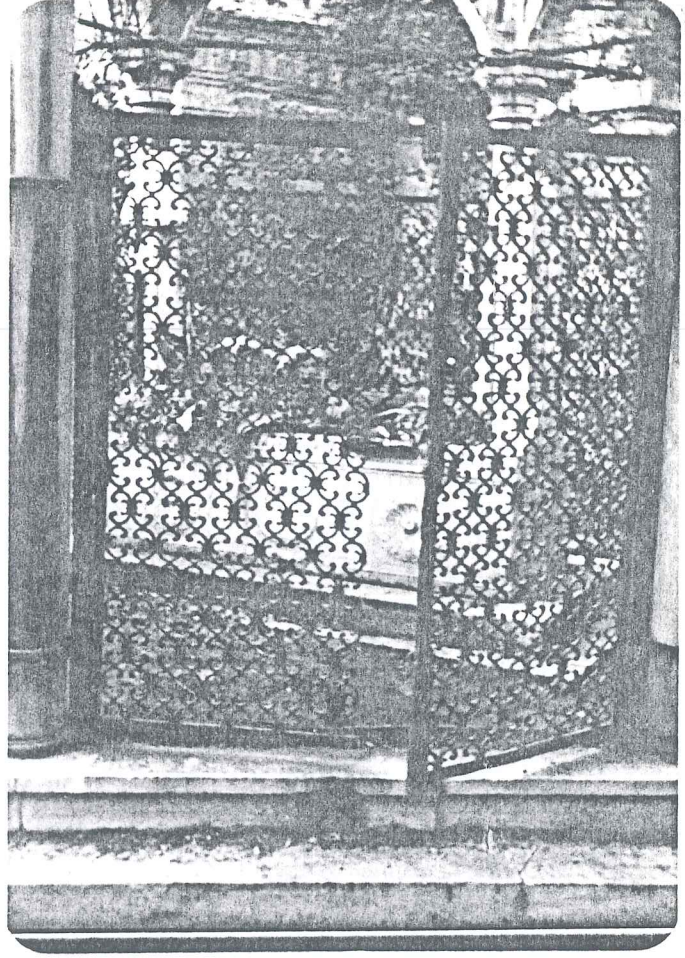
Üsküdar Yeni Valide Camiisinin yanında Gülsüm Emetullah Valide Sultan için 1715'te inşa edilen türbe en geniş açıklıklı demir kubbedir ¹⁴⁷.

Koca Ragıp Paşa'nın (1762-63)'te yapılan kitaplığı haziresinde yer alan türbe kubbesi demir strüktürlüdür.

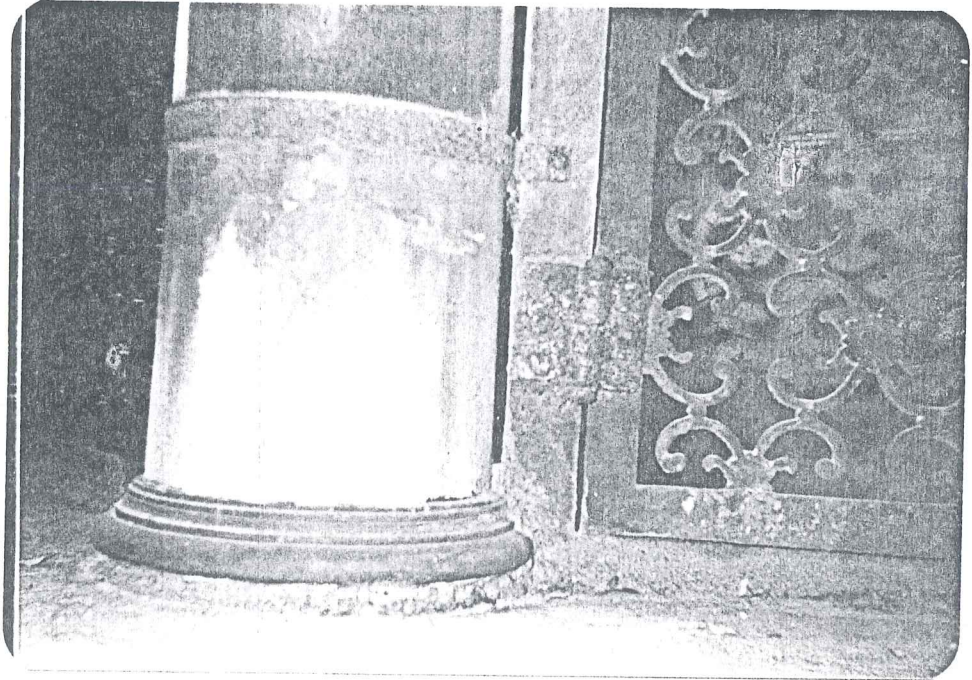


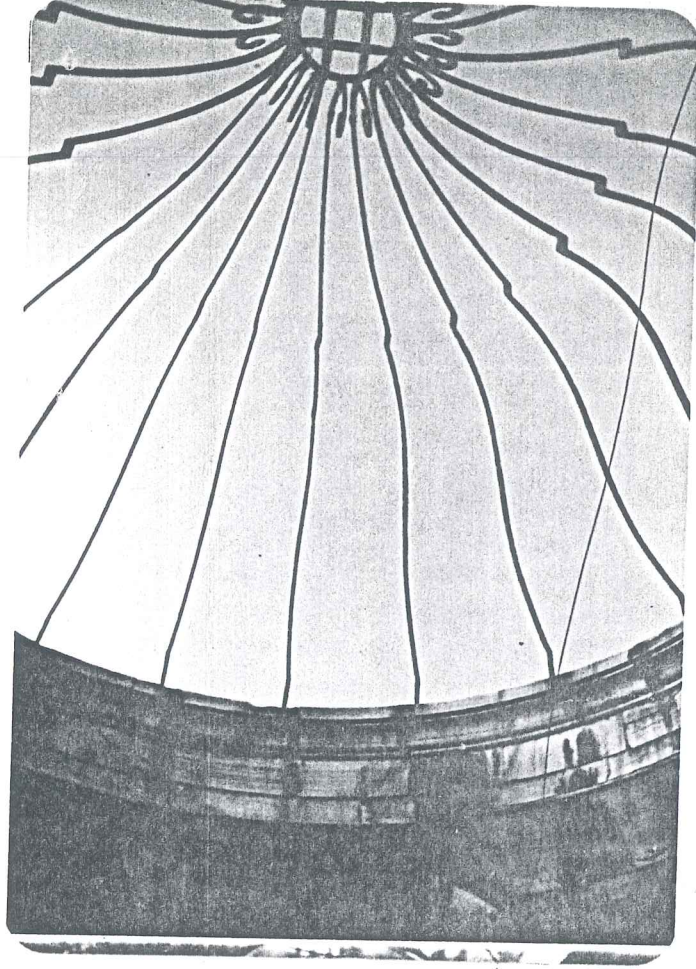
Resim: 148 Koca Ragıp Paşa'nın türbesi.

Resim: 149 Koca
Ragıp Paşa
türbesinin şebekesi.



Resim: 150
Metal şebekenin
kargir kolona
bağlantı detayı.

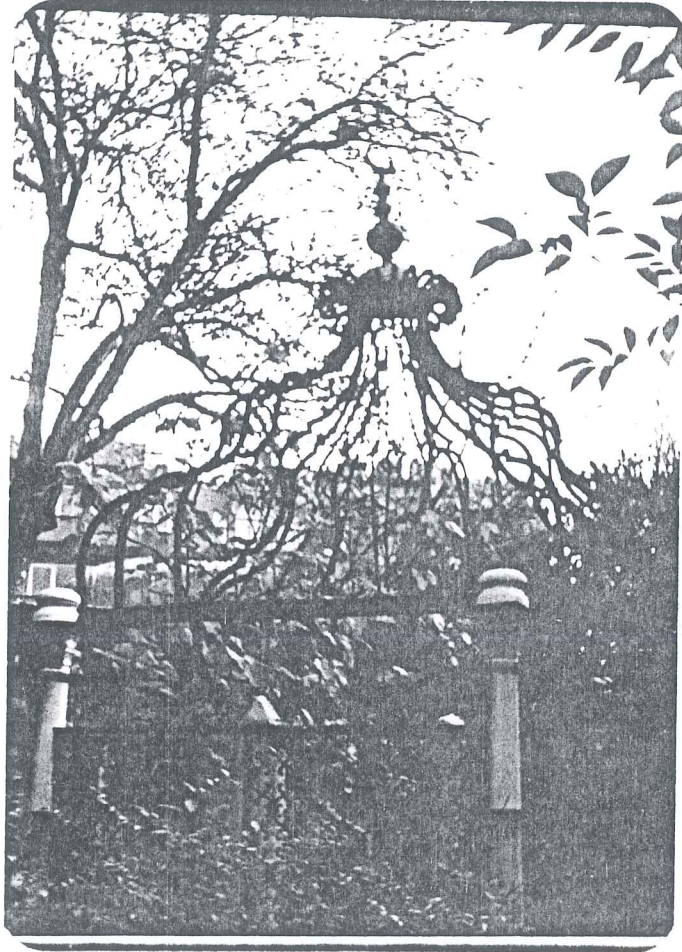




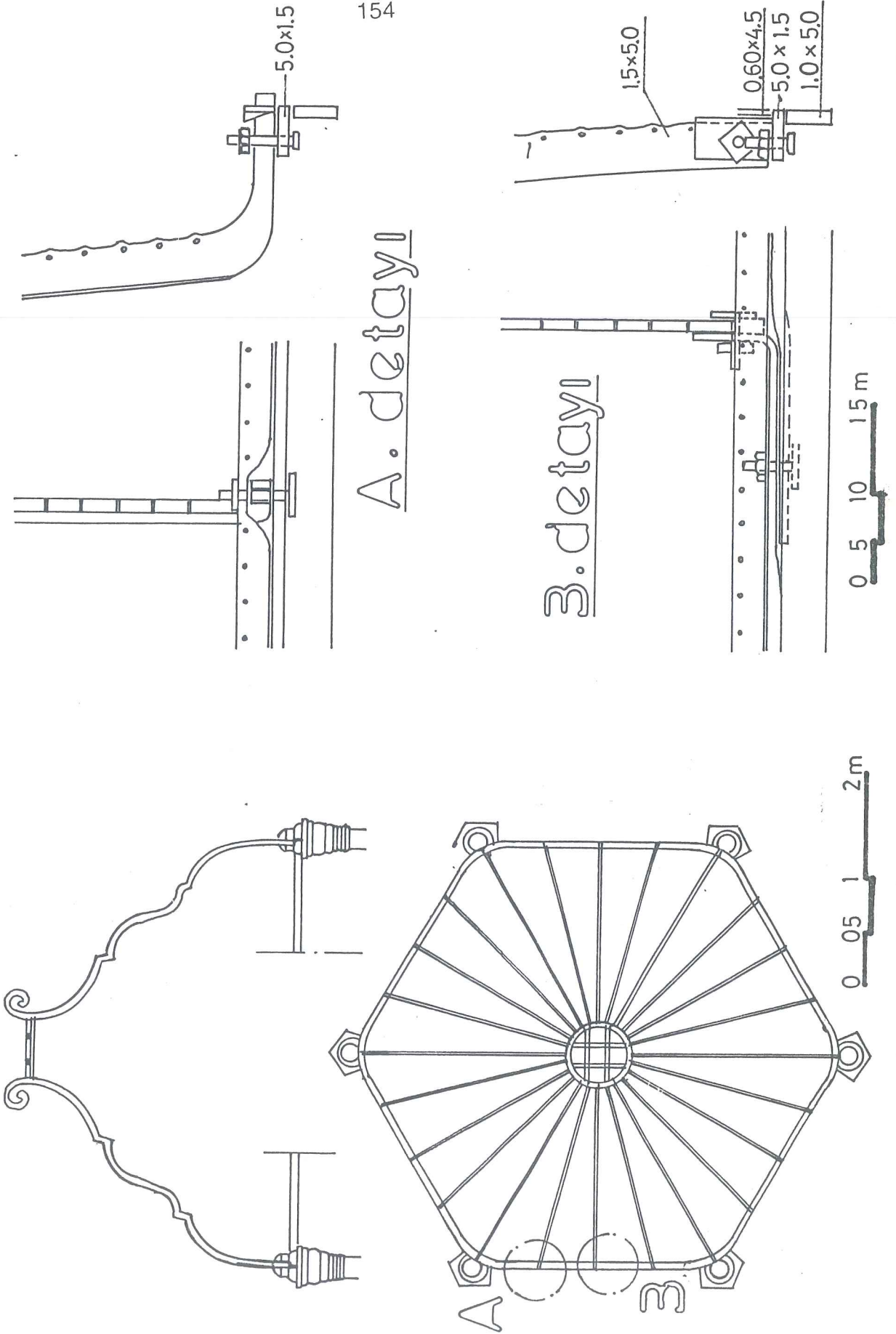
Resim: 151 Koca Ragıp Paşa'nın türbesinin metal kaburgalarının kargir taşıyıcıya bağlantısı ve tepenin kuşaklanması detayı.

Koca Ragıp Paşa'nın (1762-63)'te yapılan kitaplığı haziresi içinde Paşa'nın kızı için inşa edilen türbenin demir kubbe sistemi dönemine göre ilginçtir. Demir kubbe, demir bileşik kirişlerle kuşaklanan altı mermer sütuna oturtulmuştur. Diğer örneklerle rağmen kargir bir kemer sistemine taşıyıcıda uygulanmamı. Demir kiriş mermer sütunlara yalın ankre edilmiş. Bunun dışındaki bağlantılar vida somunludur.

Vida-somun 18.yy. üçüncü çeyreğinde Osmanlılar kullanmaya başlamışlar. İlk olarak 15.yy.da Avrupa'lılar zırhlarda vida-somun kullanmışlar ¹⁴⁸. Ancak orada da mimarlık alanında geç kullanılmış ¹⁴⁹. Vida-somunu mimarlık alanında hemen hemen aynı dönemde Avrupa'lılarla kullanan Osmanlılar, Koca Ragıp Paşa'daki özel soruna getirilmiş çözümün dışında bir gelişme sürecini izlememiş.



Resim: 152 Koca Ragıp Paşa'nın kızının türbesi . Kargir sütunları bağlayan kiriş sütunlara yalın ankre edilmiş. Metal kubbe bağlantı yerleri civata-somun ile gerçekleştirilmiş.



Resim:153-Koca Rağıp Paşa'nın kızının türbesi.

2.3. OSMANLI MİMARLIĞINDA MADENİ STRÜKTÜREL AMAÇLI OLMAYAN KULLANIMI

Osmanlılar mimaride estetik amaçlı olarak metali; dövme dökme ve tornada işleme ile yaygın olarak kullanmışlar. Genellikle strüktürel olmayan bu kullanımı şu üç grupta toplayabiliriz.

2.3.1. Strüktürel fonksiyonu olmayan kullanımlar.

2.3.1.1. Şebekeler:

Arapça anlamını Osmanlıca lügatı "Balık ağı ve pencere kafesi misillü kafes olan nesne diye açıklıyor ¹⁵⁰. Türkçeleşerek yapı sanatımızda bir terim olmuştur. Şebeke ve parmaklıklar mekanın içerisi ile dışarıyı arasını sınırlar, girişi engelleyip görüşü kapamazlar.

Parmaklık dikey ve yatay çubuklardan oluşan pencere ve korkuluk elemanıdır. Çubuk bileşim noktalarında lokum yada yüzük bulunur.

Şebekeler ise ajurlu bezeme motifleri ile oluşan , belirli bir açıklığa uygun, dekoratif oyuk bir perdedir denilebilir.

Madeni Sebil Şebekeleri:

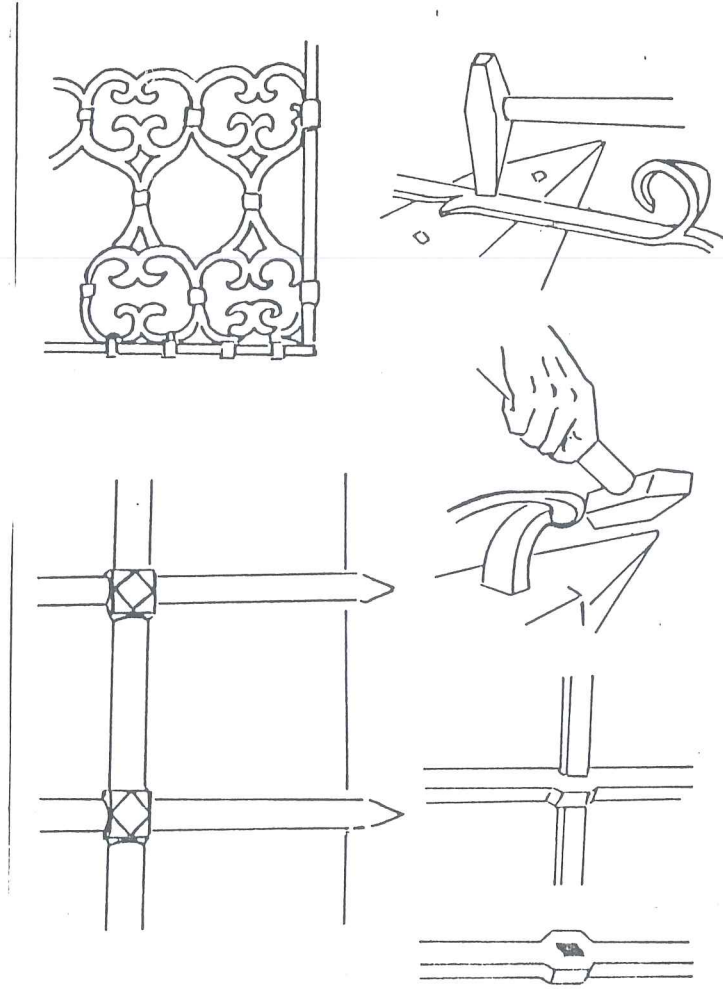
Osmanlılarda madeni sebil şebekeleri; demir, pirinç ve tunçtan dövme tekniği ve dökme tekniği ile yapılmıştır.

1- Dövme tekniği:

İnce bir demir şeridi örs üzerinde aletler yardımı ile yarıılır. yarılan şeritten, daha ince şeritler halinde ayrılan parçalar kısıkaç ve kerpete yardımı ile belirli formlara sokulur. Demir şeritlerin düğüm noktaları ek parçalar ile gerçekleştiriliyor. Demir şeritler ayrılmaksızın bir takım demirci avadanlıkları yardımı ile doğrudan doğruya bükülüp tezyini şekiller verilebilir. (Resim: 154)

Diğer bir demir işleme tekniğide delikler teşkil edilerek şeritlerin bu deliklerden geçirilmesidir. (Resim: 154)

Dövme usülleri ile demir yüzey halinde işleniyordu. Ateşte kızıl hale gelen demir parçaları, dövülerek yassılaştırılır ve muhtelif şekillere sokulur. Bunlarla birbirine bağlı olarak bir şebeke kompozisyonu oluşturulur. Yüksek sıcaklık derecesinde ısıtarak birbirine kaynatmak veya perçinlemek gibi yöntemlerde uygulanmıştır.



Resim: 154 Dövme usuluyle Metal bezeme oluşturma

2. Döküm tekniği: Döküm tekniğinde kullanılan alaşımların (halita) başında tunç gelir. Pirinç; bakır ve çinko alaşımıdır. alaşım içindeki çinko oranı %20-40 arasında değişir.

Tunç, bakır, çinko ve kalay karışımıdır. Genellikle karışımdaki kalay oranı %10'dur. Kalay miktarı fazla ise **ak prinç**, bakır miktarı çok ise **kazıl pirinç** denir. Önce alçıdan ve ahşaptan dişi bir model (kalıp) hazırlanır. Yekpare veya parçalı olabilir. Kompozisyon bir modülün tekrarı ise sadece bir modülün modeli yapılır. Kompozisyon farklı modüllerden oluşuyorsa her modülünde modeli yapılması gerekiyor. Kumkalıbı **derece** adı verilen tahtadan, fonttan döküm kasalar içine alınır. Kum hafif nemli ve çok ince olur. Kömür tozu karışımı sayesinde modelden çıkarılan kalıbın şekli bo-

zulmaz. Eritilen maden, kalıbın içine dökülür, katılaştıktan sonra çıkarılır, pürüzleri temizlenir ¹⁵¹. Böylece istenilen madeni motif elde edilirdi. Tutkal kalıp bal mumu kalıpta kullanılıyordu.

Hiçbir eklentiye ihtiyaç göstermeyen yapımla beraber dökülü parçaların şebeke kompozisyonu halinde birleşmesi işi perçin, kaynak veya ek halkalar ile yapılıyordu.

Şebekelerin açıklığa takılması birkaç yöntemle yapılıyordu. Demir çubuklarla pervazlar çekilir. Ve şebeke panosu sıkıştırılan halkalar la bu pervazlara bağlanır. Bazı şebekeler etraf çerçevesi ile dökümden çıkarılır. Çerçeve açıklığın yapının içine bakan tarafa tatbit edilir. Dışarıdan görülmez. Çerçeve çivi ile duvara ankre edilir. Bir başka yöntemde ; Şebekelerin her yanında uzanan uçların doğrudan doğruya kesme taş gömülüydü. Bu uçlar gömüldükten sonra harçla etrafı sıvanırdı. Osmanlılar pencere parmaklıklarının bu yöntemle tespit etmişler.

ÜSLUPLAR

Dönemlere göre sebil şebekeleri bezemeleri farklılıklar gösterirler. XX.yy. da ise Sebilhane ve Şebeke yapımı durmuştur.

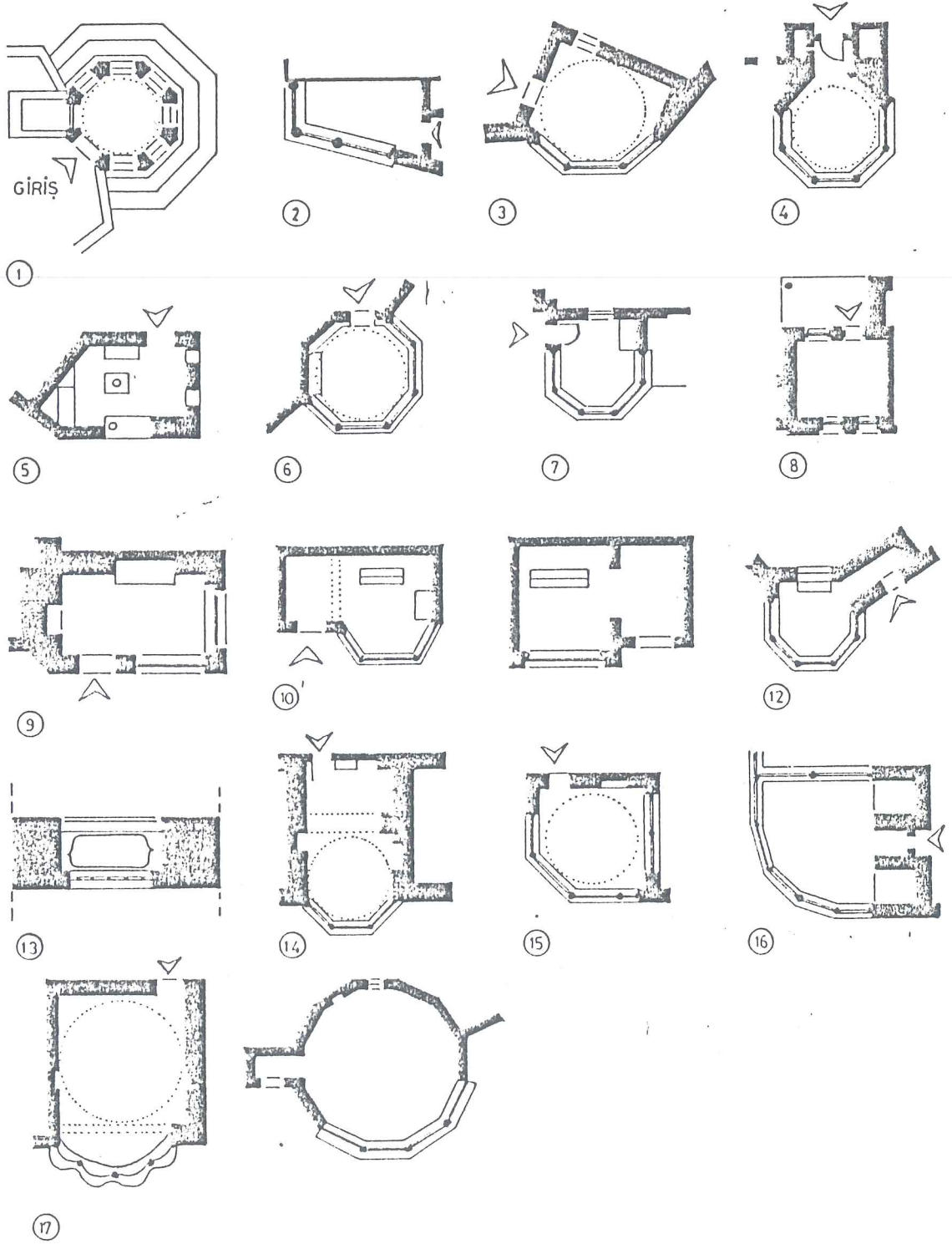
1. Klasik dönem sebil şebekeleri (1501-1708):

XV.yy. parmaklıkları tekrar eden küçük karelerden oluşuyordu. XVI.-XVII.yy.da esas motifler çizgisel, çok azı daireseldir. Layt motif (Birim motif) lerin (dörtgenler, çokgenler, yıldızlar, daire ve daire parçalarından oluşan biçimlerin) sonsuz tekrarlanması bezemeye hakimdir. (Resim: 155)

Klasik dönemin tipik örneği Hüsrev kethuda sebili (1565)

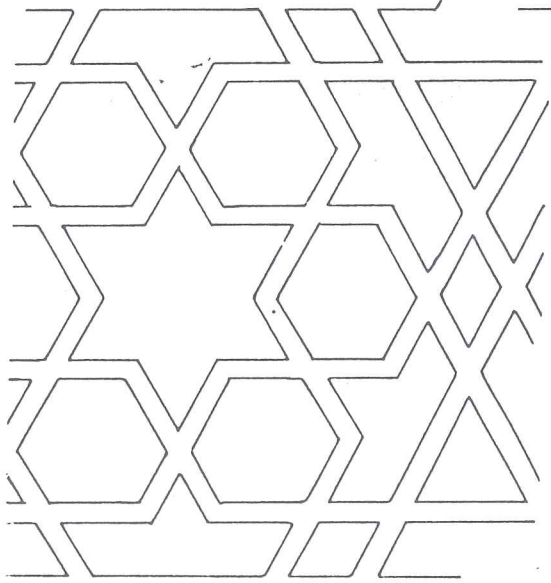
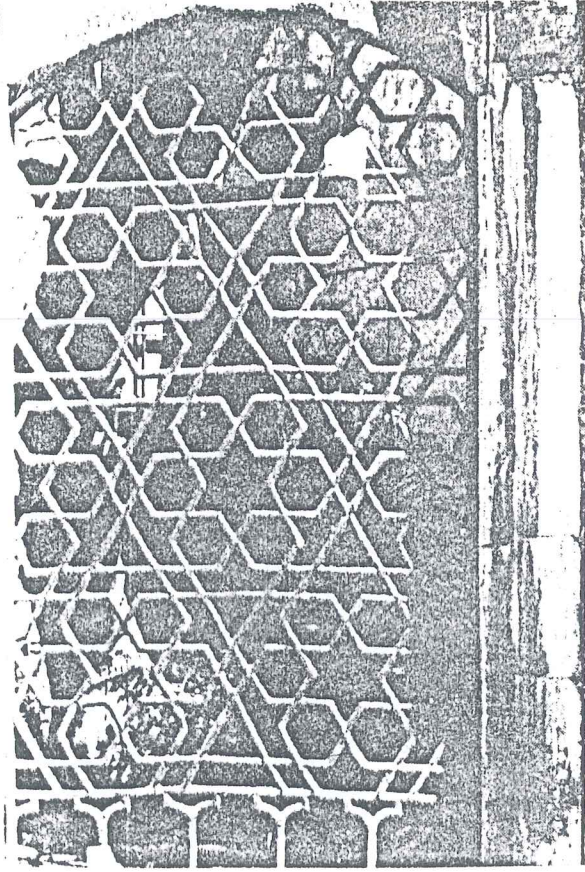
Dökme bronz şebekelidir. Merkezdeki altı kollu yıldız altıgenlerden türeyen küçük üçgenler, baklavalara, yarı yıldızlar ile sarılarak ana motif oluşturulmuş. Yatay ve diyagonal paralel çizgisinde tekrar edilerek dekor tamamlanmıştır.

KLASİK DÖNEM SEBİLLERİ



Resim 16 .1.Mimar Sinan Sebili,2.Hüsrev Kethüda Sebili,3.Kılıç Ali Paşa,
4.Koca Sinan Paşa ,5.Takyeci Sebili,6.Gazanfer Ağa,7.Kuyucu Murat Paşa,
8.Ahmet I Sebili (Alm.Çeşmesine yakın),9.Arasta Sebili,10.E yüp Ahmet I.
11.Mustafa Ağa Sebili,12.Bayrampaşa,13.Çinili,14.Hatice Turhan Valide,
15.Tavşan Dilsiz Ağa,16.Kara Mustafa Paşa,17. Amcazade,18. Sultan İbrahim.

Resim:155-Klasik Dönem Sebilleri.(Urfalıoğlu'ndan)

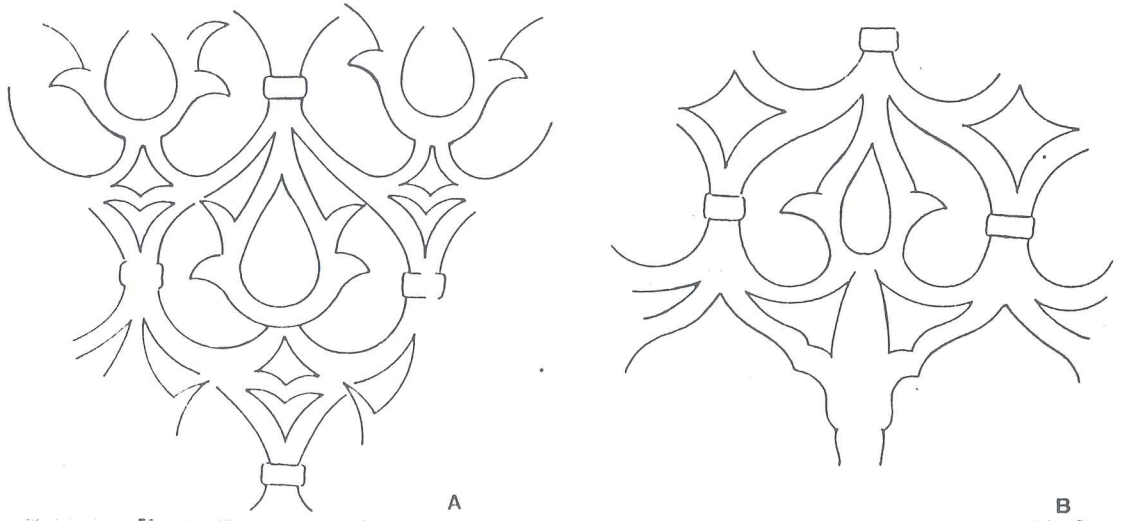


Resim: 156 Hüsrev Kethuda Sebili, detay çizimi ve resim

2. Lale devri sebil şebekeleri (1708-1728).

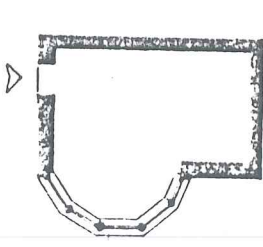
Lale döneminde kompozisyon kıvrımlı çizgilerle oluşur, yapraklar ve dönemin çiçeği lale kıvrımların örneğidir. (Resim: 157)

Sultan Ahmet üçüncü çeşmesi sebili (1728) Bab-ı Hümayun önündeki çeşmenin dört köşesinde. Şebeke panoları konvektir. Esas motif stili-ze bir laleyi saran düğümlü sap kıvrımlarından oluşuyor. Şebeke tunc'tur.

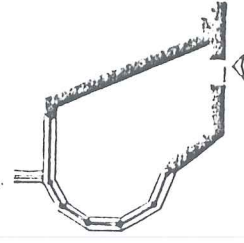


Resim: 157 Ahmet çeşmesi, (1728)'nin dört köşesinde bulunan sebil-lerin şebekeleri

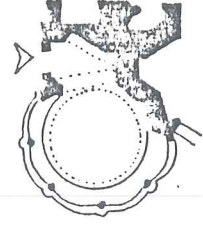
LALE DEVRİ SEBİLLERİ



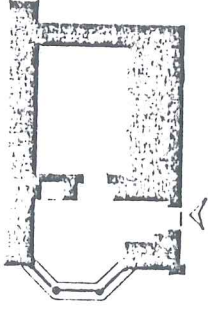
① Kaptan İbrahim P. S.



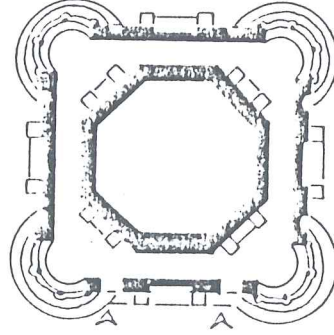
② Yeni Valide S.



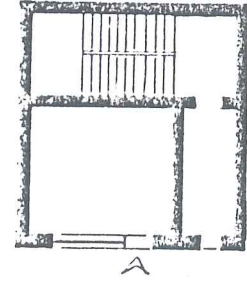
③ Damat İbrahim P. S.



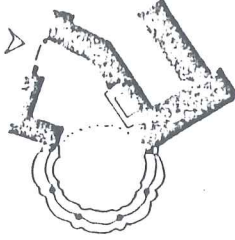
④ Ahmediye S.



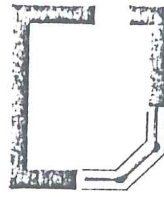
⑤ III. Ahmet Sebilli Çeşme



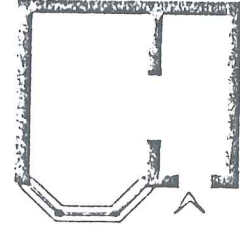
⑥ Bekir Paşa S.



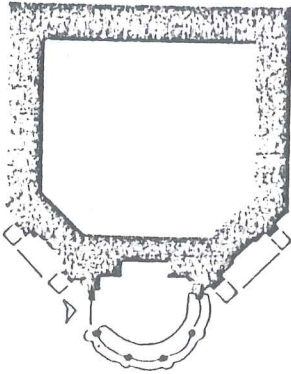
⑦ Hekimoğlu Ali P. S.



⑧ Rehabula Kadın S.



⑨ Beşir Ağa S. (Mercan)



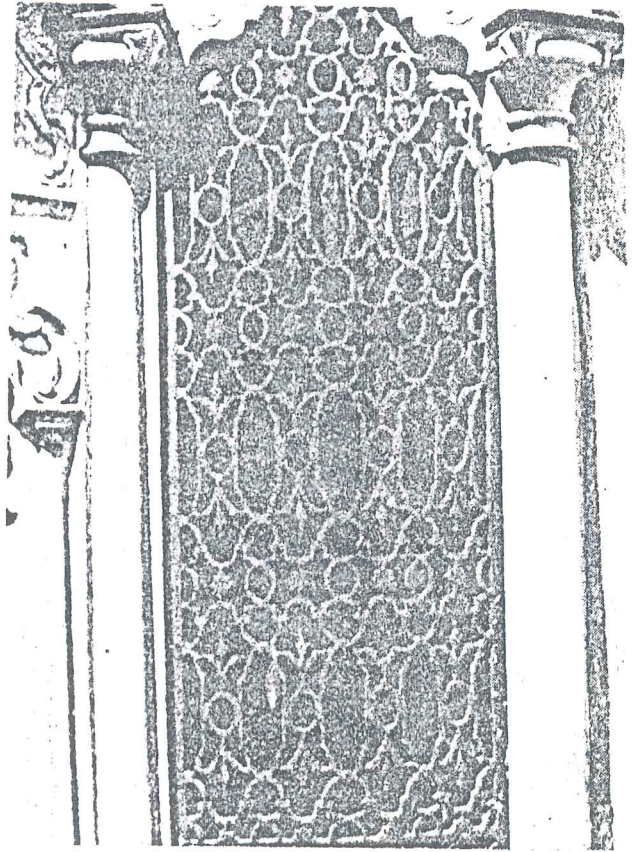
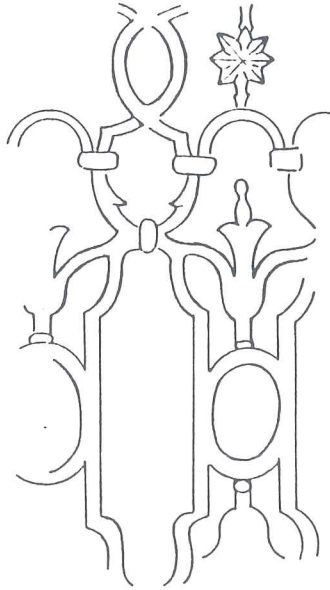
⑩ Saliha Sultan S.

Resim: 158 Lale devre sebilleri plan tipleri (N. Urfalıoğlu)

3. Barok-Rokoko stili sebil şebekeleri (1728-29).

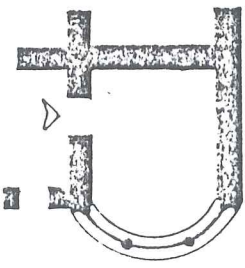
Bu dönemde kompozisyonlar yıldızlar, yapraklar ve kıvrımlı dallar arasında madalyonlar yerleştirilerek oluşturulur. (Resim: 160)

Recai Mehmet Efendi sebili (1775) Vefa'dadır. dökme bronzdur. Yatay partiyen ve dikey şema içinde çerçevelenen şebeke sade bir kompozisyonudur. Merkezi bir madalyon ve iki oval kulağı, yaprak demeti ve çiçek esas motiflerini oluşturuyor. (Resim: 159) Recai Mehmet Efendi Sebili (1775)

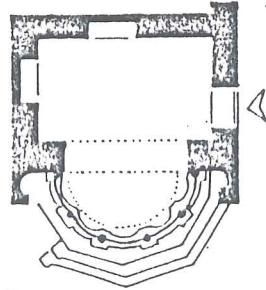


Resim: 159 Recai Mehmet Efendi Sebili (1775)

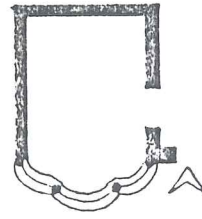
BAROK ROKOKO STİLİ SEBİLLER



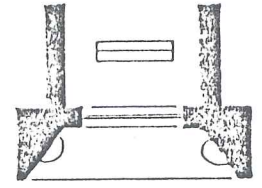
① SADEDDİN EFENDİ SEBİLİ



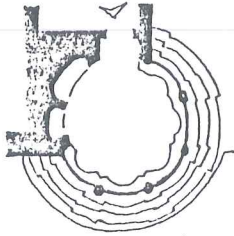
② HASAN PAŞA S.



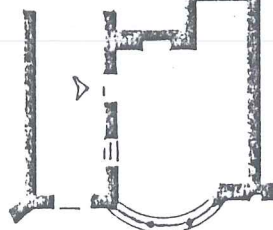
③ NURUOSMANIYE S.



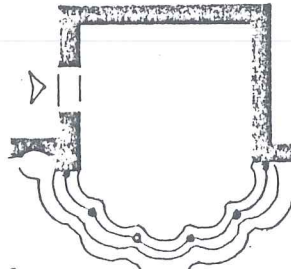
④ KOCA RAGİP PAŞA S.



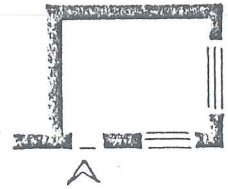
⑤ LALELİ S.



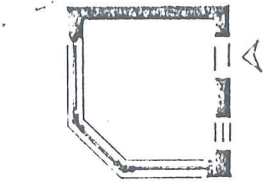
⑥ RECAİ MEHMET EFE S.



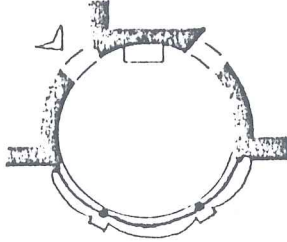
⑦ MİHRİSAH SULTAN S.



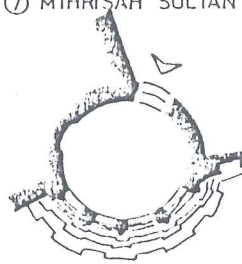
⑧ AYASOFYA S.



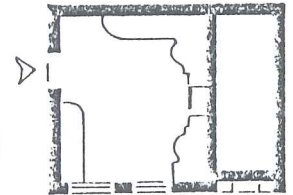
⑨ EMİNE HANIM S.



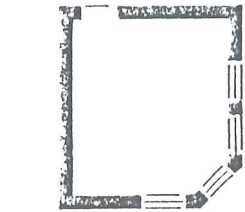
⑩ ŞAH SULTAN S.



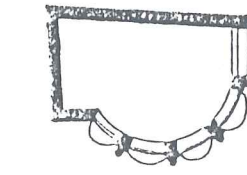
⑪ NAKŞİDİL SULTAN S.



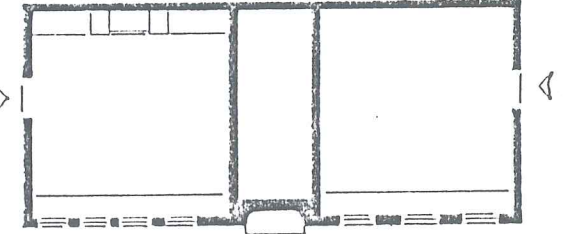
⑫ GALATA MEVLEVİHANE S.



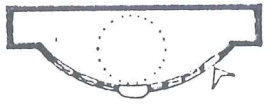
⑬ BENLİZADE S.



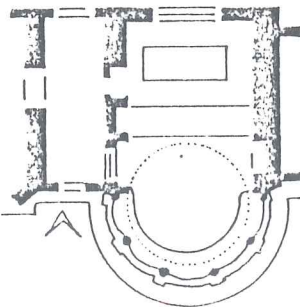
⑭ NUSRETİYE SEBİLİ



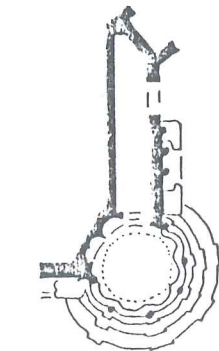
⑮ CEVRİ KALFA S.



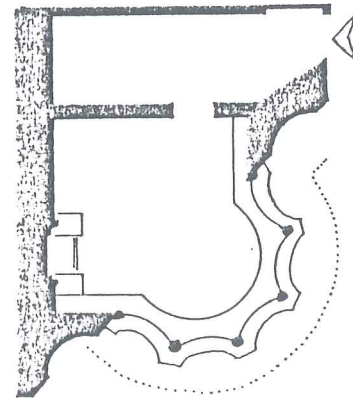
⑯ KOCA YUSUF PAŞA S.



⑰ MEHMET EMİN AĞA S.

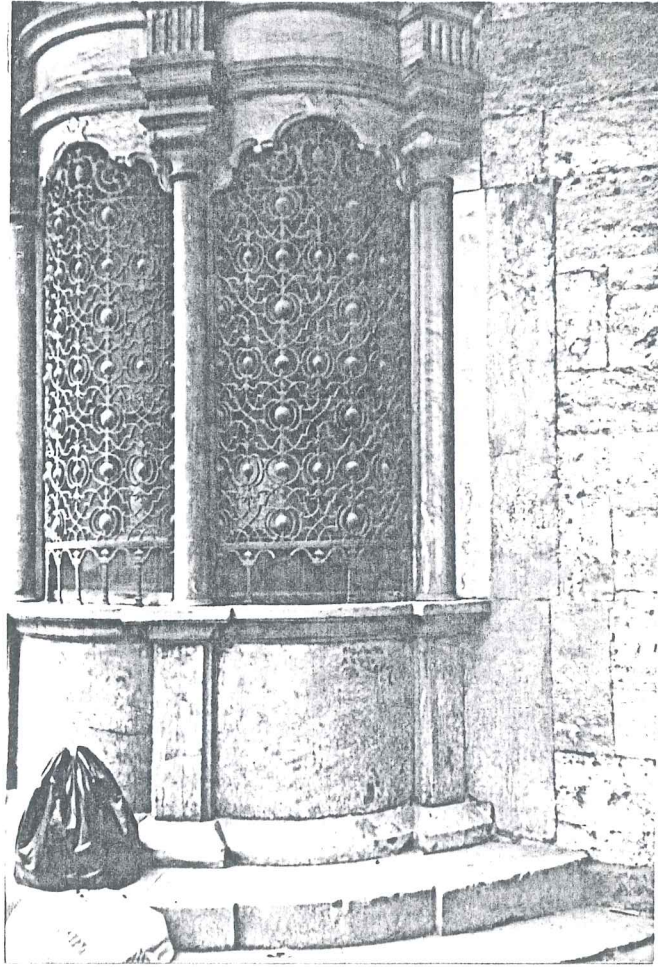


⑱ HAMİDİYE SEBİLİ



⑲ BEŞİR AĞA S. (ÇAĞALOĞLU)

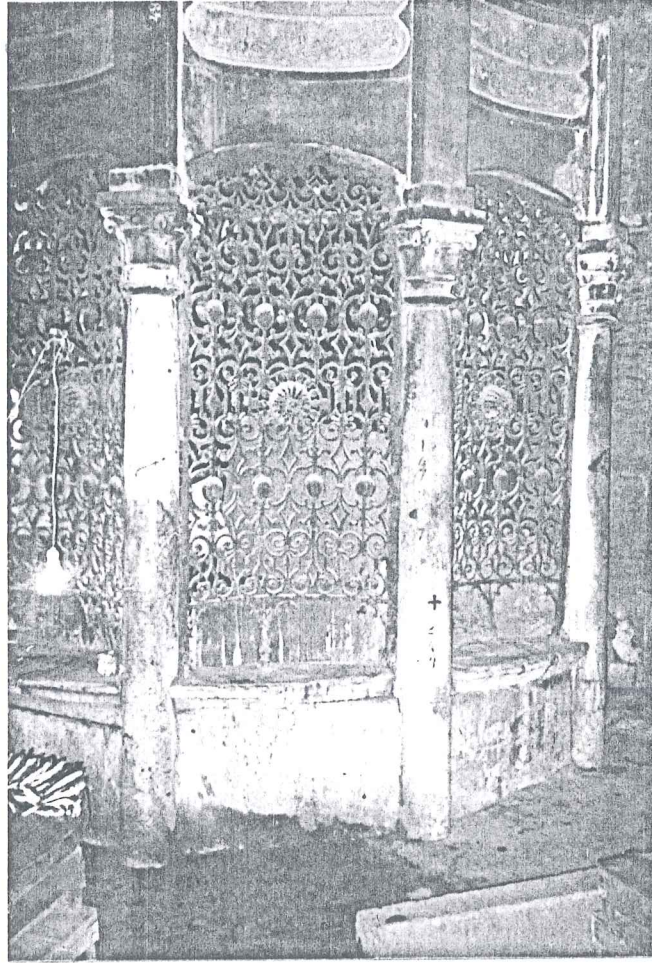
Sultan Mustafa üç sebil şebekesi (1763) oval düğmelerin açığa çıkardığı düşey aksları, kompoze motif modellerini belirliyor. Esas motifi sap kıvrımları yaprak, tersyüz kemercikler, dikine ve sarkık laleler oluşturuyor. Malzeme dökme bronzdur.



Resim: 161 Laleli sebili , III. Sultan Mustafa 1763-dökme bronz
lale-laleli ordu caddesi / Fatih

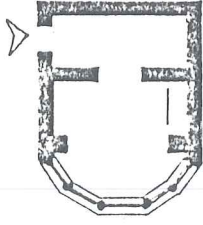
4. Ampir stili sebil şebekeleri (1829-1892)

Bu dönem kıvrak barok bezemelerine tepki olarak başlamıştır. Düz çizgilere ve sade bezemelere ağırlık verilmiş ancak sadeleşme zinciri koparmayacak şekilde gelişmiştir.

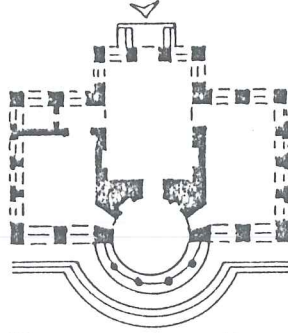


Resim: 162Mahmut sebili 1829, dökme demir-Fatih cad. sok. / Fatih.

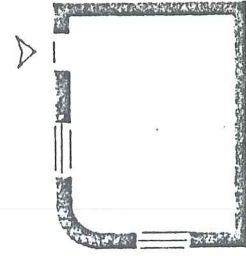
AMPİR STİLİ SEBİLLER



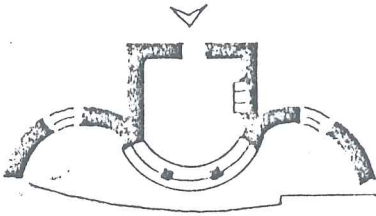
① MAHMUT II S.



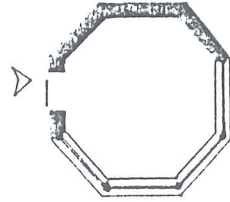
② MAHMUT II TÜRBE S.



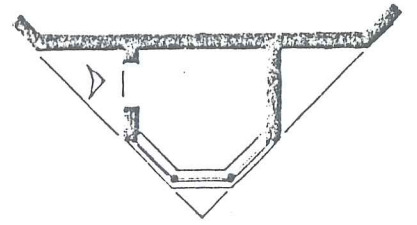
③ ÇİNİLİ HAMAM S.



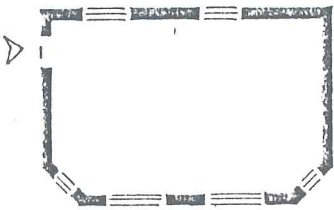
④ ARIF HİKMET S.



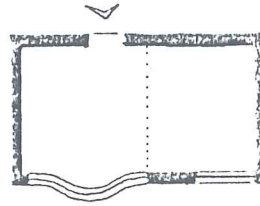
⑤ MURADIYE S.



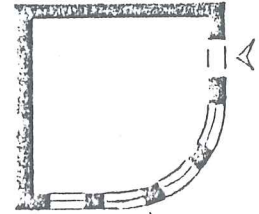
⑥ ALİ PAŞA S.



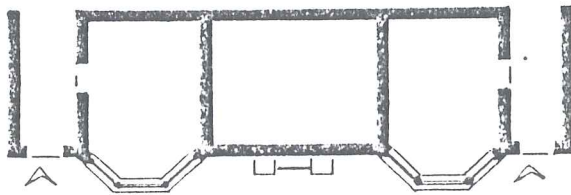
⑦ OLANLAR TEKKESİ S



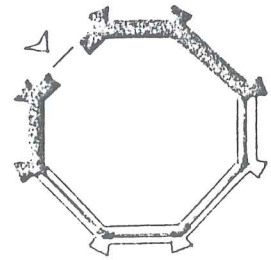
⑧ ZIYA BEY S



⑨ MEHMET AĞA S.



⑩ BALA TEKKESİ S.

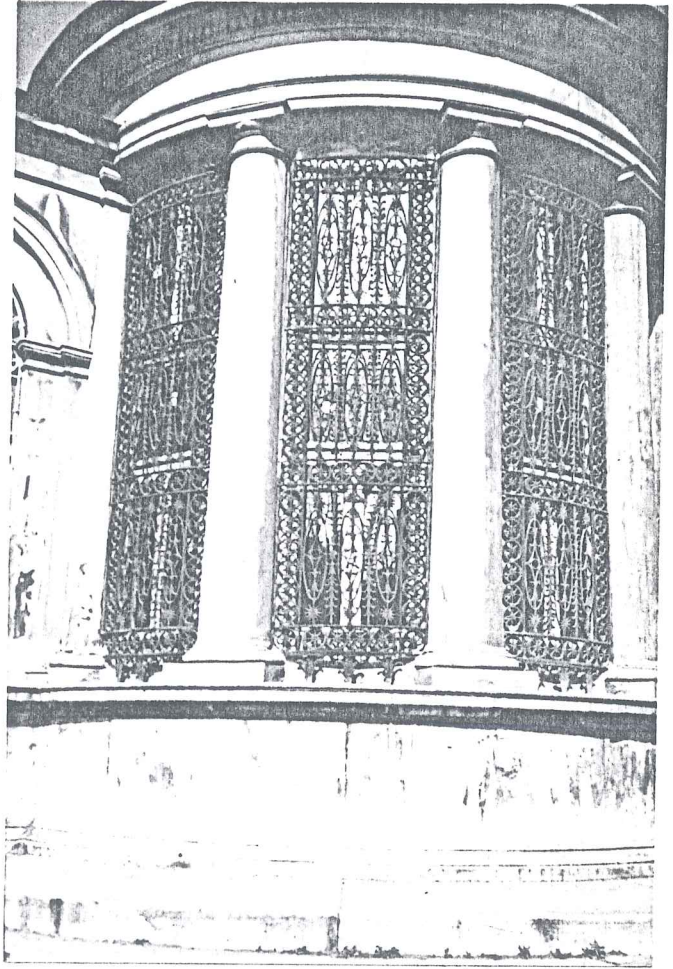
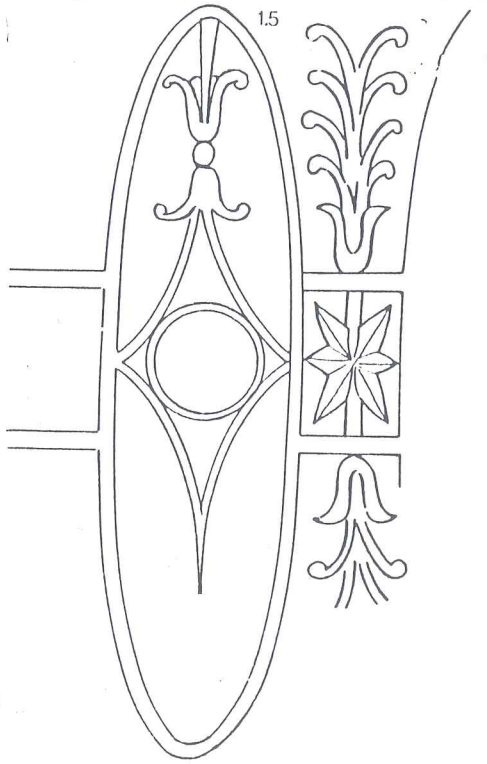


⑪ KASIMPAŞA S.

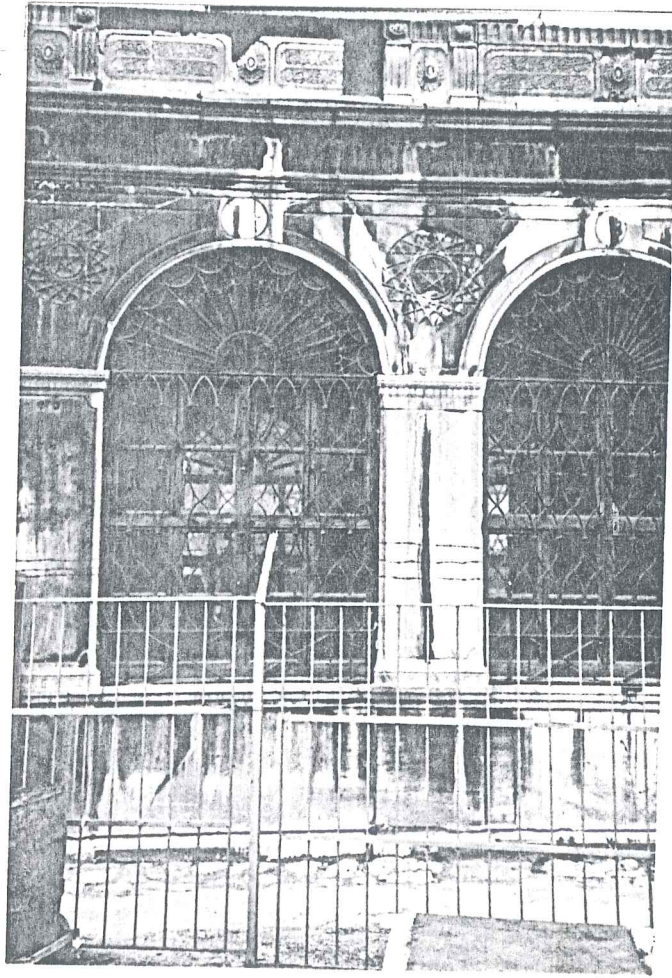
Resim 163 Ampir Stili Sebillerin Plan Tipleri (N.U.)

Sultan Mahmut türbe sebili (1840).

Abdülmecit yapısıdır. Uzunlamasına bir madalyon içerisinde yapraklarla çiçekler bulunuyor. Ve bu esas motif, yukarıya ve aşağıya doğru yönelen çiçekler arasında 8 köşe yıldızlarla bağlanıyor. Şebeke panosu üçlü bir düzenekle çerçevelenerek tamamlanıyor.

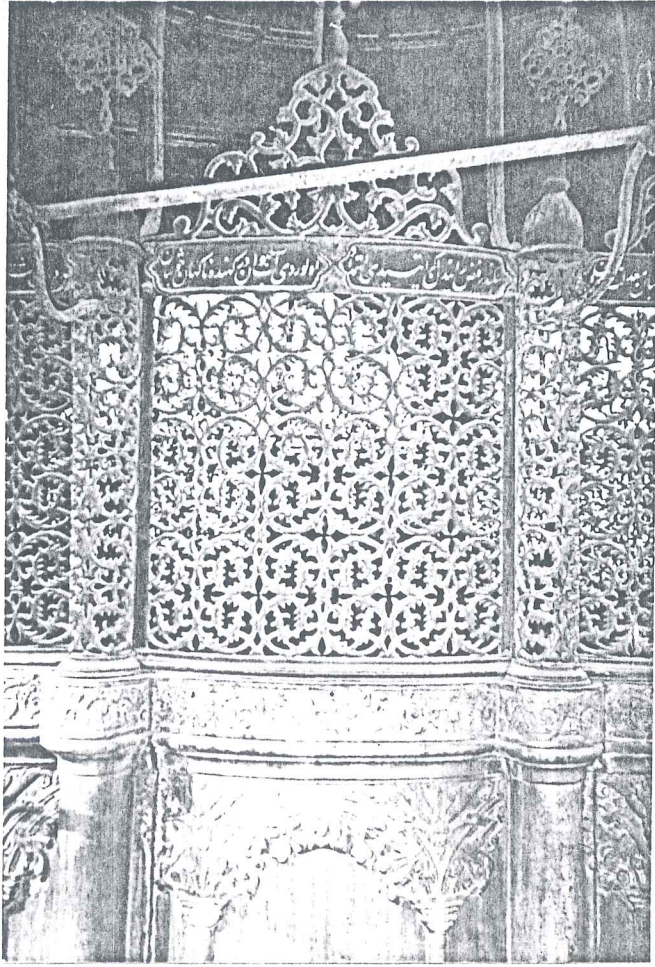


Resim: 164 Sultan Mahmut türbe sebili (1840) dökme demir
Sultan Ahmet divan yolu/Eminönü.



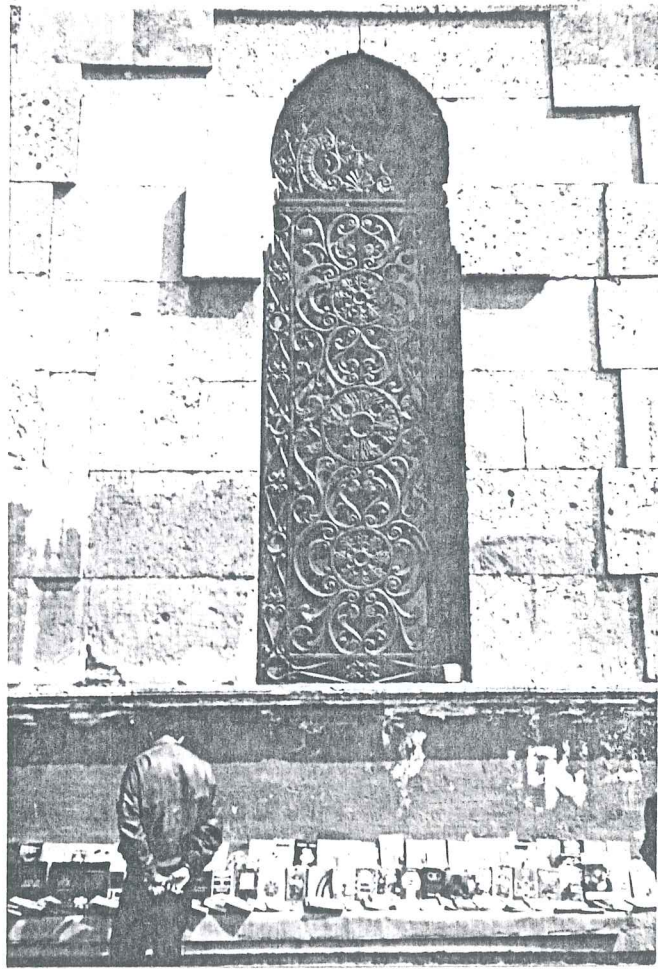
Resim: 165-Murat Pasa Camii
Avlusundaki Tekke Sebili - Demir çubuk sebekeli.

Şebekeler şadırvanlarda kullanılmıştır. Şadırvan içindeki suyun görülmesini engellemez



Resim: 166 Ayasofya Camii şadırvan şebekesi

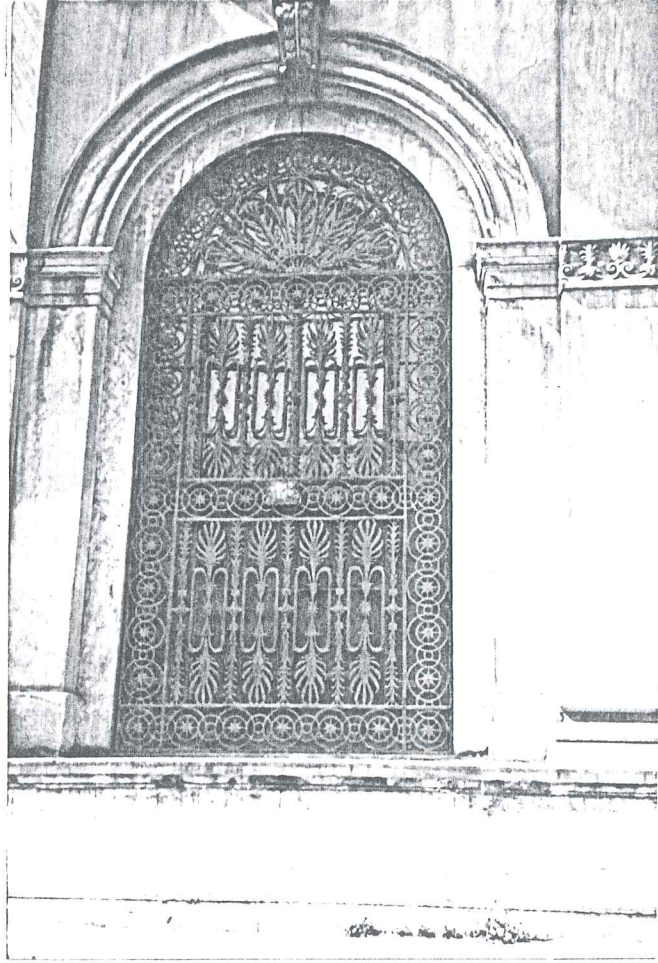
Camii ve türbe gibi yapılarda pencere kısımlarında da şebekeler kullanılmıştır.



Resim: 167 Mustafa Reşit Paşa türbe şebekesi - dökme demir (1860)



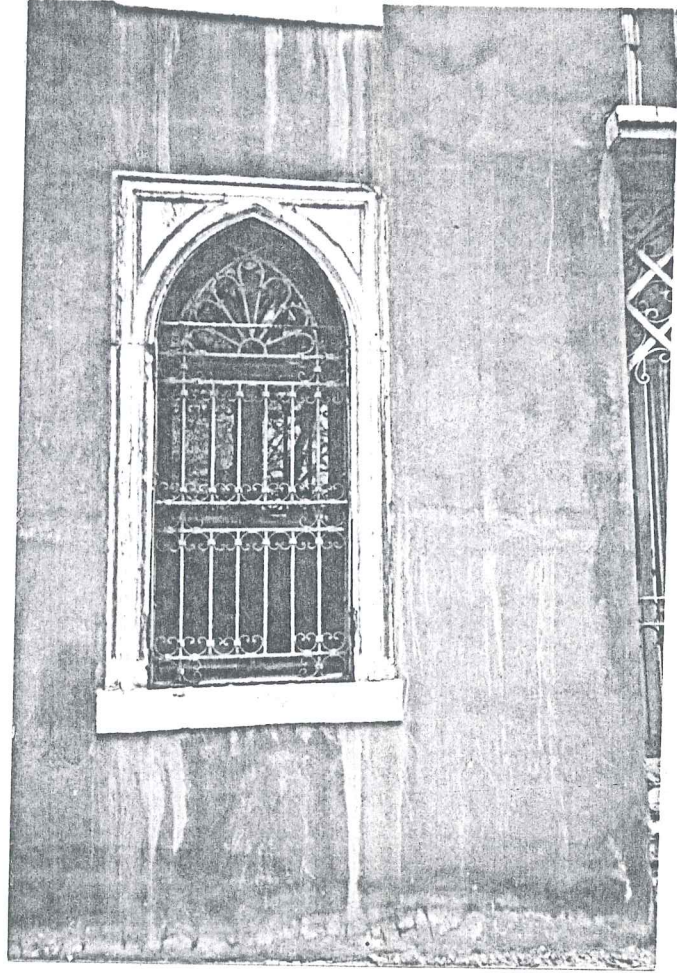
Resim: 168 II. Mahmud Türbesi hazire şebekesi



Resim: 169 II. Mahmud türbesi şebekesi

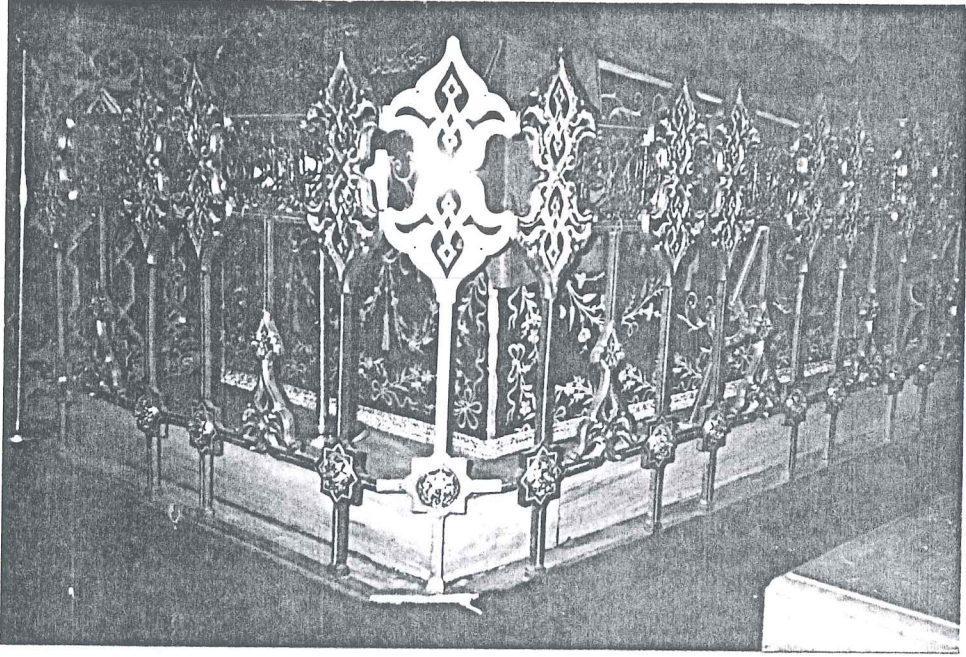


Resim: 170 Köprülü Mehmed Paşa türbesi şebekesi

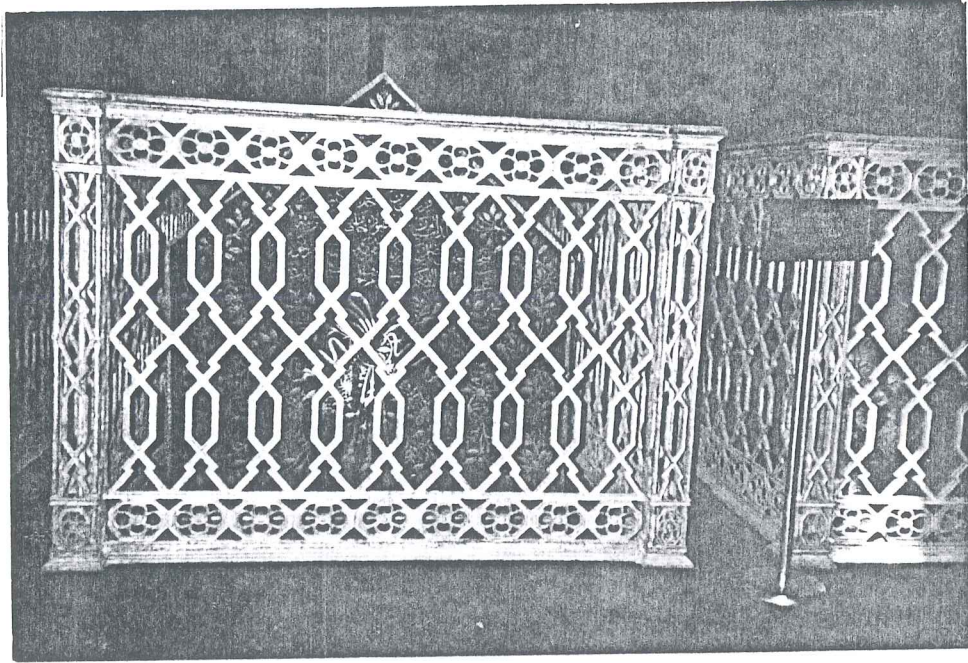


Resim: 171 Aksaray valide camii pencere Şebekesi.

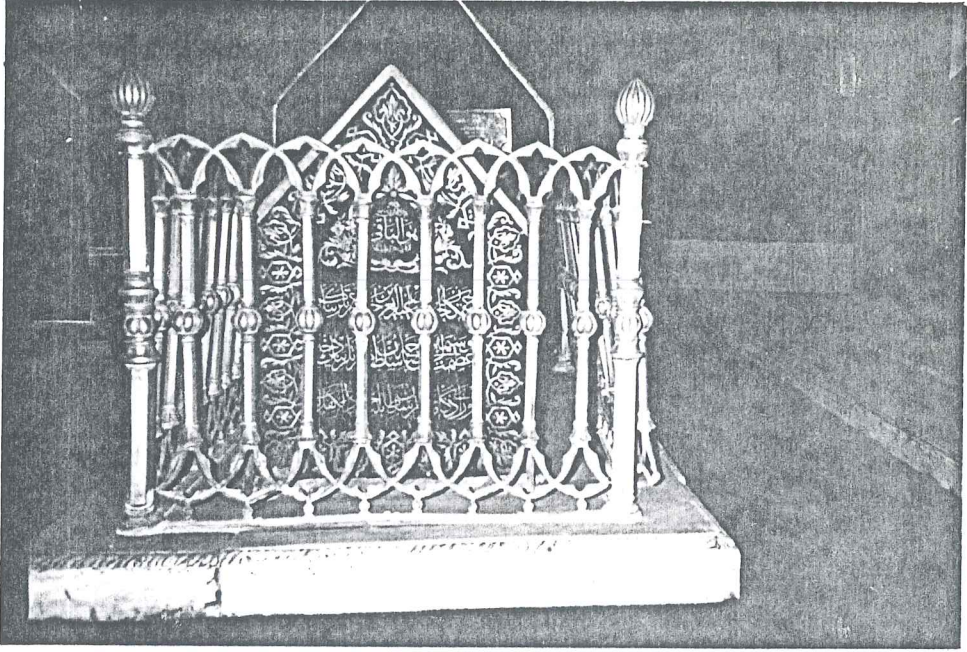
Türbe lahitlerinde parmaklıklar şebekesi biçiminde uygulanmışlar.



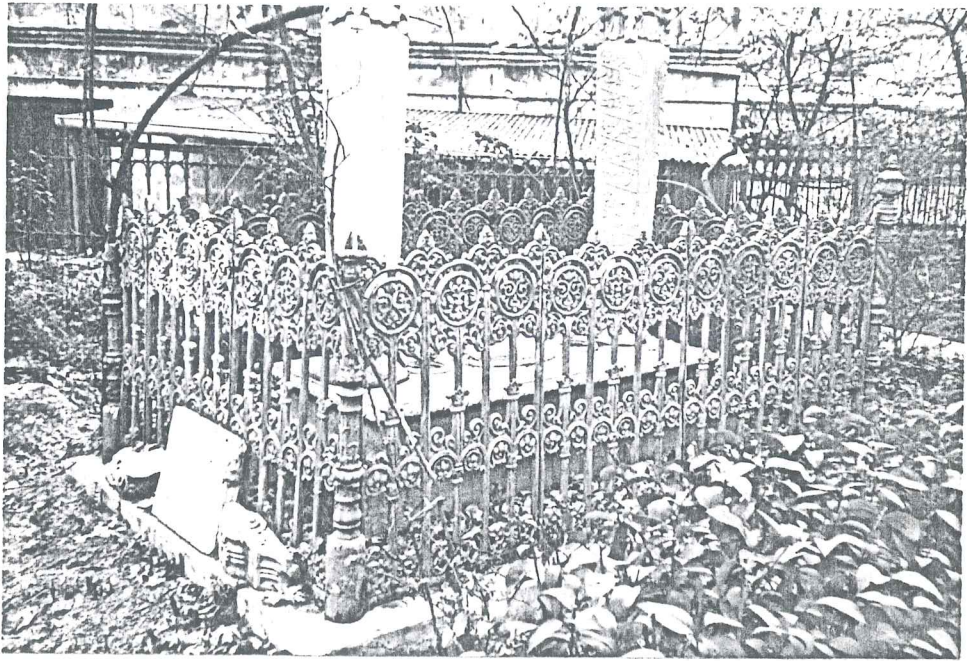
Resim: 172 II. Abdülhamid Türbesinde şebekli lahid.



Resim: 173 II. Abdülhamid Türbesinde şebekli lahid.

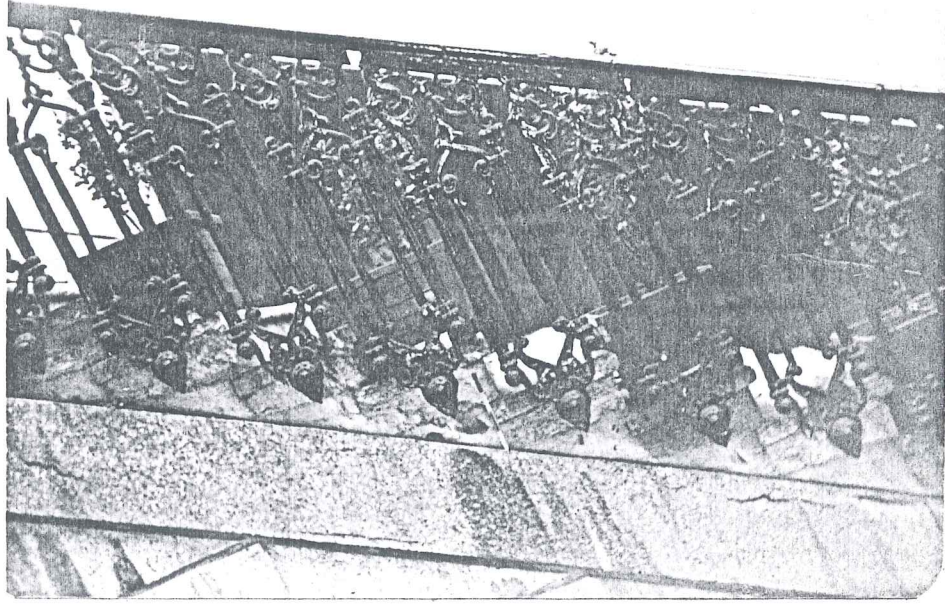


Resim: 174 -II. Abdülhamid Türbesinde
sebekeli lahid



Resim: 175 - Aksaray Valide Camii haziresinde
dökme demir şebekeli bir mezar.

Balkon ve merdiven trabzanlarında görüldüğü gibi sivil mimarimizde de şebeke uygulanmıştır ¹⁵².

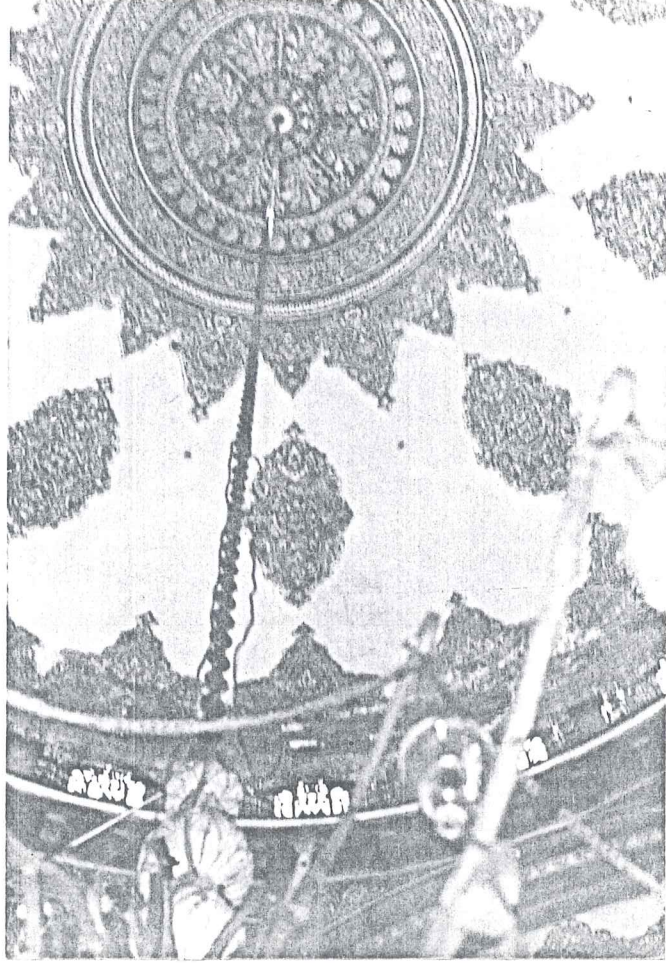


Resim:176- II.Mahmut dönemi yapısı
Hidayet Camii(1809)
merdivenindeki dökme
demir şebeke .

2. 3. 1. 2 Diğer Kullanımlar

Strüktürel fonksiyonu olmayan metal kullanım alanlarına revzenler ökçe ve taban demirleri mandal kanca ve halkalar köşebentlerde girer. Camilerin kubbe yolunun parmaklık ve trabzanları, kadillikler, kandil askıları da strüktürel işlevi olmayan demir öğelerdir. XVIII. yy. başından itibaren alçı revzenlerin içinde metal bir iç strüktür konmasında başlık içine alınabilir. Nuru Osmaniyedeki revzenleri içi bölüntülü demir çerçevelerdir.

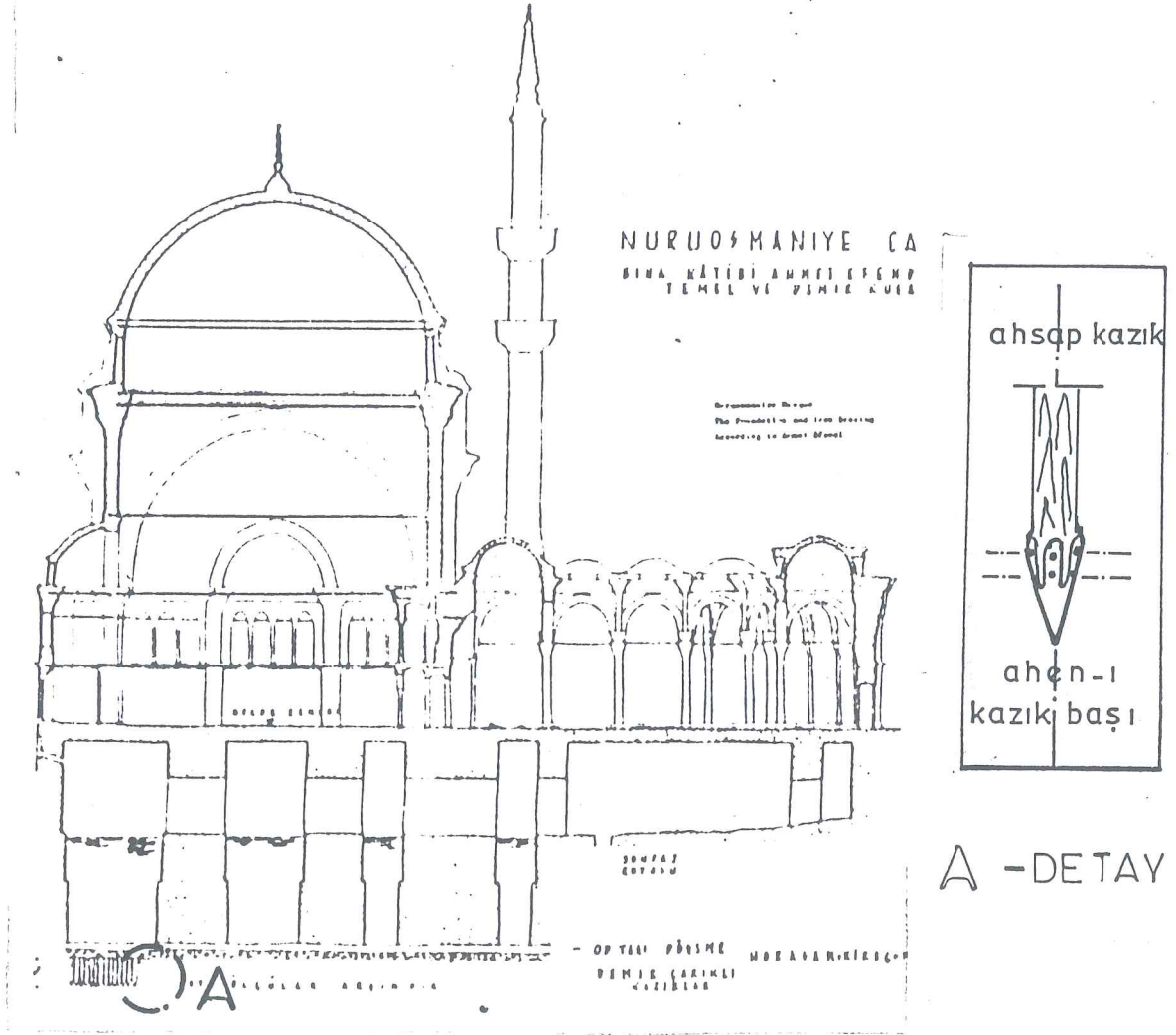
Alemler, parmaklıklar, kilitler, musluklar, lüleler, korkuluklar, kapılar çeşitli bezemelerde strüktürel olmayan kullanımlardır.



Resim 177-Nusretiye C. de zincir askı

2. 3. 2. Strüktürün Asli Bileşeni Olmayan Kullanımlar

Strüktürün oluşumunda kullanıldığı halde kendisi strüktürel olmayan öğelerdir. Zemin kazıklarının demir donatıları bu türdendir. Nuru Osmaniye camisi temel kazıklarının sivri ucuna "ahen-i kazık başı" demir kazık başı takılmıştır¹⁵³. XIV. yy. anonim bir rihim kesitinde böyle bir detay görülmektedir. (Resim 56). Sütun ve başlık bileziklerinde bu türdendir.



Resim: 178 Nur'u Osmaniye temel kazıklarındaki "ahen-i kazık başı"

2. 3. 3. Kullanım Yerlerine Göre Stürüktürel Fonksiyonu Olan Kullanımlar

Kullanıldıkları yerlere göre strüktürel işler gösteren öğelerin kapsamına çiviler ve zincirler girer. Dülgerlikte kullanılan ahşap çatkılarının çatılmasında kullanılan çiviler taşıyıcı sisteme doğrudan katkıda bulunurlar. "Çiv-i ahen" denilen öge 9,5 kg. kadar üretiliyordu.

Resim: 179

2.4. MADENİ YAPILAR

2.4.1. Feshane (Eyüp Defterdar)

Feshane Haliç'in korunmuş kısmında ve Eyüp semtinin yanında dik yamaçların denizle birleştiği dar ve uzun kıyıda defterdar caddesi ile deniz arasındadır.

Feshane Osmanlılar için çok önemli yeri olan Çuha ve fes ihtiyacının karşılanması için kurulmuştur.

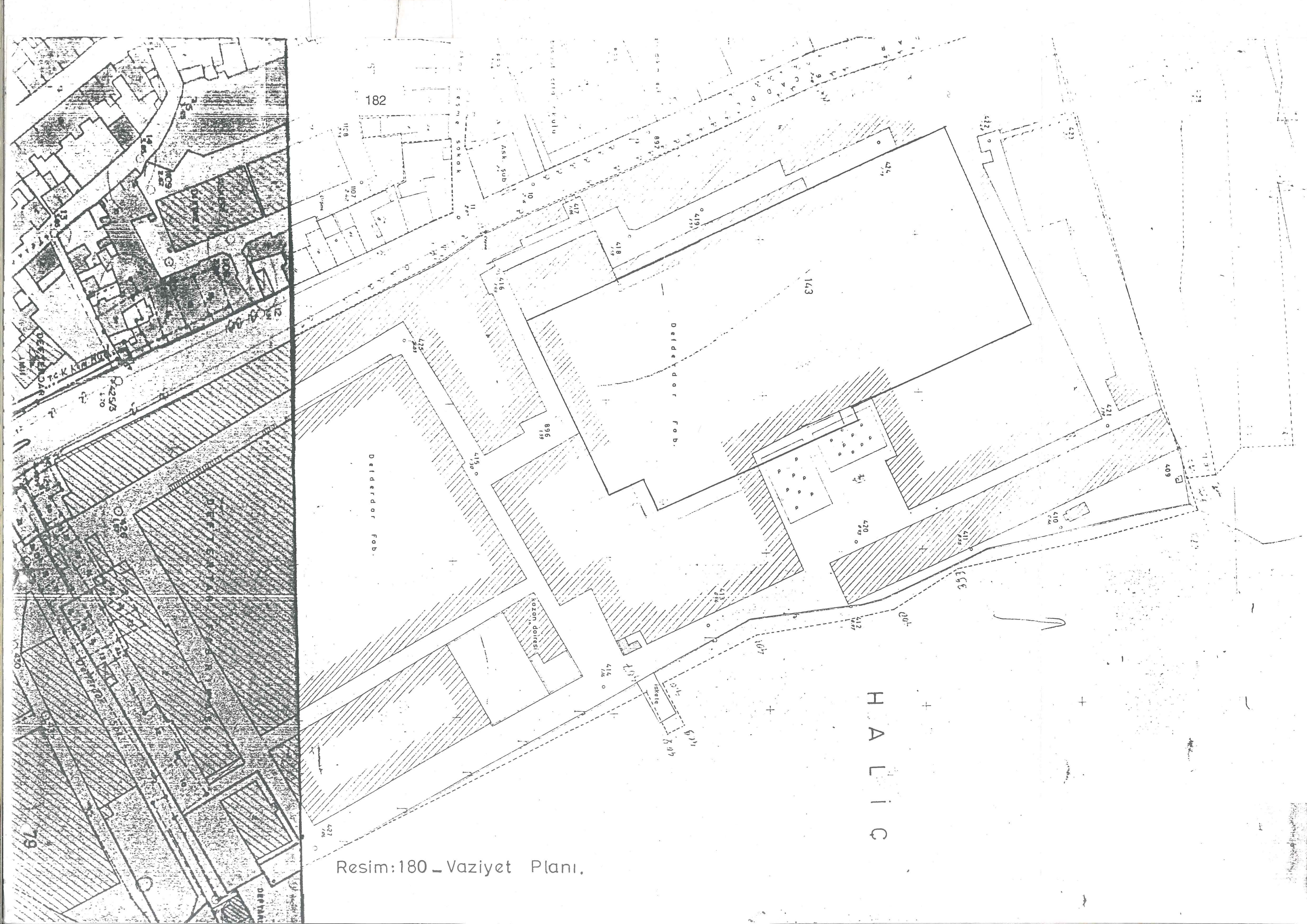
1826'da askerin fes giymeye başlamasıyla iplik üretimi ve dokuma iç talebi karşılayamaz duruma gelmiş. 1834'de Kadırga'da bir konakta fes üretimi için küçük bir fabrika kurulmuş.

1839 yılında Sultan Abdülmecid'in fermanı ile FESHANE III.Selim'in kızkardeşi Hatice Sultanın Haliç'teki sarayının "Feriye" kısmına taşınmış. Fes ile beraber aba ve halı üretiminde yapılarak kapasite arttırılmaya başlanmıştır ¹⁵⁴.

Sanayi Devrimi ile büyük ilerlemeler kaydetmiş olan dokuma teknolojisi Osmanlıyı etkilemiş. Hereke Fabrika-i Hümayunu kurulmuş. 1843-51'de İngiltere, Fransa ve Belçika'dan buharla çalışan iplik ve dokuma makinaları getirilerek Feshane yeniden düzenlenmiştir.

1849 Feshane Hazine-i Hassaya devrediliyor. 1866 yılında çıkan bir yangında buhar makinası dairesi dışında tamamen yanmıştır. 1868'de aynı yerde, yeni inşaatı bitirilerek yeni makinalarla Feshane-i Amire gelişmiş bir dokuma fabrikası olarak üretime başlamıştır. 1877'de Feshane "Bab-ı Seraskerin emrine verilmiş. 1921 yılına kadar "Levazımat-ı Umumiye-i Askeriye" için üretim yapmış. 1923-25 arasında İstanbul Fabrikaları Umum Müdürlüğü emrinde çalışıp daha sonra askeri idareden "Sanayi ve Maadin Bankası"na devredilmiş ve banka tarafından kurulan "Feshane Mensucat T.A.Ş. fabrikayı işletmeye başlamıştır. 1937'de "Sümerbank" Defterdar Fabrikası"na dönüştürülmüştür. 1949 'da yangın geçiriyor. Tahribatlar onarılıyor. 1846'da Konfeksiyon bölümü Bakırköy'e taşınıyor ve fabrika kapanıyor. Bir çok bölümleri yıkılarak bu gün kalan bölümleri tescil edilerek tekstil müzesi fonksiyonu verilme çalışmaları devam etmektedir ¹⁵⁵.

Feshane yapısı XIX. yy. başından beri endüstrileşmeye başlayan dünyayı izlemeye çalışan Osmanlının İstanbuldaki referans konumuyla endüstri bölgesi haline getirmeye başladığı Haliç'in önemli bir liman ol-



Resim:180 - Vaziyet Planı.

maktan fabrikalar bölgesi olmaya dönüşmesinin de başlangıcıdır. Osmanlılar Belçika teknolojisini ithal ederek kurdukları feshaneye ek birimlerle ekleyerek Sanayi Sitesine dönüştürmüştür. 20.yy. boyunca Haliç Sanayi zamanını yaşayarak tarihi dokusu okunamaz hale dönmüştür. 1980 yıkımlarından sonra İstanbul'un bir referans noktası tarihsel miras olan Feshanenin korunması bilimsel bir uygulamadır. Endüstriyel teknolojinin gelişiminin izlenebilirliği gelecek nesillere bırakılmasına katkıda bulunulacaktır.

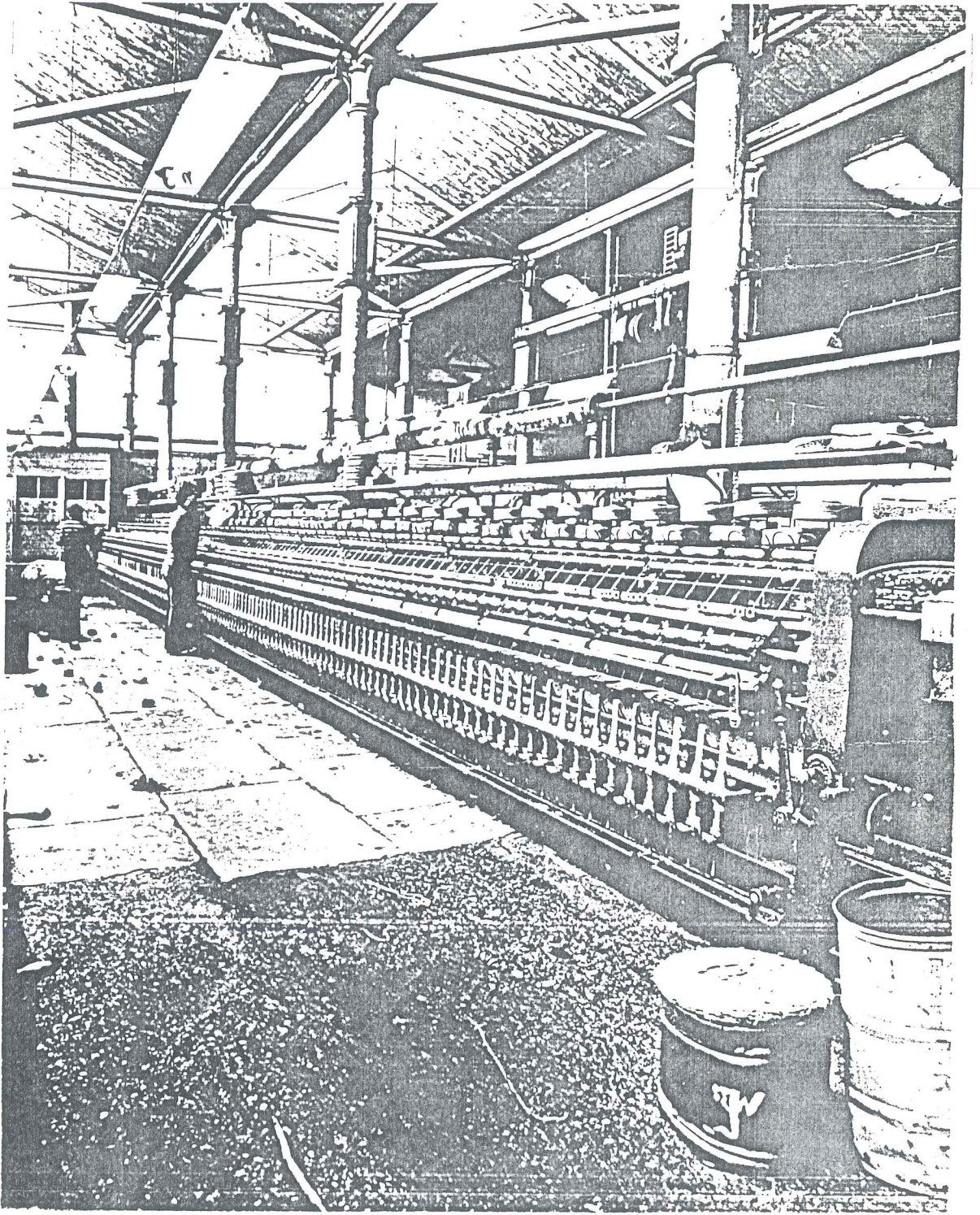


Resim 181 - Feshanenin ana giriş kapısı 1900. Bugün sütun başlıklarından itibaren üst kesimi mevcut değildir.



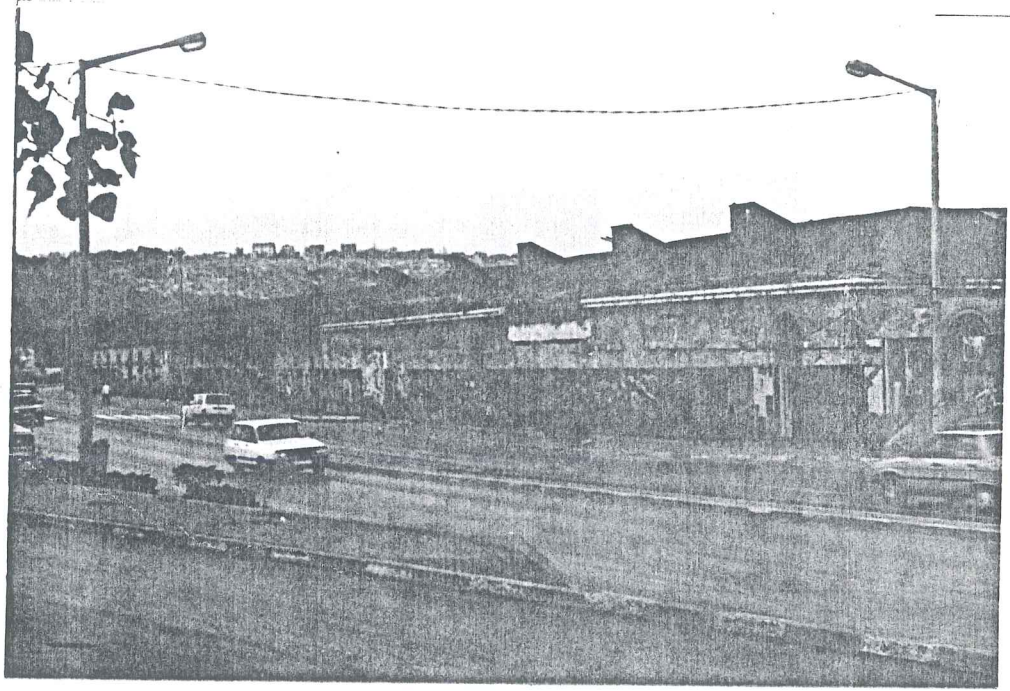
Resim 182 Feshanenin Sümerbanka devredildiği yıllardaki planı ve mekanlara verilen fonksiyonlar.

1 — Giriş, 2 — Bekleme, 3 — İdare, 4 — Şef, 5 — Su deposu, 6 — Yağ ambarı, 7 — Demir ambarı, 8,9 — Arşiv deposu, 10,11,12,13 — Mamul ambarı, 14,15 — Emaneti ayniye ambarı, 16 — Oto garajı, 17 — Hurda saraç ambarı, 18 — Kumaş ambarı, 19 — Kilim ambarı, 20 — Yerli mallar evrak ambarı, 21 — Hamal koğuşu, 22 — Çuval tamir ambarı, 23 — Çeltik makina ambarı, 24 — Soda ambarı, 25 — Eski hurda fes makineleri ambarı, 26 — Yapağı ambarı, 27 — Lokal, 28 — Bay Nazım Fabrikası, 29 — Yemekhane, 30 — Mutfak, 31 — Kaynak dairesi, 32 — Havuz başı, 33 — Tamirat şefliği, 34 — Kâtip odası, 35 — Gayri mamul ve iç teşkilât ambarı, 36 — Mekanik atölye, 37 — Demirhane, 38 — Marangoz makina dairesi, 39 — Marangoz tezgâh dairesi, 40,41,42 — Gayri mamul ambarı, 43 — Umumi saraçhane, 44 — Kömür parkı, 45 — Tutkal dairesi, 46,47 — İtfaiye garajı, 48 — Sabunhane, 49 — Fabrika saraçhanesi, 50 — Vestiyer, 51 — Yedek parça numune model ambarı, 52 — Yeni dink dairesi, 53,54 — İç teşkilât ambarı, 55 — Trikotaj, 56 — Konfeksiyon dairesi, 57 — Dökümhane, 58 — Su deposu, 59 — İnşaat dairesi ambarı, 60 — İnşaat şefi, 61 — Kâtip, 62 — Santral, 63 — Personel, 64 — Vigogne dokuma, 65 — Vigogne çözüğü, 66 — Vigogne vargel dairesi, 67 — Vigogne iplik, 68 — Dökümhane ambarı, 69 — Transmisyon atölyesi, 70 — Ressamlar dairesi, 71 — Elektrik atölyesi, 72 — Gayri mamul ambarı, 73 — İçtimai teşkilât, 74 — Gayri mamul ambarı, 75 — Şef odası, 76 — Kâtip odası, 77 — Revizyon boya atölyesi, 78 — Transformator, 79 — Su deposu, 80 — Santral dairesi, 81 — Dokuma, 82 — Makina yedek parça atölyesi, 83 — Makina bakım, 84 — Kadın işçi helâları, 85 — Dokuma dairesi, 86 — Perdah, 87 — Cımbız, 88 — Kazan dairesi, 89 — Santral şefliği, 90 — Yapağı yıkama, 91 — Boyahane ve sobalar, 92 — Şardon dairesi, 93 — Boya laboratuvarı, 94 — Tefrik dairesi, 95 — Dink dairesi, 96 — Tahar, 97 — Çözüğü, bobin, 98 — Sodali su, 99 — İplik kâtip, 100 — İplikhane, 101 — Kırpıntı ambarı, 102 — Vigogne tarak dairesi, 103 — Vigogne tarak, 104 — Vigogne hallaç, 105 — Vigogne paçavra açma, 106 — Derozet dairesi, 107 — Kırpıntı dairesi, 108 — Kırpıntı ambarı, 109,110 — İplik yedek parça ambarı, 111 — Hallaç dairesi, 112 — Harman dairesi, 113 — Temiz yapağı ambarı, 114 — Müdüriyet (I. kat planı), 115 — Müdüriyet (II. kat planı), 116 — İmalât ve inşaat kereste ambarı, kayıkhanesi, 117 — Demir ambarı, 118 — Asit ambarı, 119 — Harbi Umumiden kalma betonarme direk ve girişler sahası, 120 — Ham cımbız dairesi, 121,122, 123 — Mamul ambarı, 124 — Hol, 125,126 — Mamul ambarı, 127 — İdare deposu, 128 — Su deposu, 129 — Dershane, 130 — Hasta yatakhane, 131 — Dişçi, 132 — Doktor, 133,134 — Hasta yatakhane, 135 — Şef, 136 — Müzehane, 137 — Spor odası, 138 — Pasif koruma, 139 — Haliç iskelesi, 140 — Bekçi.

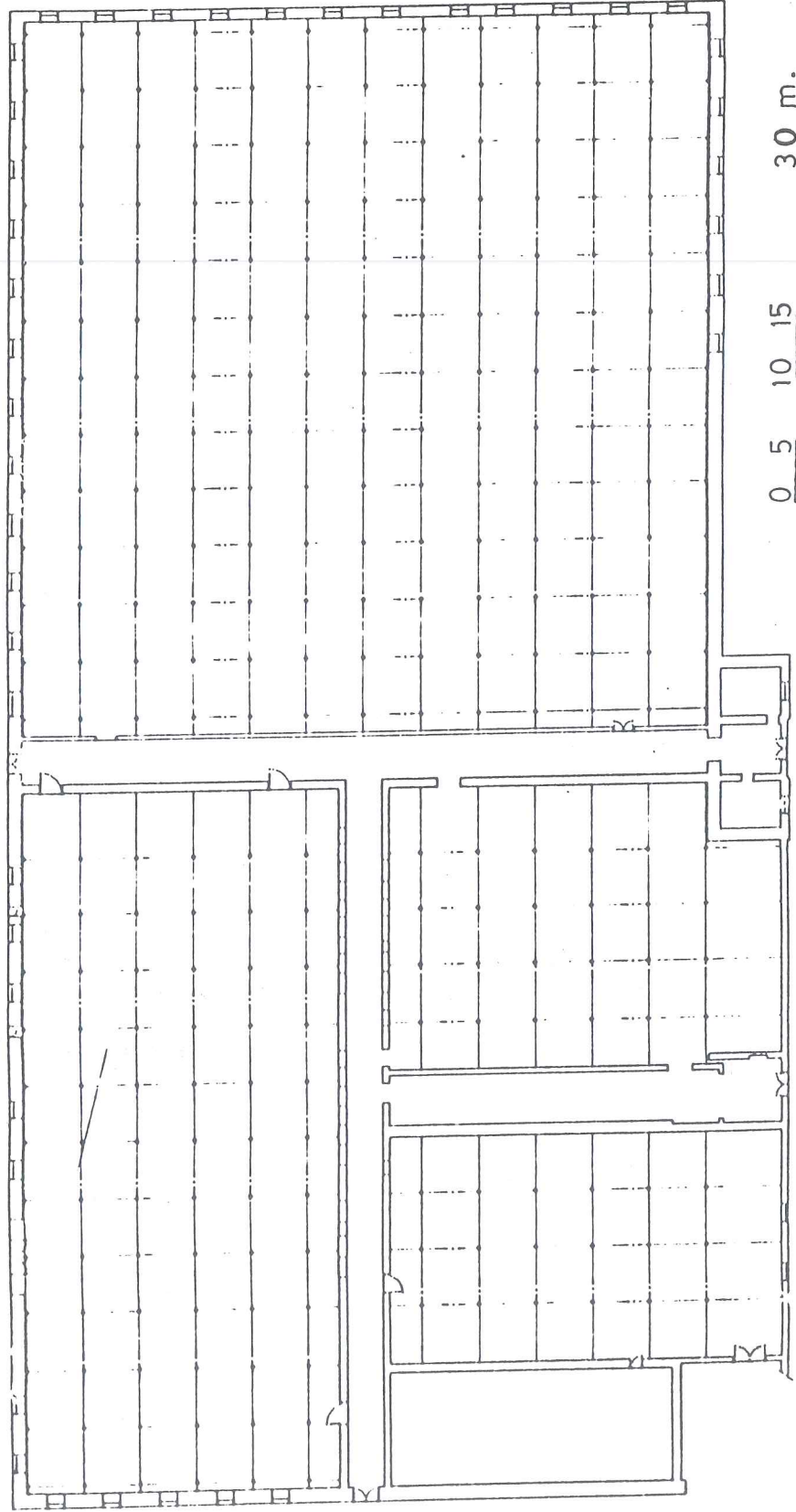


Resim: 183 Feshanenin son günleri.

STRÜKTÜR: Osmanlılar Belçika teknolojisini ithal ederek fabrika binasını gerçekleştiriyorlar. Simetrik aksnel bir planlamaya gidilmiştir. Neo klasik kargir bir dış kabuk içi tamamen şeffaftır. Enine ve boyuna eşit akslarla dökme demir kolonlar şeffaf çatıyı taşırlar. Kargir temel içine ankre edilen metal flence kolon kaideleri civata-somun ile bağlanmışlar. (Resim 187) Dökme demir kolonların içi boştur. Yatay deredeki yağmur suları buradan zemindeki kanallara veriliyor. (Resim 188)Kolon aksları enine ve boyuna eşit akslarla yerleştirilmişlerdir. (Resim 185) (Modüler sistemle) .

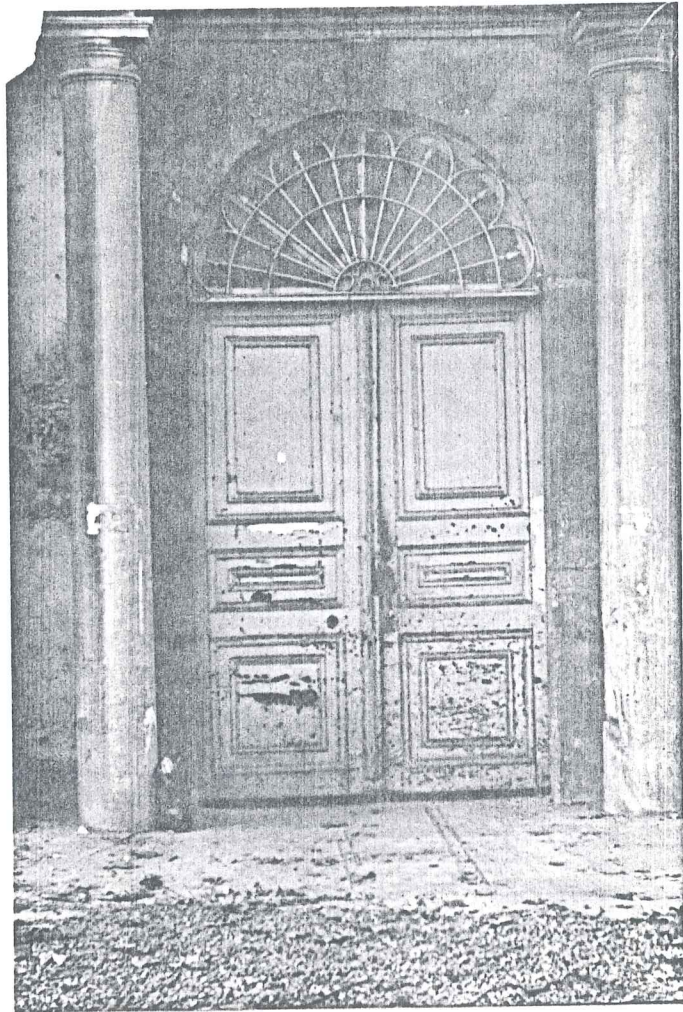


Resim: 184 Neo Klasik cepheler kargirdir. Kargir duvara denk gelen kolonlar duvarlara ankre edilmiştir.

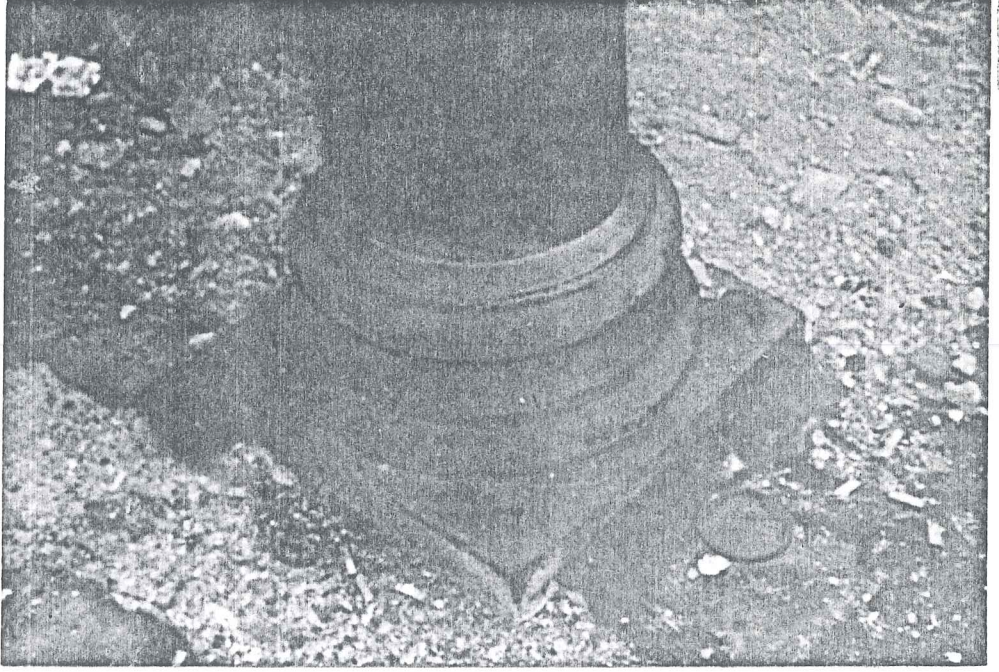


GİRİŞ Rəsim:185-FƏSHANƏ KAT PLANI

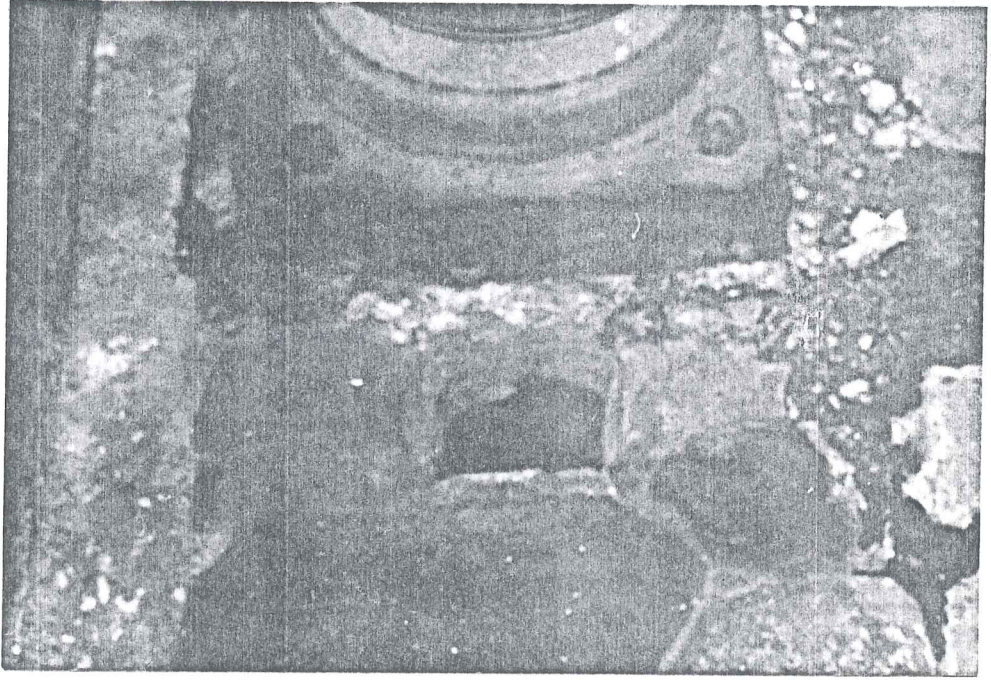
haliç



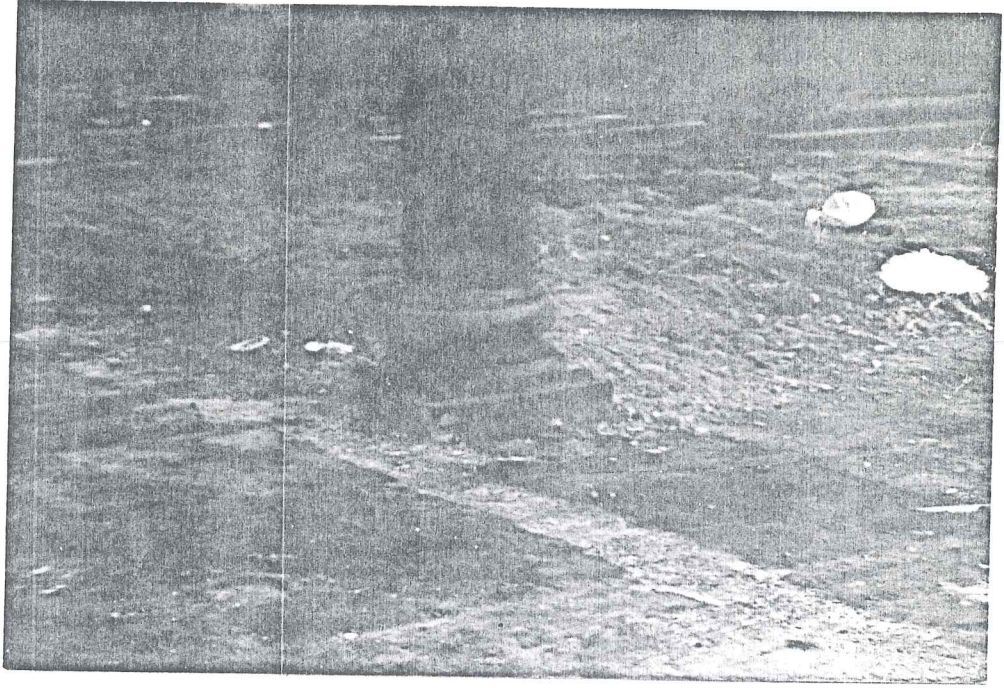
Resim 186-Feshanenin bugünkü demir kapısı



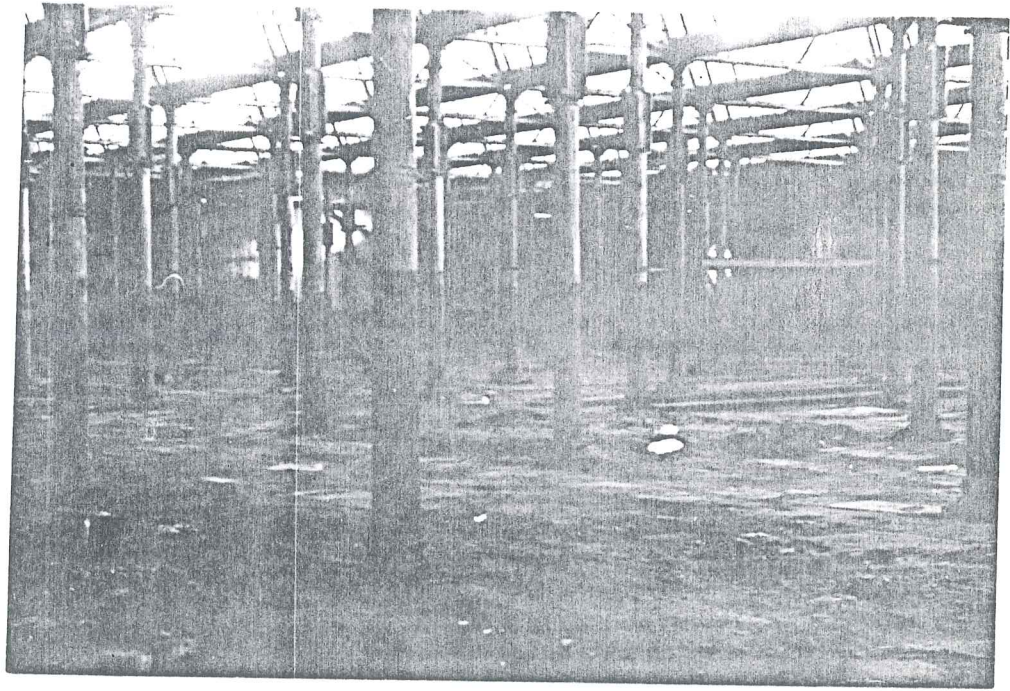
Resim 187- Çatıyı taşıyan dökme demir kolonlar temeldeki metal civata-somun ile bağlanmışlar.



Resim 188 -Dökme demir kolonların içi boş olup yağmur suları buradan zemindeki meyilli giderlere veriliyor.

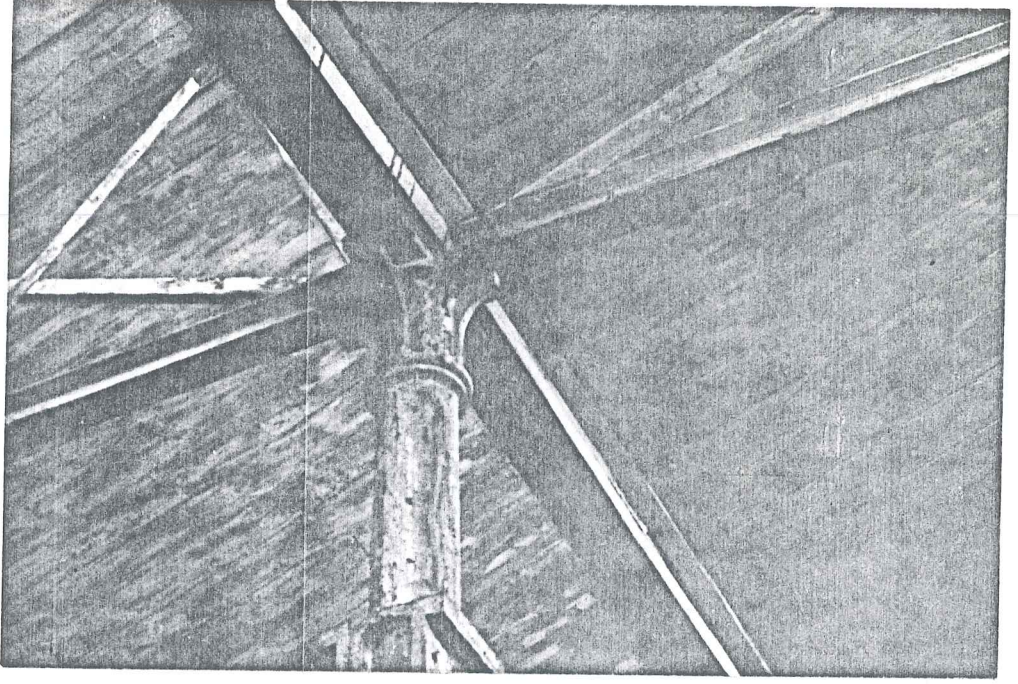


Resim 189- Dökme demir kolonun zemine bağlantısı.

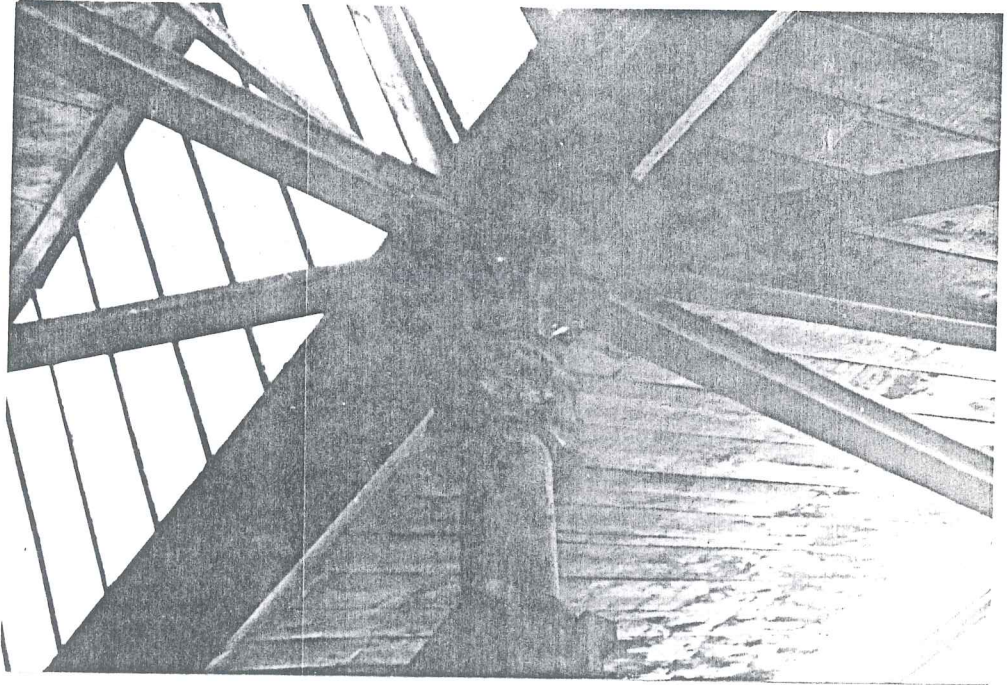


Resim 190 - Taşıyıcı dökme demirler modüler sistemle eşit akslarla yerleştirilmiştir.

Dökme demir kolonların çatı makaslarını taşıyan başlığı dökme demir ve prefabriktir. Çatı taşıyıcıları bu başlığa civata-somunla bağlıdır.

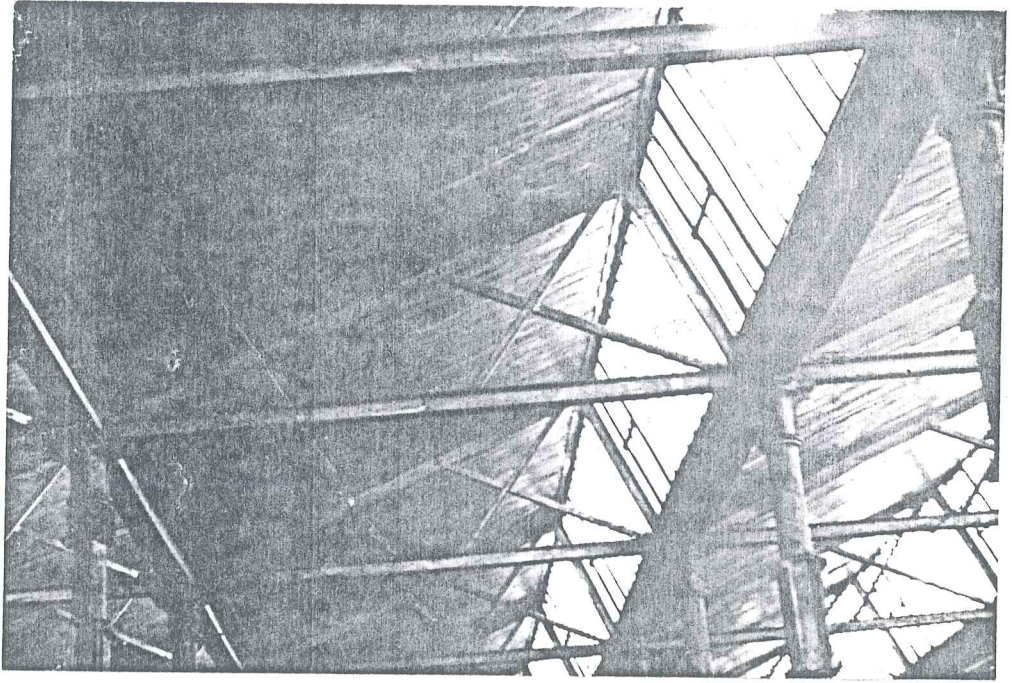


Resim:191-Kolon başlığı prefabriktir.

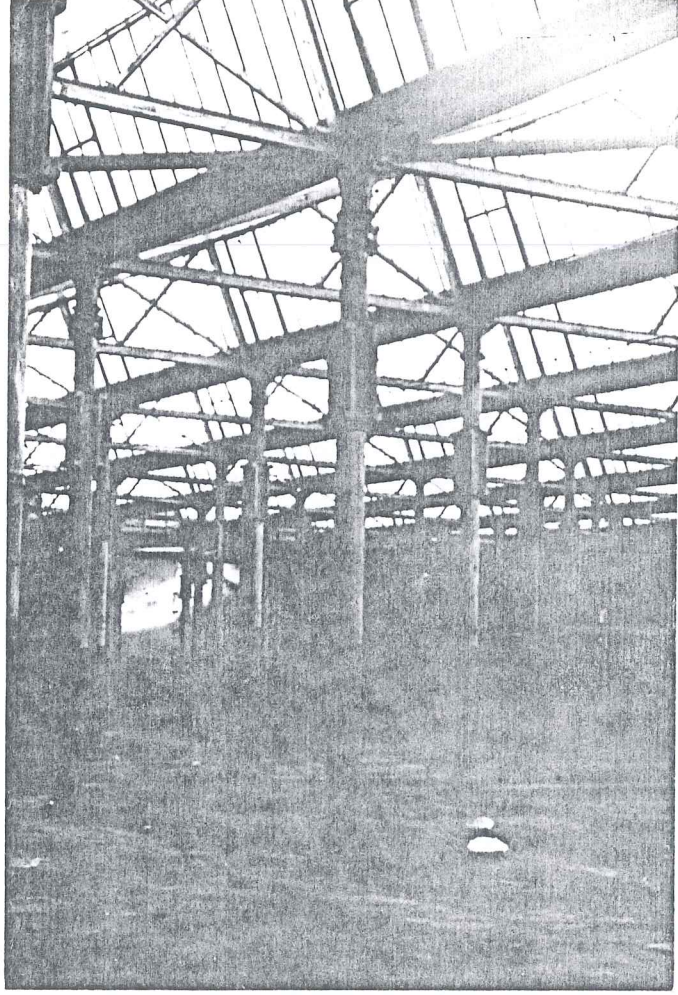


Resim 192- Metal taşıyıcılar sistem detayı.

Kolonlar I çelik profillerle (kirişlemelerle) birbirine bağlanmıştır. çatı eğimini veren profiller ise T profildir. Diyagonallar ise L köşebentlerdir. Bağlantı yerleri cıvatalıdır.



Resim 193 - Çatı sistem detayı.



Resim -194 Sistem detayı

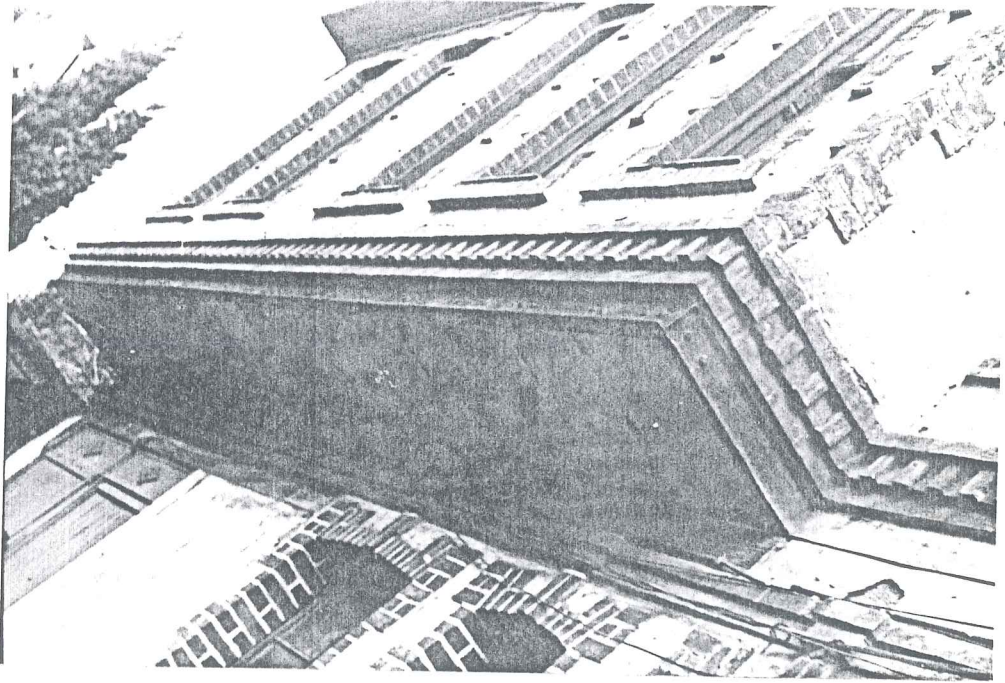
2.4.2 Konutlar

Osmanlılar konutlarda metali taşıyıcı olarak kullanmışlardır. Özellikle 1870'te Beyoğlu yangınından sonra Belediye ahşap konutların yapımını yasakladı. Bu olaydan sonra boşalan büyük yapı adalarında hızlı bir ivme ile ve yeni teknoloji ile konutlar yapılmaya başlandı ¹⁵⁶.

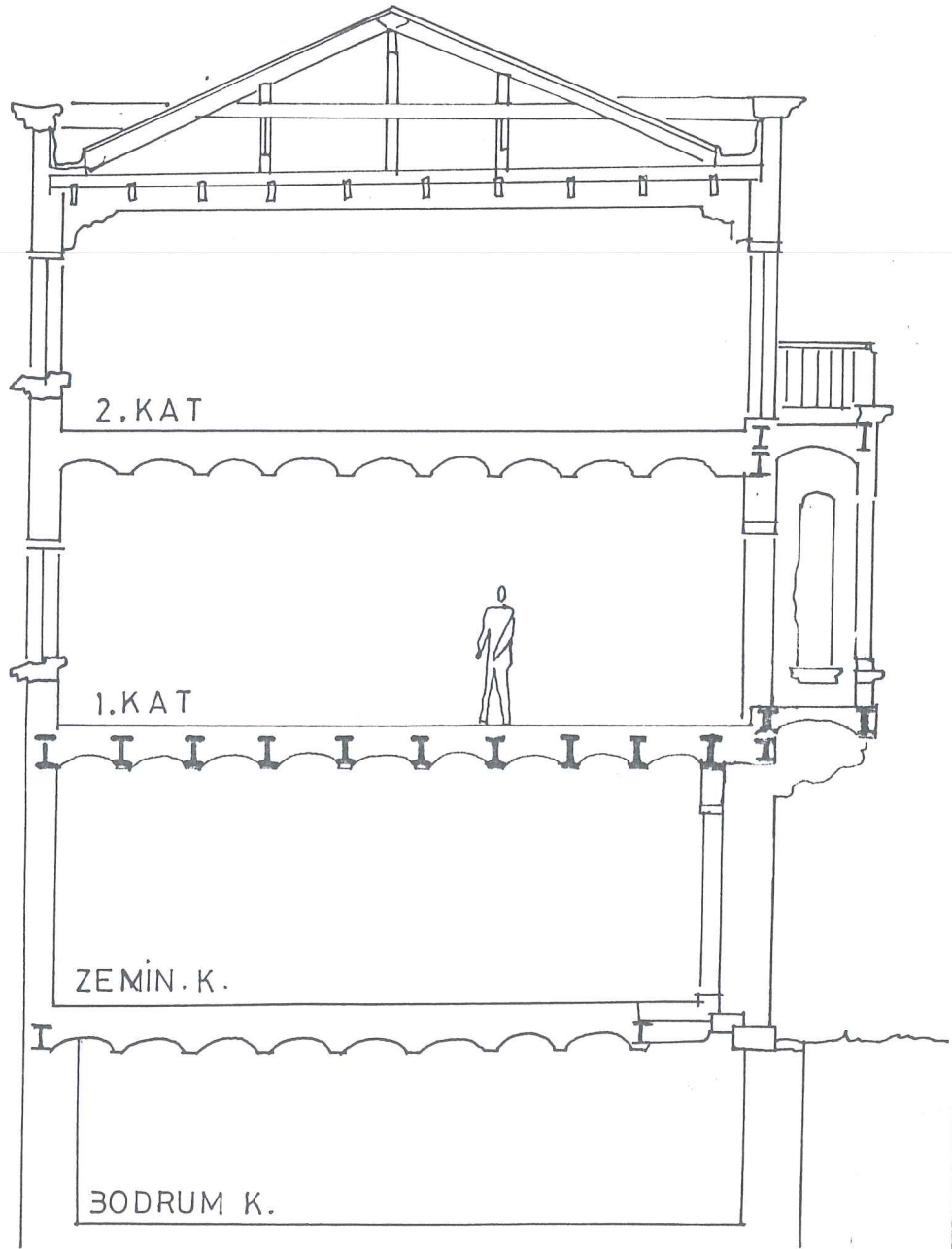
Kargir konutlarda delikli Avrupa tuğlası kullanılıyordu. Zemin kat döşemesi volta döşeme olarak uygulanmaktaydı. Bu taşıyıcı sistem yapının açıklığına bağlı olarak çelik I putreli ile gerçekleştiriliyordu. (Resim 195)

Genellikle birinci katta kapalı çıkma yapılırdı. Bu çıkma son katta balkon olur. Ana cadde üzerine 1.20-1.30 m. çıkan çıkmaların ana taşıyıcısı U şeklinde bükümüş bir I putrelidir. (Resim 197)

Bu U putreli bulunduğu kotta yapıyı kuşaklayan diğer bir I putreline perçinlenir. Bu U putrel yardımcı ile Cumbadaki çekme ve kesme kuvvetleri alınmaktadır. Cumbanın yapıya bağlandığı noktalardaki basınç kuvvetleri ise konsollarla alınmıştır. Bu konsollar-furuşlar- bazen taş bazen de dökme demir olmaktadır.

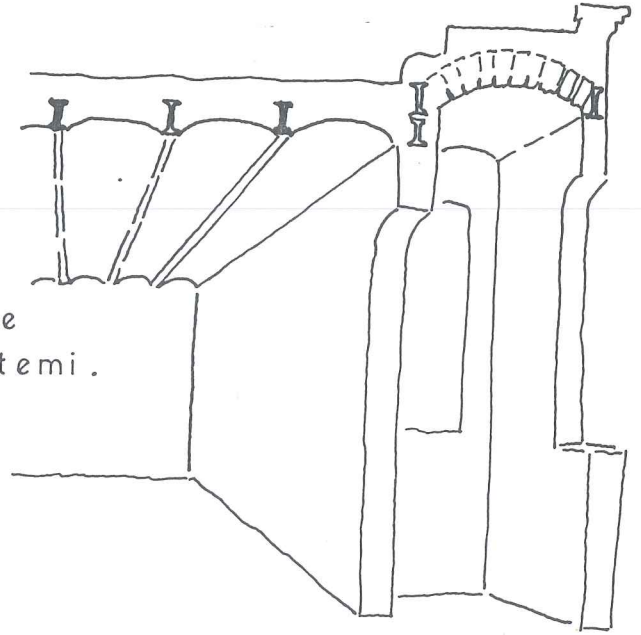


Resim 195 - Eyüp camii yakınında kargir bir konutta çıkmanın U şeklindeki metal taşıyıcı ile I profilli volta döşemesi.



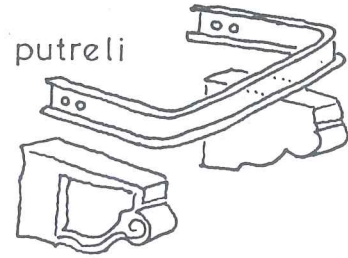
Resim : 196 -Tipik kargir bir konutta
putrelli döşeme.

Tarlabası evlerinde
tipik döşeme sistemi.



Cumba taşıyıcı sistemi.

I putreli



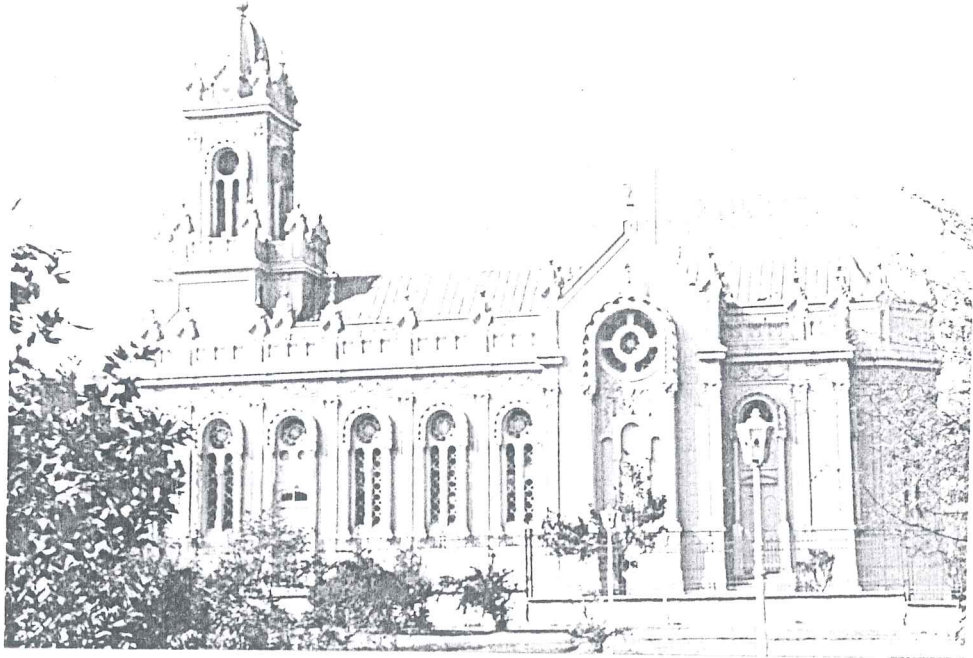
taş konsol

Resim:197 - Döşeme ve cumba taşıyıcı sistemi.

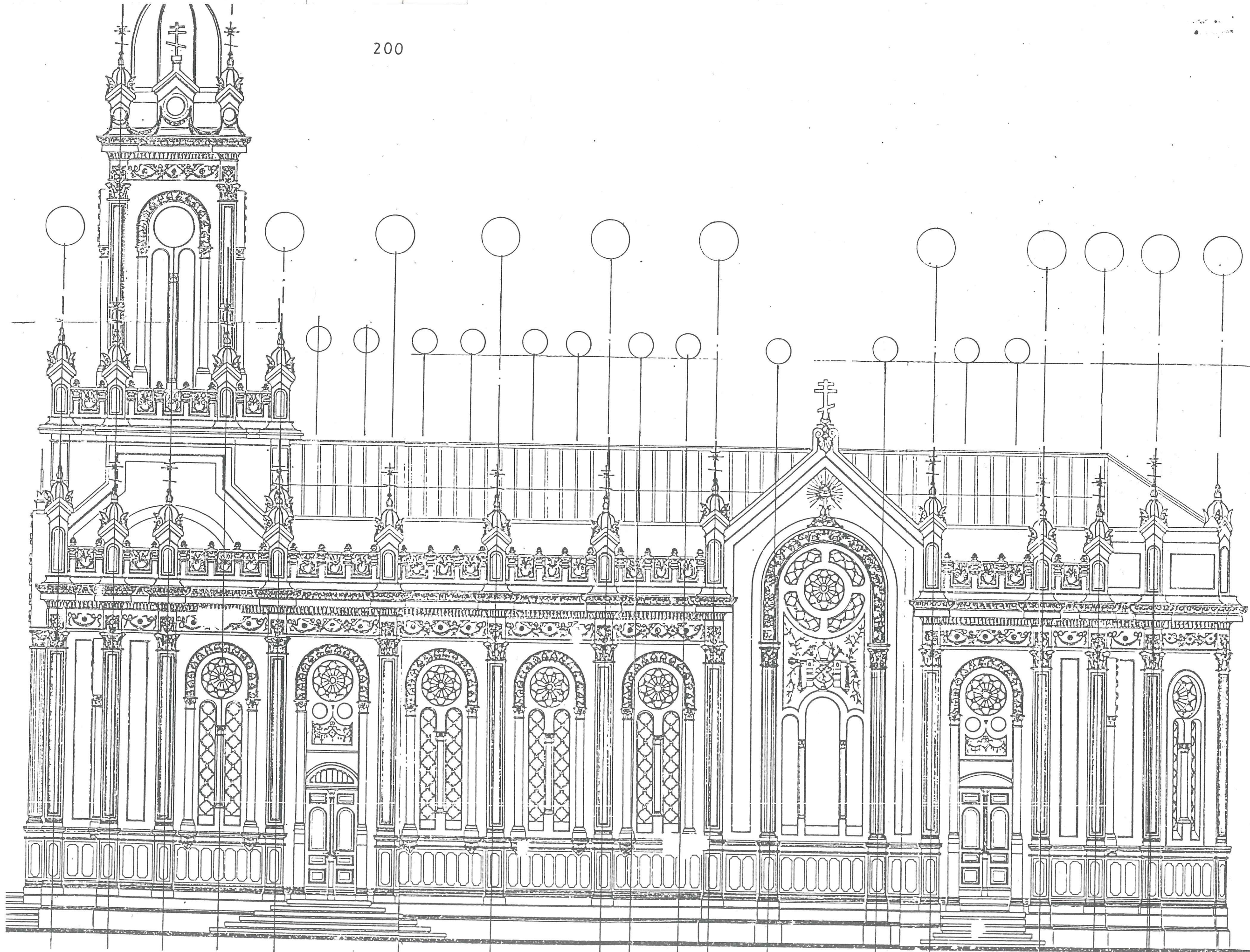
2. 4. 3. BULGAR KİLİSESİ (AZİZ STEFAN KİLİSESİ 1898)

Fener Mürsel Paşa Caddesi üzerinde haliçin kenarında bir bahçe içinde 1898'de Aziz Stefan Kilisesi olarak inşa edilmiştir. Mimarı Wagner adlı viyanalı bir mimardır ¹⁵⁷.

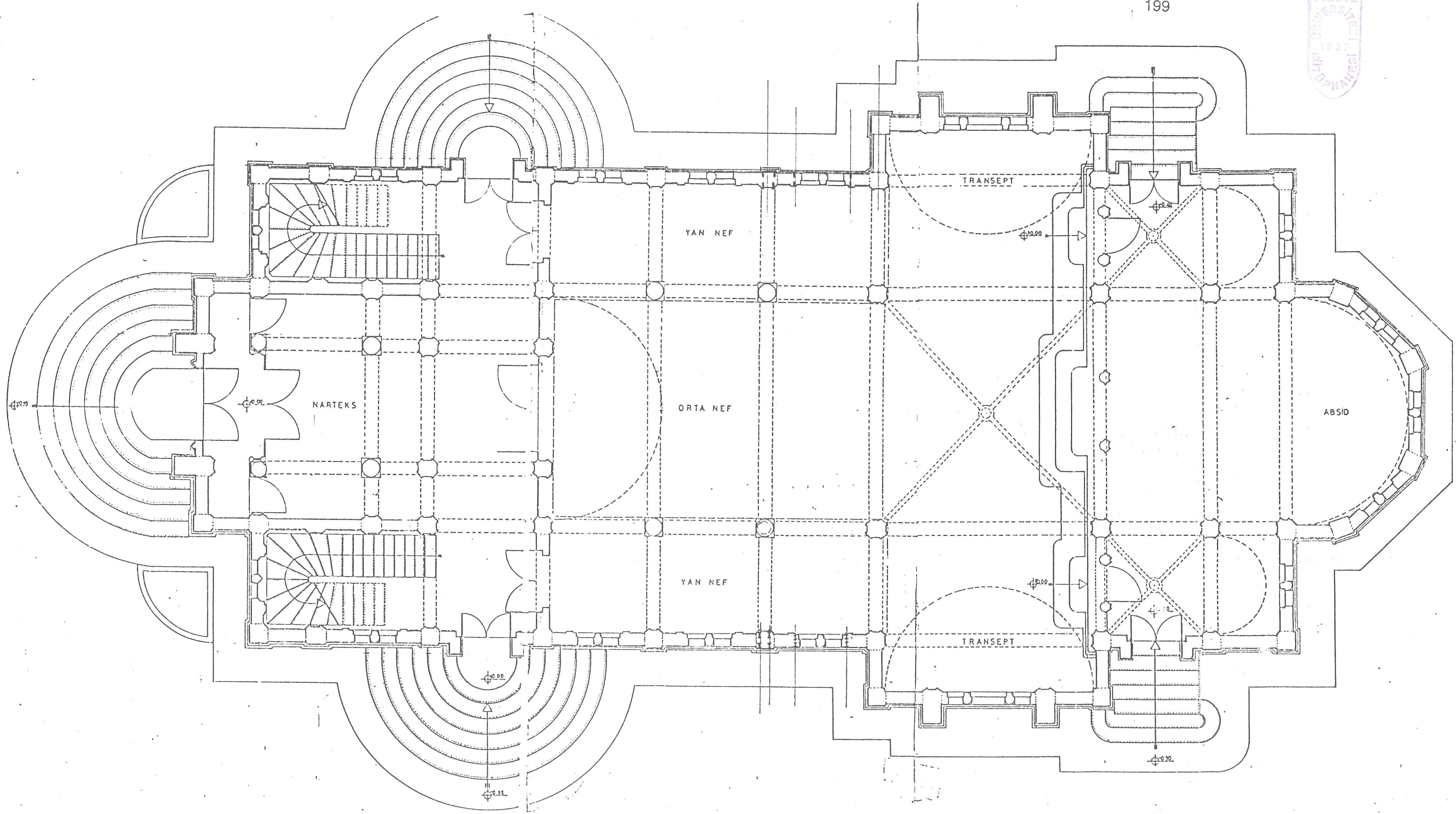
Uzunlamasına gelişen tipik bir bazilika planlamasıdır. Ana mekan orta nef, yan neflerle ve transeptle genişlemiştir. Narteksin her iki yanında bodruma ve galerilere bağlantıyı sağlayan merdivenler vardır. Apsid düzgün sekizgenin yarısı şeklinde ana kitleden çıkıntılı olarak tasarlanmış. Çatı kırma çatı ve metal kaplıdır. İç mekanda ise tonozun çeşitli uygulamaları kırma çatının altında uygulanmıştır.



Resim198- Aziz Stefan Kilisesi Prefabrik duvarları taşıyıcılara içten - gizli olarak monte edilmiştir.



Resim:198 c - Sağ Yan Cephe (Gül Karslığı'ndan)



Resim:198 b - Aziz Stefan Kilisesi, plan
(Gül Karslığıl'den)

STRÜKTÜR:

Stefan Kilisesi tamamen metal prefabrik bir yapıdır. Bodrum katı kargir kaplıdır. Bunun için taşıyıcı kolonların iç donatıları gözlemlenememiştir. Bodrumun içi tamamen şeffaf dış duvarlar su basmana kadar mermer kaplı mermer üzerine tamamen dökme demirden çerçeveleyen bir alt yapı kuşaklaması (bant - taban) dönüyor.

Yapı tamamen prefabrik olarak Avrupa'da gerçekleştirilip yerinde montajı yapılmıştır. Endüstri devrimi hızını takip edemeyen Osmanlılar aynı zamanda bunun vasıtasıyla teknolojiyi yakalamayada çalışmışlardır. Bodrumda kargir kaplı kolonlara her yönde çelik profil kirişler binmektedir. Bu çelik kirişler kolonlara somun-cıvata ve perçinlerle bağlanmışlardır. Çifte kirişlemeler kolon başlarında birbirine ayrıca çelik parçalarla bağlanmışlardır.(Resim 201)

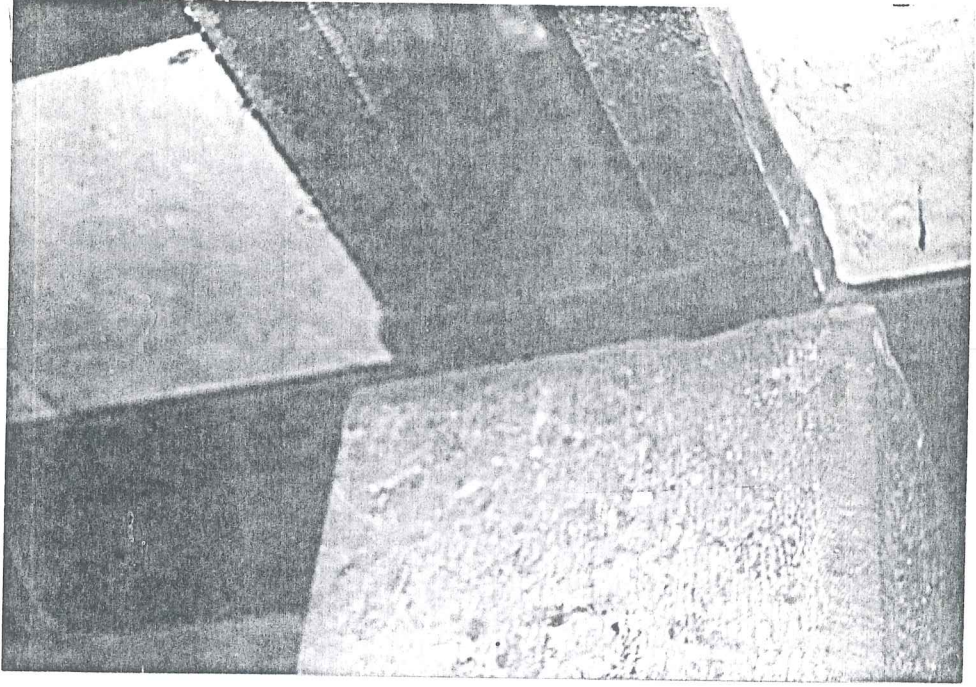
Ayrıca kilisenin enlemesine ana kirişlere binen çelik (I) profilden ara kirişlemeler atılarak bodrum- tavan, zemin - döşemesinin kargir malzemesi ile oluşturulmuştur.

Ara kirişlere binen döşeme malzemesi prefabrik kargir plakalar şeklindedir. Bodruma inen merdiven tamamen prefabrik çelik konstrüksiyondur. (Resim 202)

Galerilere çıkan merdivenlerde çelik prefabrik elemanlarla imal edilmiştir. (Resim 204)

Zemin katta nefleri bölen kolonlar bezemeli olarak dökme demirdirler. Bu dökme demir kolonlara binen tavan formları (tonoz ve çeşitleri) da dökme demirdir.

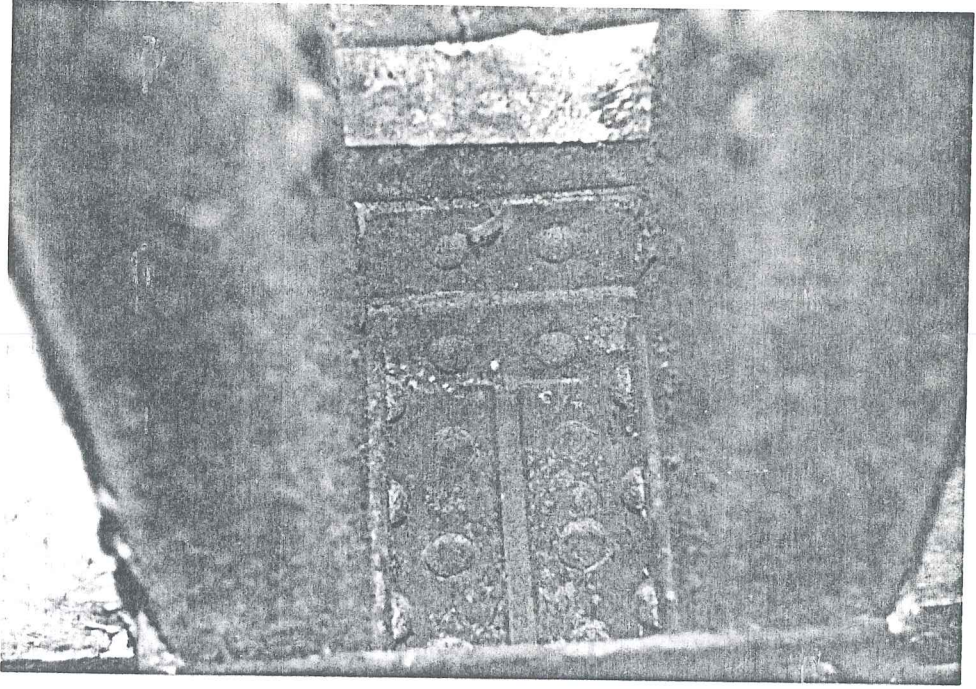
Dökme demir sütunların başlık bezemeside prefabrik ve dökme demirdir.



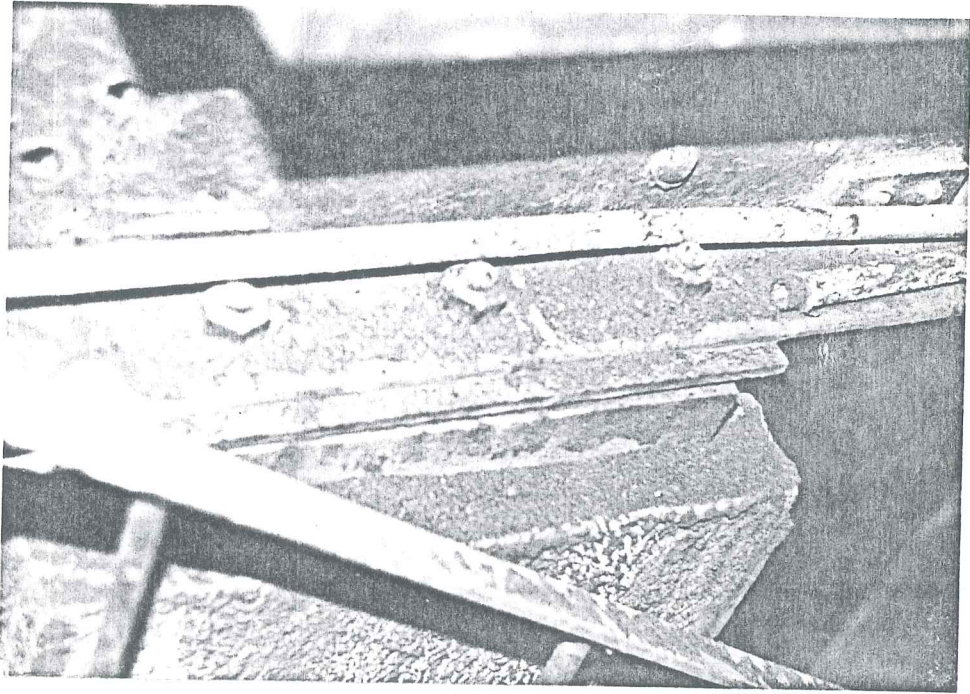
Resim 199- Aziz Stefan Bulgar Kilisesi bodrum katında kargir kaplı kolon ve kolona 4 yönden binen çifte çelik profil kirişler



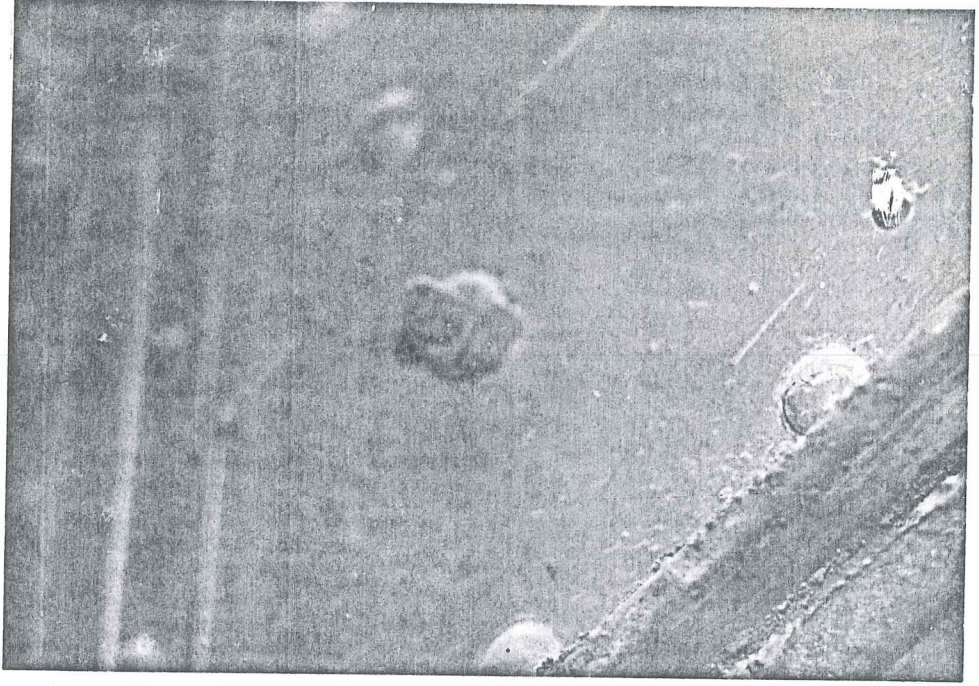
Resim 200- Aziz Stefan Bulgar Kilisesi bodrum tavan döşemesi ve ara kirişler



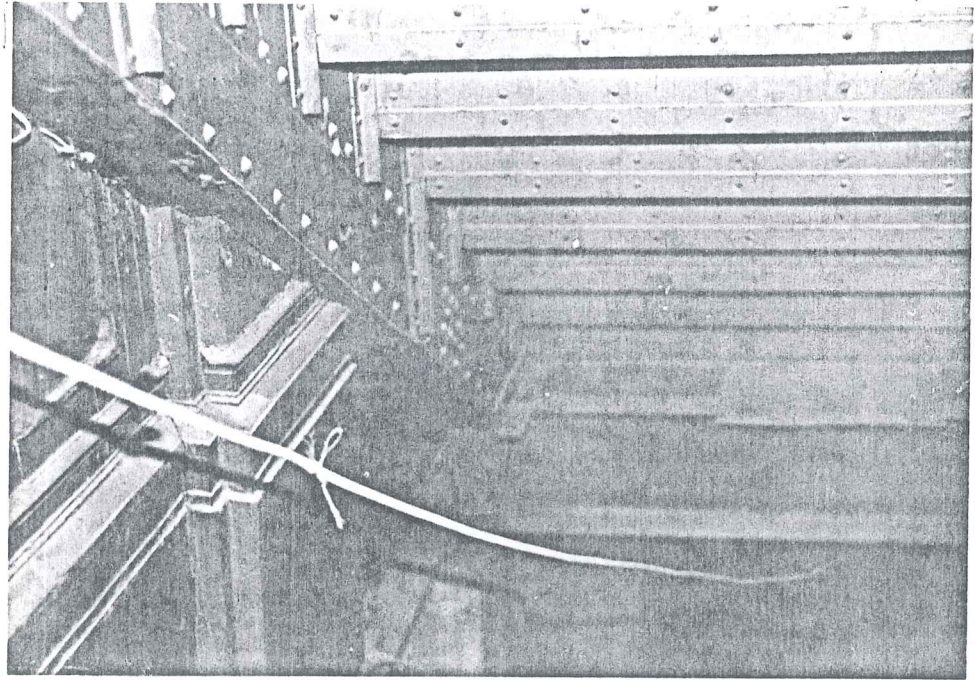
Resim 201- Aziz Stefan Bulgar Kilisesi Bodrum katında kolonlara binen çift çelik kirişlerin birbirine perçinlerle bağlantısı



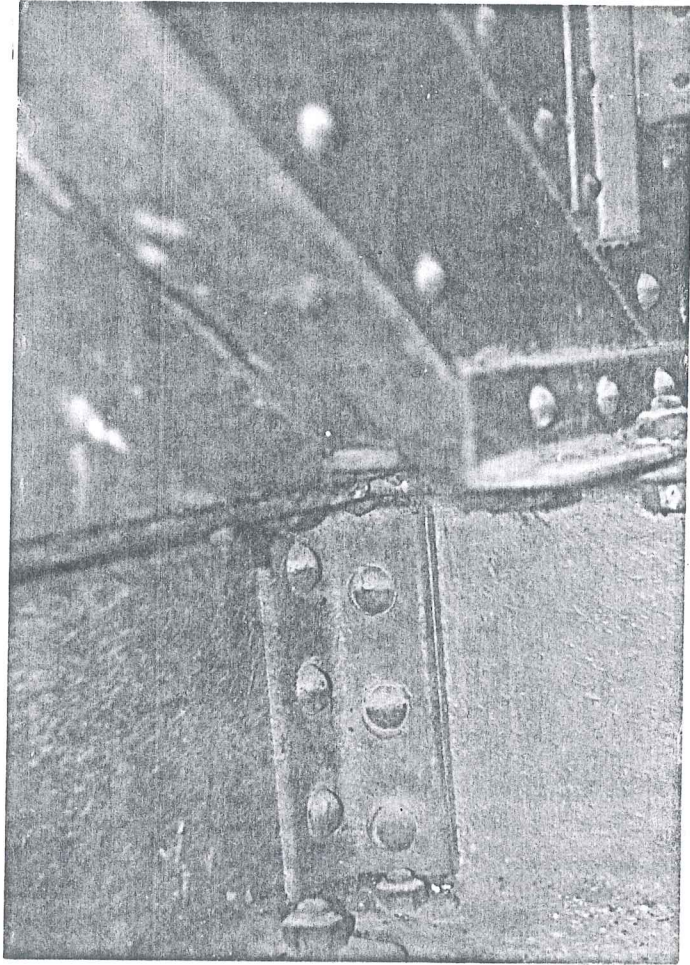
Resim 202- Aziz Stefan Bulgar Kilisesi Bodruma inen çelik merdiven yerinde yırtık döşemede kirişlemenin kolona bağlantı detayı- Çelik kiriş kolona civata ile bağlanmıştır.



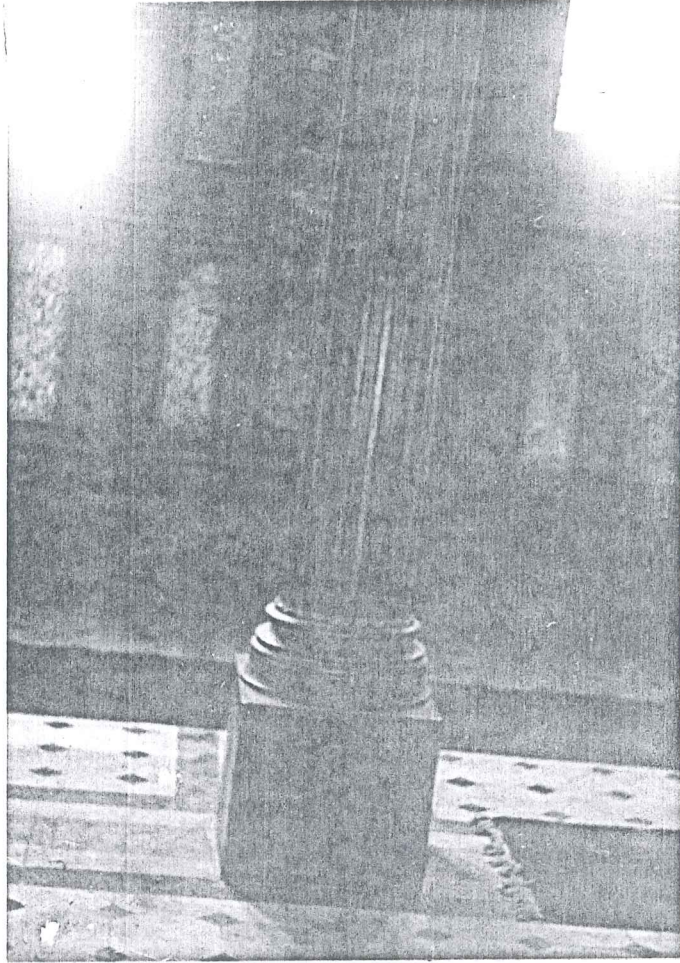
Resim 203- Aziz Stefan Kilisesi Merdivenin elik parçalarının birbirine bağlantısı vida somun ve perinlidir.



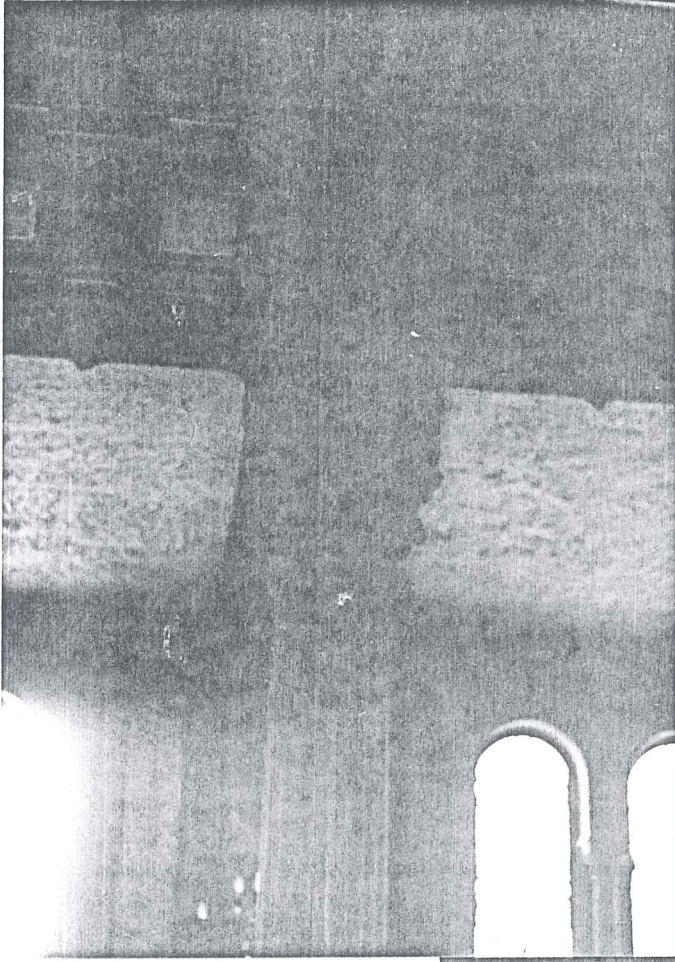
Resim 204- Aziz Stefan Kilisesi Zeminden galerilere çıkan merdiven tağıyıcısından detay



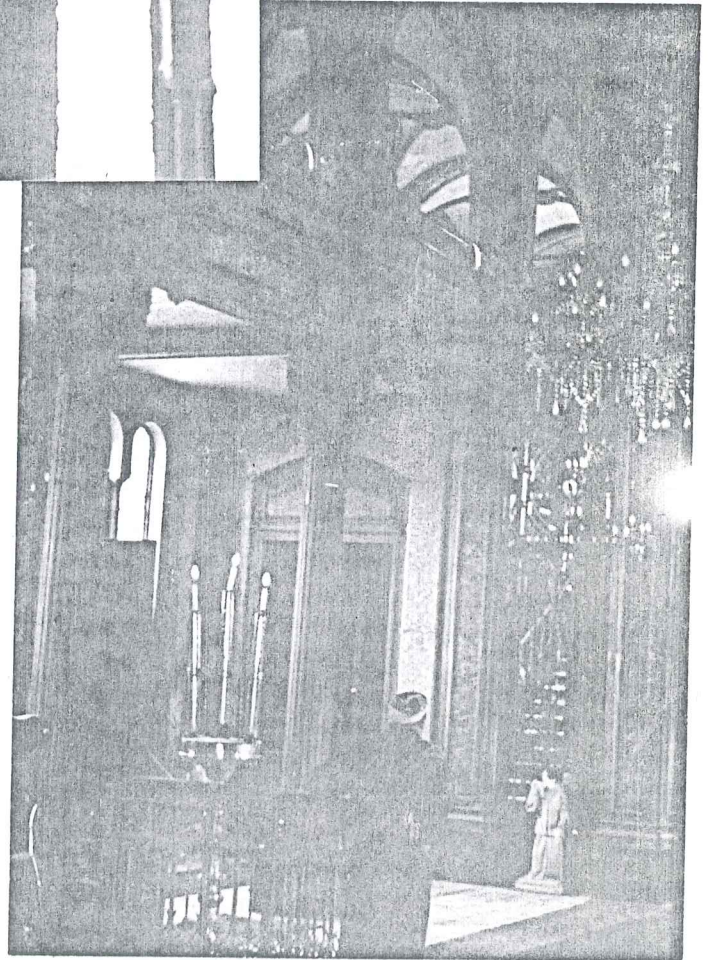
Resim 205 - merdivenden detay



Resim 206- Zemin kattaki dökme demir sutün ve tabanı



Resim 207
Dökme demir
sutün başlığı

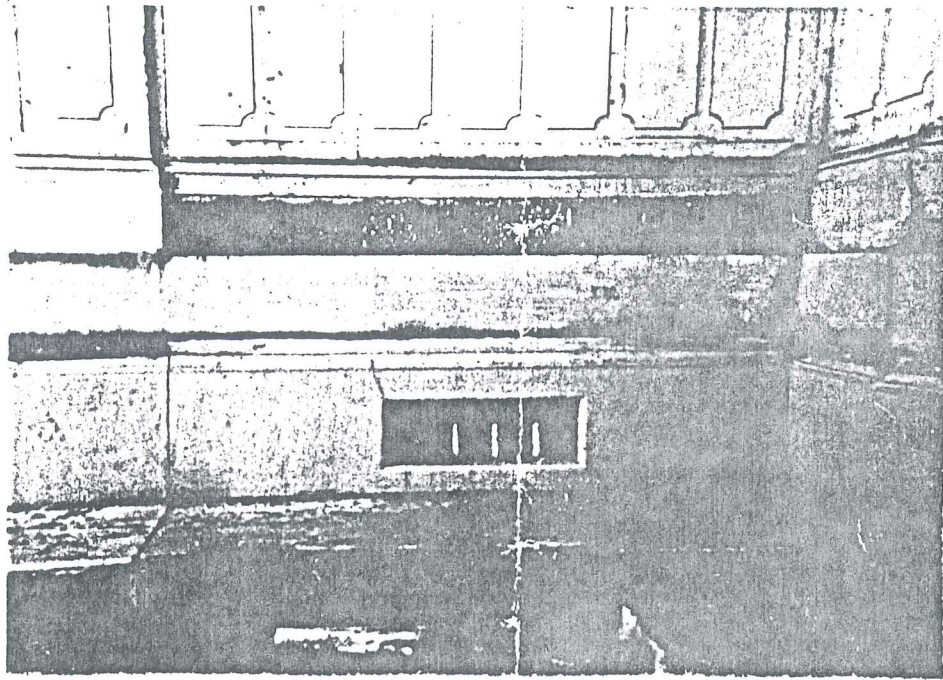


Resim 208
Stürüktürden
detay

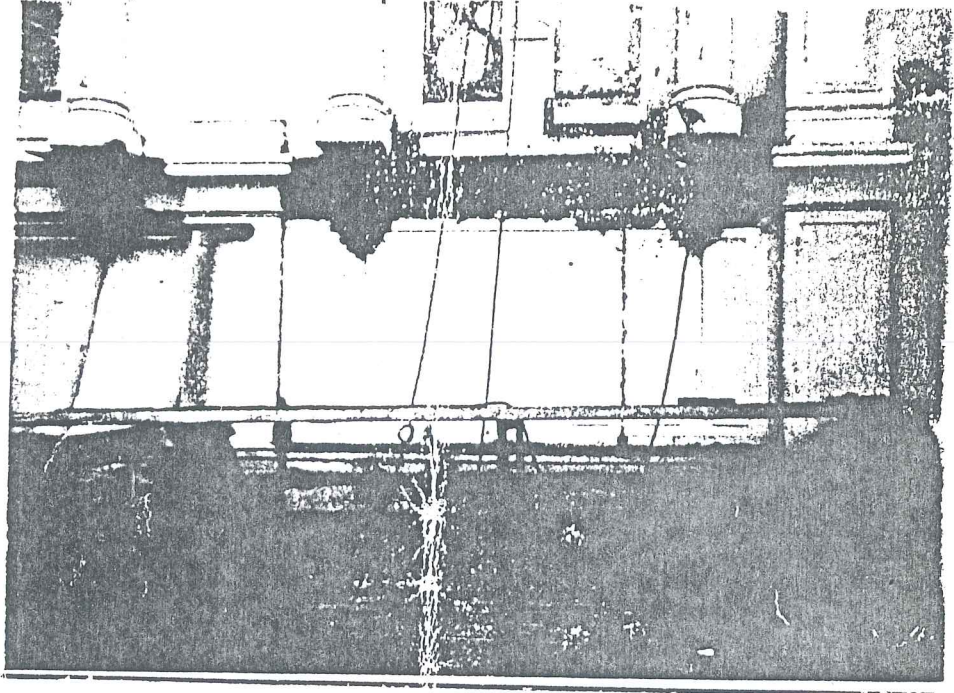
Dış duvarlar tamamen prefabriktir. Taşıyıcı esas kolonlar kare formunda olup köşelerinde çelik profiller vardır ve bu profiller çarazlamalarla rijit hale getirilmiştir. Taşıyıcı esas kolonlar arasında ara taşıyıcı olarak duvarın iç yüzünde ve dış yüzünde I çelik profiller kullanılmıştır, bunlarda çapraz lamalarda (L) birbirine bağlanmıştır. Tüm taşıyıcı bağlantılar vida-civata, perçinlidir.

Taşıyıcılara dışarıdan prefabrik dökme demirden çerçeveler oluşturulup duvarın iç tarafından civatalarla bağlanmıştır. Yine bu çerçevelere ayna olarak çelik tablalar veya dökme demir aynalar-tablalar gömme havşa başlı vidalarla bağlamak duvarın dışı oluşturulmuş.

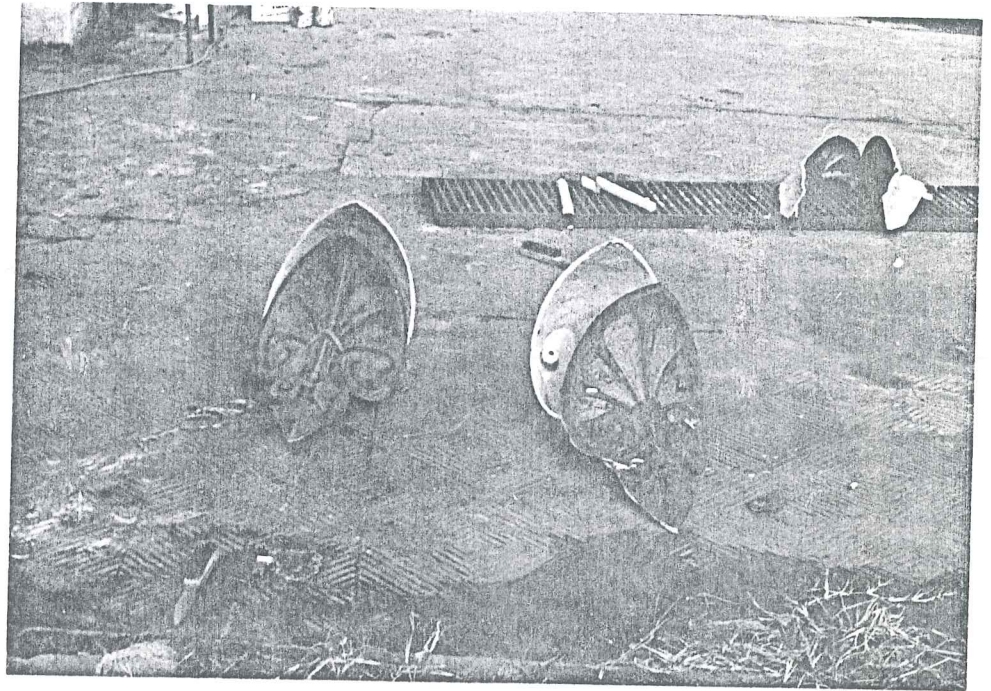
Aynı şekilde bezemeli iç elemanlarda gömme havşa başlı vidalarla demir-dökme demir elemanlar taşıyıcılara bağlanarak duvarın iç yüzeyi oluşturulmuş. Böylece dış ve iç kaplama arasında boşluk bırakılarak ısı ve ses yalıtımı konforu sağlanmaya çalışılmıştır. Boşluklu duvar kalınlığı 40 cm.dir. Dış cephelerde kullanılan bezemeli elemanlar dökme demir ve prefabriktir. Bağlantılar vida-somun ile gizli olarak yapılmıştır. (Resim 210).



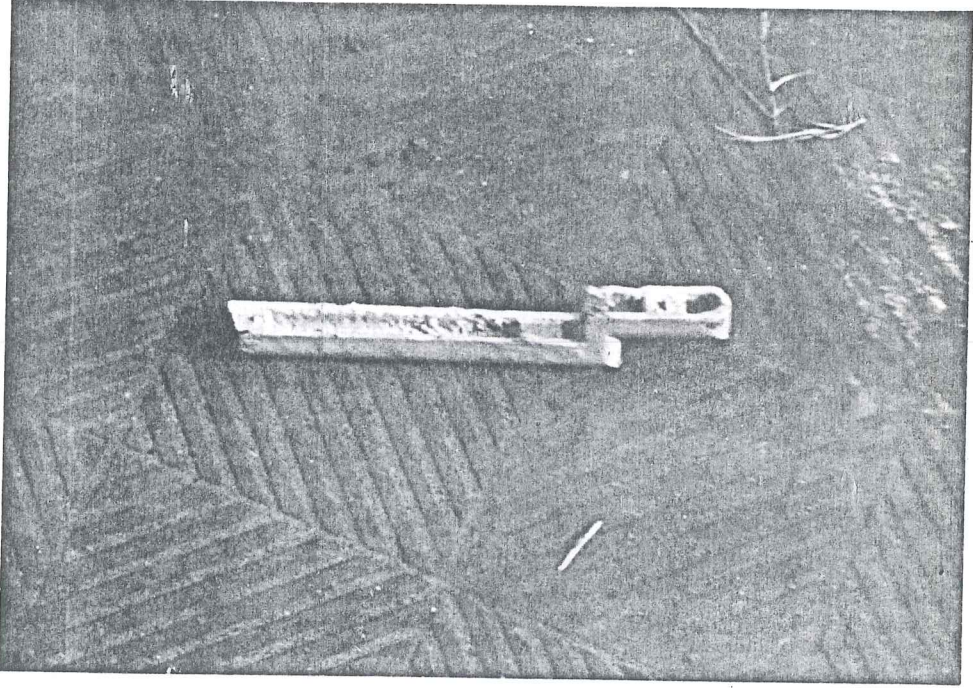
Resim 209-Metal duvardan detay



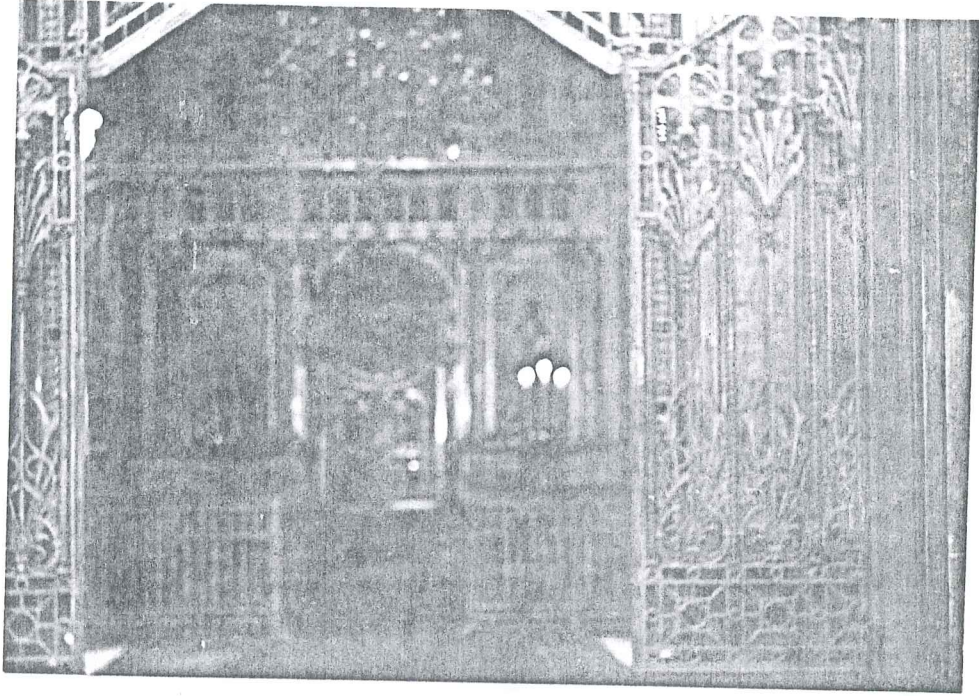
Resim 210-Metal duvardan detay



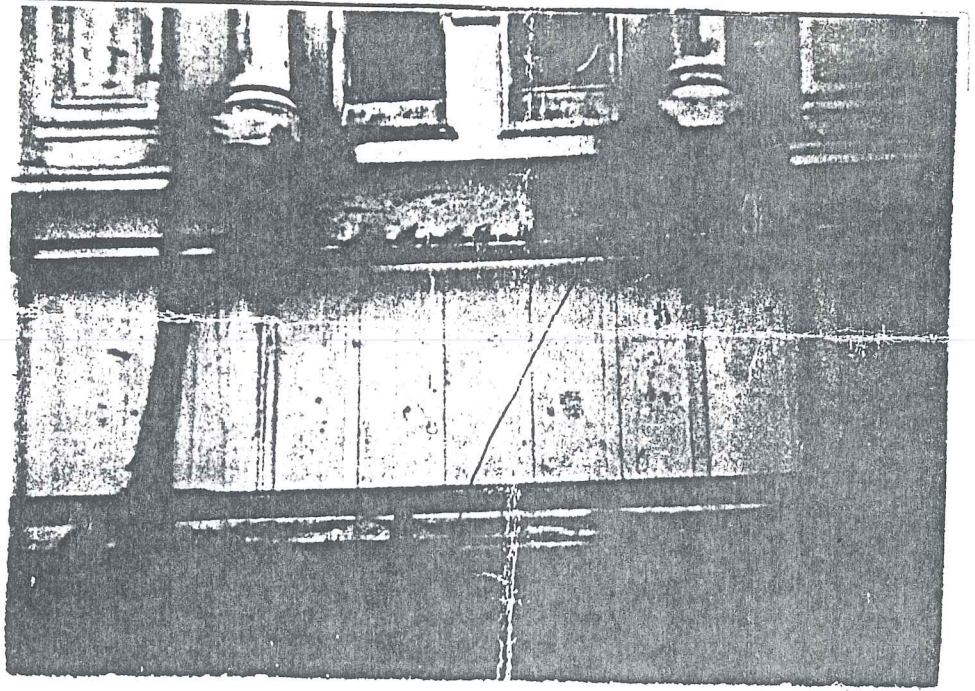
Resim 211- Prefabrik dökme demir bezeme elemanı
orijinal ve yeni dökümü.



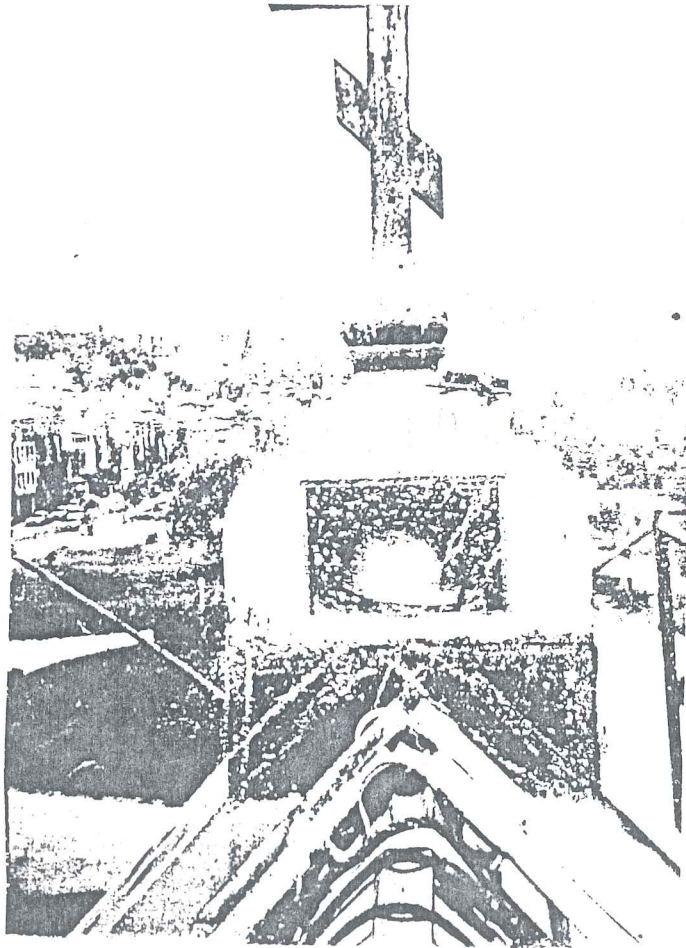
Resim 212-Giriş kapısının dökme demirden pervazı



Resim 213-Duvarın iç çeperide tamamen metaldir ve duvarın içinden taşıyıcılarla tesbit edilmiştir.



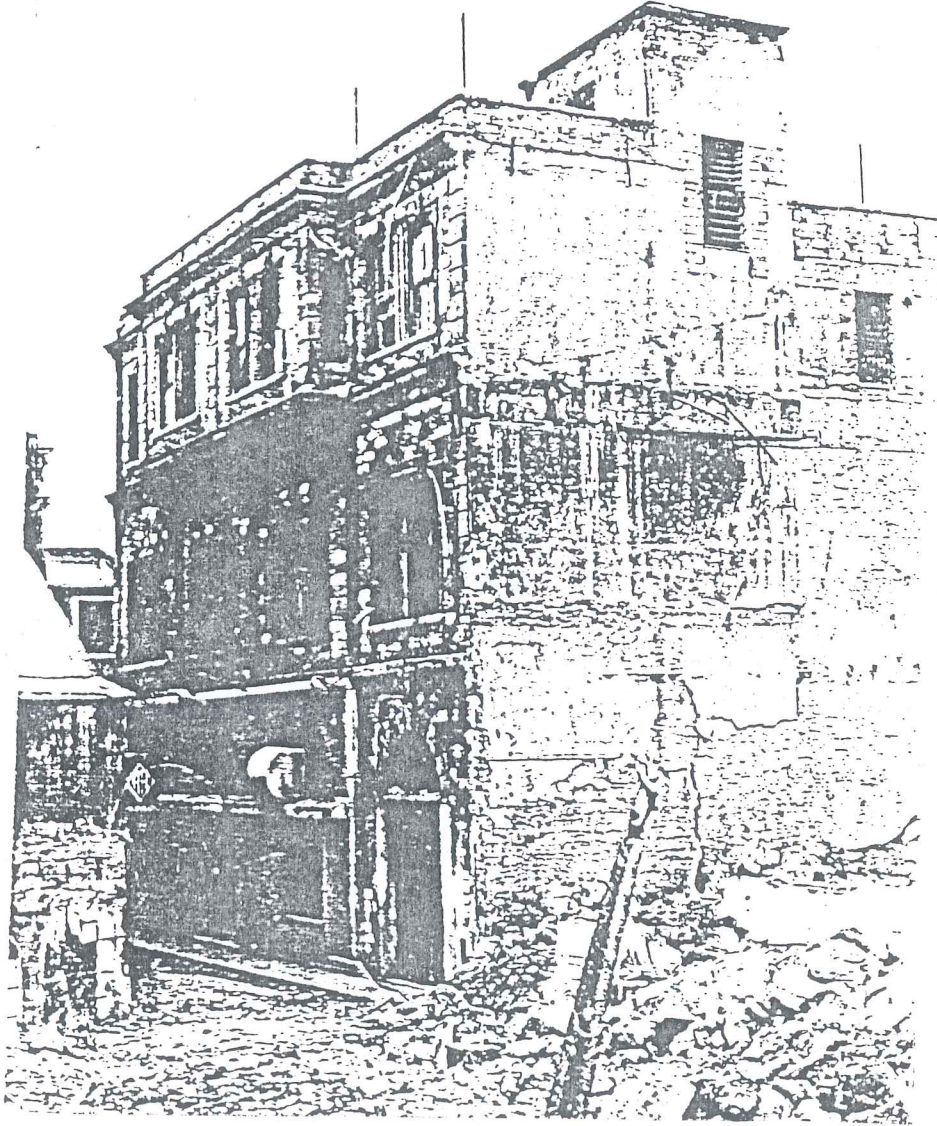
Resim 214
Cephedeki metal
bezeme kolonlar
taşıyıcı değildir.



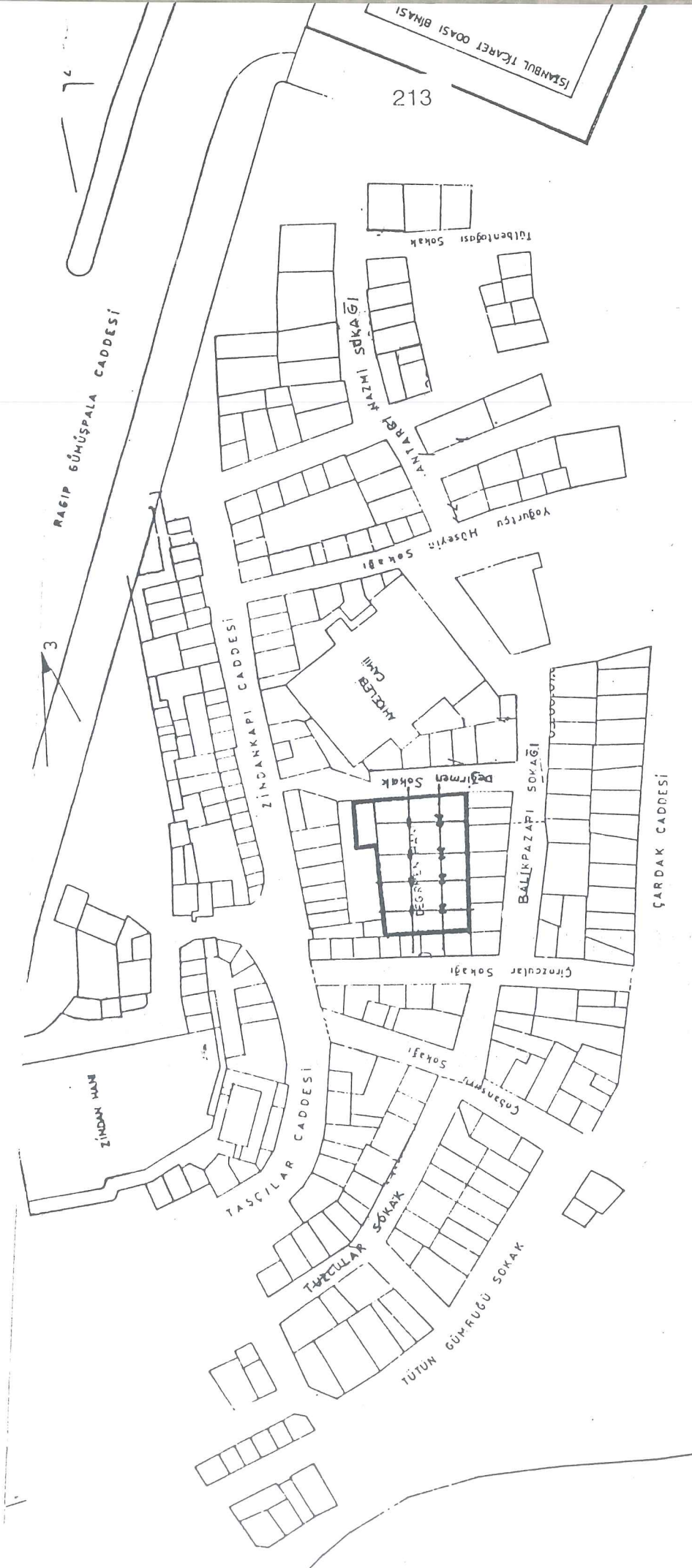
Resim 215
Metal kulenin
stürüktürü

2.4.4. İstanbul Yemiş Çarşısında Değirmen Han (1892)

Tapu kayıtlarında (Cennetmekan Sultan Mahmut Han Gedikani-İplikçi gediği) olarak geçen bu han 1892'de yapılmış zemin+iki adet gedik olarak inşa edilmiş, sonradan bir kat ilave olmuş iplik üretim atölyesi olarak inşa edilmiştir. Yemiş çarşısı içindeki konumu vaziyet planında görölmektedir. Eklektik bir cephe anlayışı ile tasarlanmış daha sonra yıkılan çarşı içinde yalnız kalmıştır. Bugün Marmara ve Boğazları Belediyeler Birliği binası olarak kullanılmaktadır.



Resim 216- Yıkımdan sonra değirmen han cephesi



Resim:217-

yemiş çarşısı, vaziyet planı

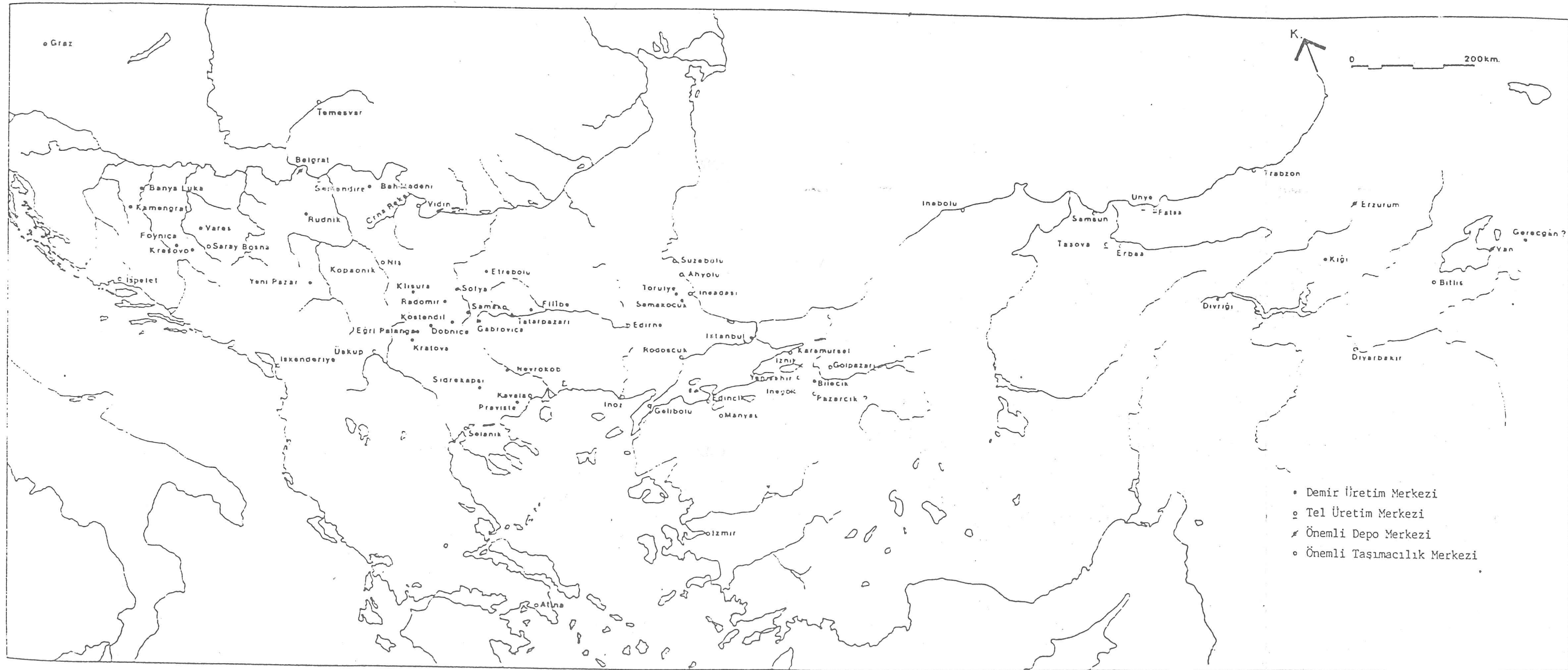


KUZEY

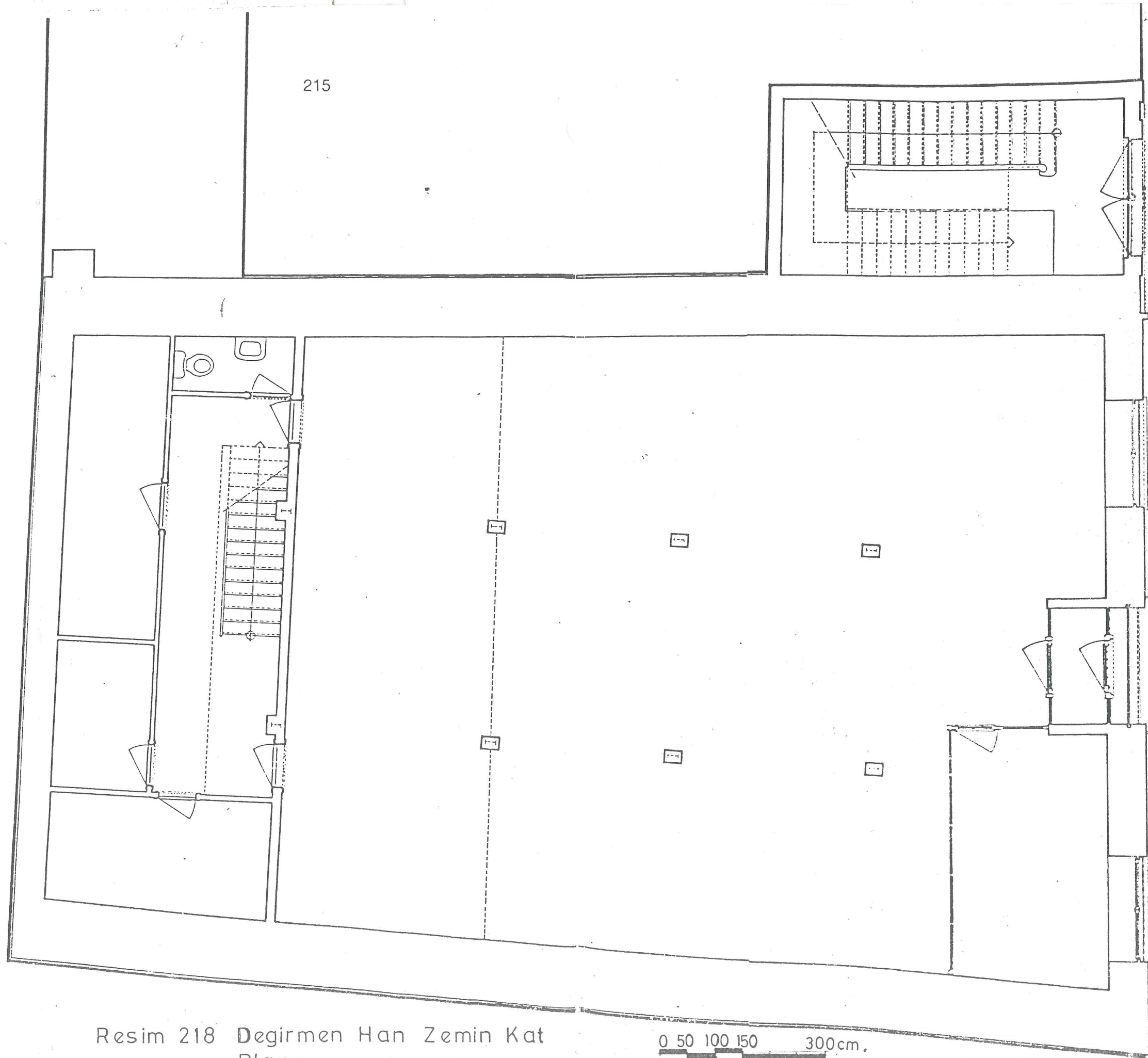
HALIÇ

1965
GÖSEL KILINÇ

STRÜKTÜR: Asıl taşıyıcı kolonlar I çelik profillerdir¹⁵⁸. Döşeme yine I profillerle oluşturulan Volta döşemedir. Dış duvarlar tuğladır. İnce taş plak kaplamadır. Orjinal kapı dökme demirdir. Mimar Göksel Kılınç'ın 1988'deki röleve çalışmalarında çelik taşıyıcılar görülmektedir. Osmanlıların çelik strüktürü sivil küçük yapılardada kullanıldığını göstermektedir.



Resim:37-Osmanlı demir üretim merkezleri haritası.

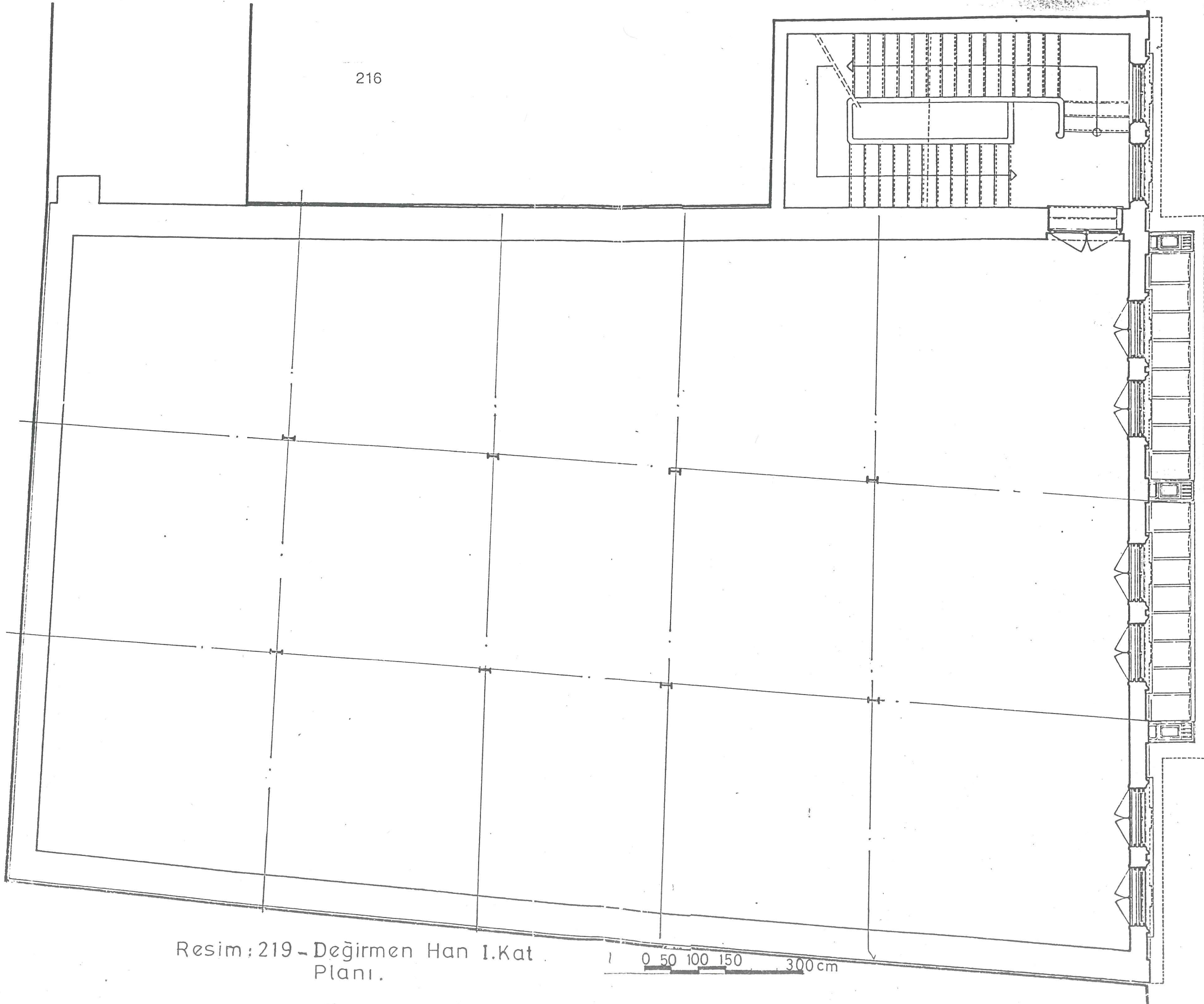


215

Resim 218 Degirmen Han Zemin Kat Planı

0 50 100 150 300cm.

216



Resim: 219 - Değirmen Han I.Kat
Planı.

0 50 100 150 300 cm

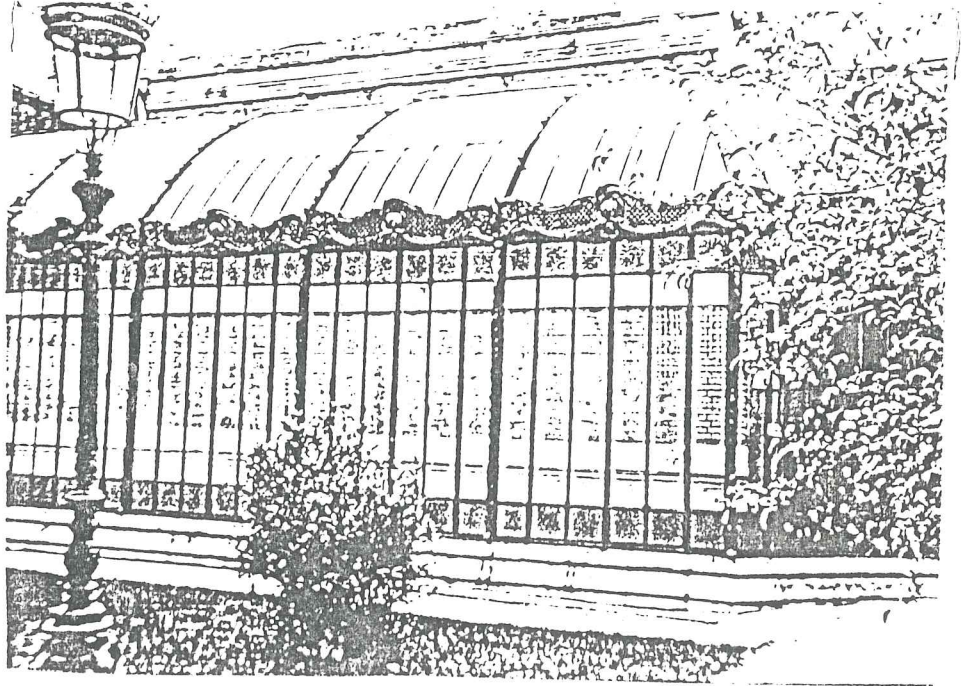
2.4.5. Kış Bahçesi Sera (ART.NOUVEAU 1906)

Yıldız Sarayında, çit Kasrına mitişik, olup tek katlıdır.

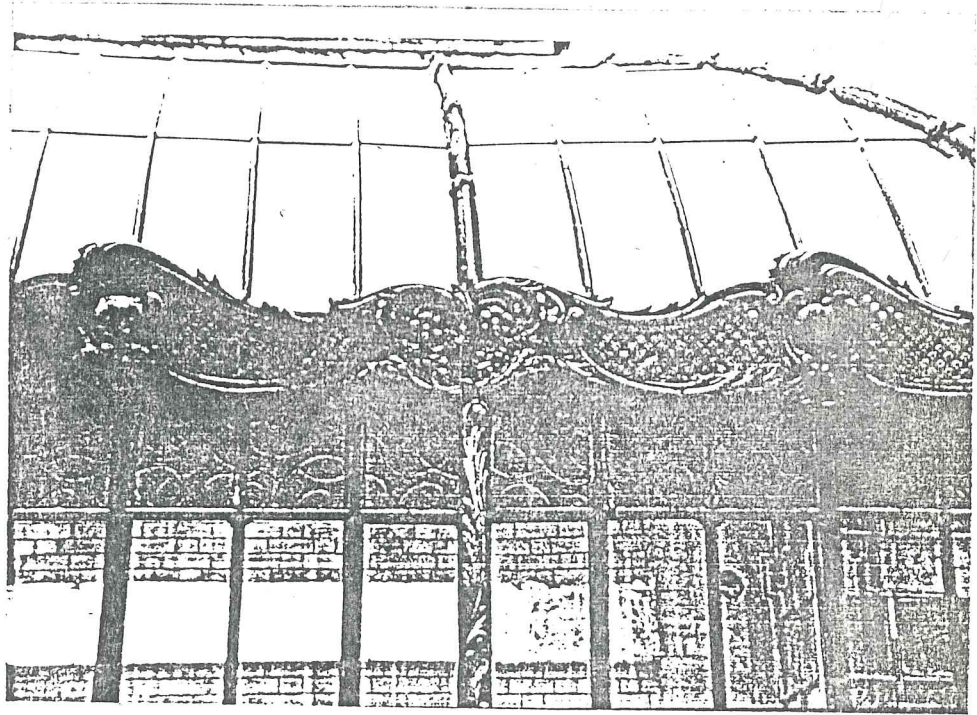
Harem bahçesinde ve küçük mabeynin karşısındadır.

Cephedeki camların arasındaki ana taşıyıcı dikmeler demirdir. Art nouveau uslu gösteren çiçek sapı motifleri ile bezemelidir. Üstü tonozla kaplıdır.

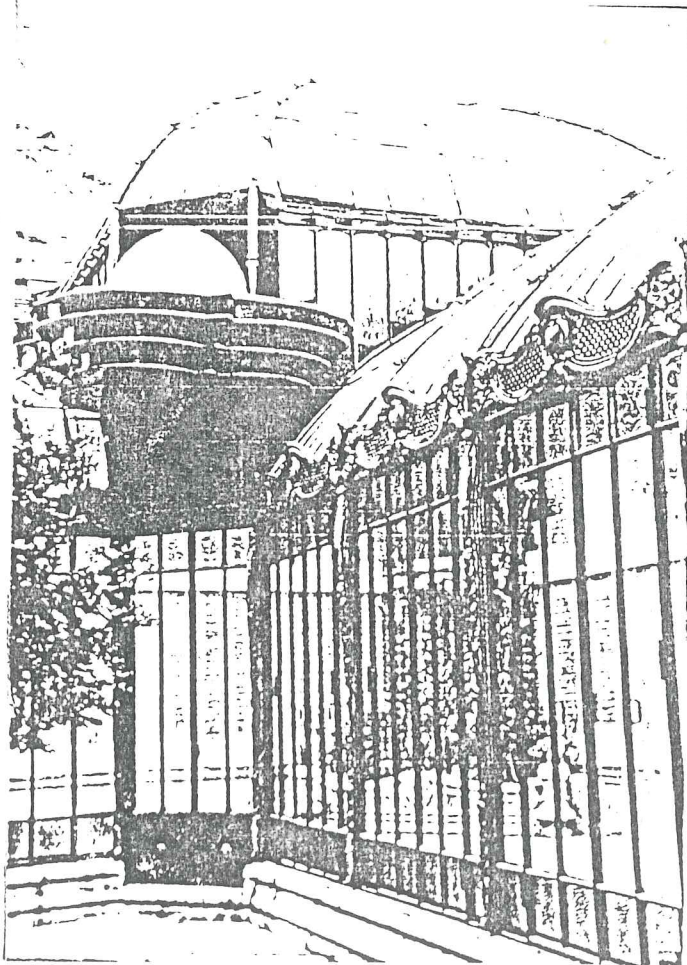
Kızlarağası Dairesi ve Musahiban Dairesi avlusunda, daha sade, alttan ısıtmalı, duvar örgü maddesi prefabrik sera, cam olarak bugün mevcuttur.



Resim 220 -Kış bahçesi köşkü sera.



Resim:221-Sera detayı



Resim:222-
Sera detayı

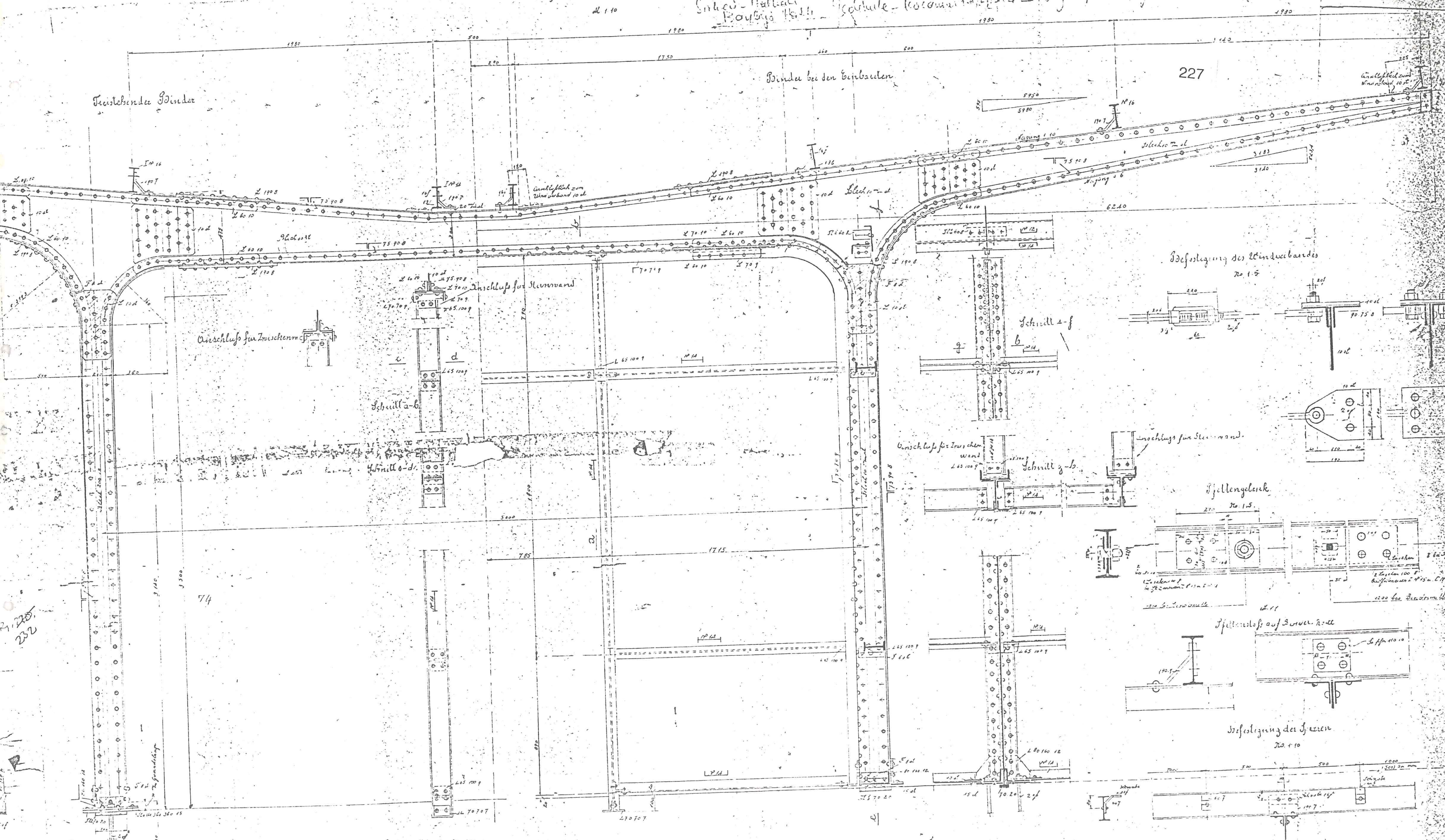
Sirkeci-Halkalı 3anliyo Hatti Yenikapı, Kümkapı, Yedikule Zeytinburnu

110

227

Freistehender Binder

Binder bei den beibauten



Anschluss für Zwischenwand

Anschluss für Sturmwand

Schnitt a-b

Schnitt c-d

Schnitt e-f

Schnitt g-h

Befestigung des Bindereibes No 1-5

Stellengeleise No 1-5

Stellengeleise auf Sturmwand

Befestigung der Sturmwand No 1-10

Stielfuß für Zwischenwand

Stielfuß für Sturmwand

Reduzierung

Einleitung
Der verbleibende Balken der Halle
wird durch 2 oder 3 Stiele in der Richtung

RESIM:232-Sirkeci-Halkalı 3anliyo Hatti Yenikapı, Kümkapı, Yedikule Zeytinburnu

MARKIZLERİ

2.4.8. Galata Köprüsü (MAN 1908-1912)

Ortaçağda, Haliç'e köprü yapmak konusunda projeler hazırlanmış, Leonardo da Vinci ve Michelangelo'nun bu konuda çalışmaları bilinmektedir. Leonardo 1503'te II.Beyazıt'a tasarımını sunmuş ancak köprü yapma tasarımları II Mahmut zamanında gerçekleştirilebilmiştir. Galata ile İstanbulu bağlayan ilk köprülerin yapılması kentsel gelişmelerin yoğunluk kazandığı yıllarda yani XIX. yy.ın ilk yarısında gerçekleşmiştir. İlk köprü 1836'da iki geçitli 500 m. boy ve 10 m. genişliğinde tersanede ahşap strüktürlü olarak inşa ediliyor. (Hayratiye köprüsü).

Galata'daki kentsel gelişmeler ve sanayinin Beşiktaş'a taşınması ile ikinci bir köprüye ihtiyaç duyulmuş, 1845'te bugünkü Galata köprüsü yerinde Bezmi alem valide sultanın çabası ile 500 m. boyunda dubalar üzerinde inşa edilmiş, 18 yıl sonra Unkapanı'na çekilmiştir (Cisri Cedid)

Üçüncü köprü Ayvansaray Piri paşa arasında 1863'te 380 m. boy ve 8 m. genişliğinde yapıldı. Kaldırımlar yoldan demir parmaklıklarla ayrılıyordu. 1875'e kadar hizmet verdi.

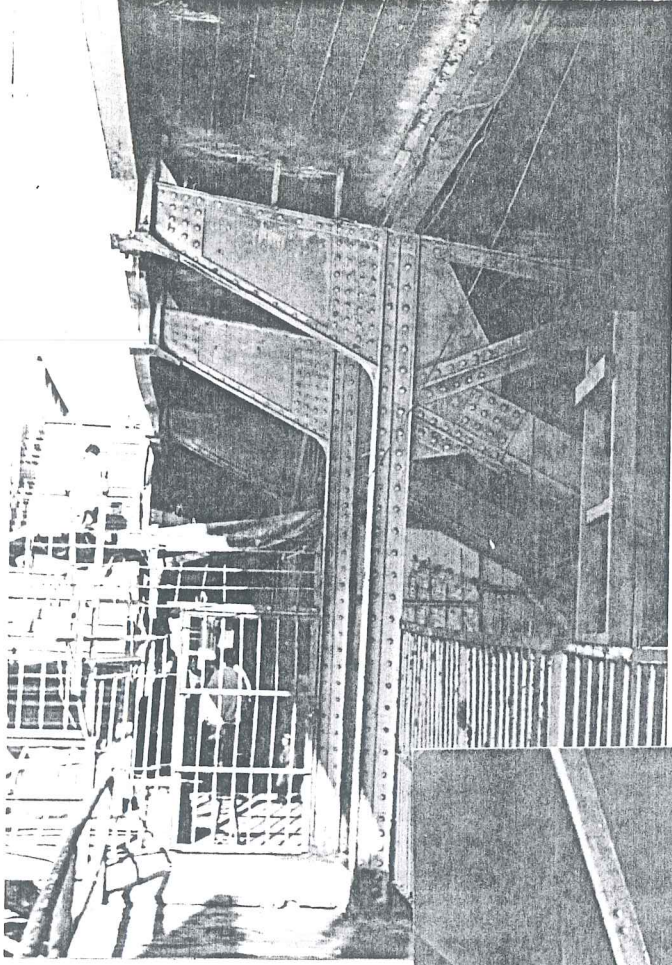
1875'te Karaköy'de yapılan köprünün konstrüksiyonunu *Waren kirişleri* olarak adlandırılan ve dövme demir elemanlardan oluşan kafes kirişler ve 19 adet demir duba oluşturmaktadır. Gemilerin geçiş açıklığı 52 m. idi. Bu bölüm kapalı durumda iken 15 m. genişlikte, 4,5 m. yükseklikteydi. İki adet kemerden açıklık vardı, 1900.lü yıllarda mevcut galata köprüsü yıpranmıştı. Yeni bir köprü gerekiyordu. Bugünkü Galata köprüsünü 1912'de Alman Man şirketi yapmıştır. Köprünün Karaağaç'ta hazırlanan duba ve çelik konstrüksiyonu römorklarla çekilerek monte edildi.

Çelik yapı malzemesinin niteliklerine uygun olarak ileri bir teknoloji uygulandı. 28 duba üzerine 466,6 m. boy, 25 m. en ve üç metre derinlikte inşa edildi. Ortada geçiş gözleri bulunmakta ve bunun her iki yanında sivri kemerli açıklıklar yer almaktaydı¹⁶⁰.

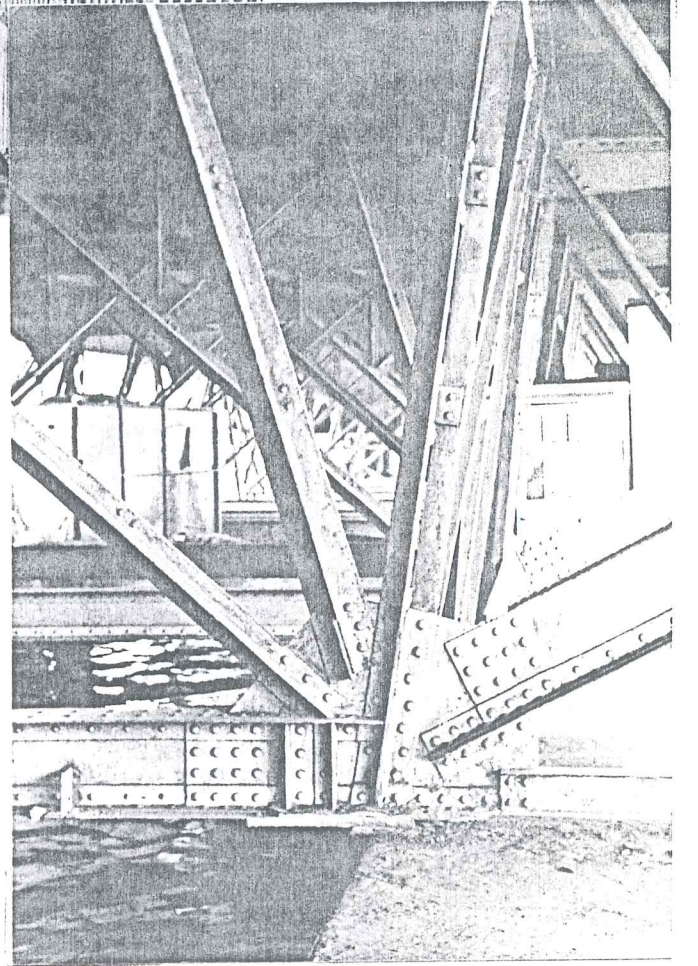
19. yy. ortalarından itibaren ahşap ve demir 8 köprü yapılmıştır. Geçen yüzyılın son çeyreğinde batıda son hızı ile gelişen sanayi yapılarına paralel olarak Haliç köprüleride zamanın ileri teknolojilerinin uygulandığı örnekler olunmuştur.

1912'den beri hizmet veren ve artık yetersiz kalan Galata köprüsü yerine 1982'den itibaren çalışmaları sürüp bugün bitmek üzere olan yeni bir köprü yapılmaktadır. Yeni köprü kazık sistemli ve mafsallıdır.

Bu durumda İstanbul'un dokusu ile özdeşleşen ve aynı zamanda Osmanlı'nın sanayi devrimini izlemesi hakkında ipuçları veren metal Galata köprüsü korunmaya alınıyor ve bir fonksiyon verilmesi için çalışmalar yapılıyor.



Resim 233
Galatasaray köprüsü,
stüktürden detay,
profillerden taşıyıcılar
diyagonallarla
birbirine bağlanmışlar.
Bağlantılar perçinli.



Resim 234
Galatasaray köprüsü,
taşıyıcılarının dubaya
oturuşu. Dubalar I
putrelleriyle birbirine
bağlanmışlar. Döşeme I
putrellere oturuyor.

2. 4. 9. Osmanlı Anonim Elektrik Şirketi- SİLAHTARAĞA ELEKTRİK SANTRAL BİNALARI.

Eyüp ilçesi, Silahtarağa Mah. 92 pafta, 373 ada, 4-6-7-8 parsellerde bulunan Silahtarağa elektrik santrali İstanbul şehrinin elektrik ihtiyacını temin etmek gayesiyle tesis edilmiş olan Türkiye'nin ilk Termik, santrali olup, Kağıthane ve Alibeyköy deresi ağızları arasında 118.000 m2 lik bir alan da kurulmuştur.

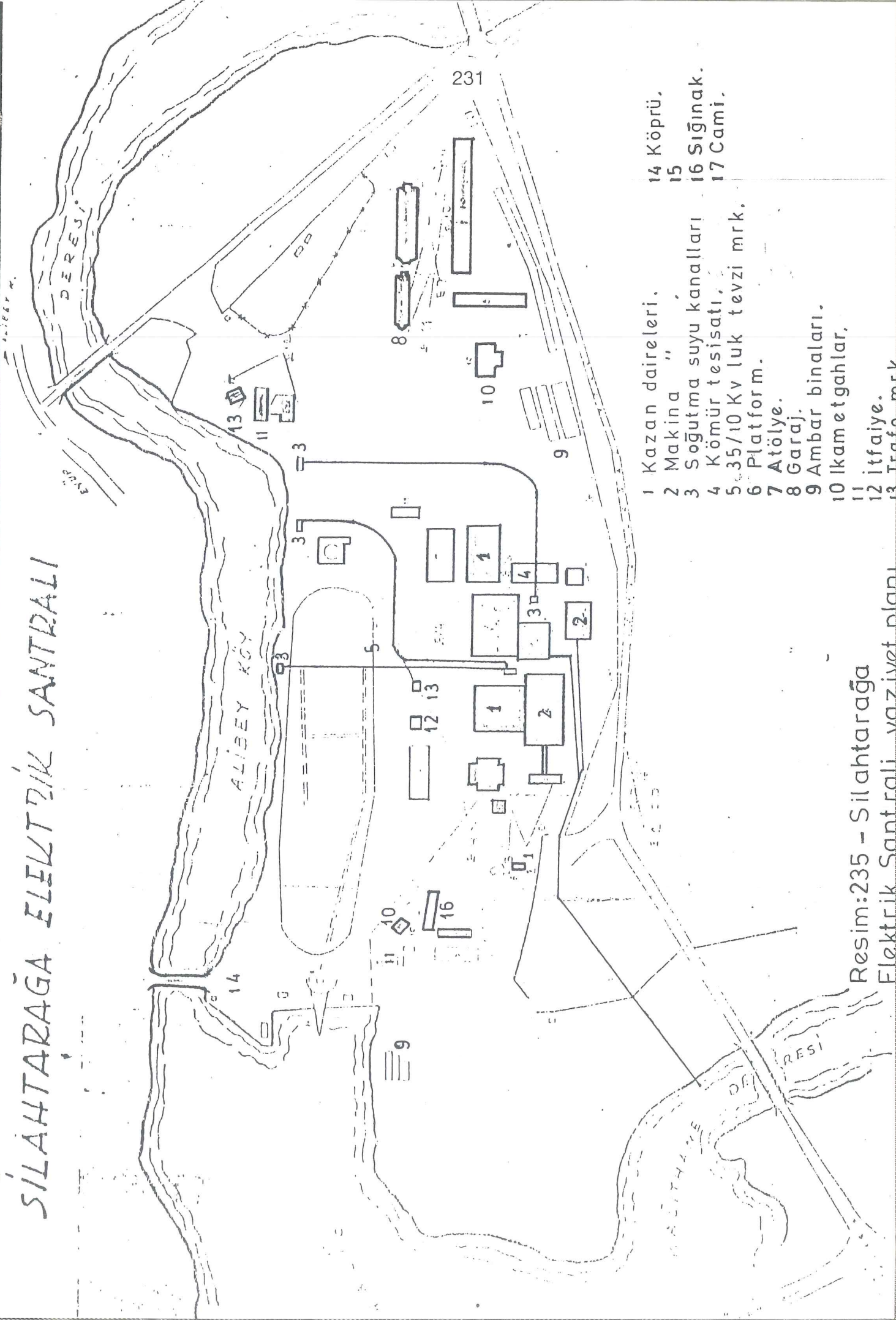
1911'de inşaatı başlanmış, 1913'te işletmeye başlamışsada tam kapasite ile 11 Şubat 1914'de üretime girmiştir.

Macar Ganz firması tarafından inşa edilen santral, 1914'te Societe Financiere de Transports et d'Entreprises Industrielles a Bruxelles (sofina) şirketine devrolunmuştur. Bu şirket "Societe Anonyme Turque d'elericite" (Osmanlı Türk Elektrik Anonim Şirketi) adı altında 1937'de millileştirilene kadar faaliyet göstermiştir. 1937'den itibaren Bayındırlık Bakanlığına ve bir yıl sonrada İstanbul Belediyesine devredilerek İ.E.T.T. işletmesi Genel Müdürlüğüne bağlanmıştır. 18.3.1983'te santral çalışma şartlarının randımansızlığı ve demode olmuş hali gibi zorunlu şartlardan dolayı üretimi durdurulmuştur ¹⁶¹.

Tarihi santral yapıları, personel ikametgahları, cami ve devre dışı kalmış makinaları ile Türkiye'nin ilk Termik santrali olma özelliğini taşıyan bu santralin, I. Ulusal Mimari ve daha sonraki mimarlık tarihi dönemlerine ait uslu taşıyan yapılarının korunarak tarihsel özelliği olan santral makinalarını yerinde ve bu yapılar içinde ilk santralin anılarını, tekniğin bilgi irikimi ile beraber gelecek kuşaklara aktarmak ulusal görev ve sorumluluklarımızdandır.

Santral binaları ve makinaları Endüstriyel müze olarak İstanbul I numaralı Kültür ve Tabiat Varlıklarını Koruma Kurulu'nun 2532-6.3.1991 kararıyla tescil edilmiştir.

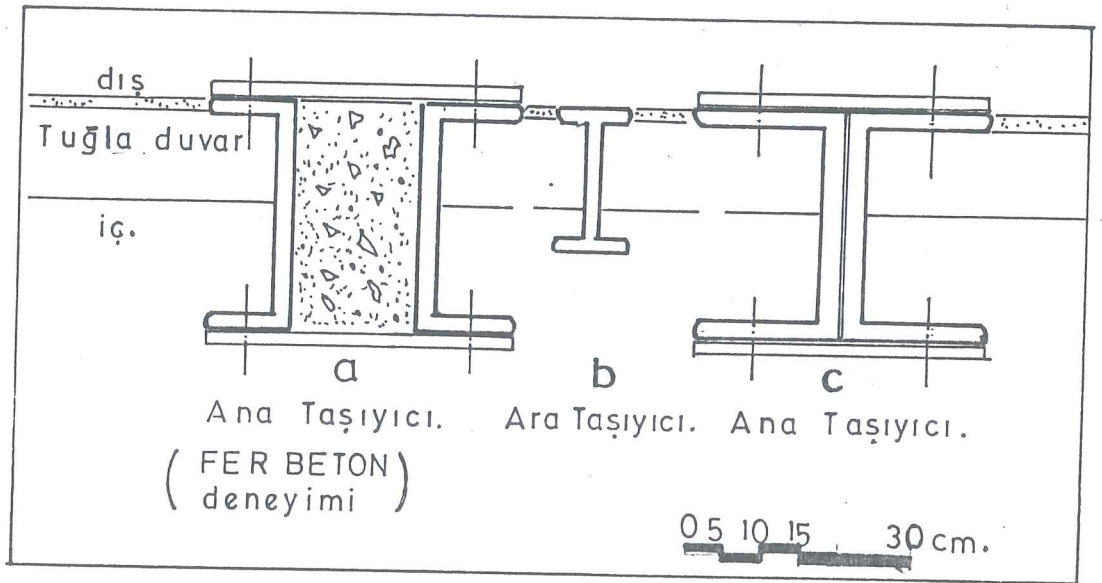
SİLAHTARAĞA ELEKTRİK SANTRALI



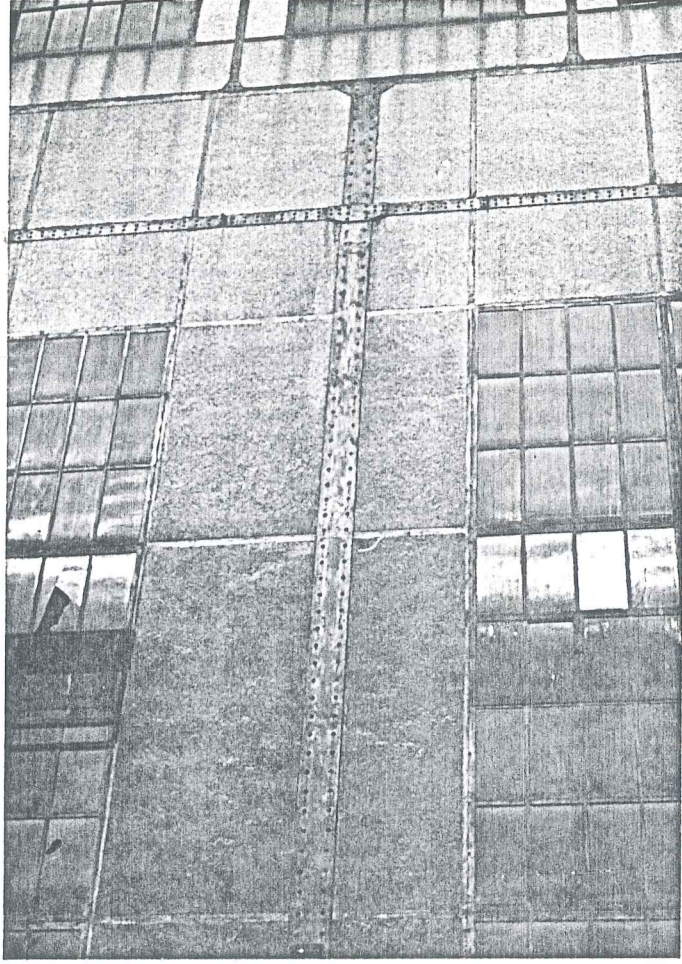
Resim:235 - Silahtarğa

Elektrik Santrali vaziyet planı

STRÜKTÜR: Çelik karkas taşıyıcı sistemle inşa edilmişler. Düşey ve yatay tuğla duvarların taşıyıcı fonksiyonları yoktur. Sadece örtücü fonksiyonunu üstlenmiştir. Çelik profiller ek çelik ve bayraklar ile somun-cıvata ve perçinlerle birbirine bağlanmışlardır. Ana taşıyıcılar arasında daha küçük profillerden ana taşıyıcılar uygulanmıştır.

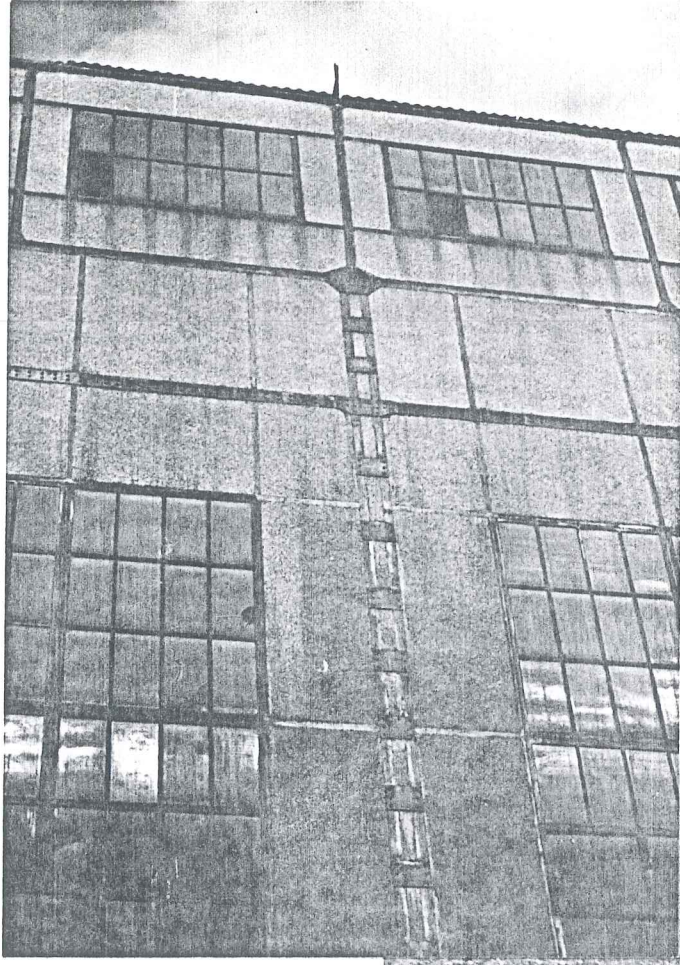


Resim 236- 1 nolu kazan dairesinde çelik profillerden taşıyıcılar, düşey.

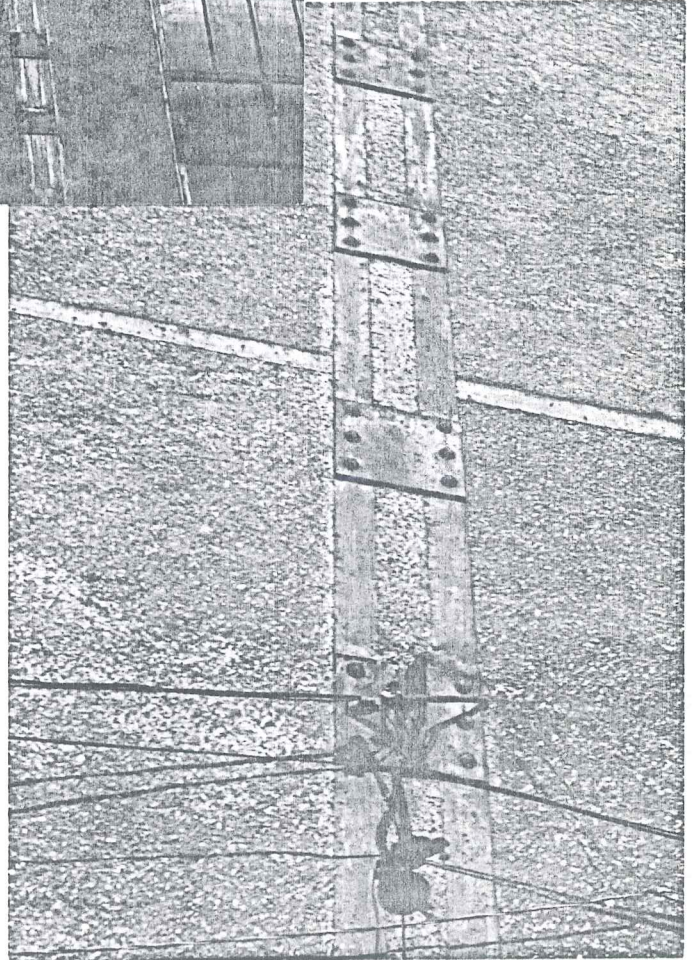


Resim 237- R. 224'deki C ana taşıyıcı

a düşey taşıyıcıda iki U profil arası beton doldurularak FER-BETON dememesine girişilmiştir. C düşey taşıyıcısında ise sırt sırta getirilmiş iki "U" profili yüksekliği boyunca çelik saçla birbirine bağlanarak sürekli bir kolon haline getirilmiştir. Yatay taşıyıcı profiller ana ve ara taşıyıcılara perçin ve civatalarla tesbit edilmişlerdir.

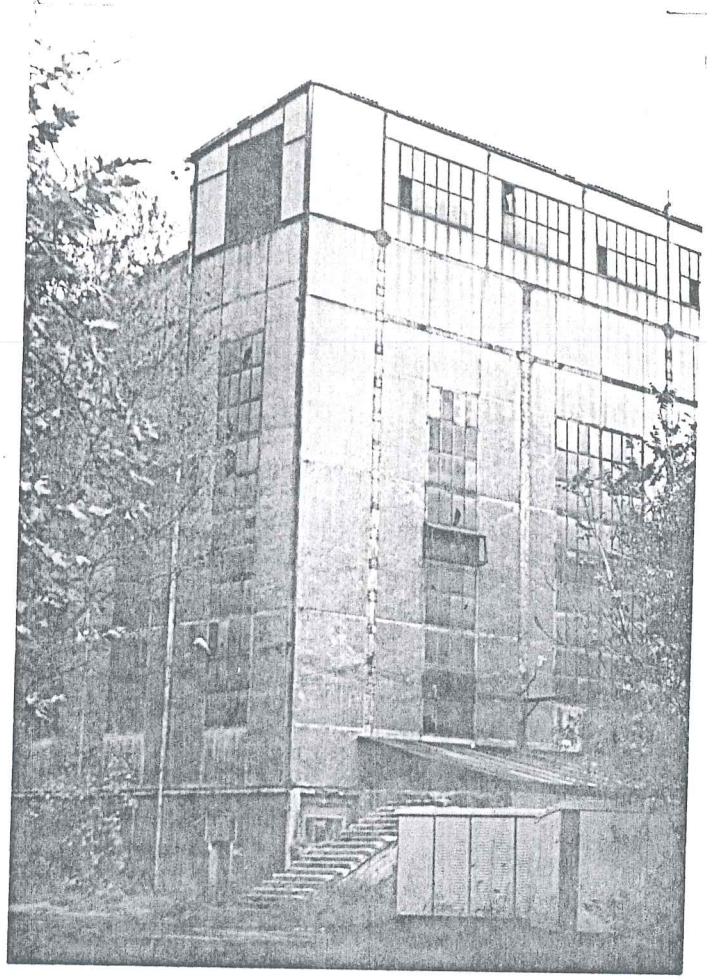


Resim 238
R.236 a' daki
ana taşıyıcı

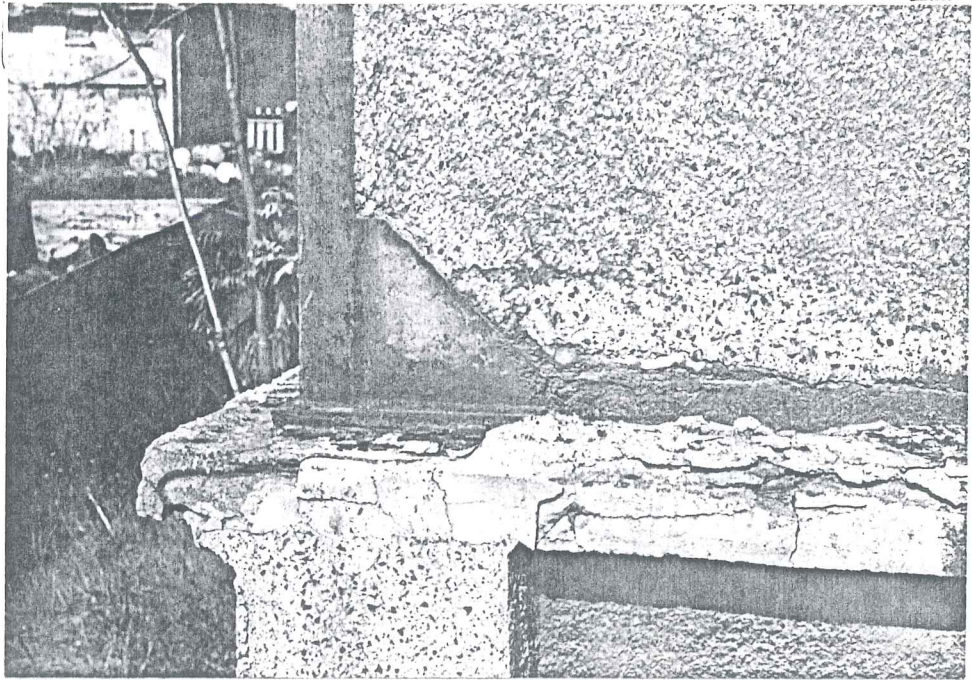


Resim 239
R-236 c ana
taşıyıcı detayı
(FERBETON
Uygulaması)

Resim 240
- 1 nolu kazan
dairesi

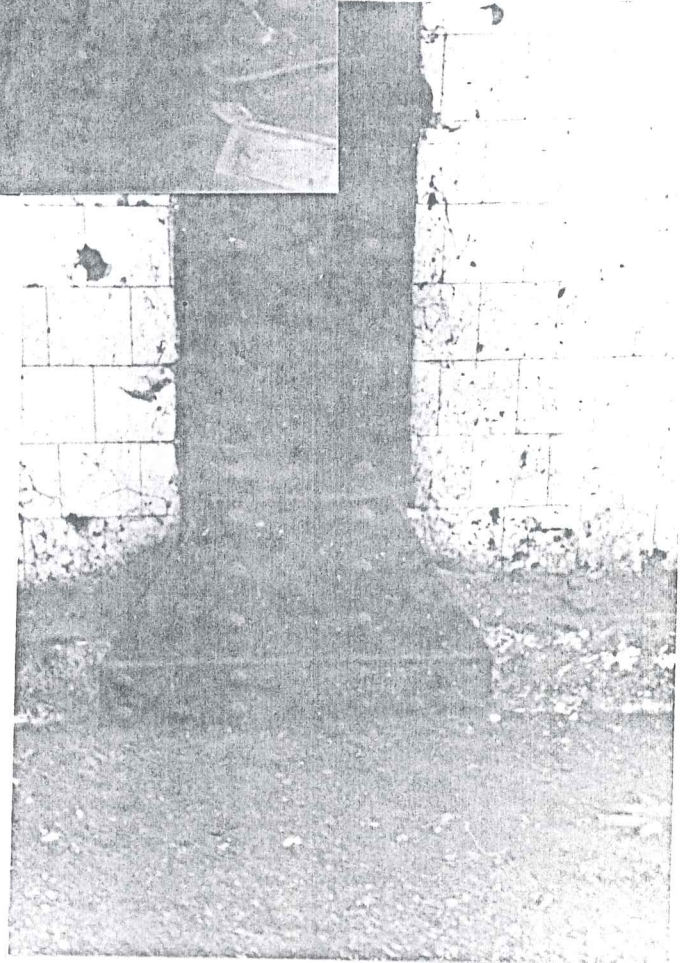


Resim 241
- 1 nolu kazan
daireesinde
köşe çelik
taşıyıcı detayı.



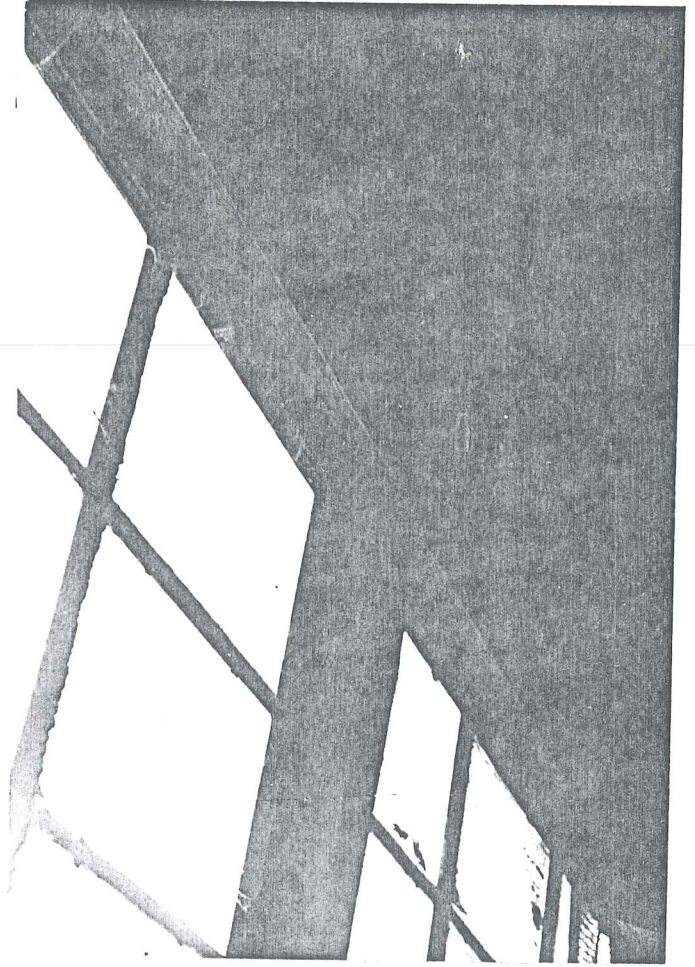


Resim 242-
R 236 A düşey
taşıyıcının
mekan içinden
detayı.

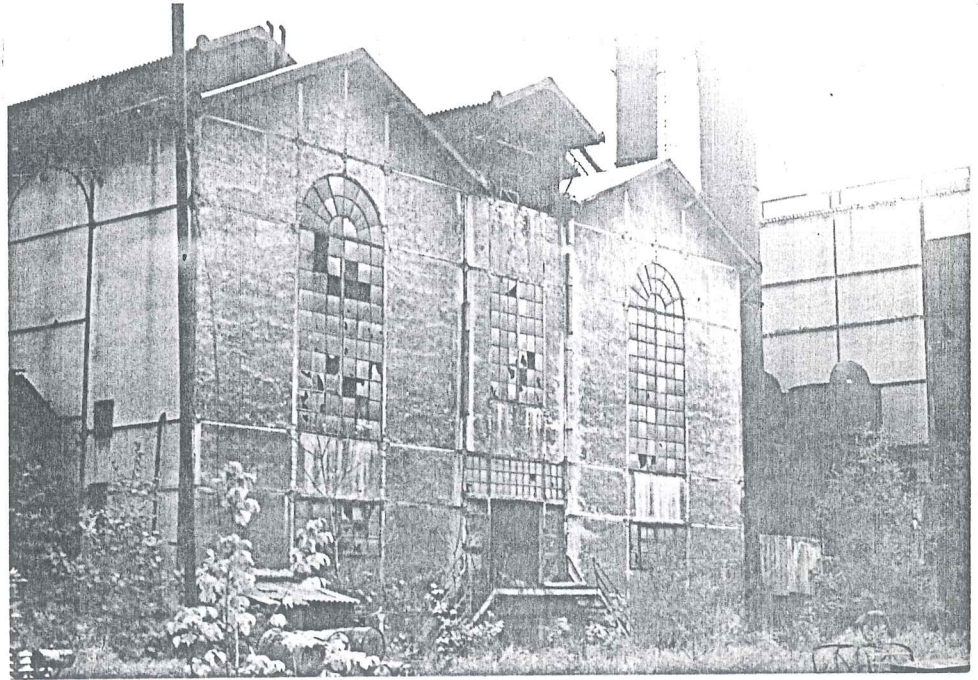


Resim 243-R 236
C düşey
taşıyıcının
mekan içi
detayı

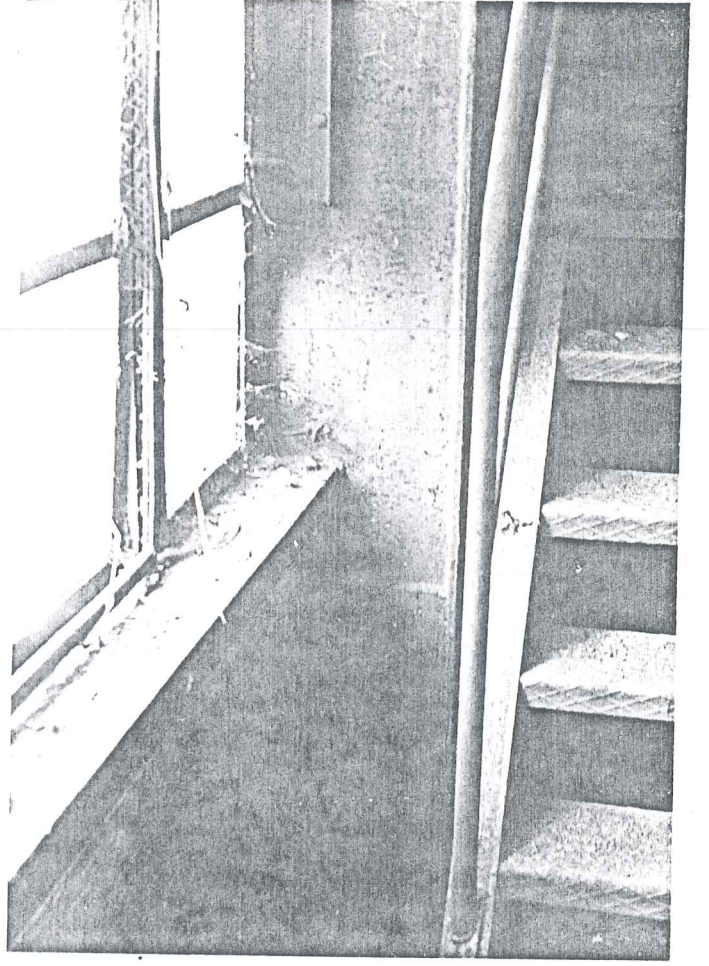
Resim 244 - R 236 b
Ara I düşey
taşıyıcı ve
yatay taşıyıcı
birleşme
detayı



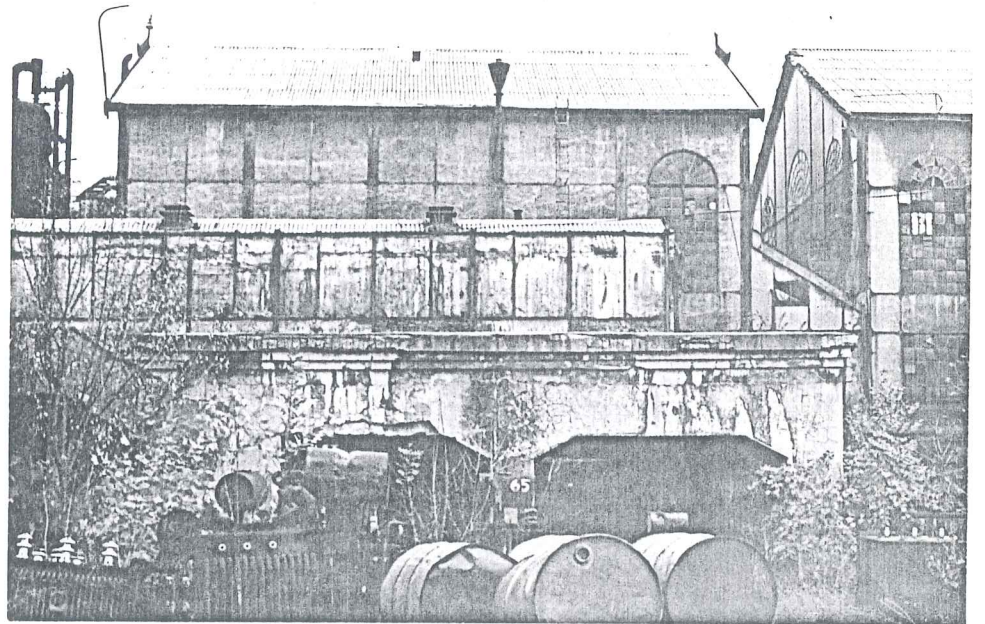
Resim - 245
Düşey
taşıyıcılar tek
NPI 30'dur.

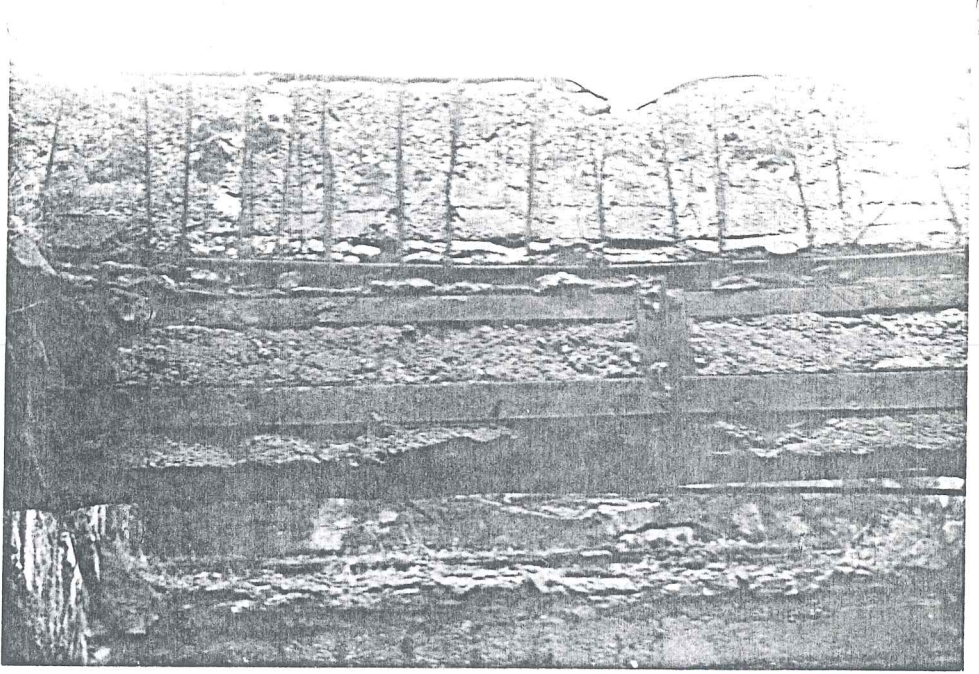


Resim 246- A
düşey
taşıyıcının
mekan içinden
detayı.

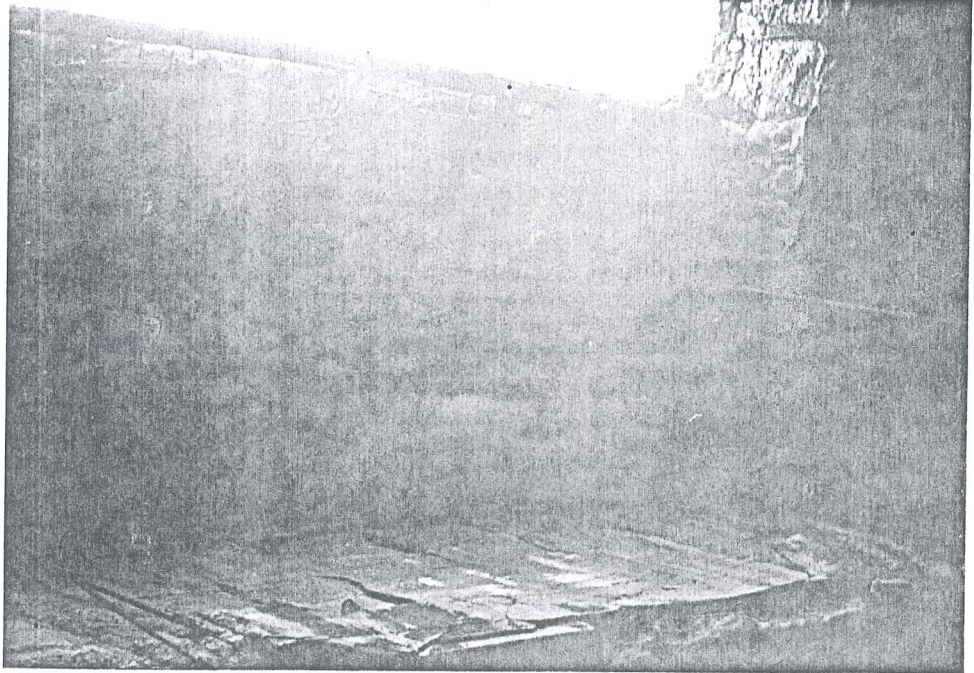


Resim 247
NPI 30'lu
düşey taşıyıcı
ve yatay
NPI 18
birleşme
detayı.



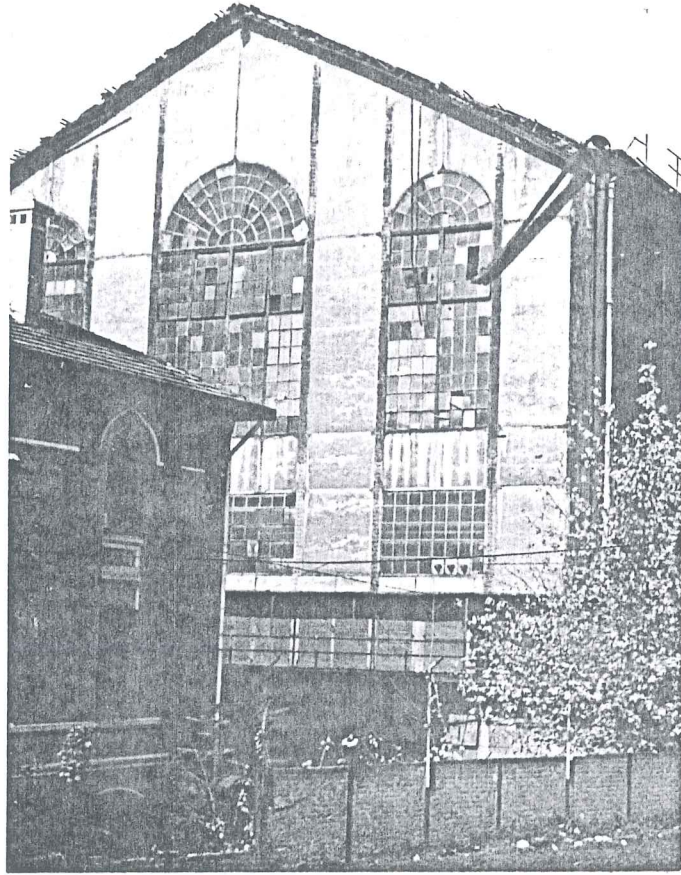


Resim 248- Fabrikada bir kalıntı fotoğrafı B.A. denemesine girişmiş ancak başarılı olamamış.



Resim 249- Yine bir kalıntıda görüldüğü gibi volta döşemeden betonarmeye geçiş denenmiş.

Çatılar çelik makaslı konstrüksiyonludurlar.



Resim 250- İkametgahlar (no 10) ve çelik karkaslı makine dairesi (no: 2)

2.4.10. Metrohan -1914 (Tünel)

Galata ile Beyoğlu arasında, bu iki bölgeyi yer altından birbirine bağlayacak bir metro projesini 1869'da Henri Gowan Sultan Abdülazize sunmuş 1871'de kurulan "The Metropolitan Railwai of Konstantinopole from Galata-Pera" adlı İngiliz şirketi uygulamaya başlamış. 1874'te biten 580 metre boyundaki tünel 1875'te hizmete açılmıştır. Metrohan'ın ortasındaki iki büyük buhar kazanı istimi ile vagonlar işliyordu. Vagonların üstü açıktı.

İngiliz şirketi tüneli 1914'te kurulan Osmanlı şirketine devretti. Bu yılda İstanbul'da tranvaylar elektrikli olarak işlemeye başlamışlardır. Yolcu kapasitesi gelişen işletme modern işletme binalarına gerekduydu. Aynı yılda tünelin başlangıcında Metrohan inşa edildi. 1939'da İ.E.T.T. tüneli satın aldı. Ancak şehir içi ulaşım geliştiği için müşteri sayısı azaldı.

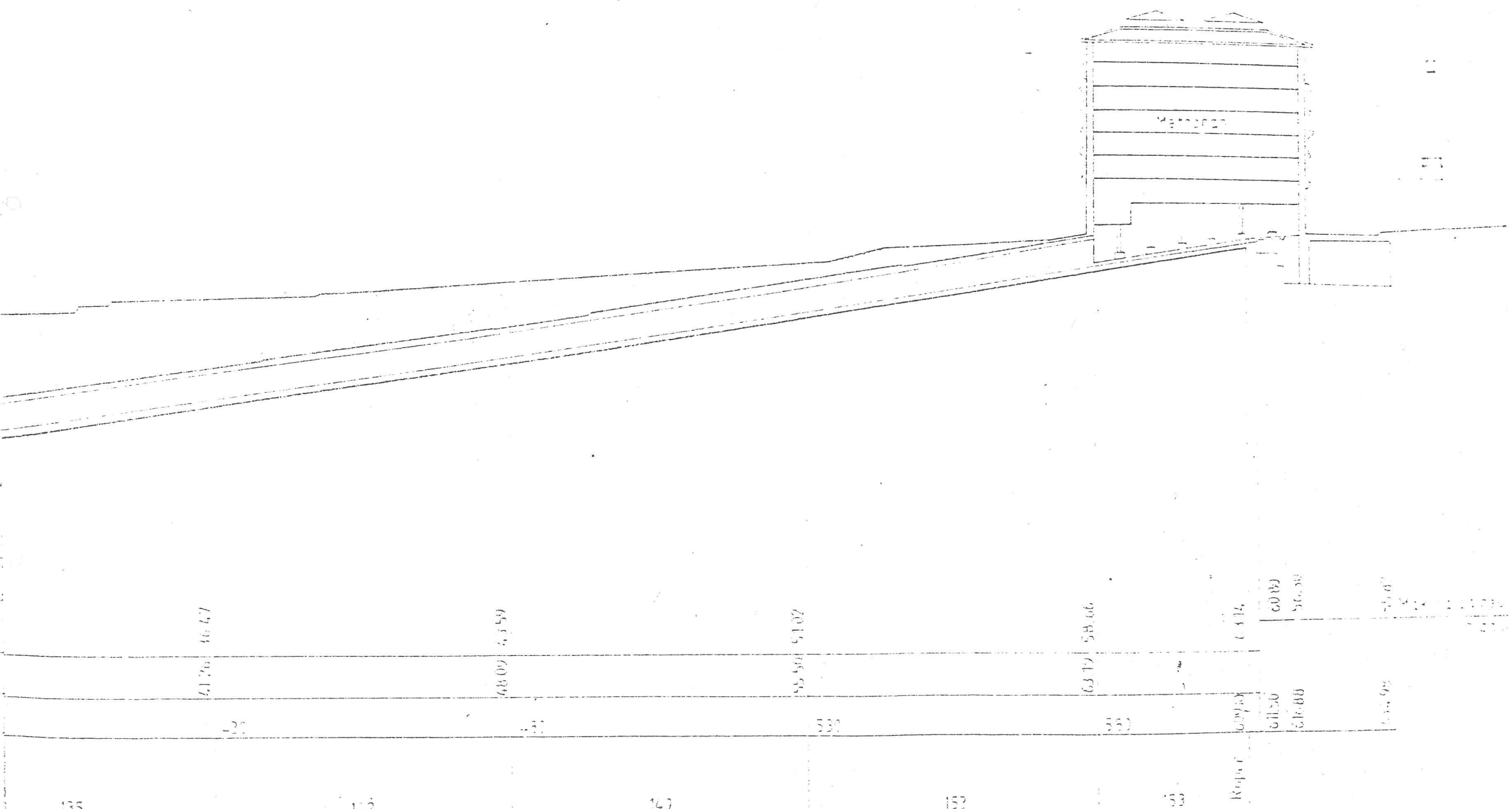
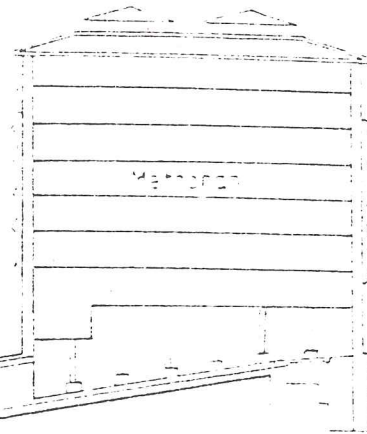
1969'da kapatılan tünel 1971'de elektrikli olarak hizmete girdi. Çift hat tek hata düşürüldü. Halen hizmet veren kayışla işleyen dünyanın tek metrosudur ¹⁶².



Resim: 251 Metrohan

LETT Tunnel (Plan No 13)

BERG

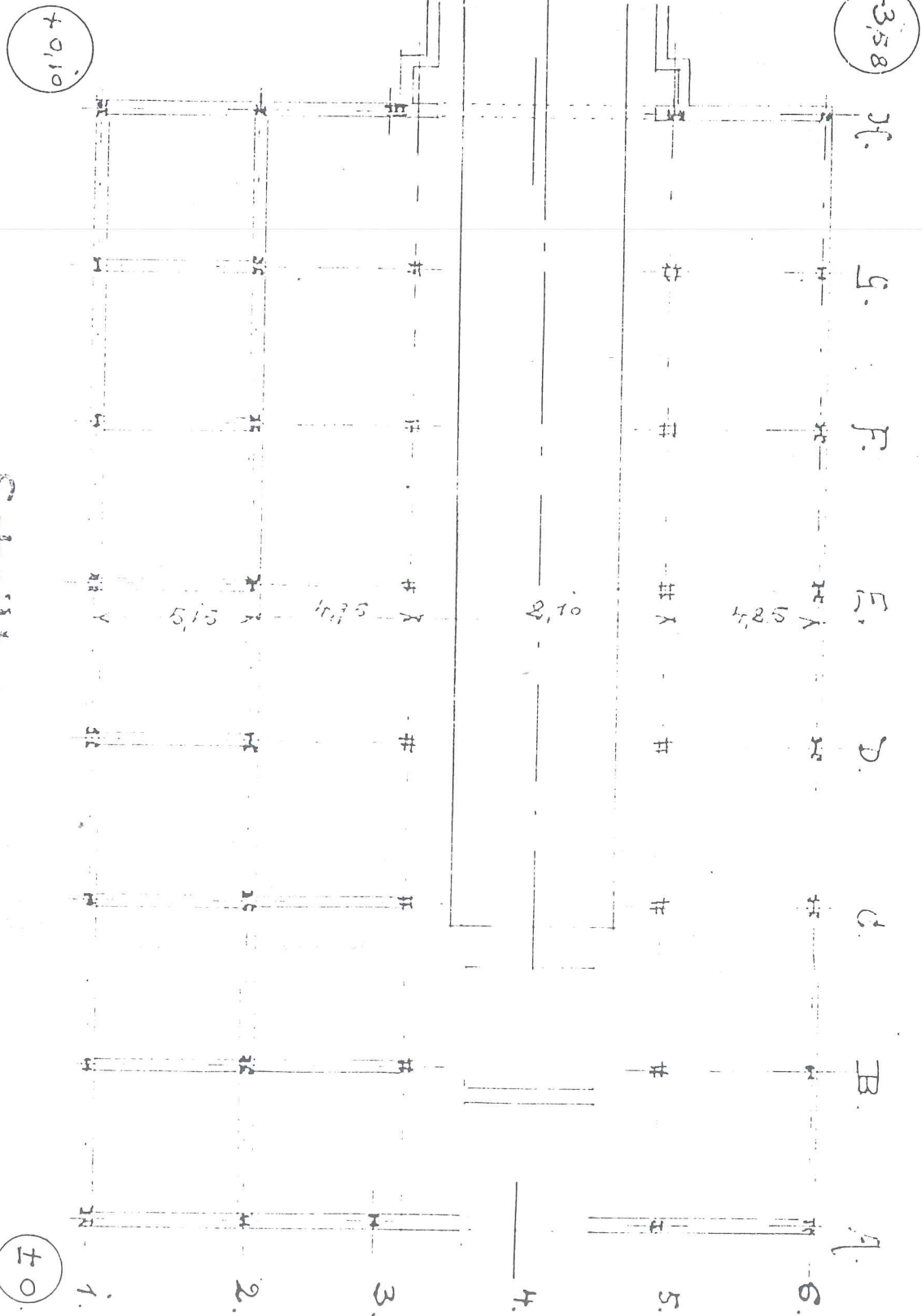


Les cotes de définition de la
ont été déduites des n°
de 16.10 57 dressé par
Maurice Yalitzky.
Les cotes les de l'imposant
sont susceptibles d'être mod
de formation de la voûte
que la ligne de référence
variation régulière

<p>4</p>	
<p>4</p>	
<p>DESCRIPTION</p>	
<p>OFFE OMNIBUS FRANÇAIS D'ETUDES ET D'ENTREPRISES 18, RUE VITAL, PARIS 13^e</p>	
<p>E.G.S.</p>	<p>I.E.T.</p>
<p>DESIGNER 3-7</p>	<p>FUNICUL</p>
<p>PROJ</p>	<p>PROJ</p>
<p>1950</p>	<p>1950</p>

Resim:253 - Tünel ve Metrohan, kesit.

Süden.

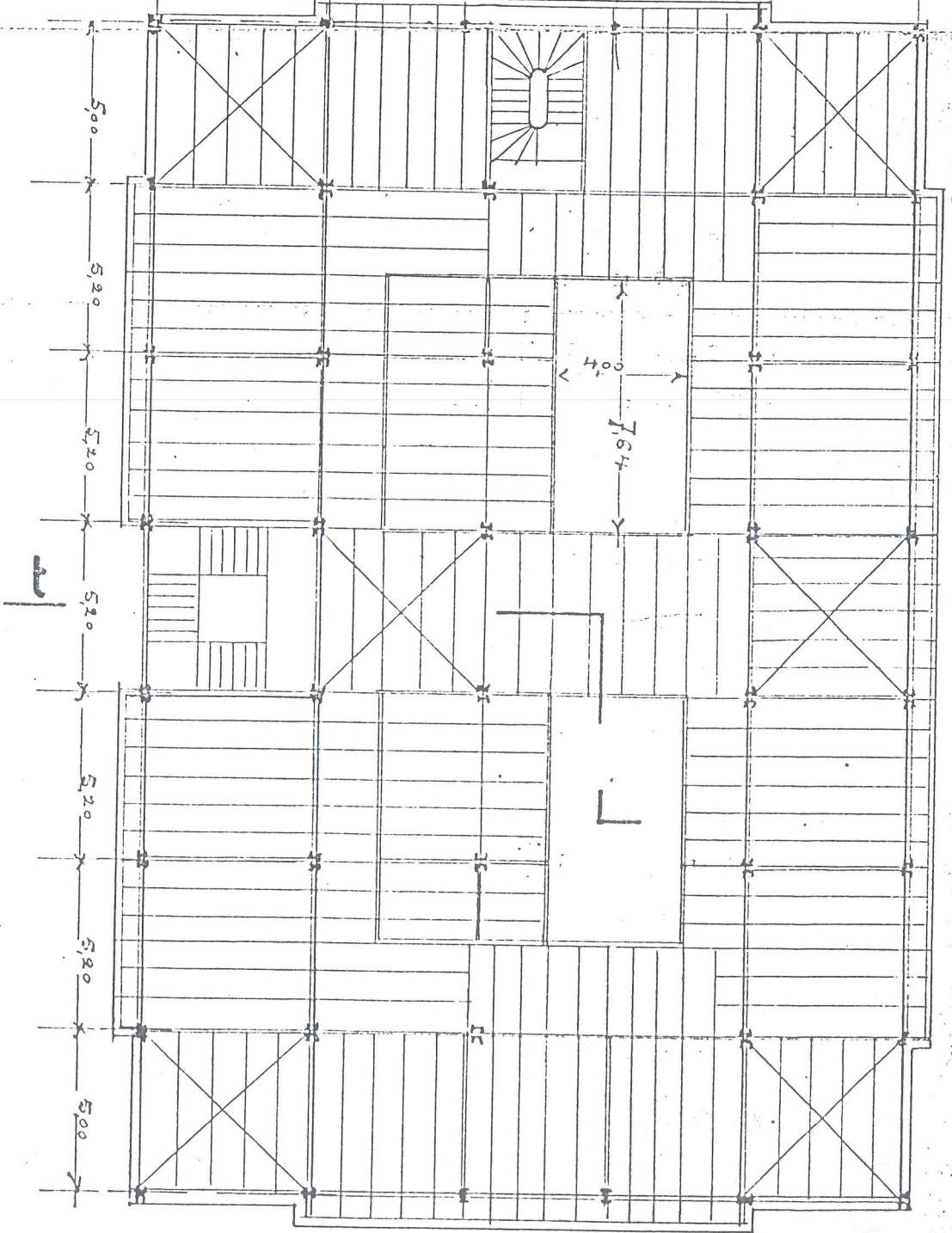


Schnitt V-W.

Norden.

Resim: 254 - Metrohan Çelik kolon aplikasyonu.

M.1:20



Schnitt X-Y.

Resim: 255-Metrohan
çelik kolon ve
döşeme kiriş-
lemeleri.

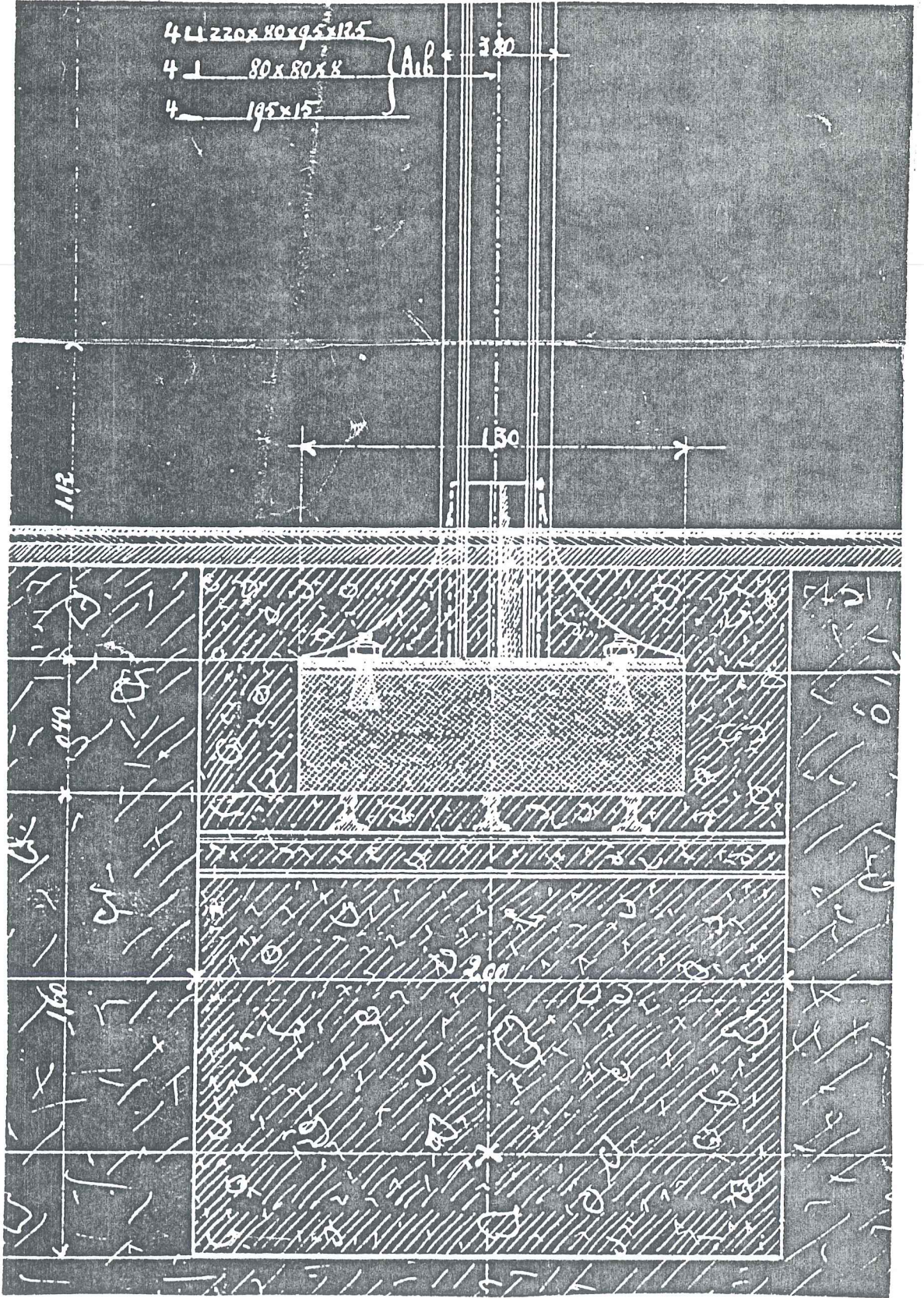
Signum:

Kammerich

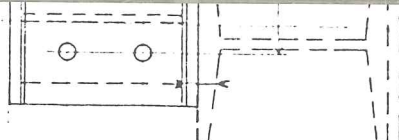


Cospoli.

Plan n. 111
Cospoli
Grunwald
Le



Resim 256- Orjinal projeden metrohan somel ve çelik kolon detayı.



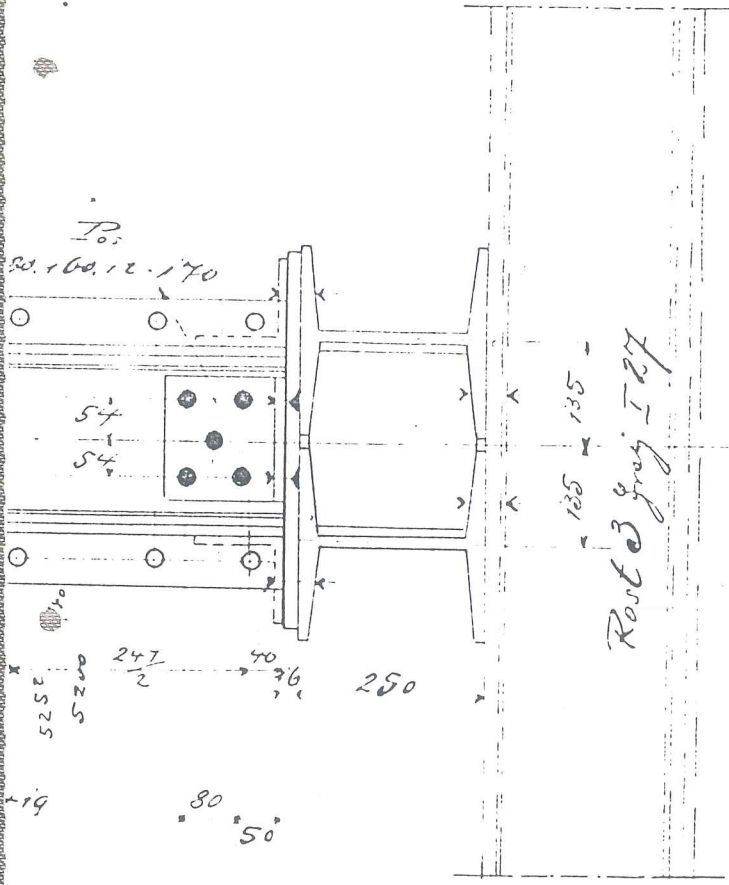
247

65 120 65
10

Fluss u. Stoss müssen
gut anliegen!

1000

276
276



P. 50. 100. 12. 170

54
54

Rost 3 Gray I 27

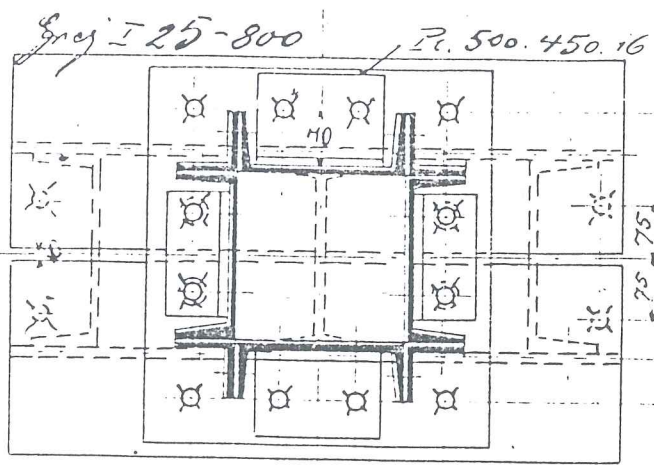
135

280

80 50

276

2,600



Gray I 25-800

P. 500. 450. 16

40

75

184

184

114 55 114

370

370

Resim: 257-Metrohan kolon
DE TAYI.

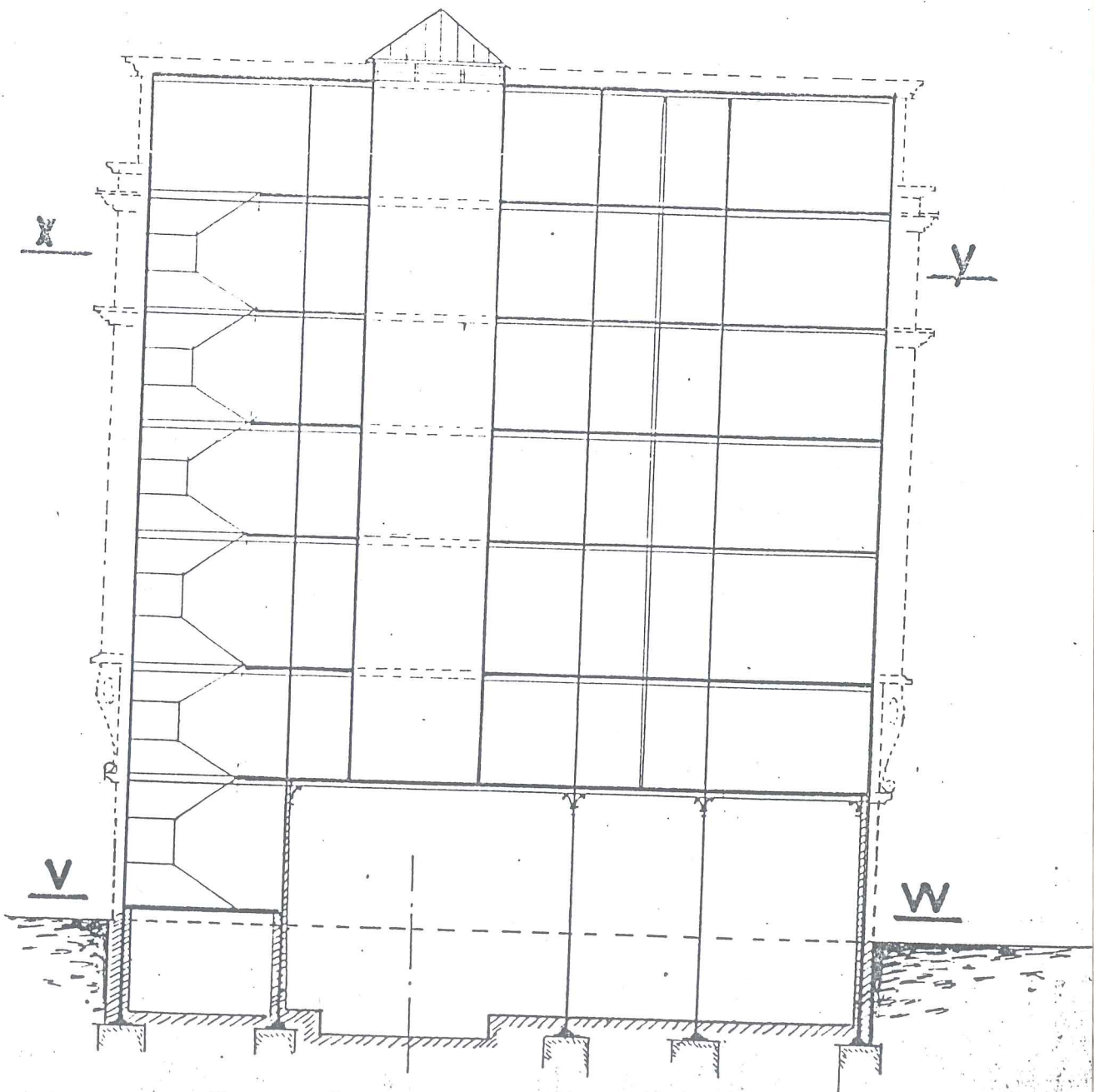
Plan n: 2558

Carrier II 22

Bruxelles le 15/4/7

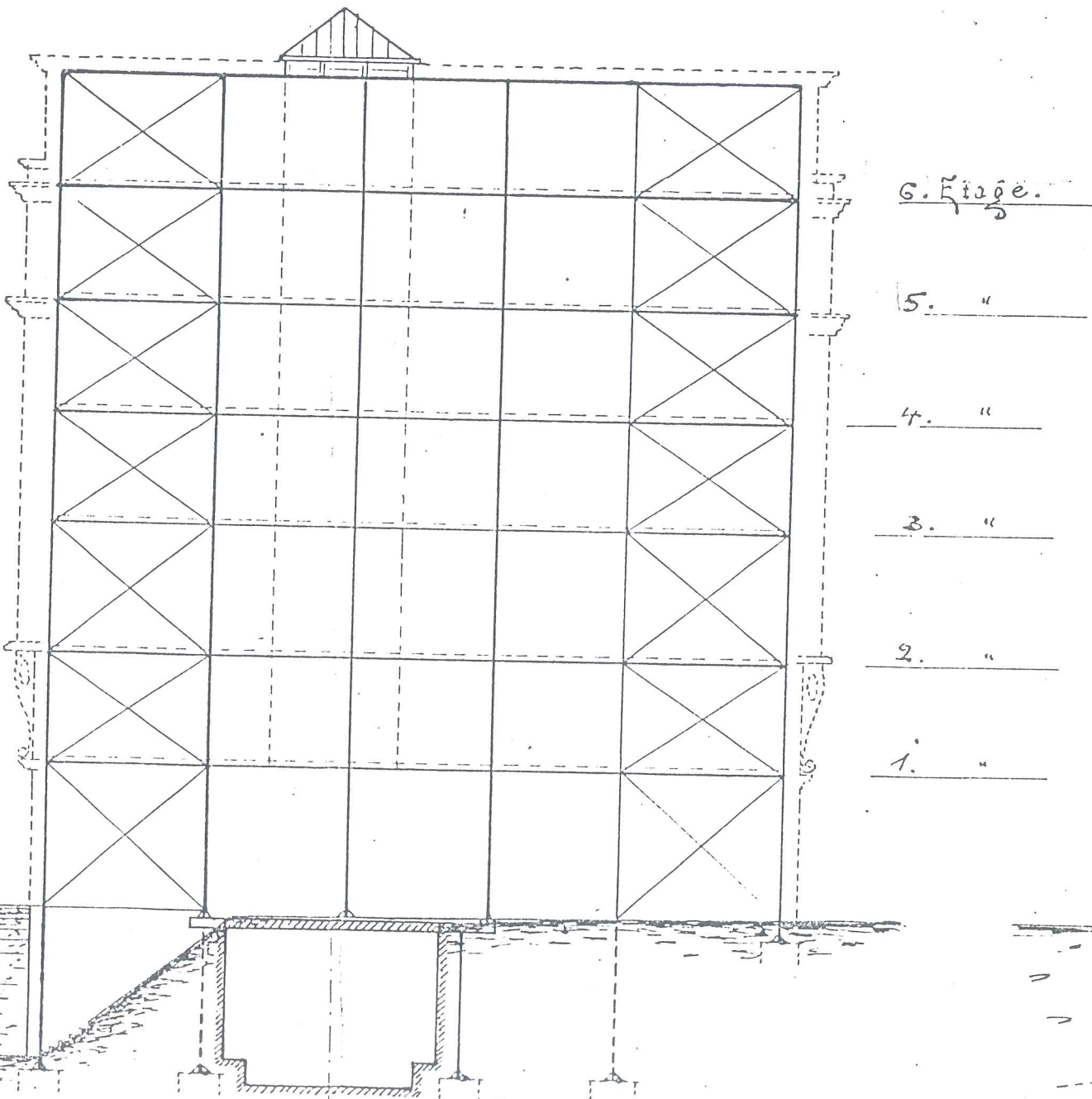
40

Vertrags
Kammerich und Beller & Schmeckhische Werke
Aktiengesellschaft.



Resim:258-Metrohan , kesit

Schnitt t-u.

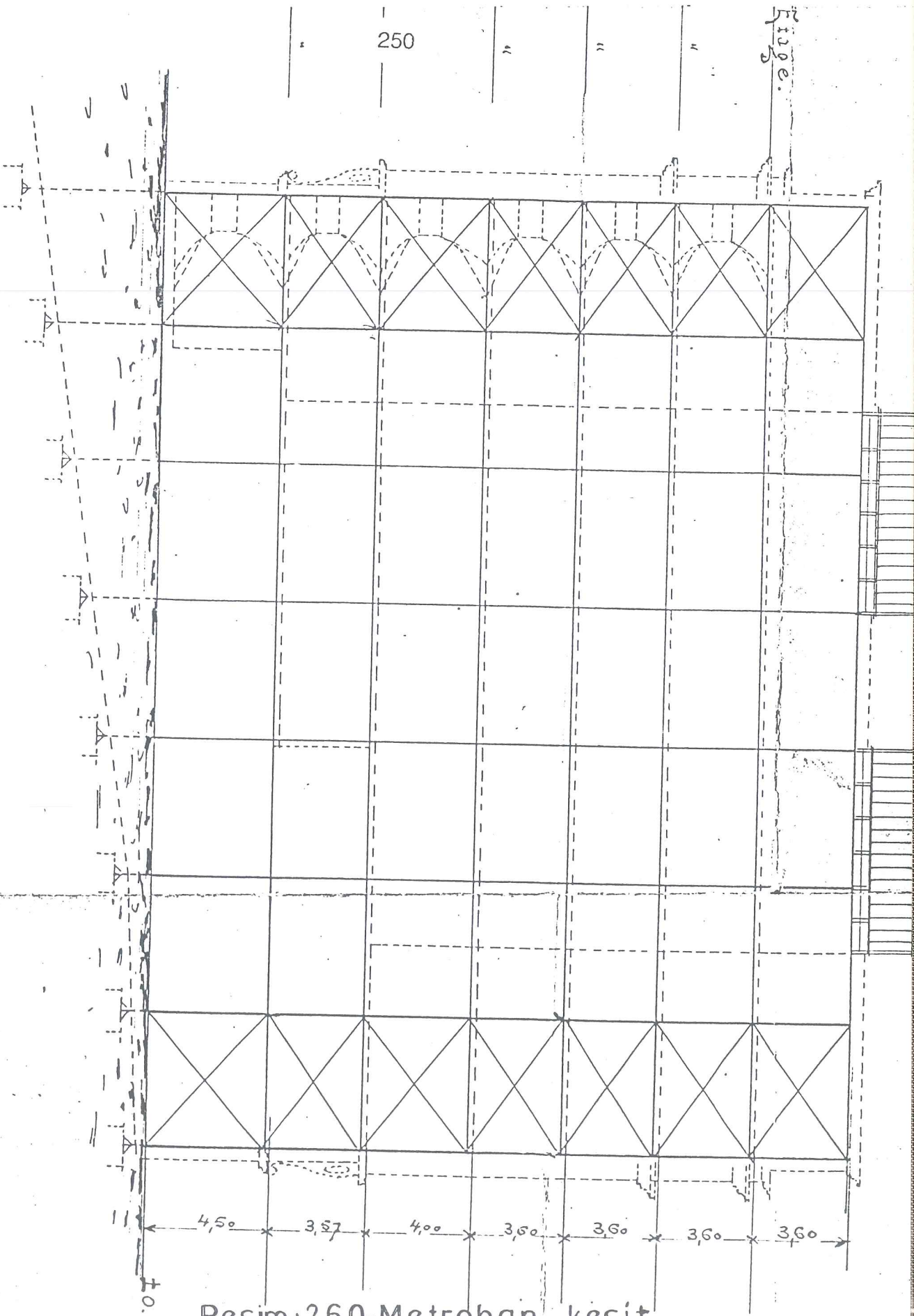


Resim: 259. Metrohan, kesit.
Ansicht auf die Südwand.

Figure.

250

Ansicht auf die Längswand A₁-H₁.

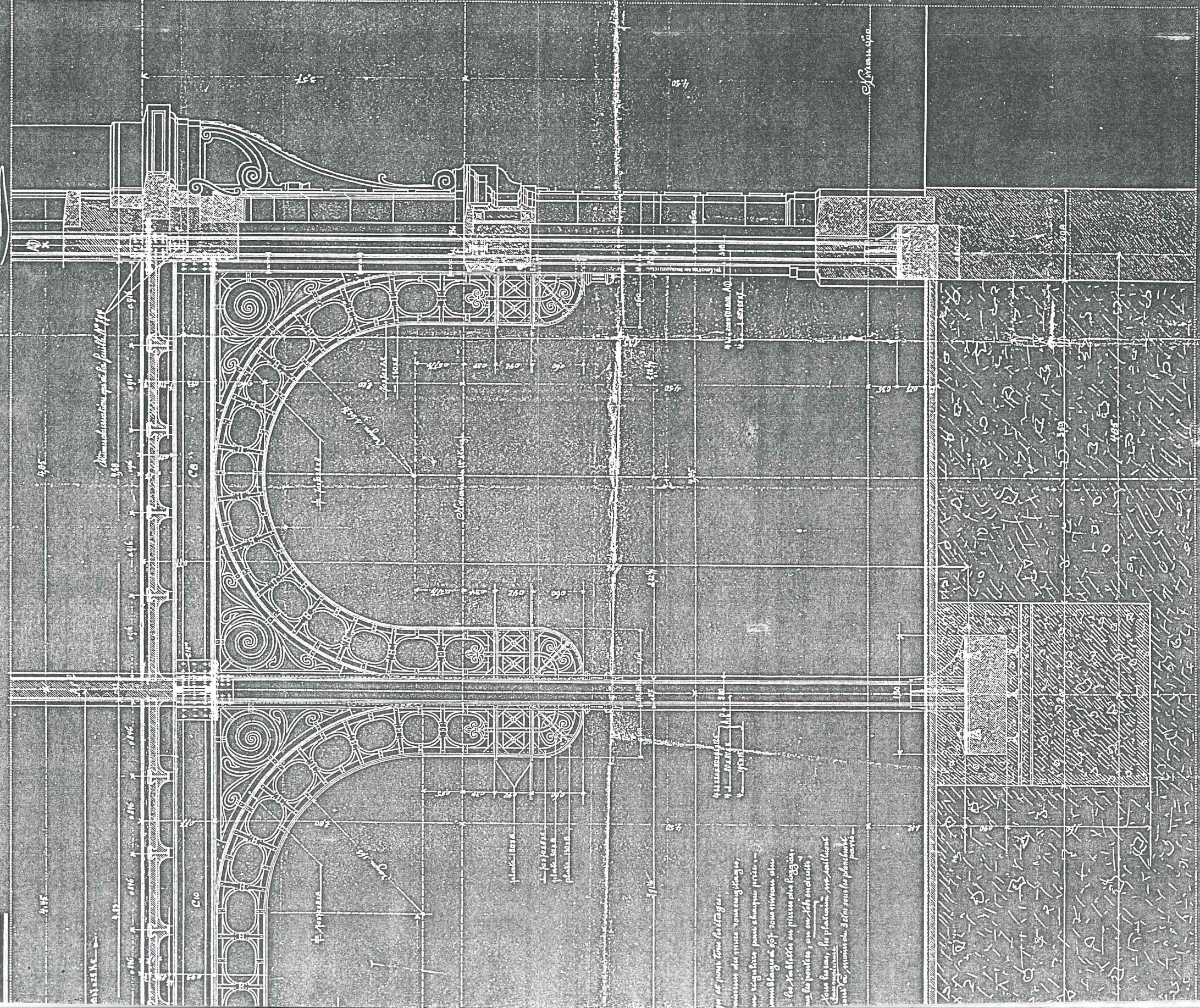


Resim: 260-Metrohan, kesit

CONSTANTINOPLE

RA.

Rebelle de 805 pi 1. mètre.
Constantinople, le 15 Mars 1912.

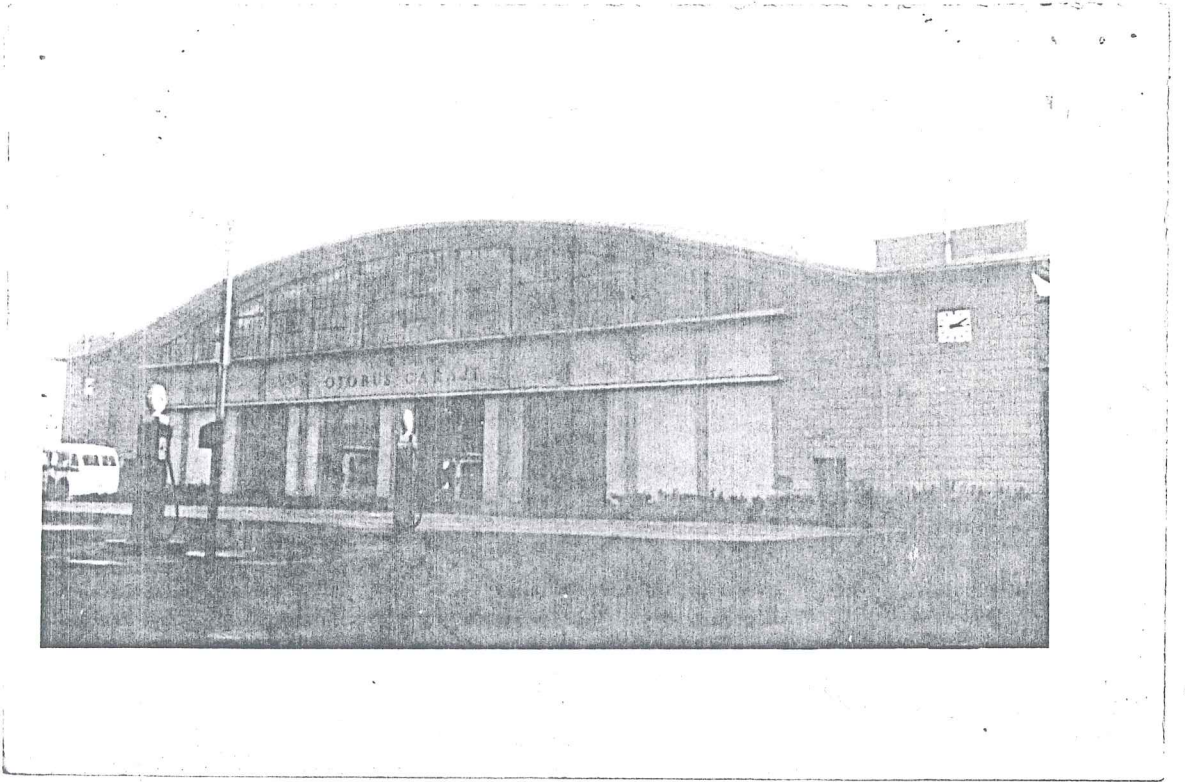


Coupe A-B

Ce plan est le produit d'un relevé effectué sur le monument en question, le 15 Mars 1912.

PL N° 1898
CASIER II
BRUXELLES 3-5-12

Resim : 262 - Metrohan kesit, SİSTEM DETAYI .



Resim:263-Şişli Otobüs Garajı metal
strüktürlü ve çatı kurşun
kaplıdır.

STRÜKTÜR: Metrohan tamamen çelik konstrüksüyon ile inşa edilmiştir. Çelik iskelete tuğla giydirilmiştir.

Orjinal paftada görüldüğü gibi I profillerden bir ızgara oluşturulmuş bu ızgara üzerine konan I profillere yine çelik profillerden oluşan çelik kolonlar vida-somun ile bağlanarak sistem betonlanmıştır. Böylece donatıları I profillerden olan beton temel oluşturulmuştur.

Kolonlarda 4 U 220 x 80 9,5 x12,5 ve 4 L 80 x 80 x 8 x ve 4-19,5 x 15 çelik profiller kullanılmıştır. Bunlar somun civata ile birleştirilmişlerdir.

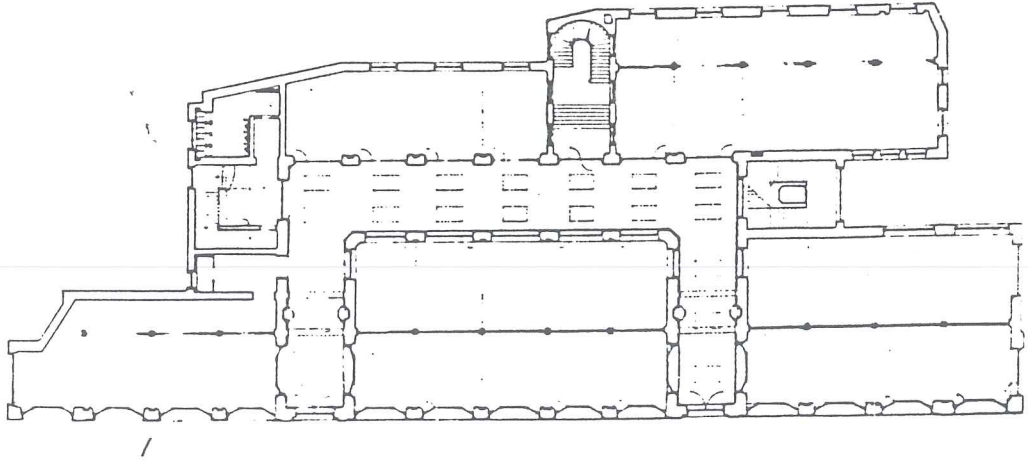
Döşemeler çelik I profillerle oluşturulan volta döşemelerdir. Çelik taşıyıcı sisteme tuğla giydirilmiştir.

2.4.11. Dördüncü Vakıf Han (1916-1919)

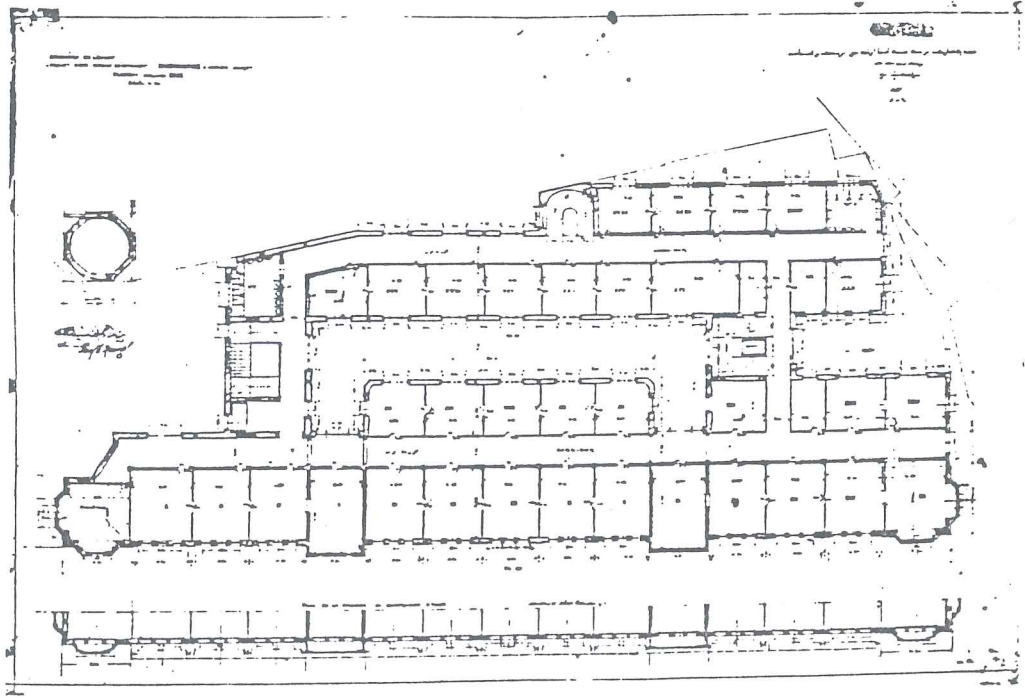
İstanbul Bahçekapıda, Mimar Kemaletin ve Hamidiye caddelerinin kesiştiği köşede, I.Abdülhamit medrese ve türbesinin tam karşısındaki arsada yapılmıştır. 1916-1919'da bitirilebilmiştir. Mimarı Kemalettin Bey'dir.

Bodrumla beraber yedi katlı olarak tasarlanmış. Arsadan dolayı karmaşık bir plan düzeni sergilemekte. "U" biçiminde bir pasaj şeklinde planlanmış. Pasajın dirseklerinde bir çift merdiven ve yapının arka ortasında bir servis merdiveni düşey sürkülasyonu sağlıyor.

Üst katlarda pasaj yolu modulu kapalı cumba olarak dışarıya taşınmıştır. Cepheler klasik çağ Osmanlı mimarisinden esinlenmiş yapı öğeleriyle bezelidir. Tipik Birinci Ulusal Mimarlık Dönemi (1908-1930) yapısıdır.



Resim 264- Bahçekapı, Dördüncü Vakıf Hanı ZEMİN KAT PLANI

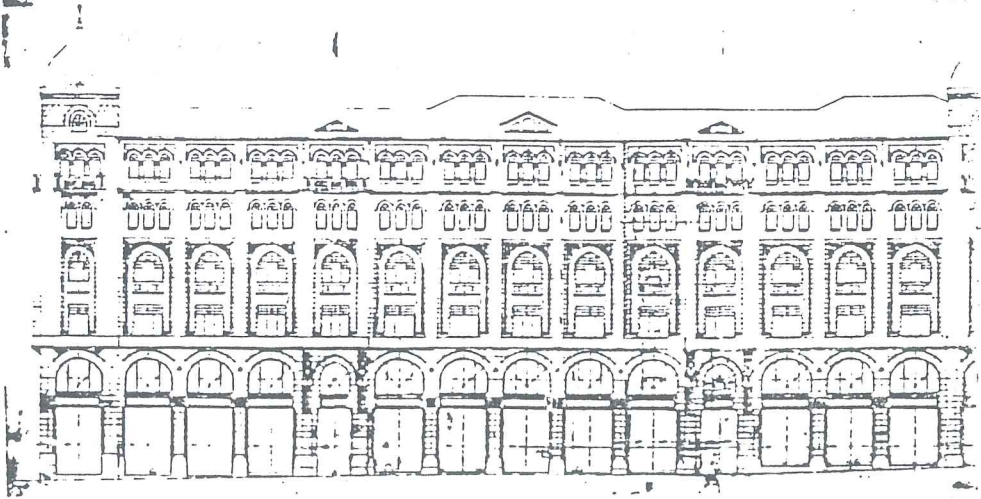


Resim 265- NORMAL KAT PLANI

STRÜKTÜR: 4. Vakıf Han Bodrumla beraber yedi katlı olan han çelik iskelet sistemiyle yapılmış. Ön ve yan yüzler kesme taşla, bölme ve arka duvarlar tuğla giydirilmiştir. Döşemelerinde çelik profillerle volta döşeme uygulanmıştır. Çatı çelik makaslarla gerçekleştirilmiştir ¹⁶³.

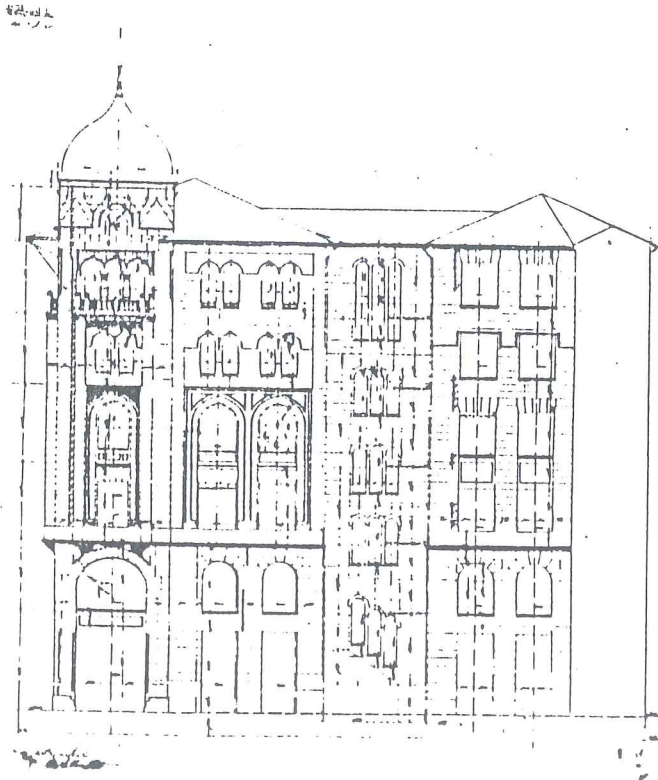
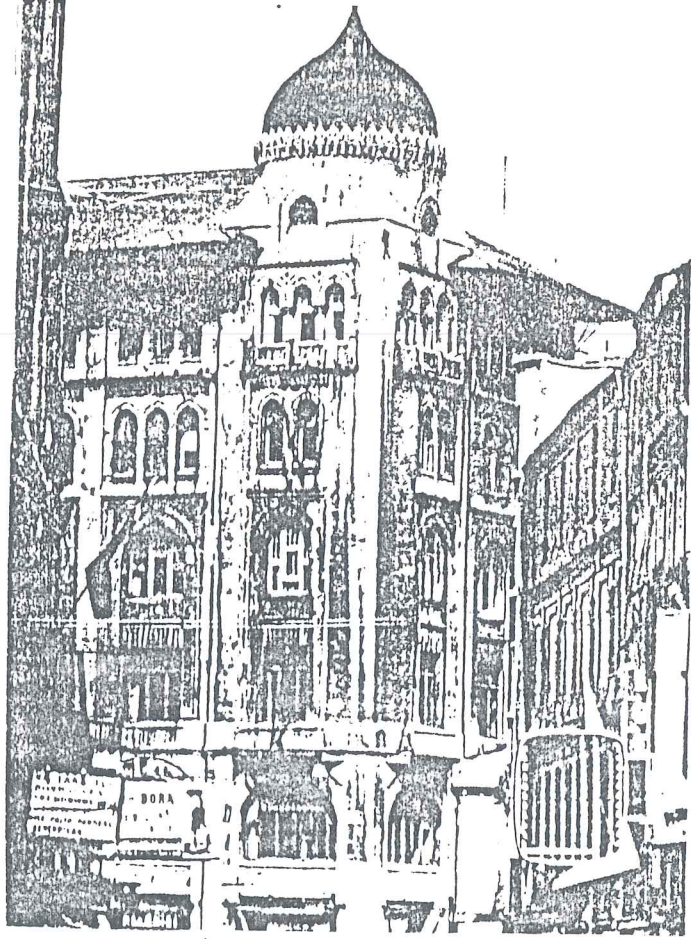


Resim 266-Bahçekapı, Dördüncü Vakıf Hanı EN KESİT

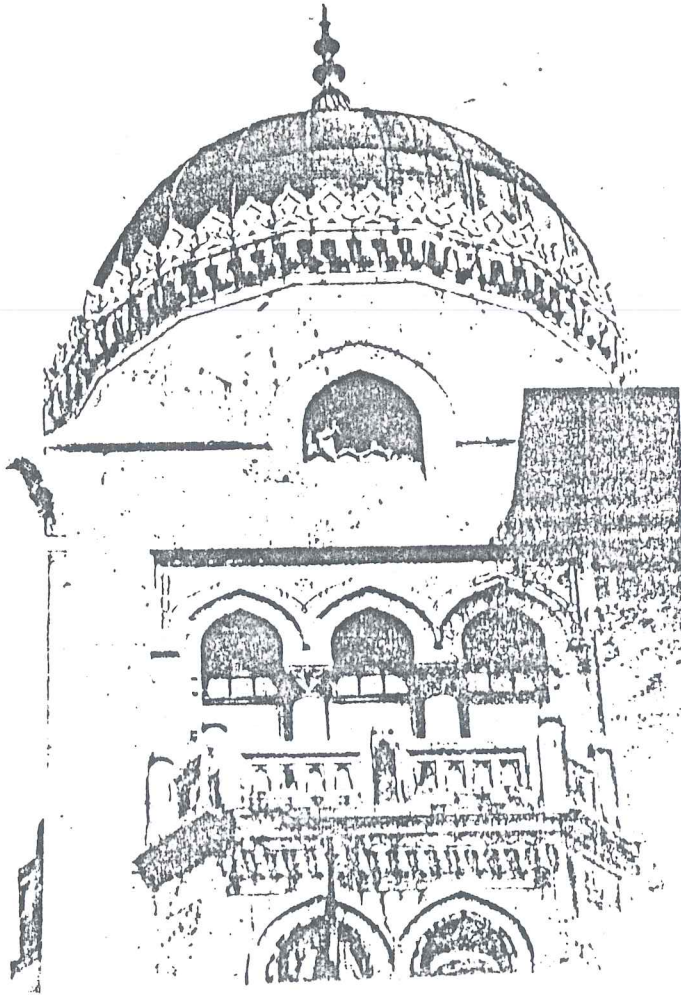


Resim 267-Bahçekapı, Dördüncü Vakıf Hanı ÖN CEPHE

Resim 268
Güney-Batı
köşesinin
güneyden
görünüşü.

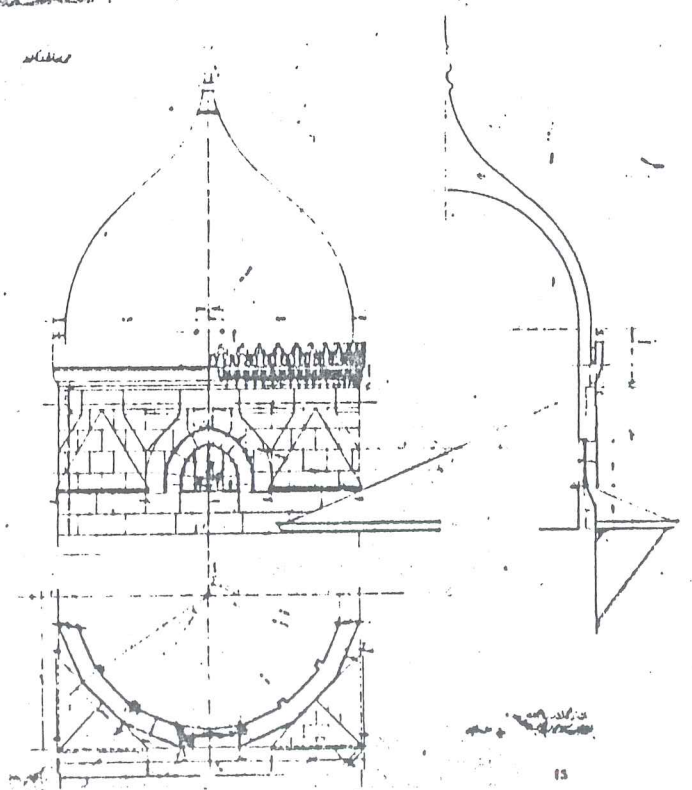


Resim 269-Yan
Cephe

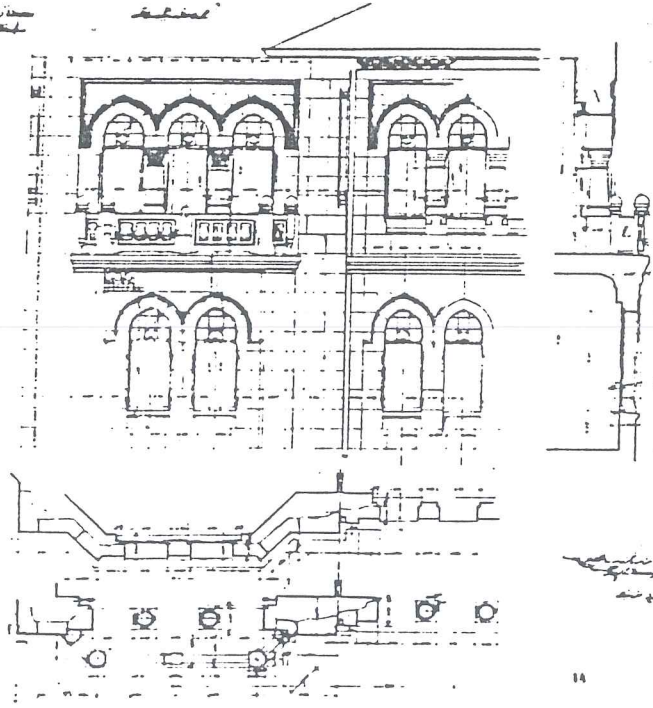


Resim 270-
Köşe kule

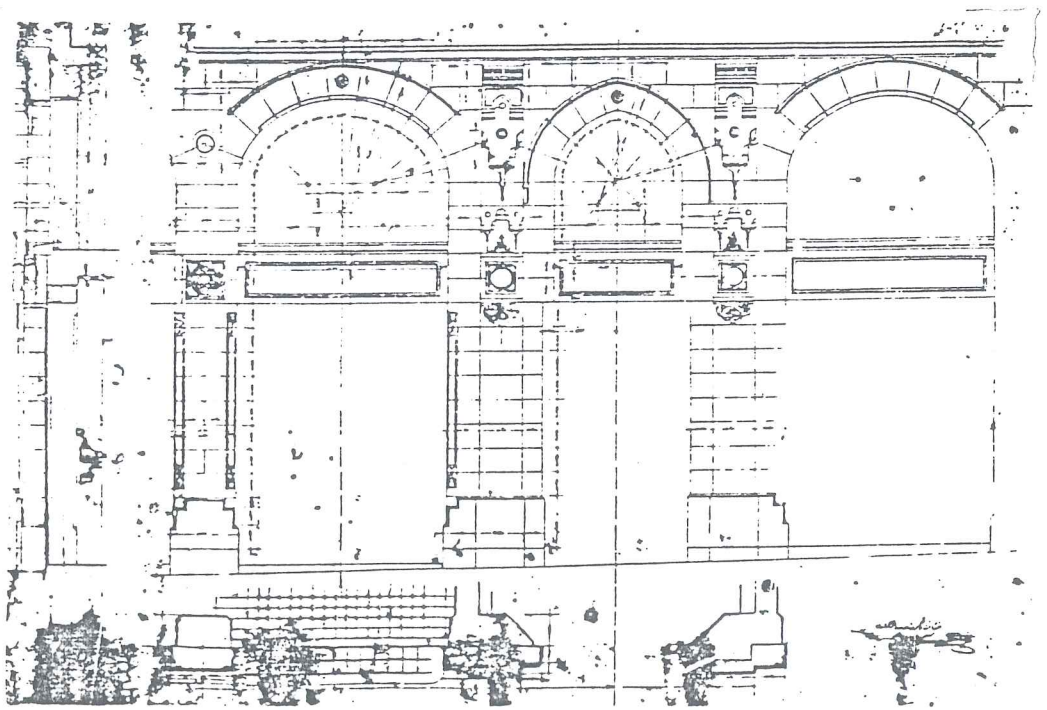
Resim
271-Köşe
kulesinden
DETAY



184



Resim 272-Ön, sol köşenin 3. ve 4. kat pencere DETAY



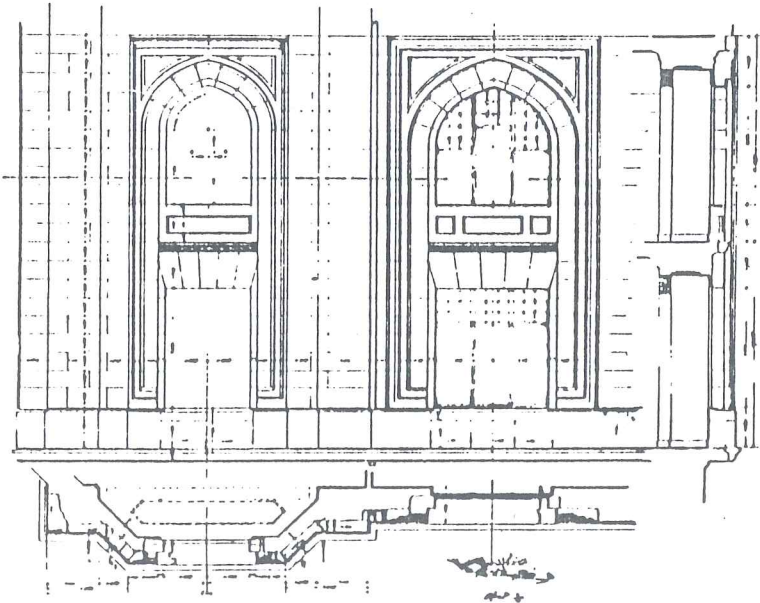
Resim 273- Giriş ve dükkanlardan DETAY

Resim 274-
Bahçekapı
Dördüncü
Vakıf Hanı.

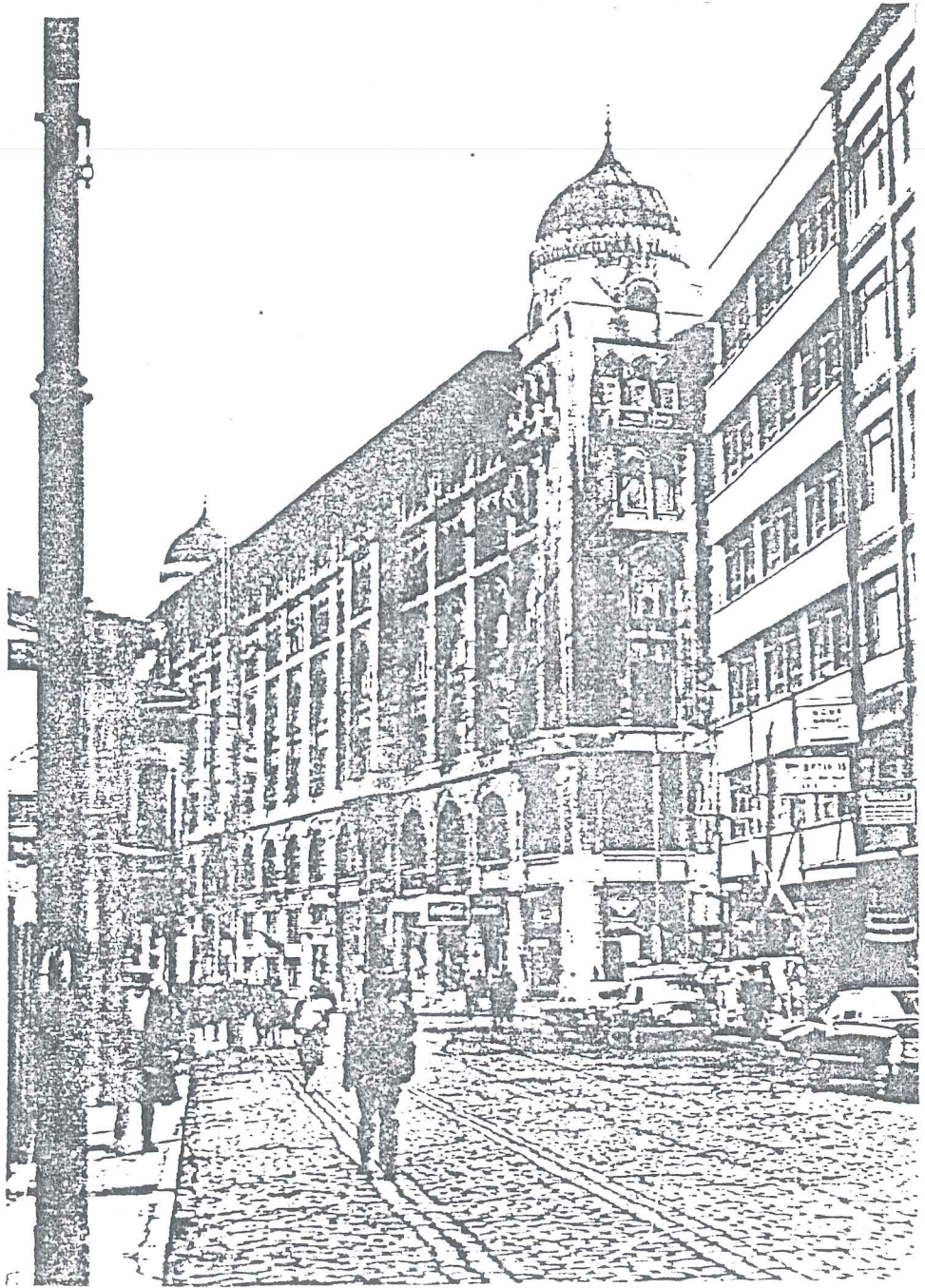


ÇALIŞMA

1/20



Resim 275-
Ön, sol
köşenin
1. ve 2.
kat pencere
DETAYI



Resim 276- Güney batıdan görünüş, 1971

BÖLÜM III

3. YAPIDA MADENİ ÖĞELER VE MALZEME SORUNLARI, KORUNMASI VE DEĞERLENDİRME İLKELERİ :

3. 1. SORUNLAR - BOZULMALAR

Metal eski eserin ya bir ögesidir veya asli bileşenidir. Dolayısı ile eski eserin bozulması demektir.

3. 1. 1. Atmosforik Olaylar

Yerleşme bölgelerinde konut, fabrika, endüstri bacalarından ulaşım araçlarının egsoz gazlarından, gemi baca dumanlarından çıkan kükürt, karbon, azot bileşikleri, kurum ve kömür tozu, katranlı pratiküller, tozlar atmosferin kirlenmesine yol açar.

Bu kirliliğin normalin üzerinde olması ile nemli ortamda kükürt bileşimleri sülfirik asidi, klor bileşikleri klorür asidi olan tuz ruhunu, azot bileşikleri nitrik asidi olan kezzabı oluşturur. Tüm bunlar metalleri aşındırarak tahrib olmalarına sebep olurlar. Rüzgarla gelen toz, kum ve bakteriler metalleri aşındırır. Örneğin: kurşunda, kurşun bitleri üreyip kurşunu bozarlar.

3. 1. 2. Fiziksel Olaylar

3. 1. 2. 1. Güneşin etkisiyle:

Strüktür amaçlı kullanılan metallerde güneşin ışınları birinci derecede bozulmalarda etkili olmaz. Ancak metal kaplı bezemeler zamanla renk değiştirir. Lekeler oluşur.

3. 1. 2. 2. Suyun etkisi :

Yağmurun suyun, nemin metallerle temas etmesi bilhassa demir türü metaller korozyona uğrayarak kesitlerin küçülür. Dolayısıyla strüktürel fonksiyonu zayıflayarak tarihi eserin tahrip olmasını çabuklaştırır. Tuzlu su korozyonu süratlandırır.

3. 1. 2. 3. Sıcaklık değişimi :

Mevsimler, gece ile gündüz arasındaki sıcaklık değişimi sebebi ile farklı metaller farklı genleşme ve büzölmeye uğrarlar. Beraber çalışan

farklı metaller genleşme katsayılarına göre farklı genleşip büzüleceklerinden dolayı sistem tahrip olur. Bir ısı değişimi, hacim değişimini oluşturduğundan devamlı tekrarı strüktürdeki metalin yorulmasına neden olur. Bünyesel bağlar zayıflayarak malzemenin sönümlenmesi ile tahrip olur.

3. 1. 2. 4. Titreşimler

Titreşim kaynaklarından gelen sürekli ve frekanslı titreşimler veya kesik kesik gelen titreşim ve darbeler yapı strüktüründeki metalleri titreştirerek yorar. Dolayısı ile strüktürel tahrip oluşur. Ayrıca tarihi madeni yapı yakınlarındaki darbeli yapım sistemleride bu tür yapıların strüktürünü etkiler.

3. 2. 3. Canlıların Neden Olduğu Bozulmalar

3. 2. 3. 1. Bitkiler :

Taş, tuğla gibi kargir giydirmeli metal taşıyıcı yapılarda taş üzerinde yaşayarak sülfat, nitrat üreten sülfat nitrat bakterileri ve Tybosiller önemli derecede kargirin bozulmasına sebep olur. Giydirme tabakası tahrip olan metal taşıyıcılarında atmosferle temasa geçerek tahribine sebep olur. Sarmaşık gibi bitkiler metale nem vereceğinden ve kimyasal maddeler salgılayacağından metali çeşitli bozulmalara uğratar.

3.2.3.2. Hayvanlar:

Ülkemizde ve genellikle tarihi yapı çevrelerinde gruplar halinde bulunan güvercinlerin pislikleri içinde %2 oranında fosforik asit bulunmaktadır. Kuşların bıraktığı bu pislikler örtü sistemlerindeki metal kaplamaları kirlendirir. Oluşan fosforik asit metal örtüleri noktalar halinde deler. delinen yerlerden yapının bünyesine giren yağmur suları yapının metal öğelerini tahrip eder. Özellikle cami avlu revakları kemer gergileri üzerine konan ve geceleyen güvercinler bıraktıkları pisliklerindeki kimyasal asitler gergileri tahrip edip yapının altyapı kuşaklamalarını zayıflatarak strüktürel sorunları çabuklaştırmaktadır.

3.1.3.3. İnsanlar:

İnsanların tarihi yapılara zarar vermesi daha çok bilinçsizce yapılan uygulamalar ve restorasyonlar şeklindedir. Yanlış seçilen strüktürdeki veya kaplamadaki metal kısa zamanda orjinal benzerlerinden daha kötü

bir duruma gelmektedir. Örneğin, minare külahına kullanılacak olan merdane mamülü kurşun rüzgarın etkisi ile tabakalaşıp açılarak havada uçuşur. Avlu revaklarında kullanılacak fabrikasyon gergi demiri kısa zamanda korezyona uğrayıp strüktürel işlevini kaybeder.

3.1.4. MALZEMENİN ÖZELLİKLERİNE BAĞLI BOZULMALAR

Eski eserlerde kullanılan metaller devrinin teknolojisi ile birikimli ustalar vasıtasıyla üretilmiştir. Metal işleme teknolojisini izliyememe ve birikimli ustaların azalması ocaklarda kalitenin düşmesi dolayısıyla üretilen metal malzemelerin bozulmalarını çabuklaştırıyor. Örneğin: Fazla karbonlu metal öğeler çabuk kırılıp strüktürel fonksiyonunu yitirmektedir. Üretim sırasında "vigne" 1200 °C de demini ergitiyordu. Bu gerekli ısı olan 1540 °C den küçük olduğundan "vigne" den elde edilen demir yüksek karbonlu, süngerimsi ve kırılğan oluyordu. Bunun yapıda kullanılması için tekrar eritiliyor veya demirci ocağında dövülüp işlenmesi gerekiyordu. Bu ikinci işleme tabi tutulmadan kullanılan metal malzeme strüktürel fonksiyonunu çabuk yitiriyor. Nur-u Osmaniye de kullanılan ithal malı karbonlu çelik paslanıp yapıya pas akıtmaktadır. Diğer demir öğelere göre bunların paslanması malzemenin özelliğine bağlı bozulmadır.

3. 1. 5. MALZEME SEÇİMİ, İŞLENMESİ VE YAPIMI SIRASINDAKİ HATALARDAN DOĞAN BOZULMALAR

Bir önceki başlıkta bahsedildiği gibi yüksek karbonlu demirin (çeliğin) yapıda kullanılması hatalıdır.

Taş yapılarda kullanılan demir kenet ve zivanalar tamamen kurşun içine alınmalı yoksa korozyona uğrayarak, fonksiyonunu yitirir.

Altyapı ve örtü kuşaklamalarının mesnetlenmeleri uygun yöntemle olmalı. Açık kılıçlı mesnetlemede kılıç malzemesi karbonlu demir olursa kesiti zaten zayıf olan kılıç korozyonla fonksiyonunu yitirip kuşaklamaların çözülmesini ve yapının dağılmasını çabuklaştırır.

Birkaç demir çubuğun ısıtılıp dövülerek bileşik bir gergi veya kuşağın üretilmesinde gerekli ısı, dövme uygulanmalı. Yoksa gergi veya kuşaklamanın ayrışmasına sebep olur.

3.2. KORUMA ÖNERİLERİ

Korunması gerekli tarihi bir yapıda koruma ve onarıma başlamadan önce, yapının tarihçesi, orijinal durumunun, geçirdiği onarımların bilinmesi, saptanması ve bilimsel yöntemlerin tesbit edilmesi gerekmektedir.

Yapıdaki bozulma ve sorunlar uzman ekipler tarafından tesbit edilmeli, fotoğraflarla belgelenmeli. Strüktürün analiz edilmesi uzmanlarca yapılmalı. Analitik incelemelerden sonra rölöve ve koruma projeleri hazırlanmalıdır.

Öncelikle strüktürel sorunların iyi tesbit edilmesi ve taşıyıcı sistem için getirilecek çözümler etüd edilmeli. Aynı şekilde strüktürel olmayan sorunlarda tesbit ve öneriler saptadıktan sonra, detaylar (1/50, 1/20, 1/10, 1/5, 1/1, ölçekli) çizilmeli.

Yapının sorunları ve tahribat nedenleri belirlendikten sonra, bilimsel bir restorasyon yöntemi uygulanmalıdır.

3. 2. 1. Bakım:

Tarihi yapıları oluşmuş veya oluşabilecek tahribatlardan korumak ve yapının dayanıklılığını koruyabilmek için belli program dahilinde bakım gereklidir. Bakım programları bilimsel verilerle hazırlanmalıdır. Uygulanacak program haftalık, aylık, üç aylık, altı aylık, bir senelik, beş senelik ve otuz senelik dilimler şeklinde olabilir.

3. 2. 2. Onarım

İmalat hataları, zemin kayması, uzun süre yapının onarım görmemesi, malzemenin yorulması ve muhtes kısımlar tarihi eserlerde tahribatlara sebep olur. Bu durumda taşıyıcı olmayan öğelerin sağlamlaştırılması onarım programına girer.

Onarımda çağdaş malzeme kullanılarak geçmiş ve bugün alınmalıdır. Ancak orijinal estetik korunmalı.

Genellikle metaller mekanik olarak temizlenir. Vibratörle hastalık temizlenir; % 3 alkollü benzol tri alkol sürülür sonra bir koruyucu tabaka ile korunur ¹⁶⁴.

3. 2. 3. Restorasyon Metodlarının Uygulanması.

Tarihi yapıların; tarihsel kimliğini ve belge değerlerini koruyarak geçmişin birikimini geleceğe aktarabilmek için Restorasyon yapılır. Bunun için de şu metodlar uygulanır.

- **Konsolidasyon:** Strüktürel, bünyesel takviye, kuvvetlendirmeyi amaçlar.

- **Liberasyon:** Tarihi belge niteliği olandan; tarihi ve belge niteliği olmayanı ayıklamaya denir. Yapının bünyesinde bulunan gereksiz ekler ve muhtes kısımlar, bu metodla ayıklanır.

- **Reintegrasyon:** Yapı ile çağdaş yaşam arasındaki uyumun sağlanmasıdır. Bir bütünün yeniden elde edilmesidir.

- **Restitüsyon:** Varsayımsal tamamlama yöntemidir. Bilinmeyen elemanlarla tamamlama uygulanmamalıdır. Proje safhasında kalmalıdır.

- **Rönovosyon:** Tarihi esere çağdaş fonksiyon vererek günlük hayata uydurma metodudur.

- **Replika:** Tarihi bir eserin aynen ve bütün özellikleriyle bir başka yerde yeniden yapılması ve taklit edilmesidir.

- **Anastiloz:** Ölü anıtlarda uygulanan kısmi rökonstrüksiyon metodudur. Bütünü hakkında bilgi verecek ama yeniden yapıma dönüşmeyerek, kısmen ayağa kaldırılmalı

SONUÇ:

Geçmişin bilim, kültür ve sanat birikiminin birer simgesi olan tarihi yapıların ülkemizde diğer ülkelere nazaran oldukça fazla bulunması; Ülke insanlarımıza daha geniş açılı düşünme, görme, değerlendirme ve uygulama bağışıklığını vermektedir.

Tarihi kültür varlıklarımız olan yapılar, zamanın olumsuz etkileriyle birçok tehlikelerle yüz yüze bırakılıyorlar: Çağdaş yaşamın dışında yapayalnız kalıp; tahribleri hızlandırılıyor.

Temel oturmaları, zemin kabartmaları, depremler, yeraltı su dengesinin bozulması, artan trafiğin oluşturduğu titreşimler bu kültürel yapılarımızın stabilitesini bozmakta ve yok olmaya yöneltmektedir.

Tüm bu olumsuzluklara rağmen geçmişten günümüze ulaşabilmiş kültür varlıklarını gelecek nesillere aktarmak ve onların gelecekte daha uzun süre ayakta kalmasını sağlayacak tedbirleri almak, toplumumuzun uygarlık düzeyini oluşturacaktır.

Bu korunması gerekli Kültür Varlıklarımızın yok olmalarının önlenmesi; koruma bilinçli toplumla ve bilimsel koruma eğitimi almış restoratörler ile gerçekleşecektir.

Bilimsel korumacı olan restoratörleri çok engebeli bir mücadele sathı beklemektedir. Ön çalışma ve proje aşamasında dönem yapıların yapı malzemelerinden olan metali ve kullanılma alanlarını iyi bilmelidir.

Taşıyıcı elemanlarla detay elemanlarını birbirinden ayırdeğilmelidir.

Yapıya etkiyen yüklerin dağılımını ve taşıyıcı sistemin davranışını bilmelidir.

Bu çalışmada Osmanlıların (1770-1923) yılları arasında yapıda; yapı malzemesi olarak madeni nasıl ürettiği işlediği ve kullandığı verildi.

1700-1923 dönemi ise daha önceki klasik döneme nazaran yapı malzemesi ve yapım tekniği açısından çok karmaşık bir dönemdir. Metalin strüktürde ağırlık kazanmaya başlaması, çeşitli ve birbiri içine girmiş cephe üslupları restoratörler için çok şaşırtıcı bir dönemdir. Restoratörlerin bilimsel bir müdahale yöntemini seçmesi için neyin nerede kullanıldığını bilmesi gerekiyor. Görünüşte kargir görünen fakat metal ana taşıyıcıları oldukça gizlenen yapılar bu dönem yapılarıdır.

İşte bu çalışmada bu dönem yapılarında metalin nerelerde kullanıldığı işlenerek restoratörlerin doğru karar vermelerine yardımcı olunmaya çalışılmıştır.

Çalışmanın başında kısaca Avrupa'da madenin yapı malzemesi olarak kullanılması ayrıca işlendi.

Avrupa'nın Endüstri Döneminden önce madeni yapı malzemesi olarak kullanması diğer toplumların paralelinde idi. Ancak Endüstri Dönemi ile madeni işleme teknolojisi ve strüktür olarak kullanması hızla gelişmişti.

1700-1923 döneminde Osmanlılar metali yapılarda önceki döneme göre genelde gerileyerek fakat bazı detay uygulamalarında gelişerek şöyle kullanmış.

Osmanlılar; kökenleri Antikite'de olan metal kenet ve zivanayı taşı kullandığı her yapıda kullanmıştır. Keneti, kargirin çekmeye çalışmasını artırmak için kullanmışlar.

Zivanayı ise taşlar arasında düşeyde ve eğik düzlemlerde bağlantı sağlamak gayesiyle sütunlar, kemerler, minareler, söveler, korkuluk levhaları, saçaklık vb. yerlerde kullanmışlar.

Osmanlılar strüktürdeki görevleri açısından iki tür gergi kullanmışlar.

1- Açıklık Gergileri: Bir açıklığın karşılıklı iki tarafında yer alan iki düşey taşıyıcıyı birbirine bağlar.

Gergiler çekmeye çalışır. Sorun çıkması olası her açıklıkta kullanılmıştır. Hekimoğlu Ali Paşa Camiinde dış duvar kemerlerindeki gergiler kendilerine dik demir öge ile duvara bağlanmıştır. Beşir Ağa Camiinde olduğu gibi açık kılıçlı açıklık gergisinde kullanılmıştır. Ayrıca "Y" şeklinde gergiler ve askılıklı gergilerde kullanılmıştır.

2. Duvar Gergileri: Bir köşeyi diğer köşeye duvar içinde bağlayarak buldukları yapı parçasını rifitleştirir. Çıkmalı yapılarda gergi çıkma yönü doğrultusundadır. Tek ve çift yönlü olarak uygulanmıştır.

18. yıldan itibaren gergi kesitleri küçülüp sayıları artırılmış. Duvar gergileri açıklık gergilerine göre depreme daha fazla dayanıklı olduklarından tercih edilmişler.

Osmanlılar kargir atkılarının strüktürel fonksiyonunu takviye için mukar-naslarda yardımcı kirişler kullanmışlar.

Geçiş öğeleri: Dörtgen bir alt yapıdan kubbeye geçiş için demir kirişler kullanılmıştır.

Furuşlar: Saçak ve çıkma konsollarını desteklemek için kullanmışlar.

Bağlantı Öğeleri: İki yapı ögesini birbirine tesbit eden metal öğedir.

Simitli ve Kılıçlı Mesnetleme: Simit Osmanlılara özgü bir buluştur. Açık, yarı açık ve gizli kılıçlamada kullanılmıştır. 18. yy. başından itibaren daha fazla açık kılıçlı yöntem uygulanmıştır.

Kuşaklamalar: İki tür kuşaklama kullanmışlar.

1- Alt yapı kuşaklaması: kökeni ahşap hatıllardır. Tek kuşak, çifte kuşak ve uygulanan kotları artacak, şekilde evrimleşerek uygulanmıştır. Çifte kuşaklamalar ayrıca enliklerle ve civata (dairesel kesitli kama) ile birbirine bağlanmıştır.

2. Örtü Kuşaklaması: Yine kökeni ahşap hatıdır. Kubbe etek pencerelerinin tabanından üzengi kotuna, pencere açıklığının tepesinden ve bazı uygulamalarda kafa tahtasının içinde şekilde tekten ve çifte evrimleşerek kubbenin çekme bölgesine uygulanmıştır.

Osmanlılar 17. yüzyılın ikinci yarısından sonra tamamen metal kaburgalı kubbe yapımını türbelerde denemeye başlamışlar. 18. yy'da bunu geliştirmişler. Bağlantıları civata-somonla gerçekleştirmişler. Ancak hızla gelişen Avrupa Endüstrisi Devrimini yakalayamamışlar.

Osmanlılar 19. y.y.'in ikinci yarısına kadar metali strüktürün yan bileşeni olarak kullanırken; strüktürel fonksiyonu olmayan alanda metali daha gelişmiş olarak diğer toplumlara göre daha ileri bir noktaya vardırırmış. Şebekelerde, bezemelerde, varak yapımında metali dövme ve dökme tekniğiyle çok ileri seviyelerde kullanmıştır. Ancak bu alanda da özellikle şebeke ve varak yapımında 19. yy.'in yarısında da gerilemeye başlamış ve 20. y.y.'da tamamen durmuş.

Osmanlılar, hızla gelişen Avrupa Endüstri Devrimine ulaşmak için batılılaşmayı benimsemiş ancak batılılaşma teknik teknolojik düzleminde olacağına sosyal düzleme kaymış. Bununla beraber bilim-teknik-teknoloji düzleminde bazı denemelere girişilmiş.

Bu denemeler ise metalin strüktürel kullanımının asli bileşeni olarak kullanmaya yönelerek Endüstri Devrimini yakalamaya çalışmasıdır.

İlk olarak Feshane-Defterdar Fabrikasının dökme demir taşıyıcılarını Belçika'dan ithal ederek 1866'da madeni strüktürel bir yapı yapmaya girişmiş. Burada kargir bir dış kabuk içeride ise metal taşıyıcılar kullanılmış.

1870'de çıkan Beyoğlu yangınından sonra ahşap konutların yapımının yasaklanmasıyla demirin strüktürde asli yapı malzemesine katılımı artmış. Yerli üretim çok geri olduğundan demir ithalatı hızlanmış.

Bir yandan da Avrupa teknolojisinin yakalanması için tamamen pre-fabrik önyapım metal strüktürlü uygulamalara varmaya çalışılmış. 1898 de Stefan Kilisesi bu yöntemle yapılmış. Malzeme ve teknoloji tamamen ithaldir.

Saraylarda kış bahçeleri ve seralarda demir strüktürle beraber camlı şeffaf mekanlar yapılmış.

1900 yılından itibaren ise çelik iskeletli yapılar inşa edilerek, klasik bir kargir malzemeli cepha gömlek giydirilmeye gidilmiş. Çelik taşıyıcılar gizlenmeye çalışılmış. Haydarpaşa Garı'yla beraber yapılan çelik strüktürlü, perçinli-civatalı/somunlu markizlerde ve Galata Köprüsü'nde çelik strüktür açığa çıkabilmiş.

1910'lardan sonra çelik karkaslı ve çelik karkas boşlukları tuğla örülü yapım sistemi uygulanmaya başlamış. Osmanlı Anonim Elektrik Şirketi bu yöntemle inşa edilmiş. Çelik profiller arasına beton konarak, **fer-beton** denemesi yapılmış.

1923'e kadar bu gelişmeler devam etmiştir. Bundan sonra Karabük Demir-çeliğin kurulması ve betonarmenin yaygınlaşp yapıma girmesiyle yeni bir dönem başlamış oluyor.

Sonuç olarak, Osmanlılarda 1700-1923 dönem yapıları strüktürüne, metal, kademeli olarak asli yapı malzemesi olmaya başlamış. Ancak gizlenmeye çalışılmış. Görünüşte kargir olan ama strüktüründeki madeni donatılar çekip alınsa bu dönem yapılarının ayakta kalması mümkün değildir. Bunun için bu dönem yapılarına uygulanacak restorasyon yöntemini seçerken strüktürdeki madeni taşıyıcıların iyi analiz edilmesi gerekmektedir.

BİBLİYOGRAFYA

1. Erginsoy, İslam Maden Sanatının Gelişimi, s. 7
2. Yavuz, Türkiye'de Yapı Teknolojisinin....., s. 52.
3. Viollet-le-Duc, "Chainaçe", Dictionnaire raisonne de l'Architecture....., c.I, s. 462.
4. İdem, "Armature", Dictionnaire raisonne de l'Architecture...., c.I, s. 462.
5. Durm, Die Baukunst der....., s. 84
6. Mislin, Geschihte der Baukonstruktion....., s. 196.
7. Yavuz, Op. cit., s. 41.
8. İbid., s. 42.
9. İbid., s. 57-8.
10. Övünç, Son Çağ Mimarlığı Ders Notları.
11. Benevolo, Modern Mimarlığın....., c. I, s. 43.
12. İbid., s. 44-5.
13. Övünç, loc. cit.
14. Benevolo, op.cit., s. 46.
15. İbid.
16. İbid., s. 47-8.
17. Pevsner, Avrupa Mimarlığı....., s. 184
18. op.cit., s. 49.
19. İbid.
20. Ünlü, Başlangıçtan Günümüze Uluslararası Sergi....., s. 8,12.
21. Gloag, Guide towestern Architerctecture, s. 310.
22. İbid, s. 171-2
23. Övünç, loc. cit.
24. Özer, Çağdaş Mimari Dizaynlamada....s. 13-4
25. Hautecoeur, Histoire de l'architecture dassique....., c.V, s. 330.
26. Övünç, loc. cit.
27. Gökçe, "Başlangıçtan Günümüze Mimaride Stürktür", s. 26-48.
28. Ünlü, op.cit., s. 22-3.
29. Gerçek, Yapıda Taşıyıcı Sistemler, s. 21.
30. Yavuz, op.cit., s. 59.
31. Çalışkan, Süsleme Demiciliği, s. 7-11.
32. Yavuz, op.cit., s. 55-7.
33. Kuban, "Tarih-i Cami-i Şerif-i Nur-u Osmani, Tarih-i Osmani Encümeni.....", s. 123-140

34. Ahmet Efendi, Tarih-i Cam-i Şerif-i Nur-u Osmani, Tarih-i Osmani Encümeni....., s. 1335-37.
35. Ersen, Erken Osmanlı Mimarisinde Cephe Biçim....., s. 144-6.
36. Batur, "Osmanlı Camilerinde Almaşık Duvar üzerine", c.2., s. 140-169.
37. Cezar, "Osmanlı Devrinde İstanbul Yapılarında Tahribat.....", c.I., s. 380-92.
38. Yener, Anadoluda Metarlurjinin Tarihçesi....., s. 52.
39. İlgürel, "Zeytinburnunda Bir Demir Fabrikası 1989" s. 155-164.
40. Yener, loc. cit.
41. Batur, "Batılılaşma Döneminde Osmanlı Mimarlığı", c.IV., s. 1060.
42. G. Tanyeli, Osmanlı Mimarlığında....., s. 110.
43. Sezgin, Türk ve İslam Ülkeleri....., s. 203.
44. Y. Yavuz, Mimar Kemalettin....., s. 57-71.
45. Bayülgen, Çağdaş Strüktür....., s. 7,10.
46. Volney, Voyage En Syrie....., cII., s. 400-1.
47. Seetzen, Reise Druch Syrien....., c.I, s. 188.
48. Parry, "Materials of war in the ottoman Empire, 1970", s. 224.
49. -----" Osmanlı İmparatorluğunda kullanılan.....", sayı. 3, s. 40-1.
50. Beygu, "Köprülüler Devrinde Kiği Demir.....", c.2., sayı.11, s. 335-337.
51. Başbakanlık Arşivi, Mühimme Defteri, n: 31, sayı.2, sıra no.5.
52. -----, B.A., Mühimme Defteri, n: 7, sayı.777, sıra no: 2127, 29 Rebiülevvel 976/22 Eylül 1568.
53. Çelebi, Cihannüma, s. 625.
54. -----, BA, Mühimme Defteri, n: 7, Sayfa n: 2363.
55. Barkan, Süleymaniye Camii ve....., c. II, s. 123, belge n: 263.
56. G. Tanyeli, op.cit., s. 9.
57. Refik, A, Hicri On İkinci....., s. 181-182, belge n: 220.
58. Moltke, Molteke'nin Türkiye....., s. 201.
59. -----, BA., Cevdet Tasnifi-Bahriye, belge n: 694, 19 zilhicce 1179/ 30 Mayıs 1766.
60. -----, BA., Cevdet Tasnifi- Bahriye, Belge n: 1047, 29 Rebiüevvel 1205/ 7 Aralık 1790.
61. -----, Topkapı Sarayı müzesi Arşivi, E. 617/1-2, 23 Şaban 1196/ 4 Ağustos 1782.
62. -----, BA, Cevdet Tasnifi-Bahriye, Belge n: 729, 14 Rebiülevvel 1215/ 6 Ağustos 1800.
63. Hamilton, Rescarches in Asia....., c.I., s. 274.
64. Tümertekin, Ağır Demir Sanayii ve Türkiyedeki....., s. 215.
65. Barkan, op. cit., c.II, s. 233,

66. Jirecek, Das Fürstenthum Bulgarien, s. 503.
67. -----, BA, Mühimme Defteri, n: 14, s. 845, sıra n: 1230, 27 Recep 978/26 aralık 1570.
68. -----, BA, Mühimme Defteri, n: 12, s. 401, sıra n: 492, 17 Ramazan 978/ 13 Şubat 1571.
69. -----, BA, Mühimme Defteri, n: 12, s. 12, sıra n: 23, 19 Ramazan 978/ 15 Şubat 1571.
70. Çelebi, Sevâhatname, C. VI, s. 128.
71. -----, BA, Mühimme, n: 35, s. 29, sıra n: 65, 19 Rebülahir 986/26 Haziran 1578.
72. -----, Topkapı Sarayı Müzesi Arşivi, D. 9869.
73. -----, BA, Cevdet Tasnifi-İktisat, belge n: 1581, 6 Sefer 1246/ 28 Temmuz 1830.
74. Boué, Die europaeische Turkei, s. 39.
75. Babinger, Hans Dernshwam's....., s. 147.
76. Sadi, "Paşaeli: Şarki Trakya'nın Coğrafyasına.....", s. 78-9.
77. Barkan, op.cit., c.I, s. 363.
78. -----, BA, Maliyedin Müdevver DeFTERler Tasnifi, sıra n: 2178, Defter n: 2067, 1026/1617 tarihli Muhasebe Defteri.
79. G. Tanyeli, op.cit., s. 23.
80. İbid, s. 24.
81. -----, TSMA, D.9869, yp. Ia.
82. -----, TSMA, D. 10280, 1174/1760-61.
83. -----, TSMA, D. 9869, yp. Ia.
84. Sadi, loc. cit.
85. Davles, "Ancient Mining in the Central Balkans", II (G), s. 416.
86. Boué, op.cit. s. 37.38.
87. G. Tanyeli, op.cit., s. 30-31.
88. Boué, op.cit., s. 40.
89. Tylecote, A History of Metallurgy, The Metals....., s. 41.
90. Jirecek, op.cit., s. 502.
91. Refik, op.cit., s. 58-59, Belge n:84.
92. Işıksal, "Eski Türk Topları ve.... 1967", sayı. 2, s. 72.
93. KRitovoulos, History of Mehmed....., s. 43-47.
94. Tylecote, op.cit., s. 89.
95. G. Tanyeli, op.cit., s. 36.
96. Forbes, "Extracting Smelting and.....", vol I, s. 572.
97. Erginsoy, op.cit., s. 12.
98. Merey, Restorasyon Teknikleri Ders Notları.

99. Ibid.
100. Erginsoy, op.cit., s. 10-11.
101. Bromehead, "Mining and Quarrying", vol. I., s. 563.
102. MLaryon, Metalwork and Enameling, s. 93.
103. Merey, loc.cit.
104. Erginsoy, op.cit. s. 8-9.
105. Wulff, The Traditional...., s. 13-33.
106. Merey, loc.cit.
107. Ibid.
108. Bodur, Türk Maden Sanatı, s. 37-42
109. Yves, "Techniques.....", s. 78-85.
110. Merey, lo.cit.
111. Erginsoy, op.cit., s. 12-13.
112. Aitchison, A. History...., vol. I., s. 45-49.
113. Bodur, op.cit., s. 46,47.
114. Erginsoy, op.cit., s. 13,14.
115. Merey, loc.cit.
116. G. Tanyeli, op.cit., s. 47.
117. Merey, "Depremde Tehlikeli.....", 1981, ci. III., s. 144-154.
118. İdem, Restorasyon Teknikleri.....
119. -----, TSMA, D. 1137, yp., 56.
120. Ahmed Efendi, op.cit., s. 21.
121. G. Tanyeli, op.cit., s. 57.
122. Ibid, s. 59.
123. G ve U., Tanyeli, "Structural Use of Iron.....", 1989, s. 13-22.
124. Barkan, op.cit. c.II. s. 275.
125. G. Tanyeli, op.cit., s. 61.
126. Güran, Türk Hanlarının....., s. 143.
127. Tanyeli, op.cit., s. 65.
128. Öz, "Topkapı Sarayı...." sayı. 6, s. 24.
129. Tanyeli, op.cit., s. 73.
130. Ahunbay, İstanbul Medreseleri Koruma ve Çağdaş....., s. 67.
131. Ahmed Efendi, op.cit., s. 22.
132. -----, TSMA, D. 1137, y. 56.
133. Ahmed Efendi, op.cit., s. 21.
134. U. Tanyeli, "Topkapı Sarayı Üçüncü Avlusundaki.....", 4, 1990.
135. G. Tanyeli, op. cit., s. 81-83.
136. Ibid, s. 84.

137. Ahmed Efendi, loc.cit.
138. -----, TSMA, D. 1137, yp, 56.
139. -----, TSMA, E. 1260/ 1, 2, 6, 7.
140. Erdoğan, "Son İncelemelere Göre Fatih Camii'nin.....", s. 161-192.
141. Çamlıbel, Geleneksel Yapılarda....., s. 48-52.
142. Ayverdi, Osmanlı Mimarisinde....., c. I, s. 427.
143. G. Tanyeli, op.cit., s. 90-92.
144. Barkan, op.cit., c.II, s. 129.
145. Ahmed Efendi, loc. cit.
146. Gökbilgin, "Köprülüler", ce. VI, s. 897.
147. Ayvansarayı, Hadikatül....., c. II, s. 188.
148. Hartenberg, "Hand Tools", c. VIII, s. 622.
149. Durm, Die Baukunst....., s. 102.
150. Ünsal, "İstanbul Sebil Anıtlarını.....", s. 13.22.
151. İbid, s. 14.
152. Çelikağ, İstanbul Tünel-Şişli Art Nouveau....., s. 98-100.
153. Kuban, op.cit., s. 131.
154. Küçükerman, Feshane Defterdar....., s. 232-233.
155. Karaören, İhsan- Bilgin, İhsan, "Feshane", s. 130-134.
156. Çelikkol, İstanbul Beyoğlu Tarlabası Yöresi....., s. 29.
157. Ortaylı, İstanbul'dan...., s. 16-17.
158. Kılınç, İstanbul Yemiş Çarşısı, s. 74-75.
159. Aslanapa, Osmanlı Devri....., s. 461.
160. Kapla, Y., Tanyeli, G., "Haliç Köprüleri ve.", 1989.
161. Metrohanda T.E.K arşivindeki orijinal proje ve raporlardan.
162. Kahraman, Beyoğlu/ Galata Tarihsel Mekansal....., s. 140.
163. Y., Yavuz, op.cit. s. 58.59.
164. Süslü, Bezemede Bozulma Ders Notları.
165. İlhan, Restorasyon Yöntemleri Ders Notları.

FAYDALANILAN KAYNAKLAR:

- Ahmed Efendi, Tarih-i Cami-i Şerif-i Nur-ı Osmani, Tarih-i Osmani Encümeni Mecmuasının ilavesi; 1335-37
- Ahunbay, A. Zeynep, İstanbul Medreseleri Koruma ve Çağdaş Kullanım Açısından Bir Değerlendirme, Yayınlanmış Doç.lik, tezi, İstanbul, 1980
- Aitchison, L., A History of Metals, vol. I., Newyork, 1960
- Aslanapa, Oktay, Osmanlı Devri Mimarisi, İstanbul İnkilâp Kitabevi, 1986.
- Ayvansarayi, Hüseyin, Hadikatül Cevami, C. II, İstanbul, 1281.
- Ayverdi, E. Hakkı, Osmanlı Mimarisinde Fatih Devri (1451 - 81), C. III., İstanbul, 1974.
- Babinger, F., Hans Dernsch wam's Tagebuch einer Reise nach Konstantinopeli und Kleinasien (1553), Münih and Leipzig, 1923.
- Barkan, Ö. L., Süleymaniye Camii ve İmaretini İnşaatı (1550-57), C. II, TTK Yayını, Ankara, 1979.
- Batur, Afife, "Osmanlı Camilerinde Almaşık, Duvar üzerine" Anadolu Sanatı Araştırmaları, C. 2, İstanbul, 1970.
- Batur Afife, "Batılılaşma Döneminde Osmanlı Mimarlığı", Tanzimattan Cumhuriyet'e Türkiye Ansiklopedisi, C. IV, İstanbul, 1985.
- Bayülgen, Cengiz, Çağdaş Strüktür Sistemleri, Yıldız Üniversitesi Mimarlık Fakültesi, İstanbul, 1985.
- Benevolo, Leonardo, Modern Mimarlığın Tarihi, Çev. Atilla Tokatlı, C. I, İstanbul, Çevre Yayınları, 1981.
- Beygu, Ş., "Köprülüler Devrinde Kiği Demir Madenlerinde Yapılan Top Güllelerinin Avrupa Seferleri için Erzurum'dan Gönderilmesine Ait üç vesika", Tarih Vesikaları, C. 2, Sayı. II, 1943, S. 335.
- Bodur, Fulya, Türk Maden Sanatı, Türk Kültürüne Hizmet Vakfı, Sanat Yayınları: 2, İstanbul, 1987.

- Bouê, A., Die europaeische Türkei, II, Viyana, 1889.
- Bromehead, C.N, "Mining and Quarrying", History of Technology, vol. I.
- , Başbakanlık Arşivi, Mühimme Defteri no.31, S. 2, Sıra no:5.
- , BA., Mühimme Defteri no: 7, S. 777, Sıra no: 2127, Rebiülevvel 976/22 Eylül 1568.
- , BA., Mühimme Defteri no:7, S. 2363.
- , BA, Cevdet Tasnifi - Bahriye, Belge no: 694, 19 Zilhicce 1179/30 Mayıs 1766.
- , BA, Cevdet Tasnifi - Bahriye Belge n. 1047, 29 Rebiülevvel 1205 / 7 Ağustos 1790.
- , BA, Cevdet Tasnifi - Bahriye, Belge n. 729, 14 Rebiülevvel 1215 / 6 Ağustos 1800.
- , BA, Mühimme Defteri n. 14, S. 845, Sıra n. 1230, 27 Recep 978 / 26 Aralık 1570, S. 401, sn. 492, 17 Ramazan 978 / 13 Şubat 1571.
- , BA, Mühimme n. 12, S. 12 Sn. 23, 19 Ramazan 978 / 15 Şubat 1571.
- , BA, Mühimme n. 35, S. 29, Sn. 65, 19 Rebiülahir 986 / 26 Haziran 1578.
- , BA, Cevdet Tasnifi - İktisat, Belge n. 1581, 6 Sefer 1246 / 28 Temmuz 1830.
- , BA, Maliyeden Müdevver Defterler Tasnifi, Sıra n. 2178, Defter n. 2067, 1026 / 1617 tarihli Muhasebe Defteri.
- Cezar, M., "Osmanlı Devrinde İst. Yapılarında Tahribat Yapan Yangınlar ve Tabii Afetler", Türk Sanatı Tarihi Araştırma ve İncelemeleri, C. I, İstanbul, 1963.
- Çalışkan, Hikmet, Süsleme Demirciliği, Yüksek Teknik Öğretmen Okulu, 1977.

- Çamlıbel, A. Nafiz, Geleneksel Yapılarda Stabilitenin iyileştirilmesi, Temellerin Takviyesi, İstanbul, 1984.
- Çelebi, Evliya, Seyhatname, C. VI, S. 128, İstanbul, 1318.
- Çelebi, Katip, Cihannüma, Müteferrika Baskısı, İstanbul, 1145.
- Çelikağ, Safiye, İstanbul Tünel - Şişli Art Nouveau Kargir Konut Yapıları üzerinde Bir Araştırma (Sirkeci Vlora Han Restorasyonu), Yüksek Lisans Tezi, İstanbul, Yıldız Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, 1988.
- Çelikkol, A. Herkül, İstanbul Beyoğlu Tarlabası Yöresi Konutları üzerine Bir Araştırma, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Mimar Sinan Ün. Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul, 1988.
- Davies, O., "Acient Mining in the Central Balkans", Revue Internationale des Etudes Balkaniques, II (6), Belgrat, 1938, S. 416.
- Durm, J., Die Baukunst der Renaissance in Italien, Abb. 41, Leipzig, 1914
- Erginsoy, Ülker, İslam Maden Sanatının Gelişimi, İstanbul, Kültür Bakanlığı, 1978
- Ersen, A., Erken Osmanlı Mimarisinde cephe Biçim Düzenleri ve Bizans Etkilerinin Niteliği, İstanbul, 1986.
- Forbes, R. J., "Extracting, Smelting and Alloying", History of Technology, vol. I, Oxford, 1956, S. 572.
- Gerçek, C., Yapıda Taşıyıcı Sistemler, Yaprak Kitabevi, Ankara, 1979.
- Gökbilgin, M. T., "Köprülüler", İslam Ansiklopedisi, C. VI, İstanbul, 1977 s. 879.
- Gökçe, Gündüz, "Başlangıçtan Günümüze Mimaride Strüktür", Yapı Dergisi, sayı. 23, Mart / Nisan, 1977, s. 26 - 48.
- Gloag, John, Architecture, Cassel, London, 1963.
- Gloag, John, Guide to Western Architecture, London, 1963

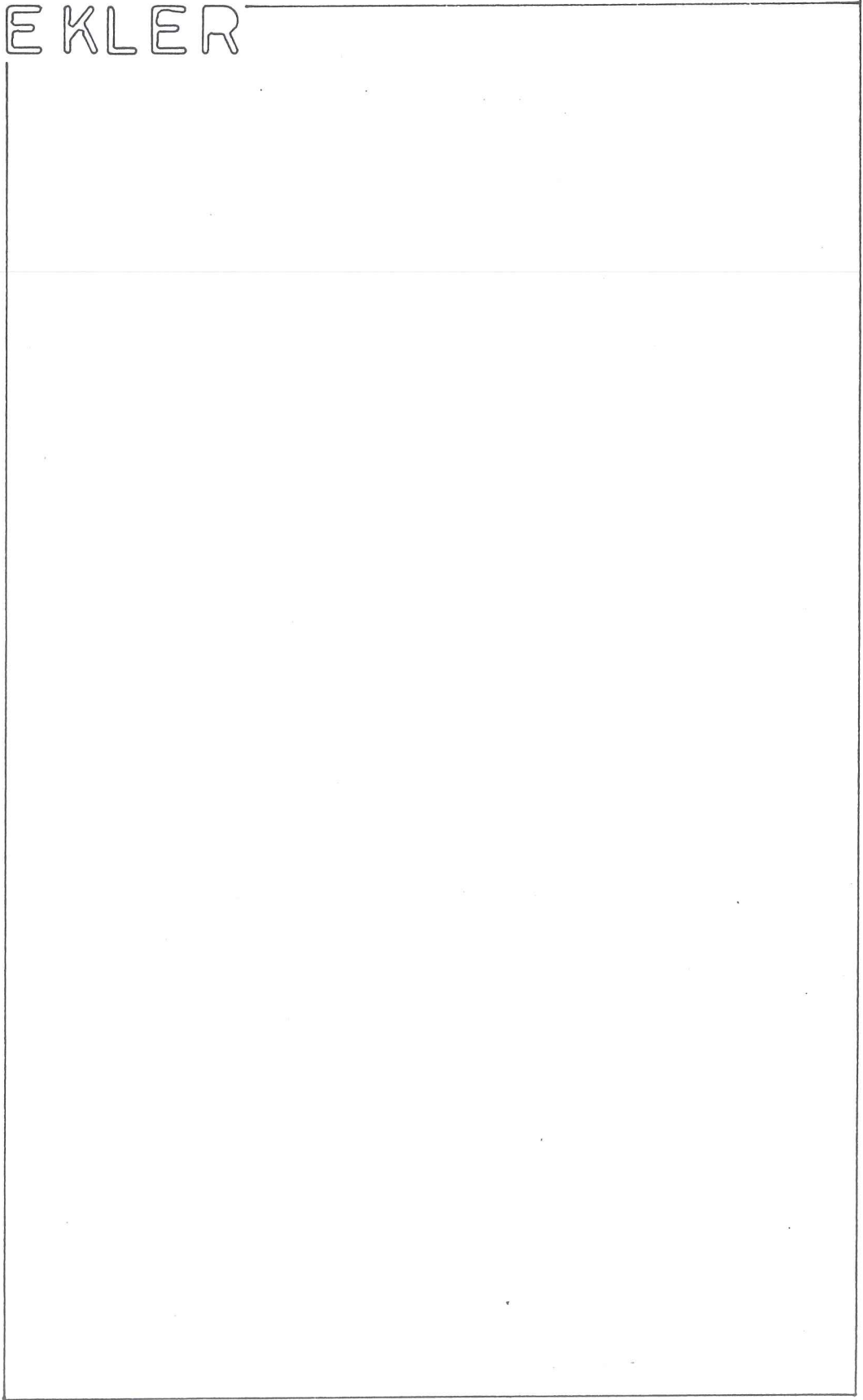
- Güran, C., Türk Hanlarının Gelişimi ve İstanbul Hanları Mimarisi, Vakıflar G. M. Yay. İstanbul, tarihsiz, s. 143
- Hamilton, J. H., Researches in Asia Minor, Pontus and Armenia, C. I, Londra, 1842.
- Hartenberg, E. S., "Hand Tools", Encyclopaedia Britannica, Macropaedia, C. VIII, S. 622, 15. baskı, 1974.
- Hautecoueur, Louis, Histoire de l'architecture Classique en France, A. et, J., Picard et Cie yayınları, C. V, Paris, 1953.
- Işıksal, T., "Eski Türk Topları ve İstanbul Tophanesinde Tutulan Bir Kayıt Defteri", Belgelerle Türk Tarihi Dergisi, Sayı. 2, 1967, S. 72.
- İlgürel, M., "Zeytinburnu'nda Bir Demir Fabrikası", Tarih Boyunca İst., Semineri 29 Mayıs - 1 Haziran 1988, Bildiriler, İstanbul, 1989.
- İlhan, Nevzat, Restorasyon Yöntemleri Ders Notları.
- Jirecek, C., Das Fürstenthum Bulgarien, Viyana, 1891, S. 503.
- Kahraman, Sinan, Beyoğlu / Galata, Tarihsel - Mekansal Gelişimi ve Çağdaş Rehabilitasyonu, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul, Yıldız Ün. Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul, 1986.
- Kahya, Yeğen, Tanyeli, Gülsün, "Haliç Köprüleri ve Kent Ulaşımına Etkileri", II. Türk Bilim Tarihi Sempozyumu, Osmanlı Devletinde Modern Haberleşme ve Ulaşım Teknikleri, 3 - 5 Nisan, 1989, (baskıda).
- Karaören, Mehmet, Bilgin, İhsan, "Feshane", Arredamento Dekorasyon, sayı. 21, Aralık, 1990, s. 130 - 4
- Kılınç, Göksel, İstanbul Yemiş Çarşısı, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul, Mimar Sinan Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, 1988.
- Kritovoulos, History of Mehmed the Conqueror, 1954, S. 43 - 47.

- Kuban, Doğan, "Tarih-i Cami-i Şerif-i Nur'-u Osmanî ve 18. y.yıl Osmanlı Yapı Tekniği üzerine Gözlemler", Türk ve İslâm Sanatı Üzerine Denemeler, Arkeoloji ve Sanat Yay., İstanbul, 1982, S. 123 - 140.
- Küçükerman, Önder, Feshane Defterdar Fabrikası, 1. Baskı, Sümerbank, İstanbul, 1988.
- Maryon, H., Metalwork, and Enameling, New York, 1971, S. 93.
- Merey, Lemi, "Depremde Tehlikeli Hale Giren Bozüyük Güzelce Kasım Paşa Camii Minare Peteğinin Sökülmeden onarılması", I. Uluslararası Türk İslâm Bilim ve Teknoloji Tarihi Kongresi, C. III, İst. 1981, s. 144 - 54.
- Merey, Lemi, Restorasyon Teknikleri Ders Notları.
- Mislin, M., Geschihte der Baukonstruktion and Bautechnik Von der Antike bis zur Neuzeit, Eine Ernführung, Düsseldorf, 1988.
- Moltke, H. von, Moltke'nin Türkiye'ye Mektupları, çev. H. Örs, Remzi Kitabevi, İst, 1969
- , "Osmanlı İmp. da Kullanılan Harp Malzemelerinin Kaynakları", Tarih Enstitüsü Dergisi, sayı. 3, İst., 1973, s. 40 - 1.
- Ortaylı, İlber, İstanbul'dan Sayfalar, s. 116 - 17.
- Öz, Tahsin, "Topkapı Sarayı Müzesi Onarımları", Güzel Sanatlar, 6, 1949, s. 24, resim: 25 ve 26.
- Özer, Filiz, Çağdaş Mimari Dizaynlamada Tarihsel Sürekliliğin Değerlendirilmesi, İTÜ Maçka Mimarlık Fak., 1982.
- Parry, V. J. "Materials of war in tha Ottoman Empire", Studies in tha Economic History of the Middie East, Ed. M.A. Look, Oxford Üniversity Press, Londra, 1970, s. 224.
- Pevsner, Nikolaus, Avrupa Mimarlığı, Çev. Selçuk, Batur, İstanbul, Cem Yayınevi, 1977

- Refik, A., Hicri on ikinci Asırda İstanbul Hayatı (1100-1200)
Enderun Kitabevi, II. Baskı, İstanbul, 1988, s.
181-2, Belge no: 220
- Sadi, H., "Paşaeli: Şarki Trakya'nın Coğrafyasına ve
İktisadi Tarihine dair Notlar", Türk Hukuku ve
İktisat Tarihi Mecmuası, İst., 1931, s. 78 - 79
- Seetzen, U.J., Reise durch Syrien Palastina, Phönicien, etc.,
Ed: F. Kruse, C. I, s. 145 - 88
- Sezgin, Haluk, Türk ve İslâm Ülkeleri Mimarisine Toplu Bakış,
M.S.Ü. Yayınları no: 5, İstanbul, 1984
- Süslü, Özden,
Tanyeli, Gülsün, Bezemede Bozulma Ders Notları.
Osmanlı Mimarlığında Demirin Strüktüre!
Kullanımı (15-18. y.yıl) Doktora Tezi, İTÜ. Fen
Bilimleri, Enstitüsü, İstanbul, 1990
- Tanyeli, G. ve U., "Structural Use of Iron in Ottoman Architecture",
Structural Repair and Maintenance of Historical
Buildings, Ed. C. A. Brebbia, Birkhauesr; verlaq,
Basel, Boston, Berlin, 1989, s. 13 - 22
- Tanyeli, U. , "Topkapı Sarayı Üçüncü Avlusundaki Fatih
Köşkü (Hazine) ve Tarihsel Evrimi üzerine
Gözlemler", Topkapı Sarayı Yıllık, 4, İstanbul,
1990.
- ,
T. E. K. Arşivi (Metrohanda), Orijinal Projeden.
- Tümertekin, E., Ağır Demir Sanayii ve Türkiye'deki Durumu, İst.
Ün. Yay., İstanbul, 1954, s. 215
- Tylecote, R. F., A History of Metallurgy. The Metals Society.
Londra, 1976, s. 41.
- ,
Topkapı Sarayı Müzesi Arşivi, E. 617 / 1-2, 23
Şaban 1196 / 4 Ağustos 1782.
- ,
TSMA., D. 9869, yp.la
- ,
TSMA., 10280, 1174 / 1760 - 61.
- ,
TSMA, D. 1137, yp. 5b.
- ,
TSMA, D. 1137, y, 5b.

- ,
Urfalıoğlu, Nur, TSMA, E, 1260 / 1, 2, 6, 7.
İstanbul Sebilleri Özellikle Üsküdar Sebillerinin Sorunları ve Korunmaları, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul, Yıldız Ün. Fen Bilimleri Enstitüsü, 1989.
- Ünlü, Alper, Başlangıçtan Günümüze Uluslararası Sergi Düzenlemeleri ve Çağdaş Mimarlığa Katkıları, MMLS diploma Tezi, İTÜ, Mimarlık Fakültesi, 1980
- Ünsal, Behçet, "İstanbul Sebil Anıtlarını Dekorlayan Şebeke Sanatı", Taç Vakfı Dergisi, C. I Sayı. 4, Aralık, 1986, s. 13 - 22.
- Wulff, H. E., The Traditional Crafts of Persia, M. I. T. Press, Massachusetts, 1966.
- Viollen - le - Duc, "Chainage", Dictionnaire raisonne de l'Architecture Française de xle au XVI e si ecle, C. III, Paris, 1854.
- Viollet - le - Duc, "Armature", Dictionnaire raisonne de l'Architeture Française de xle au xVI e si ecle, C. I, Paris, 1854.
- Volney, C. F. de, Voyage en Syrie et en Egypte (1983 - 85) C. II, s. 400 - 1.
- Yavuz, Osman, Türkiye'de Yapı Teknolojisinin Gelişiminde Malzeme Sorunları, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul, Mimar Sinan Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, 1988.
- Yavuz, Yıldırım, Mimar Kemalettin ve I. Ulusal Mimarlık Dönemi, Ankara, 1981
- Yener, Ekrem, Anadolu'da Metalurinin Tarihçesi ve Döküm Teknolojisini Gelişimi, Yüksek Lisans Tezi, İTÜ Metalurji Fak. Döküm Kürsüsü, 1982.
- Yves, Marie Froridevaux, Techniquesde l'Architecture Ancienne, Çev. Nevzat İlhan, Belçika, 1987, s. 78 - 85.

E KLER



EK 1

ARŞİV BELGELERİ

EK 1 ARŞİV BELGELERİ

- B1- BA, Cevdet Tasnifi-Bahriye, BN No:694, 19 Zilhicce 1179/
30 Mayıs 1760. Demir üretim merkezi olmayıp sadece demiri
işleyen merkezlerden olan ÜNYE'den behsediliyor.
- B2a,2b-BA, Cevdet Tasnifi-Bahriye Belge no.719, 1177Tarihli-
dir. Laleli Cami için tüccardan Fatsa Telinin alındığına
dair.
- B3a,3b-BA, Cevdet Tasnifi-Nafia, Belge no. 6,16 Ramazan 1254,
Samakocuk'ta reorganizasyon için döküm işçisinin İngiltere-
reye eğitime gönderildiğine dair.
- B4a,4b-BA, Cevdet tasnifi-Nafia, Belge no. 2024, 14 Şevval
1197/13 Eylül 1783. Tuna üzerindeki ismail köprüsü için
10 adet zincir için gerekli 300 kantar damirin Samako'dan
getirilmesine dair belge.
- B5a,5b,5c-BA,İbnülemin-Maadin, SN.176-1212 Muharrem/28 Mayıs
1703 Radomir'de üretimin başlamasına dair.
- B6-BA,İbnülemin tasnifi-Maadin, SN.113, 4 Şevval 1107/ 7 N
7 mayıs 1696, Kiği'deki üretimin devamı hakkında.
- B7a,7b,7c,7d-BA, Cevdet tasnifi-İktisat, BN. 1581, 6 sefer
1246/ 28 Temmuz 1830. Samako'daki ocakların tanzimi için
bir Fransız'ın görevlendirildiğine dair.
- B8a.8b,8c,8d-BA, Bab-1 Defteri Başmuhasebe Kalemi, Yuvalak
döküm defteri n.126,1014-1017/1605-1609. Bilecik'teki
Demir üretiminin devam ettiği hakkında.
- B9-BA, Bab-1 Defteri Başmuhasebe kalemi, 1232/1816-17 Tarih-
li derter. Praviş'te kârhanesinin üretime devam ettiğini
gösteriyor.
- B10-BA, Mühimme Defteri No. 14, sayfa 340, sıra no. 487,12
Rebiülahir 978/13 Eylül 1570. Füzyon yöntemi ile kaynak
için İstanbul'dan Turhan adlı bir ustanın gönderildiğine
dair.
- B11-BA, Mühimme Defteri n. 31,s.2, sıra n. 5, Van-Gerecan
da 23 Rebiülahir 985/1577'de ocak yapımı için görevliler
tayin ediliyor.
- B12-BA, Maliyeden Müdevver Defterler Tasnifi, sıra n. 2178
n.2067, 1025/1616 Samako ocağındaki idarecilere nazır
deniliyor.



Handwritten title in Persian script: **صورتی** (Portrait) and **صورتی** (Portrait). Includes the date **۱۳۰۶** and a signature.

عصی بنده لر بر در که
جامع همايون ابنده سی بقیه سندن مسعود اولون یوز او توز طغوز
قنطار فاتمه شی نسیم رتانه عامره اولنق اوزره بهر قنطار تبه اون
او بهر عوشرن ایجاب ایره بهلج جانب میرین اعطا وینا اینی توبلو
یوسف افندی قوهر تک دینده محبوب اولنه دیو شرفیافته صدور اولون
مبارک خلد همايون شوکفرون سچینه نظامی ودهک باینده فرمان
صدور دینه بنا باقی محاسبه دن حساب ایوردون فی مذکور اوزره
بهلج بیک کربوز اون اوج نوشه بالغ اولون فی معلوم دودناری
بورلوق سچینه تک و صورتی ودهک باینده فرمان دوللو
سادلو سلطانم خفیه برمود

صورتی و تذکره ولایه سنه ۱۳۰۶



۱۳۴۳

افندی فولادین
مکتب خانیساری

بسم الله الرحمن الرحیم
این سند در خصوص...
تاریخ ۱۳۴۳

جامع همپون ابنه سی بقیه شدن میبود مخزن اولون یوزاوتوز طقوز جقی قطار فائسه تیلی متن ما مجتهدن ثبات
میرت اوزده بر قفدری التشر غروخ مبیایه اولشی اولون صد و ایدن فرغ عالمی منجبه ذکر اوزان تیل بود فقه
الو تخی اصنافه ذکر بوسله فروخت اولحق اراده اولندرقن اصناف مذکور طبع خاملرندن ناشی بر قفدرینه
در صد جق غروندن زیاده به طالب اولمادوله مساین سابقه ده حسب الو قفصا دو تنمای همپون فلیدر بچون تیل
مذکورک بر قطار عا اولن او جر غروخ و دخی زیاده به طرف میردن اصناف میردن مبیایه و ترسانه و عامه به
تسلیم اولشی اولن تخی و علی الخصوص فائسه تیلدن ترسانه و عامه ده هزار لوزم و اقتضای او بقندن بود جمله
اصنافه فروختی اصاعت و خارتی موجب ایدو که معلوم عالی بود لرقن متن جانب میر بچون اصناف مرقمیدن
مبیایه او فنیغه قیاس بیه بر قفدرینه اولن او جر غروندن ایجا دیرون براسی میردن و این مشطیله اولدار
تیل موجودک ترسانه و عامه به بلجنده اراده علیه بود بود براسی مرقم در قفصا غنبر کله نم خفتر بکرد

صالح
برای استناد
تقدیر ۱۳۹۱
۱۳۴۳
بر قفدری اولن او جر غروخ و دخی
تاریخ ۱۳۴۳

باشت خبر دفتر اولی
 بیاب و چندی دست گشت و اما مندرجه و تو شیوه لجن کا فضا مصارف جانب قضا نه تنظیم و اعطای اول برق شهر شهره او ایضاً
 و اس علی جیفه تحصیل بیگ از رصی تو جین که می نه شد سندن انگلستر بینه ارس کی سیر لکش اول و دست نقره کجی شد بیگ
 شرف بیج این اراده ملک خانه موی جیفه مصارف ارب لدر شیشه جی کار خانه فر بود موی قضا لره بر وجه تعدیل بیم
 و استودی با و تمش با ارا و دست با به جلیصی و او جی چه بر کر صفا جین او جی نه سر در سر لولن ندرک صفا لاقته بر سوم نه
 بر لکش و خنده و قضا شریک با بینه سر ترس مونه اعطای او یعنی او ز او ر با جی از سر سر فر بود موی قضا لره بر وجه تعدیل بیم
 فرار شده بر لکش و کذا لکش موی تو جی موی لولن نه قضا لره بر تعدیل و شهور موه و خنده خلیقا با نوزع تحصیل و صرف
 مرسوم علاوه تو صید ترس سیر لکش او لای شیک نزه مش ما به لکش معرفت شریک شریک و طایفه
 مزیور در سر طایفه خنجر با ان قولدر معرفت و شوق قضا لره ایسی معرفت بر تعدیل و شهور موه و خنده خلیقا با نوزع تحصیل و صرف
 تطبیق تقسیم او لوبی به هر لره ادا سنده منهد و لره اوله کلنیز مین تعدیل و شهور موه و خنده خلیقا با نوزع تحصیل و صرف
 قضا دفتر در کبر و جی ای ذکر و بی سزا اوله لره اوله کلنیز مین تعدیل و شهور موه و خنده خلیقا با نوزع تحصیل و صرف
 من شهر شعبات المعظم سده اربع و خمین
 و نایب قضا

قضا اجودا ۱۵۰۰
 قضا فرق ملک ۱۲۰۰
 قضا مودا ۱۰۰۰
 قضا بیکار حصار ۵۰۰
 قضا ویزه ۴۸۰
 قضا مدیه ۴۰۰

جمعی
 باین شیک خردی
 الام و لره
 حارس الام و لره
 علیها

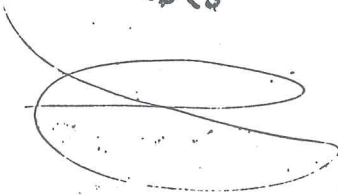


خطه قلمی افندی
 قلمی افندی
 قلمی افندی
 ۱۹۴۰

حالا در ساکنه علیک اسبغی سیم افندی قولدر بیک تقدیم ایلدی بیک بر قطعه تقریری مفروضه اسماعیل جیدی لازمه بیجی اولدی
 ایشیز ذراع اولدی اولدی اعمال و ارسالدی فرغ اولغان اون عهد زنجیرلرک اعمالی انجی صما قوتیمورینه محتاج و رسانه
 علامه محضه سرینه ایه فقط اون بش قنطار آهن صما قوتیمورینه اولغله مارالذکر زنجیرلرک اقتضایک او هیوز
 قنطار صما قوتیمور بیک جیه خانه علیک مریوز بیک اعطا اولغنی تخییر واستعا ایلدی حظه حواله اولغ قوه ذکر اولغ
 زنجیرلرک اعمالی بیجی قریب الهمدی و بر بیک صورت قیدی باش محاسبه بیک حظه را اولغشدر معلومده و قطری بود لرقوه
 زنجیر مذکور ایلجی مریوز جیه خانه علیک بیک مذکور المقدار آهن خامک اعطاکه موافق اولدی ای سایلدی
 بودیلور ایه افر و فرغ و وقار ساد تلو سلطانم حضرتلر بیکدی

ایس سیم افندی
 قلمی افندی
 قلمی افندی
 قلمی افندی
 قلمی افندی

صورتی
 مادی





لطاف

حضرتی صاحب السون

وولتو عتو مرتو

بقولرینه مباحه امر و فرمان بیورین بش بیک صفاقوی قنطاراھن خامدن کوکتندیلده و در او میرده
 سعید اغا و مصطفی بکر چاکیم الشریعی توزیم ایلدیکی امضالی د فتری مؤنجه حصه لرینه اصابت ایدن
 مباحه لرین اطاعت امر ایدوب ویرمدکلری معلوم د و نتری بیورلد قده مراجع علیتیرین مرجور که
 روم ایله والیسنه خطابا بر قطع امر شریف ویرلسنه ساعده علیه بیورکه باینده امر و نتر

وولتو عتو مرتو لطاف حضرتی نکر

ساف
احد
صاف
امین
حام

Handwritten text in the top section, including a circular stamp with the word 'YILDIZ' and '1937'.

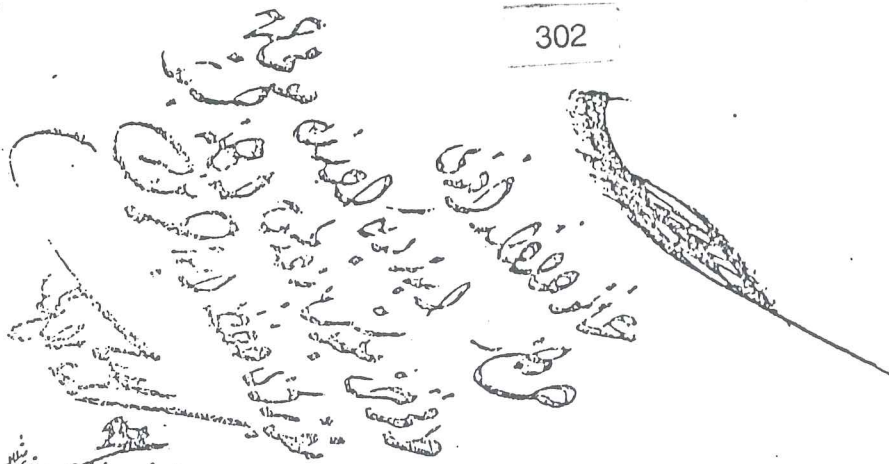
صماقوناقاری عریضه سیده مکتوب... صماقوناقاری عریضه سیده مکتوب... صماقوناقاری عریضه سیده مکتوب...

Handwritten signature or name in the middle section.

Handwritten text in the bottom section, including a circular stamp with the word 'YILDIZ' and '1937'.

Handwritten text at the bottom of the page, possibly a date or reference.

Small handwritten text at the bottom center.



سختوزان خاصه دن صمانوناری خسرو بک فولریک لاد اولان عربنه سیک خروبه کی فرورنده صمانوده اعمالین نمودن دوزجانوش و سیک معدنی
 کوش اوزره اعابله جانب میری صفت استیصال میرسونی لوزمه و منی اولریفته و مقوله دولت علیه به نافع بر خورنده اوله دن خفته تلیقات عین شایه
 بولدی می اید و کندی بوزن افرم بالاشکاجا صمانوده کوزرش اولریقی بر نقره انچه لوبه لوللی وجهه اوجاق اولدق سازه با برتن ایسه ده فنده مراری اولریفته
 اولوجهه اعمالنه قدرتی اولریقی ظاهرش اولریندن بشقه انتا ایزکی اوجاق اولدق سازه دنی برایشه پرامش ایدر کوزن کلیاترک قوش و اصول قوبه شه بیز
 کند و معرفته نمونه اوله رق اعمال فلان بر قطار تیمور حاکم ایکی جائینه ای ایدر ترسیع واسمنه تمنا ضربیه ارمنه قیما نقد بر ایش اولریندن جنده تیمور بزرگ
 و رعیه ده اوجاقورده ایشه بر ایسه فیما بعد اولوجهه اعمال اولری اوزره طرفه شمار بیولدی تحریر و انرا ایدر صمد اولان فرمان عابدی جنبه کیفی بولدی
 بعد افرایق افرقی صیغانه عامه فاطری اقری بن لوزن لری اولشعلام نمونه زیور اوبانه ارانه و قوش اولندایه مناره اولشقره فی الذبح افرنج تیموری ضلوع
 دوزوجانوش اعمال قوش اولدق اهنی اعمال اوزره و باطنوس عاکر مشهوره نیک استعمال ایدر کدی حریر لوفنکارک ناملری اعمالده کمال و مهارت سازه
 قیلبجه نفع میری اولریقی تین ایش اولریندن عبری ناملری فرک اولدق امانه هر بیزوردن سر اولدی کدی اخصار قوش و بویایه میرسونی اولدی اولریقت
 و صرافت ایش اولریفته منی بوزن بولبه اعمال ایدر کدی تیمور لری ای ایدر سملری اولیه رق نمونه منوره دن اعمال و سیدر لری در عارته نقل و ایصال
 ابلک اوزره نلیقی نیشمن ارمانه سامی تقدیری اضا ایدر کدی اعدوم ایدر زبور و معلوم فغاندی بولدر قره اعدوی جنبه ارمانه سامی تسلیم و شیری
 موافق رای سامدی ایسه امر و طبعه و دنباو عادتو سلطان خضر بزرگور

بایسته اولدق ایدر کدی

اولریفته قوش معدنی منلو کت اوزره اعابله جانب میری صفت استیصال ایش اولدق
 وجهه اوجاق اولدق سازه با ایدر کدی قوش مراری اولریفته بنا ایدر کدی
 معرفته نمونه اولریفته اعمال قوش بر قطار تیمور حاکم ای ایدر کدی
 فیما بعد اولوجهه اعمال اولدق اوزره طرفه انصار قوش
 قوش صیغانه عامه فاطری اقری بن لوزن لری اولشعلام نمونه
 زیور اوبانه ارانه و قوش اولندایه مناره اولشقره فی الذبح افرنج تیموری
 ضلوع دوزوجانوش اعمال قوش اولدق اهنی اعمال اوزره و باطنوس عاکر
 مشهوره نیک استعمال ایدر کدی حریر لوفنکارک ناملری اعمالده کمال و
 مهارت سازه قیلبجه نفع میری اولریقی تین ایش اولریندن عبری ناملری
 فرک اولدق امانه هر بیزوردن سر اولدی کدی اخصار قوش و بویایه
 میرسونی اولدی اولریقت و صرافت ایش اولریفته منی بوزن بولبه
 اعمال ایدر کدی تیمور لری ای ایدر سملری اولیه رق نمونه منوره دن
 اعمال و سیدر لری در عارته نقل و ایصال ابلک اوزره نلیقی نیشمن
 ارمانه سامی تقدیری اضا ایدر کدی اعدوم ایدر زبور و معلوم فغاندی
 بولدر قره اعدوی جنبه ارمانه سامی تسلیم و شیری موافق رای سامدی
 ایسه امر و طبعه و دنباو عادتو سلطان خضر بزرگور

ال
مجلس
مجلس
مجلس

مجلس
مجلس
مجلس
مجلس

مجلس
مجلس

مجلس
مجلس

مجلس
مجلس

مجلس
مجلس

ال
مجلس
مجلس

مجلس
مجلس
مجلس

مجلس
مجلس

مجلس
مجلس

مجلس
مجلس

مجلس
مجلس



ال...
 ...
 ...

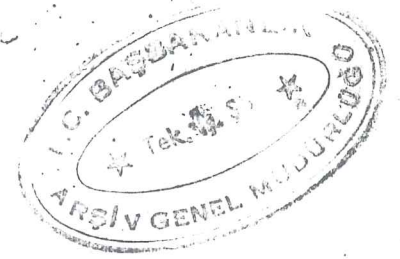
...
 ...
 ...
 ...
 ...

...
 ...
 ...

...
 ...
 ...

...
 ...
 ...

...
 ...
 ...



ال...
 ...
 ...

...
 ...
 ...
 ...

...
 ...
 ...

...
 ...
 ...

...
 ...
 ...

...
 ...
 ...

۶۵
 ۶۶
 ۶۷
 ۶۸
 ۶۹
 ۷۰

۶۸۶ لغت تصدیق شده که در هر دو صورت معنی آن یکی است و در هر دو صورت معنی آن یکی است و در هر دو صورت معنی آن یکی است
 کرد و در هر دو صورت معنی آن یکی است و در هر دو صورت معنی آن یکی است و در هر دو صورت معنی آن یکی است
 اندر هر دو صورت معنی آن یکی است و در هر دو صورت معنی آن یکی است و در هر دو صورت معنی آن یکی است
 جعفر ادنی می آید که در هر دو صورت معنی آن یکی است و در هر دو صورت معنی آن یکی است و در هر دو صورت معنی آن یکی است
 و الواح حصه علی الدردی که در هر دو صورت معنی آن یکی است و در هر دو صورت معنی آن یکی است و در هر دو صورت معنی آن یکی است
 ادوم کرد و در هر دو صورت معنی آن یکی است و در هر دو صورت معنی آن یکی است و در هر دو صورت معنی آن یکی است
 اندر هر دو صورت معنی آن یکی است و در هر دو صورت معنی آن یکی است و در هر دو صورت معنی آن یکی است
 همه اینها که در هر دو صورت معنی آن یکی است و در هر دو صورت معنی آن یکی است و در هر دو صورت معنی آن یکی است

۷۱
 ۷۲
 ۷۳
 ۷۴
 ۷۵

محمد و در هر دو صورت معنی آن یکی است و در هر دو صورت معنی آن یکی است و در هر دو صورت معنی آن یکی است
 کرد و در هر دو صورت معنی آن یکی است و در هر دو صورت معنی آن یکی است و در هر دو صورت معنی آن یکی است
 نکرد و در هر دو صورت معنی آن یکی است و در هر دو صورت معنی آن یکی است و در هر دو صورت معنی آن یکی است
 کوه ها و در هر دو صورت معنی آن یکی است و در هر دو صورت معنی آن یکی است و در هر دو صورت معنی آن یکی است
 بند و در هر دو صورت معنی آن یکی است و در هر دو صورت معنی آن یکی است و در هر دو صورت معنی آن یکی است
 نکرد و در هر دو صورت معنی آن یکی است و در هر دو صورت معنی آن یکی است و در هر دو صورت معنی آن یکی است

۳۶۹

۱ ۸

کتابت
صورت مدنی ۲۰۲۰ - ۲۰۲۱
و کتب دیگر علی الاطلاق

$\begin{array}{r} ۱۳۲۳ \\ ۷۳ \overline{) ۱۳۲۳} \\ \underline{۷۳} \\ ۱۳۲۳ \\ \underline{۱۳۲۳} \\ ۰ \end{array}$	$\begin{array}{r} ۱۱۹۷ \\ ۶ \overline{) ۱۱۹۷} \\ \underline{۶} \\ ۱۱۹۷ \\ \underline{۱۱۹۷} \\ ۰ \end{array}$
--	--

$\begin{array}{r} ۱۰۲۲۵۰ \\ ۱ \overline{) ۱۰۲۲۵۰} \\ \underline{۱} \\ ۰ \end{array}$	$\begin{array}{r} ۵۱۶ \\ ۵۶ \overline{) ۵۱۶} \\ \underline{۵۶} \\ ۰ \end{array}$
--	--

$\begin{array}{r} ۳۴۷۲۰ \\ ۲۲ \overline{) ۳۴۷۲۰} \\ \underline{۲۲} \\ ۱۲۷۲۰ \\ \underline{۱۲۷۲۰} \\ ۰ \end{array}$	$\begin{array}{r} ۳۲۰۰۰ \\ ۳۲ \overline{) ۳۲۰۰۰} \\ \underline{۳۲} \\ ۰ \end{array}$
--	--

$\begin{array}{r} ۶۰۰۰ \\ ۶ \overline{) ۶۰۰۰} \\ \underline{۶} \\ ۰ \end{array}$	$\begin{array}{r} ۱۰۰۰ \\ ۱ \overline{) ۱۰۰۰} \\ \underline{۱} \\ ۰ \end{array}$
--	--



$\begin{array}{r} ۱۳۱ \\ ۱۳ \overline{) ۱۳۱} \\ \underline{۱۳} \\ ۰ \end{array}$	$\begin{array}{r} ۳۵ \\ ۳۵ \overline{) ۳۵} \\ \underline{۳۵} \\ ۰ \end{array}$
--	--

المصاريف من مال كذا وكذا
في شهر كذا من سنة كذا
بأمر السيد كذا

المصاريف من مال كذا وكذا
في شهر كذا من سنة كذا
بأمر السيد كذا

اسماء	عليه	اسماء	اسماء
٢٠٥٠٠	٢٠٠	١٢	٦١

اسماء	عليه	اسماء	اسماء
١٠٢٦	١٠٢٦	١٠٢٦	١٠٢٦

المصاريف من مال كذا وكذا

اسماء	عليه	اسماء	اسماء
١٠٢٦	١٠٢٦	١٠٢٦	١٠٢٦

المصاريف من مال كذا وكذا

اسماء	عليه	اسماء	اسماء
١٠٢٦	١٠٢٦	١٠٢٦	١٠٢٦

اسماء	عليه	اسماء	اسماء
١٠٢٦	١٠٢٦	١٠٢٦	١٠٢٦

المصاريف من مال كذا وكذا

اسماء	عليه	اسماء	اسماء
١٠٢٦	١٠٢٦	١٠٢٦	١٠٢٦

المصاريف من مال كذا وكذا

المصاريف من مال كذا وكذا



لہذا یہ تمام برائے کتب و تصانیف
 لکھنؤ - ۲۳
 لکھنؤ - ۲۳
 لکھنؤ - ۲۳
 لکھنؤ - ۲۳

لکھنؤ - ۱۵
 لکھنؤ - ۱۵
 لکھنؤ - ۱۵
 لکھنؤ - ۱۵

لہذا یہ تمام برائے کتب و تصانیف

لکھنؤ - ۲۳
 لکھنؤ - ۲۳
 لکھنؤ - ۲۳
 لکھنؤ - ۲۳

لکھنؤ - ۱۵
 لکھنؤ - ۱۵
 لکھنؤ - ۱۵
 لکھنؤ - ۱۵

لہذا یہ تمام برائے کتب و تصانیف

لکھنؤ - ۲۳
 لکھنؤ - ۲۳
 لکھنؤ - ۲۳
 لکھنؤ - ۲۳

لہذا یہ تمام برائے کتب و تصانیف

لکھنؤ - ۲۳
 لکھنؤ - ۲۳
 لکھنؤ - ۲۳
 لکھنؤ - ۲۳

لہذا یہ تمام برائے کتب و تصانیف

لکھنؤ - ۲۳
 لکھنؤ - ۲۳
 لکھنؤ - ۲۳
 لکھنؤ - ۲۳

لکھنؤ - ۲۳
 لکھنؤ - ۲۳
 لکھنؤ - ۲۳
 لکھنؤ - ۲۳

لکھنؤ - ۲۳
 لکھنؤ - ۲۳
 لکھنؤ - ۲۳
 لکھنؤ - ۲۳

لکھنؤ - ۲۳
 لکھنؤ - ۲۳
 لکھنؤ - ۲۳
 لکھنؤ - ۲۳



لکھنؤ - ۲۳
 لکھنؤ - ۲۳
 لکھنؤ - ۲۳
 لکھنؤ - ۲۳

EK 2

OSMANLI METAL TEKNOLOJİSİNDE
(TERMINOLOJİ) TERİMLER SÖZLÜĞÜ.

TERİMLER	ANLAMI	KAYNAK-BELGE
A		
âhen	demir	
âhen-i baba	20 kg. ağırlığında demir külçe.	Barkan
âhen-i bazı	kol demiri, ankraj ögesi.	Barkan
âhen-i bileği	bileği demiri	Barkan
âhen-i camha	Revzenlerin demir donatısı(alçı içinden)	Barkan, Tan yeli
âhen-i çender	Demir çember	Barkan, Tan yeli
âhen-i çenberi kazık	Temel kazık çenberi	Barkan, Tan yeli
âhen-i çıbıkı ham	Ham demir çubuk (dövülmemiş,tavlanmamış)	Barkan
âhen-i dirsek	L profilinde demir öge	Barkan
âhen-i errei mermer	Mermer testeresi	Barkan, Tanyeli
âhen-i frengi	Avrupa'dan ithal edilen demir	Barkan, Tanyeli
âhen-i halka	demir halka	Barkan
âhen-i ham	Ham demir	Barkan
âhen-i kazıkbaşı	ağşap zemin kazığı çarığı	Barkan
âhen-i kiriş	Yapı duvarı içinde strüktürü takviye için kullanılan kuşaklama demiri.	Barkan, Tanyeli
âhen-i kirişi kemer	Kemer gergi demir	Barkan, Tanyeli
âhen-i kirişi vasat	Orta boy kemer gergi demiri	Barkan, Tanyeli
âhen-i külhan	Hamam külhanlarında kullanılan bir demir öge.	Barkan, Tanyeli.
âhen-i ökçe	Pencere ve kapı kanatlarının üst ve alttan yuva içindeki hareketini sağlayan demir öge.	Barkan, Tanyeli
âhen-i pencere	Demir pencere parmaklığı	Barkan
âhen-i pencere-i sade ce- dit ve atik.	Topsuz geçmeli pencere armaklığı. "ce- dit" (yeni) ve "atik" (eski) tipler.	Barkan, Tanyeli
âhen-i pencereha-i pi- rinç.	Pirinç pencere parmaklığının demir çu- buklarından oluşan iç strüktürü	Barkan-Tanyeli
âhen-i plaka	Kalın saç levhalar	Barkan, Tanyeli
âhen-i taban	Ökçenin bağlandığı öge	Barkan, Tanyeli
âhen-i trabzan	Kubbe yolunun demir korkuluğu	Barkan, Tanyeli
âhen-i yaprak-ı saplu	Bir tür alet; ölçü birimi vakıyyedir.	Barkan, Tanyeli
âhen-i anengerzın, an ca- nib-i Rumeli	Rumeli kökenli demirci kor ⁹ u	Kütükoğlu, Tanyeli
âteşdan-ı â hengeran	Demirci ocağı	Barkan, Tanyeli
B - C		
bab-ı âhen	Demirden yapılmış kapı	Barkan, Tanyeli
bâzuluk	Demir parmaklık çubuğu	Barkan, Tanyeli

TERİMLER	ANLAMI	KAYNAK-BELGE
bekne ocağı	Cevherden demir elde etmek için kullanılan ocak.	Barkan, Tanyeli
bend-i kuşe	köşebent	Barkan, Tanyeli
bokter	Rumeli'de yapay cevher toplama derelelerini kazan yada kazdıran kişiye verilen ad	Tanyeli
burk'ı	Burgu, el matkabı.	Risale-i mimariye
cevher	Metallerin elde edildiği doğal bileşiklerin genel adı.	Boue, Tanyeli
cevherlü demir	Yüzeyi Şam çeliği gibi harelendirilmiş çelik, taşlanmış.	Tanyeli
cıvata	Büyük boyutlu zıvana	Ahmet Efendi, Tanyeli
çar köşe-i aken (cehar)	Dört köşe sütun başlığı bileziği	Barkan, Tanyeli
çeküc-i büzürk	Büyük çekiç	Barkan
çelük	Çelik	Barkan, Kütükoğlu
çengal-i ahen	Demir çengel	Tanyeli, Barkan
çerak-ı ahen	Aydınlatma elemanını demir taşıyıcısı.	Barkan, Tanyeli
çiriş	Varak altında eldesinde bohçayı yapıştırma mada kullanılan yapıştırıcı.	Merey
çivi-i büzürk	Büyük çivi	Barkan
çivi-i hadid	Demir çivi-8 kıt'ası 1 kantar= 9,5 kg.	Barkan, Tanyeli
D		
demir	"temür" ve "timum," gibi yazılışı vardır.	Tanyeli
demir esbabı	Demir aletler	Barkan
demirhane	Ham demirin işlendiği ve demir aletlerinin üretiminin yapıldığı atelye.	Tanyeli
demirli kapı	Demirden yapılmış kapı.	Barkan
destere	Testere	Risale-i mimariye, Tanyeli.
dımışkî	Şam çeliği	Risale-i mimariye
dökücü	Maden döküm uzmanı	Tanyeli
dökümhane	Demir dökülen atölye	Tanyeli
dörpi-i mermer	Mermer törpüsü	Tanyeli
dövme defteri	Varak altın elde etme işleminde kullanılan ceylan, kuzu, oğlak derisinden defter.	Merey
E		
eğe	Eğe	Barkan
ekseri	"Mığ", çivi, enser	Evliya Çelebi
engışt	Odun kömürü (meşe)	Merek, Barkan
ennik	Kargir duvar içinde cıvata çifteleryesini birbirine bağlayan demir öge	Tanyeli
enseri	Mih. Civi	Merey.

TERİMLER	ANLAMI	KAYNAK-BELGE
F-G		
ferş	kurşun döşemek, yaymak	Merey
fünun	Cevherden demir elde etmek için kullanılan özel ocak	Boue , Tanyeli
gerdâne	Birşey asmak için kullanılan demir halka	Kütükoğlu, Tanyeli
gomalak (gomme a la-que) cila	Altın varak çekme işleminde kullanılır, sumak ağacından elde edilir.	Merey
H		
hadid, haddad	Demir, Demirci	
halita	Madenlerin birbirleriyle birleşmelerinden hasıl olan mürekkep madde	
halka	Demir halka, pencere halkası, kapı halkası gibi çeşitleri vardır.	Barkan
harkun-nar	Sözlük anlamı ateş yanığıdır. Ahen-i ham-ın ikinci kez ergitilmesi sonucunda elde edilen demir	Barkan, Tanyeli
helon	Demir cevherinin Trakyadaki somakocuk (Demirköy) ile Torilye dolaylarında ve Sidre kapısında rastlanan özel bir türü	B.A. İbnül emin Maa-din. 177 Tanyeli.
helonkeş	Somakocuk dolaylarında Helon adı verilen demir cevherinin toplayıcılarına denir.	Tanyeli
horasan-i demir	Birimi "müdden"dir. Horasan harcının ölçü birimi.	Barkan
I-İ		
ilhakat-ı kiriş	Büyük kirişlerin birleştirilmesi	Barkan, Tanyeli
işlagna	Cüruf	R.Anhegger, Tanyeli
K		
kalem-i murç	Taşçı aleti	Barkan
kalem-i üstadan	Taşçı aleti	Barkan
kantar	Demir için kullanılan bir ağırlık birimi yönetene göre değişir. İst-1 kantar= 44 okka. Samakoda -1 kantar= 59 okka. Halep'te 1 kantar= 180 okka Kaziç'de 1 Kantar= 50 okka.	Barkan
kara demir	Düşük karbonla demir, döğmeye denir.	Risale-i mimariye

TERİMLER	ANLAMI	KAYNAK-BELGE
kârhanec	Atölye, demir üretim tesisi	Barkan
kazma	Demir kısmı ~ 3 kg. olan kazıcı alet	Barkan
kened	kenad biçiminde yazılır, yatay bağlantı elemanı	Barkan
kenned-i frengi	Nuru Osmanic risalesine göre boy 1 zira=75 cm. genişlik 7 parmak = 22 cm. olan kenettir.	Barkan, Tanyeli
kepçeci	Kurşun imalatında ocaktan kurşun alıp tavaya koyana denir.	Merey
keser	Dülger aleti	R.M.
keşîden-i tel	Tel üretimi	Barkan
kısaç	Demircilerin kızgın demiri tuttıkları maşa	Kütükoğlu
kiyye	1280 gr.lık ağırlık birimi, okka ve vakıyye ile eş anlamlıdır.	
kiriş-i âhen	Yatay taşıyıcılar, çekmeye çalışan gergiler duvar içindeki kuşaklamalar	Barkan
kiriş-i kubbe	Kubbenin çekmeye çalışan bölgesinde etek pencerelerinden geçen ve gizli olarak kullanılan kubbe kuşaklamaları.	Ahmet efendi, Barkan, Tanyeli.
kiriş-i sütun	Sütun başlığına oturan ve sütunu veya diğer sütunlara bağlayan rijitleştirici demir öge.	Barkan, Tanyeli
kiryani	İran'ın Kirvan adlı kentinde üretilen bir tür çelik.	R.M.
körük	Maden ergitme ocaklarında üfleyici alet	Evliya çelebi
küllâb	Çengel, kanca	Barkan
kuşaklama	Kargir yapıyı çeşitli kodlarda çerçeveleyerek strüktürel rijitlik sağlayan sistem	Mehmet efendi.
külünk	Taşçı kazması	Barkan
külünk tarak	Kaba taraklama taşçı aleti	Barkan
küre	Maden ocağı	
kürek	Hafriyat aleti	
küskü	Manivela demiri, ortalama 15. kg.dır.	Barkan
L		
Iodra	Ölçü birimi, 1 Iodra= 564 gr.= 1/100 kaytar.	Wotins, Tanyeli

TERİMLER	ANLAMI	KAYNAK-BELGE
M		
mandal	Kapı ve pencere kanatlarını tutmak için kullanılan demir öge	Barkan
maşrafi	Kuzey Suriye'de işlenen Şam çeliği	R.M.
men	Ölçü birimi	B.A. mühimme 7/2363
mihove	Körük	R.Anhegger s.395
mismâri banat	Transilyanya çivisi 100 dn=8 vak= 10 gr.	Kütükoğlu
mismâri baskı	Ahşap kaplama tahtalarının çakılmasında kullanılan çivi, bir kantarında 300 adet bulunur	Barkan
mismâri bölme	Mismarı bölmei samakağ, ağırlığı 15,5 kg. mismarı bölmei yerli ağırlığı 1.6 gr olan türleri vardır.	Barkan, Kütükoğlu
mismarı çubuk.	Büyük kesitli ahşapların tutturulmasında kullanılır, ağırlığı 10 gr.dır.	Barkan, Aktuğ
mismarı döşeme	Tahta zemin döşeme çivisi	Barkan
mismarı Edirne	Küçük boyludur, 10,24 gr.dır	Kütükoğlu
mismarı Elvah	Levha çivisi ağırlığı 5.12 gr.dır	Barkan, Kütükoğlu
mismarı hatıl	Ahşap hatıl çivisi	Barkan
mismarı kabara	Demir levhayı ahşaba tutturmak için kullanılır.	Barkan
mismarı kalaylı	Kalaylı çivisi	Barkan
mismarı kâşî	Çini çivisi	Barkan
mismarı lofça	1000 tanesi 20 vakiye gelen Rumeli-Lofçada üretilen büyük boy çivi	Barkan
mismarı muşamma	Ahşap tavan yada kubbelerin iç yüzüne bezemeli kalın bezin tespiti için kullanılan ince ve kısa çivi.	Barkan
mismarı mertek	1000 tanesi 8 vakiye gelen ve büyük kesitli ahşapları tutturucu çivi	Barkan, Aktuğ
mismarı mutallâ	Yaldızlı çivi	Barkan
mismarı pedavra	Çatı altı kaplamasını taşıyıcı sisteme tespiti için kullanılan çivi	Barkan
mismarı perde-i ocak-ı kebîr	Marangozlukta kullanılan ve yaldızlı ejder ağzı olarak geçen bir tür çivi	Kütükoğlu
mismari sakıf	çatı, dam, tavan, saçaklarda kullanılan çivi	Barkan, Tanyeli
mismarı seri-i mercimek	Mercimek başlı çivi	Barkan
mismarı sürp	Kurşun levhaların kurşun ve çatı yüzeylerini tespit etmek için kullanılır,	Kütükoğlu

TERİMLER	ANLAMI	KAYNAK-BELGE
mismarı şayka	2000 tanesi = 1 kantar, 1 tanesi 37 gr.dır.	Barkan, Tanyeli
mismarı şişe	tavan kaplaması tahtalarının derzleri üzerine çakılan çıtalarda kullanılan çivi, 1000 tanesi 100dirhemdir, 1 tanesi 0,32 gr.dır.	Barkan, Aktuğ, Tanyeli
mismarı tavan	Tavan kaplamasında kullanılan ve 1000 tanesi 150 dirhem = 480 gr. gelen çivi.	Barkan, Aktuğ, Tanyeli
mismarı üstüvâril	Sağlam kuvvetli anlamına gelen çivi türü	Barkan
mismarı Zağra	Zara kentinde üretilen tanesi 14 gr. ağırlığında çivi	Kütükoğlu, Tanyeli
mismarı zâr	Marangozlukta kullanılan çivi	Kütükoğlu
O-Ö		
ocakçı	Kurşun ocağının düzenli yanmasının ve kurşun alınacak ağızı temiz tutan eleman	Merey
okka	Ölçü birimi, 1280 gr.	
örs	Demirci aleti	Barkan
P		
parçâ-i âhen	Külçe demir	Barkan, Tanyeli
parûyi âhen	Taşçı aleti	Barkan
pencere-i ahen-i toplu	Toplu demir pencere parmaklığı	Barkan
perzevâne-i sütün	Sütün bileziği	Barkan
piriniç	Bakır ve çinko (%20-40) alaşımıdır.	Barkan
potok	Topraktan demir cevheri elde etmek için zemine düzenli aralıklarla kazılan suni dereciklerden her biri.	R.Anhegger
pûlaç	Çelik	
R		
revzen-i âhen	Alçı revzenlerin demir strüktürü	Barkan
reze	Kapıya kilit geçirmek için takılan demir öge	Barkan, Kütükoğlu
S		
sac	Demir levha	Barkan

TERİMLER	ANLAMI	KAYNAK-BELGE
sâhten	Demir işlemek	Barkan
samako	"Samakov" şeklinede yazılır. Kendi dö- ver anlamına gelir. Su gücüyle çalışan bü- yük mekanik çekiç Samako ve samako- cuk gibi yer adları buradan türetilmiştir.	Barkan, R.Anhegger, Tanyeli.
samakocu	Mekanik çekici çalıştıran kişi	Barkan
seyf-i hadid	Keskin kılıç.	
silgici	Kurşun dökümhanesinde baş usta	Merey
simid	Civata ve gergi uçlarının kıvrılarak duvar içinde mesnetlenmesine yardımcı olan büyük iri demir halka	Tanyeli
suhanger	Törpücü	Barkan
süp	Kurşun	Merey
süpger	Kurşun döküm imalatçısı	Merey
Ş		
şebeke	Pencere parmaklığı, bezemeli sebil par- maklığı	Barkan
şem-i asel	Balmumu	Barkan
T		
tâbden-i zencir	Zincir yapım işlerini .	Barkan
tahta	Dökülmüş kurşun plakası	Merey
tahtacı	Kurşun döküm ocağında tezgahtan tahta- yı indiren ve rulo haline getirip tartan eleman	Merey
tavacı	Kurşun döküm baş usta muavini	Merey
teber	Demir kısmı 3 kg olan balta	Barkan
tel-i ahen	Demir tel. Ölçü birimi kangaldır.	Barkan
timûr pencere	Demir pencere parmaklığı	Tanyeli
tiyikeş	Tel üreten kişi	Barkan
tunç	Bakır, Çinko ve kalay alaşımı	Barkan
V		
vakiyye	1280 gr'lık, ağırlık birimi. Okka ve kıyye ile eş anlamlıdır.	Tanyeli
varak fırçası		

varya	Büyük çekiç, ağırlığı 10-11 kg.dır.	Barkan, R.M.
vigne	Vigan, bekne biçiminde yazılır. Cevherden demir elde etmek için kullanılan fırın	Tanyeli
vikneci	Vigne ocağında çalışan kişi	Barkan
Y		
yaprak-ı hadid	Kıta ile ölçülendiriliyor.	Barkan
yekserici	Enser üreticisi	Barkan
yengeç	Birimi kantardır	Barkan
yumuşak demir	Karbonu düşük demir, "kara demir" dövmeye demir.	R.M.
yuvalak	Top güllesi	
Z		
zencir	Zincir	Barkan
zinciri	Zincir üreticisi	Barkan
zer	Altın	

ÖZGEÇMİŞ

Hüseyin DOĞAN

Doğum Yılı : 1961

Doğum Yeri : Sivas - Divriği

Öğrenim Durumu

İlkokul : Divriği Mustafa Necati İlkokulu,
İstanbul, Muallim Cevdet ilkokulu.

Ortaokul : İstanbul - Hasköy Lisesi.

Lise : İstanbul Gemi Yapı Teknik Lisesi.

Üniversite : 1982 - 1988 Yıldız Üniversitesi Mimarlık
Fakültesi (Gece Bölümü)

Yüksek Lisans : 1988 - Yıldız Üniversitesi Fen Bilimleri
Enstitüsü Mimarlık Anabilim Dalı Rölöve -
Restorasyon Bilim Dalına giriş.

