

Fotogrametrinin Tarihsel Yapıların Korunmasındaki Rolü

Prof. Mustafa AYTAÇ

Dr. Cankut ÖRMECİ

Dr. M. Orhan ALTAN

Kitap No: ab 302

Yer No: ab 295



Fotografın Tarihi Yayımlan
Korunmasındaki Rolü

1950
1951
1952

ÇEKÜL KÜTÜPHANESİ	
DEMİRBAŞ NO.	06302
SINIFLAMA NO.	06295
BAĞIŞCI	
GELİŞ TARİHİ	

Fotogrametrinin Tarihsel Yapıların Korunmasındaki Rolü

Prof. Mustafa AYTAÇ
Dr. Cankut ÖRMECİ
Dr. M. Orhan ALTAN

1. Tarihsel Gelişim

Tarihsel yapıların mimarlık yönünden ölçülmesinde resimlerden yararlanma, Rönesans devrine kadar uzanmaktadır. Leonardo da Vinci, Michelangelo ve Raffael gibi ünlü ustaların yaptıkları serbest el çizimleri bu yöndeki öncü eserler olarak halen Floransa'daki Uffizi galerisinde sergilenmektedir.

1837 de fotoğrafın J. N. Niépces ve J. L. Daguerre tarafından bulunmasından sonra, birbirlerinden habersiz olarak 1851 yılında Fransız binbaşı A. Laussedat Fransa'da, 1858 de Alman mimar A. Meydenbauer Almanya'da tarihsel yapıların fotogrametrik yolla değerlendirilmesi üzerinde ilk çalışmaları yapmışlardır.

Mimarlık Fotogrametrisinin daha sonraki gelişimi, yer yüzeyinin haritalanması bakımından büyük önem kazanan Hava Fotogrametrisinin gölgesinde devam etmiştir. Ancak yakın zamanda tarihsel eserlerin korunmasına ilginin artması sonucu Mimarlık Fotogrametrisi başlıbaşına bir disiplin olarak kendisini kabul ettirmiştir.

Bu anlamda olmak üzere Mimarlık Fotogrametrisi, 1956 yılında Assuan baraj gölünün suları altında kalacak eski Mısır Medeniyetine ait tarihsel eserlerin kurtarılması çalışmalarında büyük çapta uygulama alanı bulmuştur. 1960 yılında UNESCO tarafından başlatılan kampanya ile bu fotogrametrik değerlendirmelerden yararlanılarak, 50 nin üzerindeki ulustan oluşan bilim adamları, mühendis ve teknisyenler bir daha yerine konması olanağı olma-

yan bu tarihsel eserlerin korunmasında sıkı bir işbirliği yapıp dört yıl sonunda bu eserlerin başarı ile gelecek kuşaklara saklanmasını sağlamışlardır.

Tabiidir ki yalnız Assuan baraj gölünün altında kalan tarihsel eserlerin kurtarılmış olması ile tarihsel yapıların korunması bitmemektedir. Bu anlamda olmak üzere, Güney Fransa'daki yeni Aix - en - Provence Fakültesindeki Arkeoloji Enstitüsü ve buna bağlı «Centre de la Recherche Scientifique Antiquités Méditerranéennes -CRAM-» Akdeniz yöresindeki tarihsel yerleşim merkezleri ve tarihsel eserleri düzenli olarak arşivleme görevini üzerine almıştır. Bu şekildeki projeler, en yeni bilimsel gelişimleri, modern araç ve teknik yöntemleri gerektirdiğinden konu ile ilgili uzmanlar tarafından yapılabilir. Bunun sonucu olarak da arkeolog, jeolog ve mimarların değerlendirmeler sırasında fotogrametri mühendislerine yardımcı olmaları gerekir.

2. Fotogrametrik Yöntemlerin Tarihsel Eserlerin Korunmasındaki Önemi

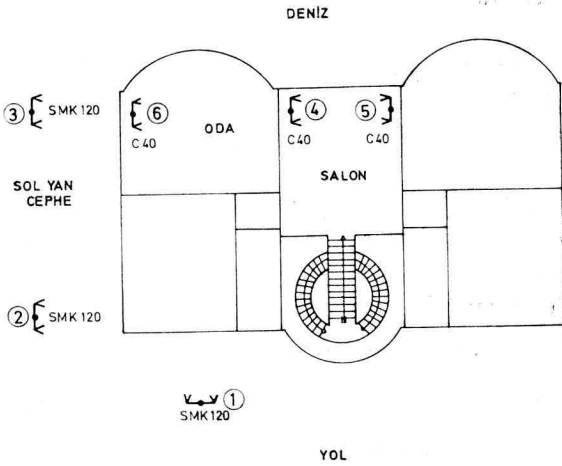
Fotogrametrik ölçme resmi, resmi çekilen cismin grafik ve sayısal değerlendirilmesine olanak sağlar. Cismin resmin çekildiği andaki durumunu tam olarak göstererek daha sonraki ölçme ve değerlendirmeler her zaman kullanılabilir arşiv değerine de sahiptir. Resmi çekilmiş eserin her hangi bir nedenle hasar görmesi durumunda, bu ölçme resmine dayanılarak yeni baştan inşa edilmesi (restore edilmesi) olanağı vardır. Bunun dışında fotogrametrik değerlendirmeler değişen isteklere göre ölçmelerin farklı amaçlar için tekrarlanmasına da olanak sağlarlar. Fotogrametrik ölçme tekniği için resmi çekilecek cisimlerin yanına varmak veya bunların dokunulabilir olmaları gerekmez.

Bu çalışmada emekleri geçen Müh. Gönül TOZ ve İ.T.Ü. Fotogrametri Dalı MMLS öğrencilerine teşekkür ederiz.

Resim çekme işlemi kısa sürede olduğundan fotoğrafik resimler birçok ölçme işleminde olanaksız kalan ölçmelerin homogen olması avantajını verir. Değerlendirme sırasında stereo (üç boyutlu görüş) etkiden yararlanılarak cisimlerin biçimleri nokta nokta belirleme yerine çizgisel olarak elde edilir. Tarihsel yapılarda çoğu kez bulunan karmaşık şekillerin (süsleme v.b.) ölçekli çizimleri klasik ölçme yöntemleri ile elde edilemezken, fotogrametrik yöntemler bu şekilleri gerçek konumlarında ve bütün ayrıntıları ile istenilen ölçekte verirler.

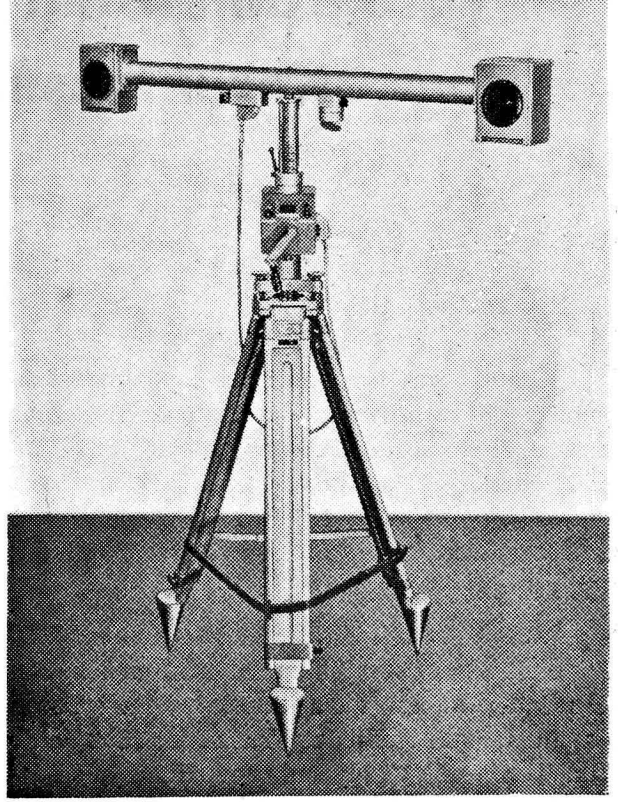
3. Uygulama

Mimarlık fotogrametrisine bir uygulama olmak üzere İstanbul Boğazi Anadolu yakasında yer alan Küçüksü Kasrının resimlerinin çekimine 10.1.1976 tarihinde gidildi. Resim çe-



Şekil 1. Kasırdaki resim çekim düzeni.

kiminde genel olarak bina dışı için SMK 120-120817, Zeiss Oberkochen ve bina içinde de C 40-1448, Wild Heerbrugg stereometrik kameraları kullanılmıştır (bak. Resim 1, Resim 2 ve Şekil 1). Değerlendirmeler Wild A9-2638 ve Wild A40-4067 Autograph'larında yapılmıştır. Resimlerin nem ve sıcaklık nedeniyle boyutlarını değiştirmemeleri ve böylece ölçme sonuçlarında hataya neden olmamaları için cam plâkalar kullanılmış, banyo sırasında ince grenli emülsiyon için uygun Kodak-Microdol banyosu kullanılmıştır. Bu şekilde, değerlendirme-



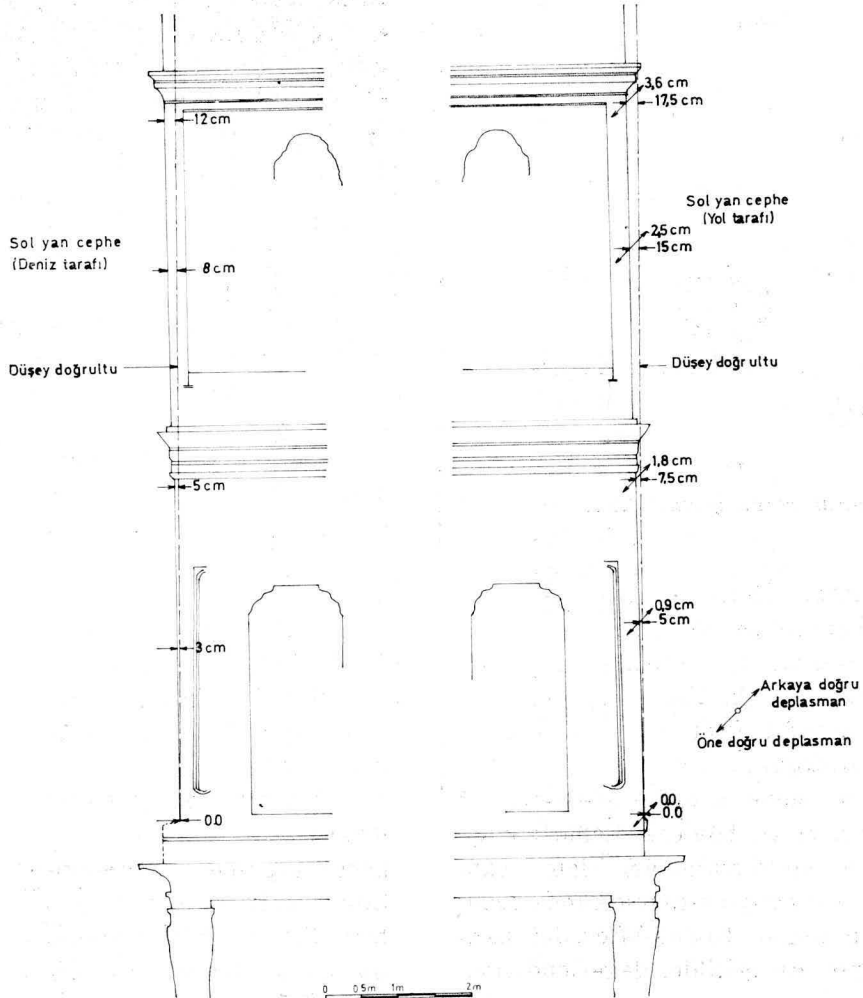
Resim 1. Zeiss SMK 120 Stereometrik Kamerası (İ.T.Ü. İnşaat Fakültesi Fotogrametri Laboratuvarı)

lerden de görüleceği üzere, grafik değerlendirme yanında presizyonlu sayısal değerlendirme yapabilmek için gerekli ön koşullar sağlanmıştır.

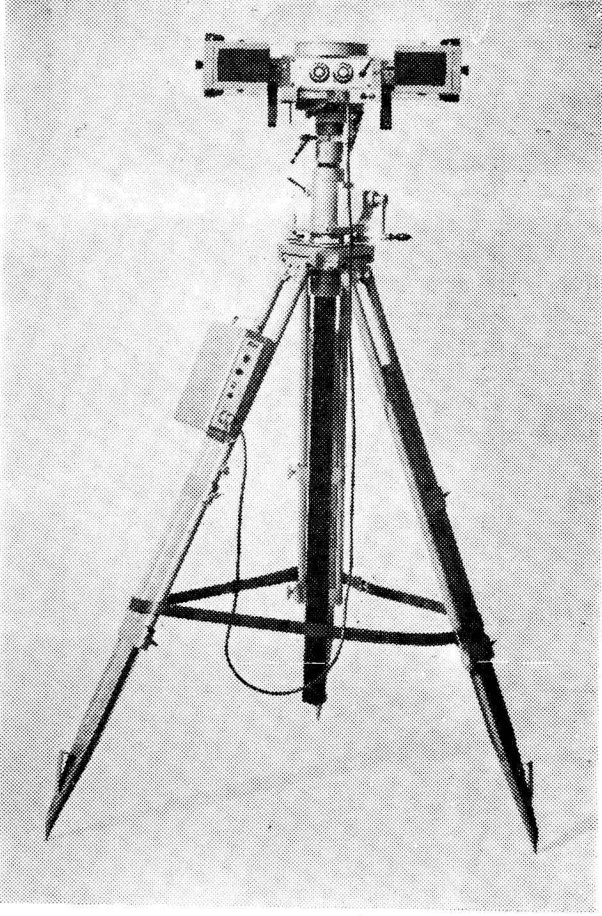
Sayısal değerlendirme, resmi çekilen cisimler üzerinde resim çekimi sırasında tesis edilen uzunluklar ve kontrol noktaları yardımıyla yapılmıştır. Değerlendirme aletlerinde elde edilen makina koordinatları üç boyutlu lineer dönüşüm yardımıyla cisim koordinatlarına dönüştürülmüştür. Bu şekilde, çatlak genişlikleri ile binanın yapmış olduğu deformasyonun istenilen noktalardaki değerleri elde edilebilmiştir.

Binanın dış cephelerinde restorasyon çalışmaları için ahşap iskele kurulmuş olduğundan bütün cephelerin resim çekimi yapılamamıştır. Bina içinde yapılan resim çekimleri için her biri 1500 Watt'lık 2 adet reflektörden aydınlatma amacı ile yararlanılmıştır.

Resim No.	Resmi Çekilen Cisim	Kamera	Resim Çekim Durumu	Resim Çekim Uzaklığı	Diyafram ve Aydınlatma	Negatif Film Malzemesi	Model Ölçeği		Değerlendirme Ölçeği
							A40	A9	
1	Yol cephesi	SMK 120	Normal	21.40 m	11-1/60 s	Perutz Perchromo		1/300	1/100
2	Sol yan cephe	SMK 120	Normal	11.90 m	11-1/60 s	Perutz Perchromo		1/200	1/50
3	Sol yan cephe	SMK 120	Normal	11.90 m	11-1/60 s	Perutz Perchromo		1/200	1/50
4	Salon kuzey duvarı	C 40	Normal	6.47 m	11-1/1 s	Agfa Gevaert Gevapan 30	1/40		1/10
5	Salon güney duvarı	C 40	Normal	6.54 m	11-1/1 s	Agfa Gevaert Gevapan 30	1/40		1/10
6	Oda kuzey duvarı	C 40	Normal	8.03 m	11-1/1 s	Agfa Gevaert Gevapan 30	1/40		1/10



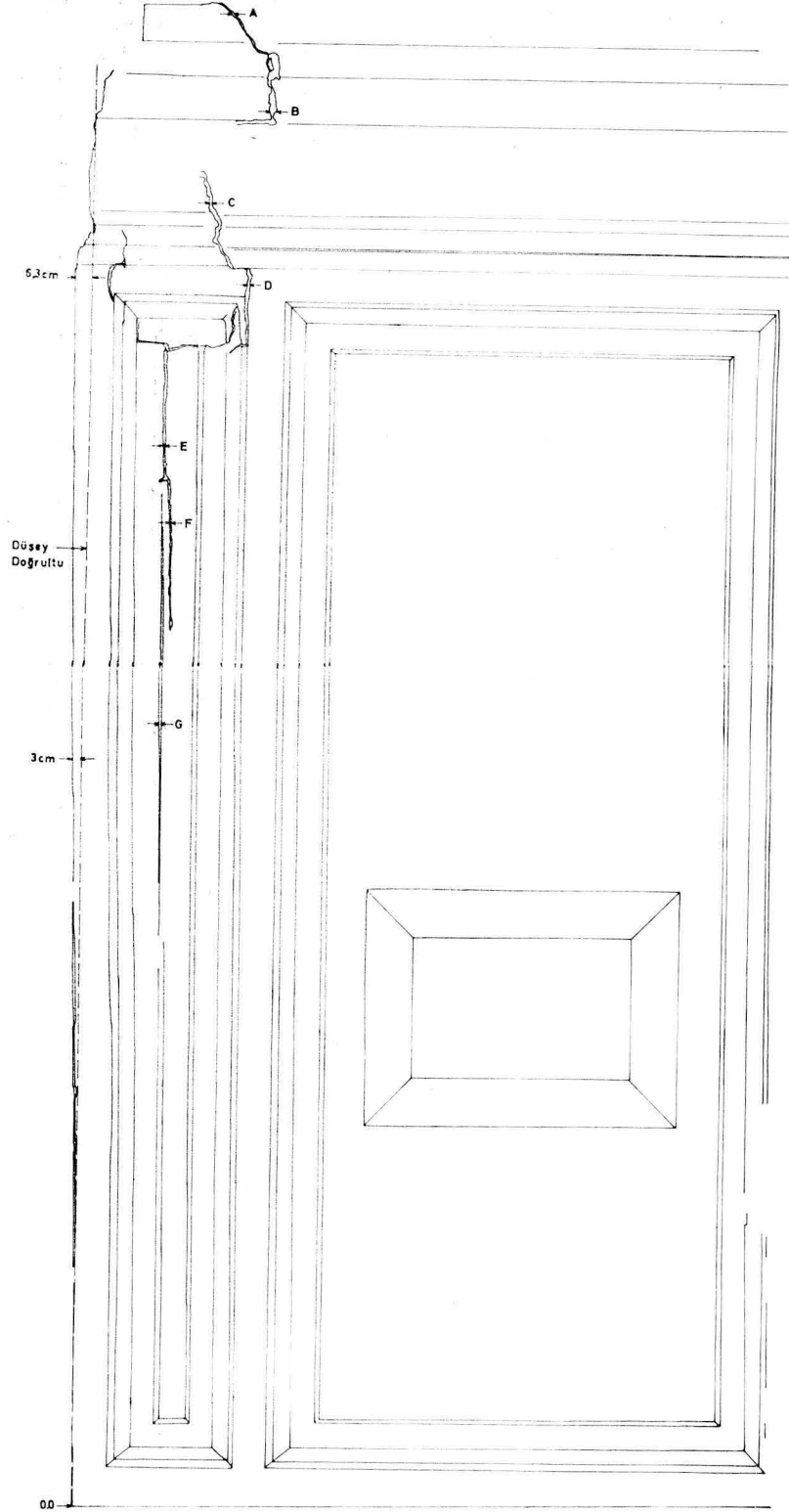
Şekil 2. Sol yan cephe değerlendirmesi



Resim 2. Wild C 40 Stereometrik Kamerası.
(İ.T.Ü. İnşaat Fakültesi Fotogrametri Laboratuvarı)

Şekil 2 yapının sol yan cephesinin değerlendirilmesini (2 ve 3 no. lu resim çekimleri) göstermektedir. Burada her iki kenarın tabanları etrafında denize doğru bir dönme hareketi yaptıkları gözlenmiştir. Deniz tarafındaki cephenin yapmış olduğu hareket iç duvarlarda da görülmüş ve aynı dönme değerleri iç duvarların değerlendirmelerinde de elde edilmiştir (bak. Şekil 3, Şekil 4 ve Şekil 5). Ayrıca sol köşede yapılan değerlendirmede resim düzlemine dik (kuzey yönünde) bir hareket de ölçülmüştür.

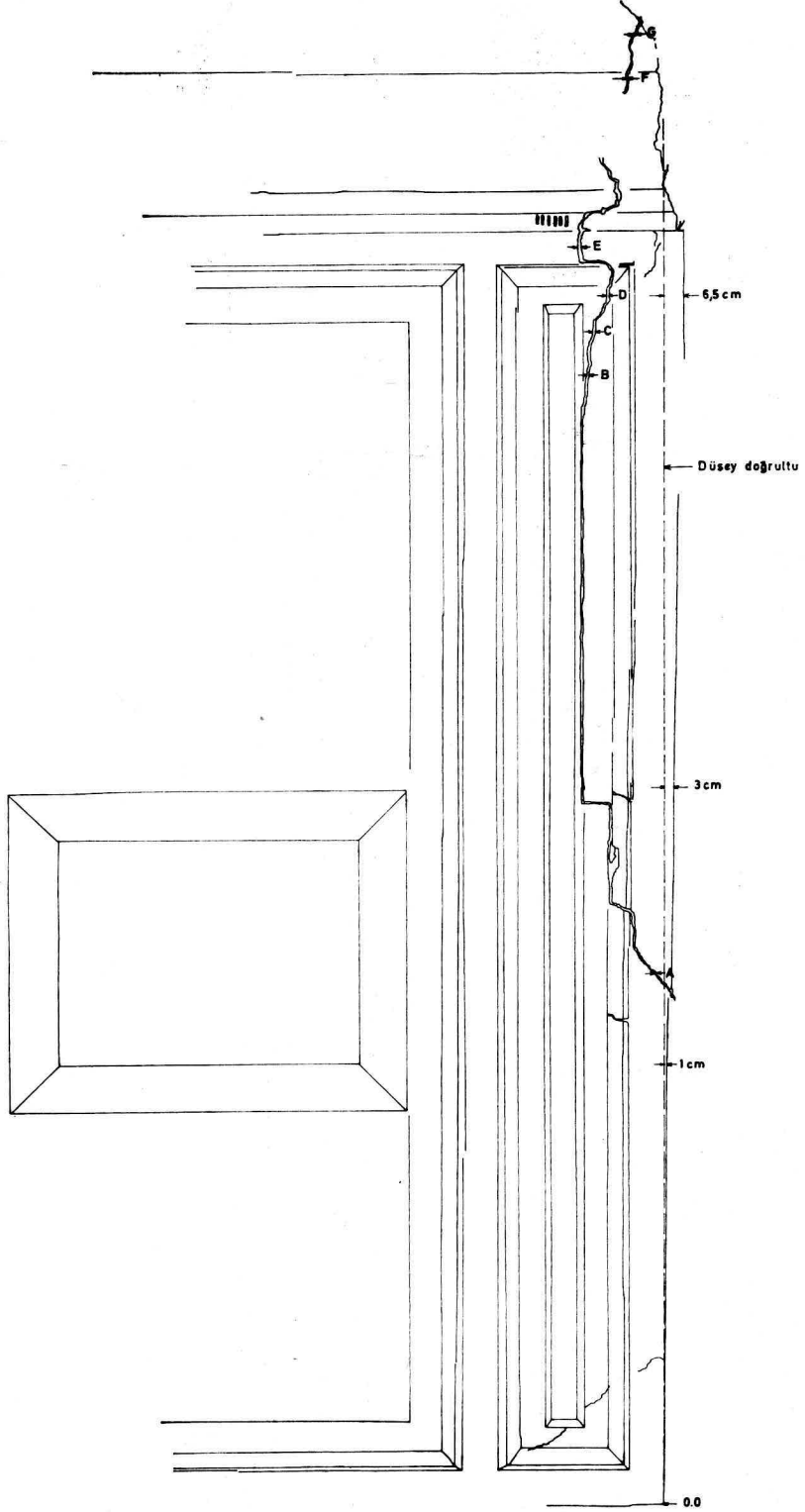
Şekil 3, Şekil 4 ve Şekil 5, C40 stereometrik kamerası ile yapı içinde çekilen 4, 5 ve 6 no. lu resimlerin değerlendirilmelerini göstermektedir. Duvarların düşey doğrultudan ayrılma değerleri ve yapıda görülen çatlak sistemleri ile çatlak genişliklerinin sayısal değerleri değerlendirilmede görülmektedir.



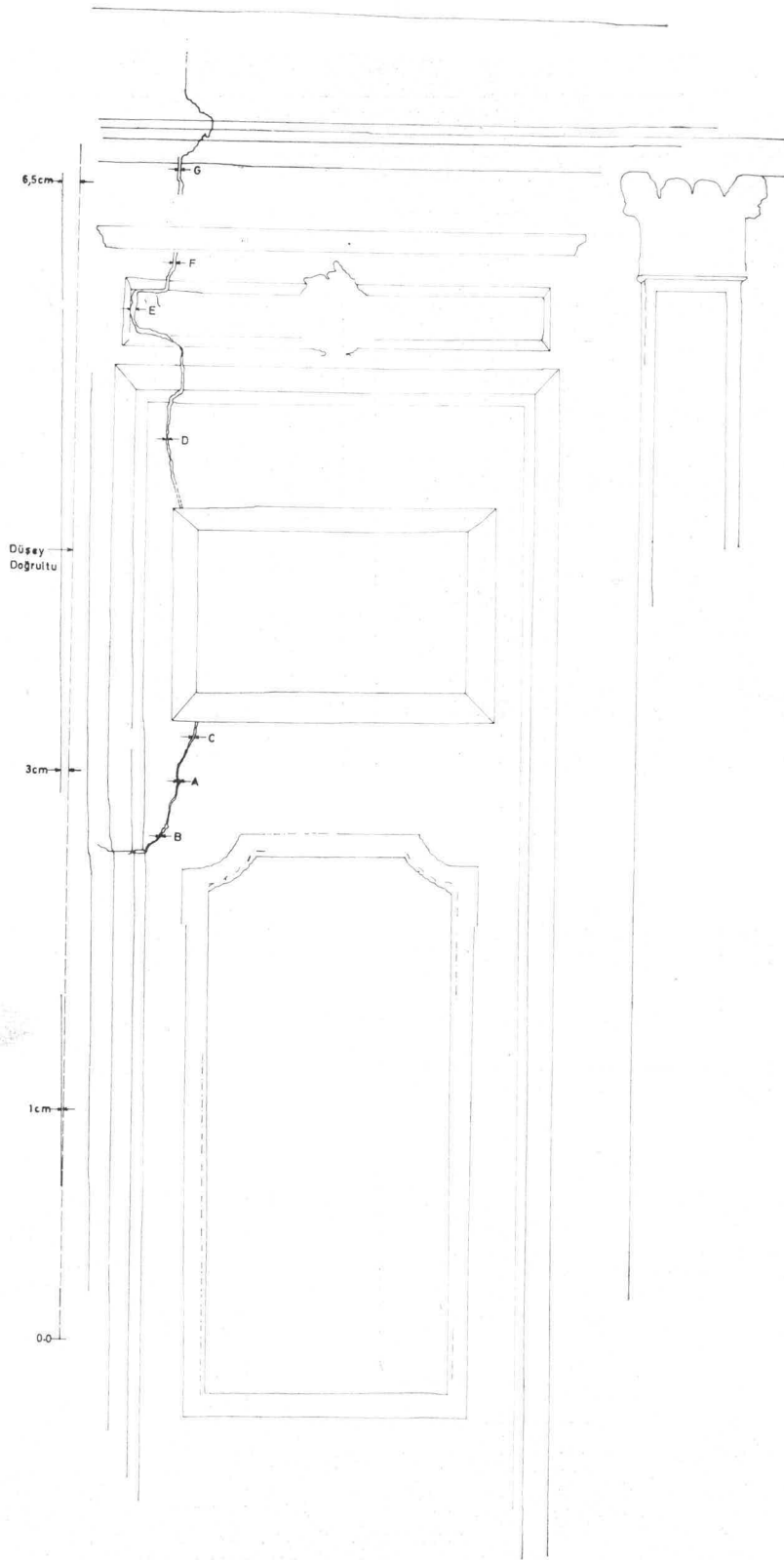
Çatlak Genişlikleri	
A =	7,5 mm
B =	10,2 "
C =	10,2 "
D =	11,8 "
E =	9,1 "
F =	6,7 "
G =	0,3 "

0 10cm 20cm 50cm

Şekil 3. Salon kuzey duvarı değerlendirilmesi.



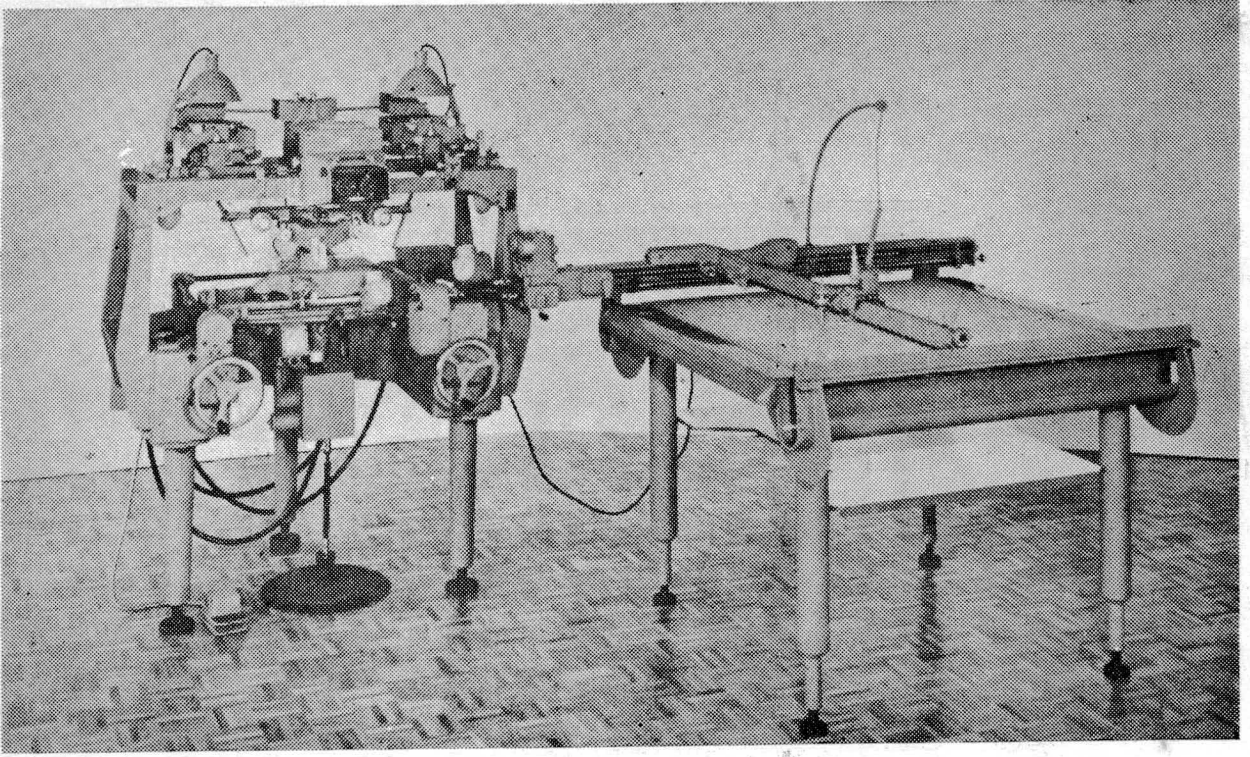
Şekil 4. Salon güney duvarı değerlendirmesi.



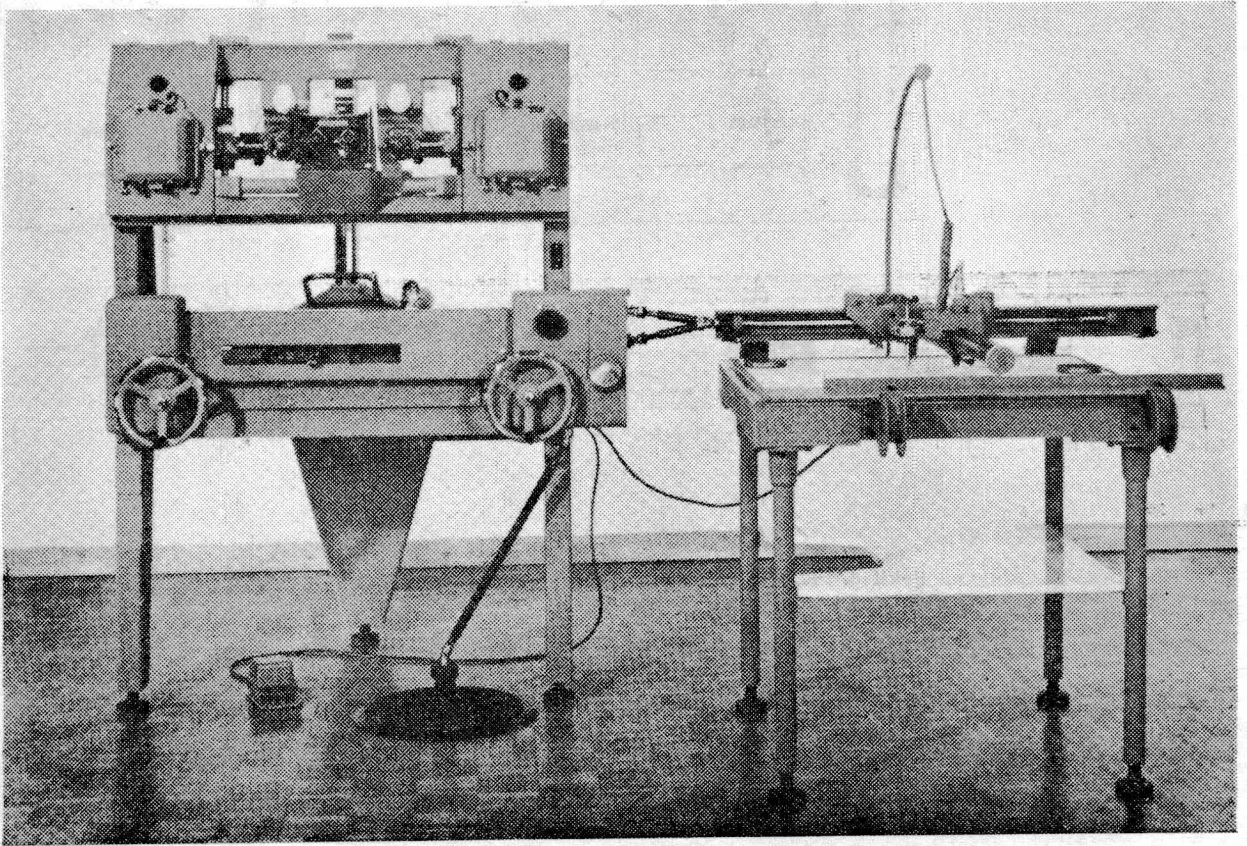
Catlak Genişlikleri

A	= 6,7 mm
B	= 3,9 "
C	= 6,3 "
D	= 7,5 "
E	= 14,2 "
F	= 10,6 "
G	= 5,1 "

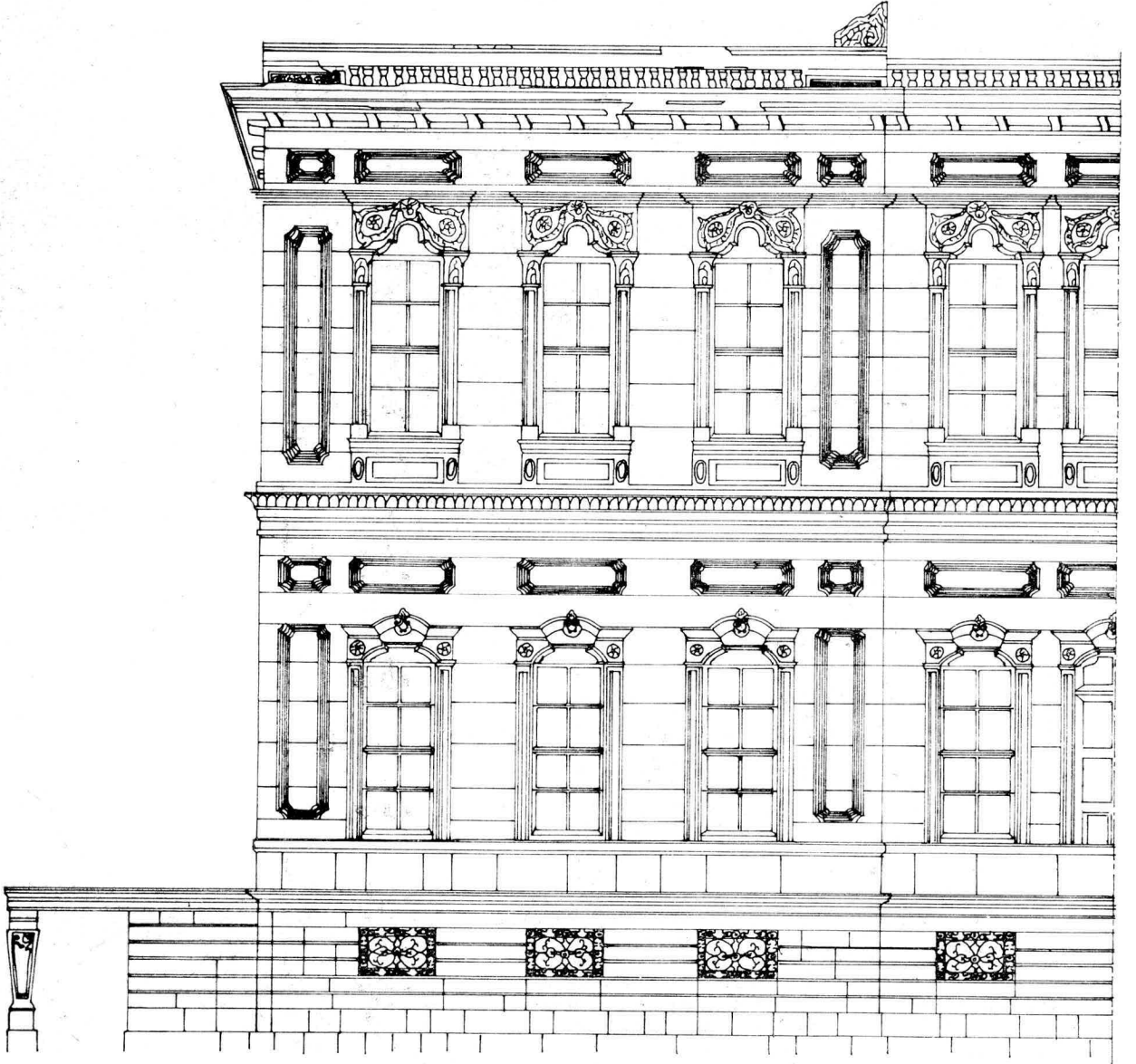
Şekil 5. Oda kuzey duvarı değerlendirmesi.



Resim 3. Wild A9 Autograph'ı ve çizim masası.
(İ.T.Ü. İnşaat Fakültesi Fotogrametri Laboratuvarı)

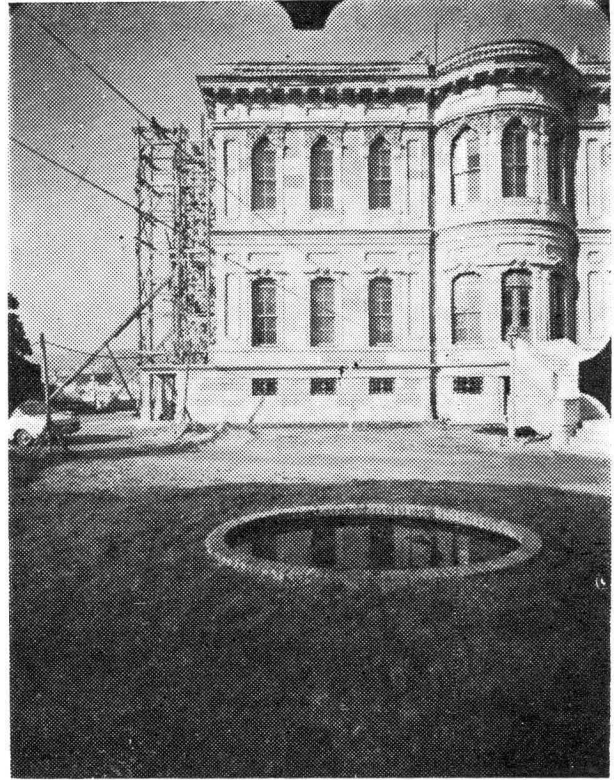
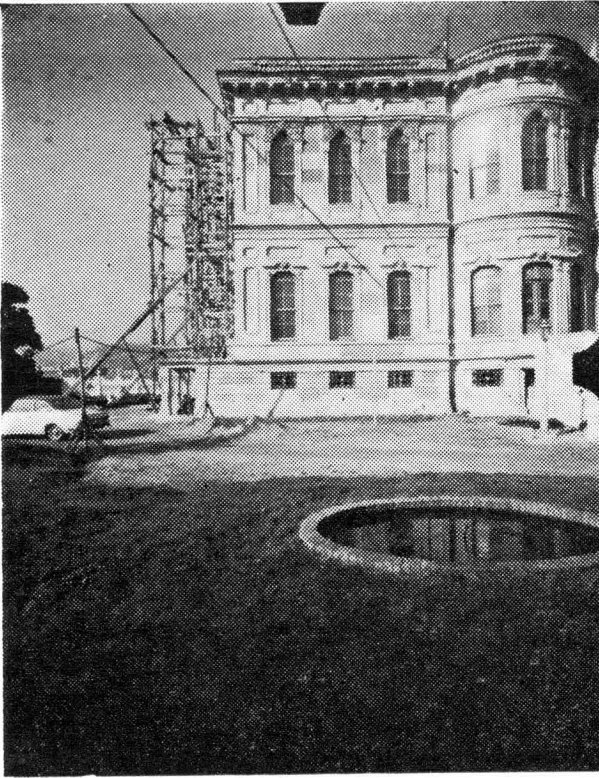


Resim 4. Wild A 40 Autograph'ı ve çizim masası
(İ.T.Ü. İnşaat Fakültesi Fotogrametri Laboratuvarı)

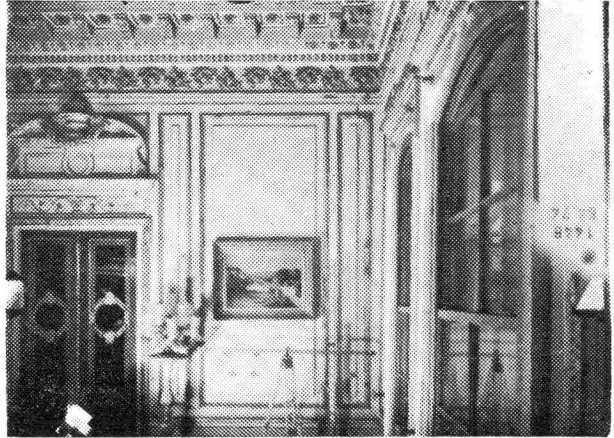
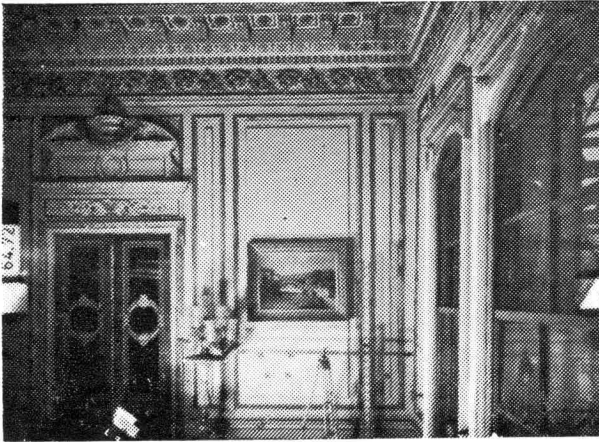


0 1m 2m 5m

Şekil 6. Kasrın yol cephesinin (sol yarı) rölövesi.



Resim 5. 1 no. lu resim çekiminde elde edilen stereo resim çifti.



Resim 6. 5 no. lu resim çekiminde elde edilen stereo resim çifti.

Şekil 6 yapının yol cephesinin sol yanının (1 no. lu resim çekimi) Wild A 9 Autograph'ında yapılan rölövesini göstermektedir.

Şekil 7 ise salon güney duvarının (5 no. lu resim çekimi) Wild A 40 Autograph'ında yapılan rölövesini göstermektedir.

REFERANS :

1. **Finsterwalder - Hofmann:** Photogrammetrie (Türkçesi : Fotogrametri, Çev. M. AYTAÇ, C. ÖRMECİ, M. O. ALTAN, İ.T.Ü. Yayınları No : 930, 1973).
2. **Hardegen, L.:** Die Anwendung der Photogrammetrie in der Denkmalpflege, Schweizerische Technische Zeitschrift, Nr. 35, S. 721 - 731, 1969.