

FOTOGRAMETRİK  
RÖLÖVE

**Fotogrametri** sözcüğü, Eski Yunanca

ışık “**photos**”,

çizgi “**gramma**”

ölçme “**metron**” kelimelerinin birleşmesiyle elde edilmiştir.

**Fotogrametri**, cismin bir veya birkaç resminden yararlanarak uzaydaki şeklini, boyutlarını ve konumunu hassas bir şekilde belirlemeyi amaç edinmiş bir bilim dalıdır. Resimler üzerinde yapılan ölçmeleri kullanan bu tekniğin genel yararı, cismin ayrıntılı olarak tüm görüntüsünü vermesidir.

## Fotogrametrinin amacı

Fotogrametri başlangıçta yeryüzünün topoğrafik yapısının elde edilmesi amacıyla kullanılmıştır. Zaman içinde gelişip, daha geniş bir yelpazede yeni ve değişik uygulama alanları bulmuştur. Günümüzde, canlı ve cansız cisimlerin geometrik ve yapısal özelliklerini kayıt etme, ölçme ve yorumlamakta kullanılmaktadır.

# Fotogrametrinin Sınıflandırılması

Fotogrametri, resim çekme noktasının konumuna göre ikiye ayrılmaktadır.

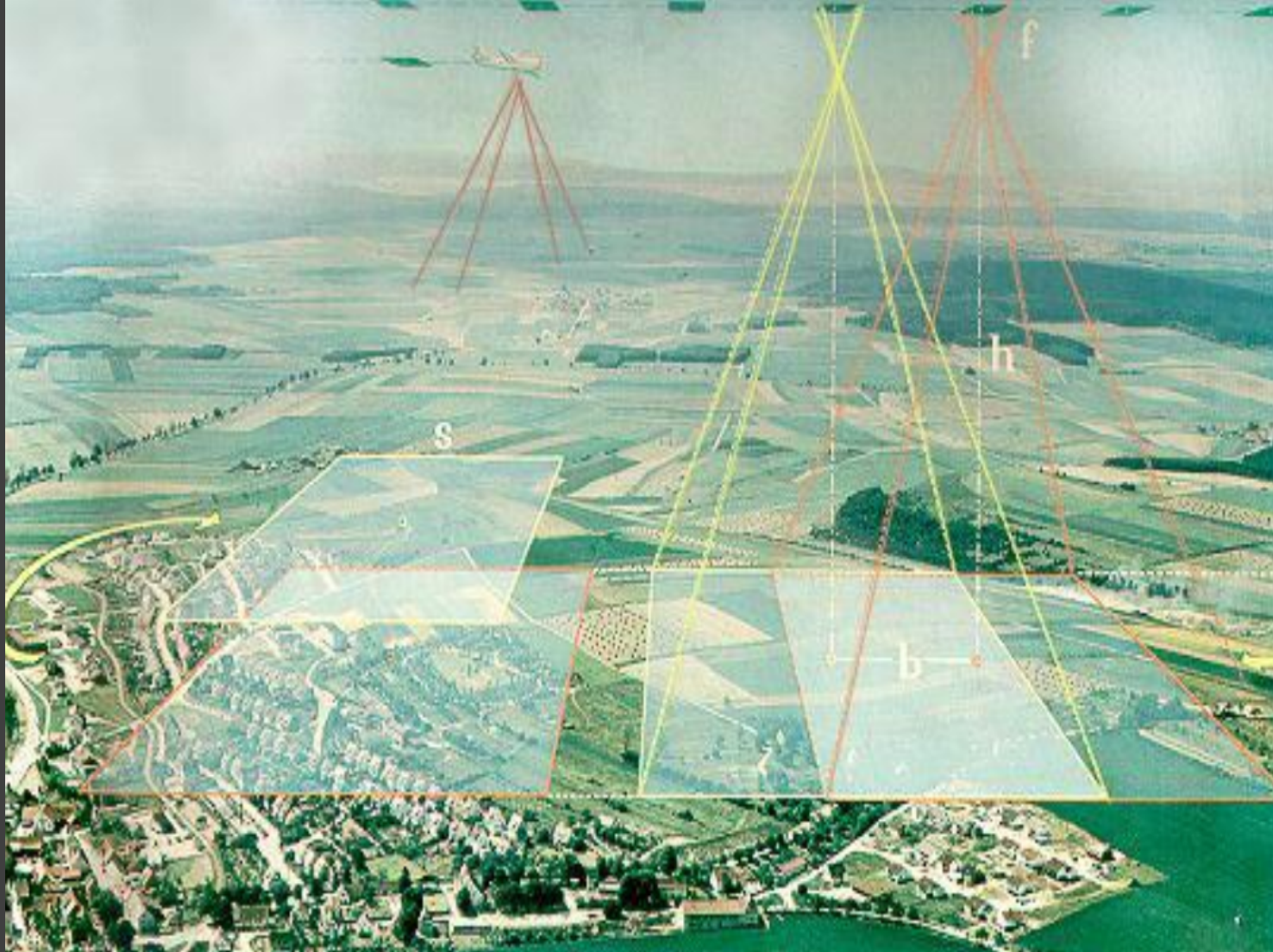
## 1. Hava Fotogrametrisi

Uçakta, ya da genel olarak bir hava aracında bulunan bir kamera ile çekilmiş fotoğraflarla değerlendirilen fotogrametridir. Hava fotogrametrisinin uygulama alanı topoğrafyadır.

## 2. Yersel Fotogrametri

Yersel fotogrametri yakın ya da uzak mesafeden, tek veya çift kameralar yardımıyla alınan fotoğrafların, özel değerlendiricilerde gerekli yönelmelerden sonra iki boyutlu çizim, üç boyutlu modellerin oluşturulmasını sağlayan yöntemdir.

# Hava fotogrametrisi



# Yersel Fotogrametri

Uzak Mesafe Yersel Fotogrametri

Yakın Mesafe Yersel Fotogrametri olarak ikiye ayrılır.

**Uzak Mesafe Yersel Fotogrametri**, çoğunlukla topoğrafik çalışmalarda kullanılan, foto-teodolit ya da tek kamerayla, en az iki durak noktasından alınan resimlerin, gerekli yöneltmelerden sonra çizimidir.

**Yakın Mesafe Yersel Fotogrametri**, bir nesne hakkında üç boyutlu konumsal bilgi elde etmek için kullanılan ölçme tekniğidir. Tek ya da stereometrik (iki) fotoğraf makinasıyla alınan fotoğrafların ve üzerindeki hedef nokta koordinatların çeşitli işlemlerden geçtikten sonra, nesnenin gerçek ölçüleriyle iki boyutlu çizim, üç boyutlu modelinin oluşmasını sağlayan bir yöntemdir. Genel olarak topoğrafik olmayan uygulamaları kapsamaktadır.

# Topoğrafik Olmayan Uygulamalar

- Tarım (Toprak ve bitki örtüsü etütlerinde)
- Jeoloji ve Jeofizik
- Ormancılık
- Arkeoloji
- Mimarlık
- Uçak – Gemi inşaatı ve otomotiv sanayi
- Astronomi
- Metalurji
- Tıp, Diş Hekimliği
- Kriminoloji (suç bilimleri, trafik kazalarının tespiti ve incelenmesinde)
- Askeri vb. alanlarda

# Fotogrametride genel işlem adımları

- 1- Planlama
- 2- Arazi çalışmaları
- 3- Resim çekimi
- 4- Değerlendirme

Planlama aşamasında kullanılacak yazılım, donanım, kamera belirlenir. İlgili objenin en uygun görüntüsünü sağlayacak çekim türü, çekim uzaklığı kısaca çekim planı yapılır. Çekim planına bağlı olarak obje üzerinde işaretlenmesi gereken kontrol noktası sayısı veya uzunluk ölçüleri (bazlar) tespit edilir.

Arazi çalışması aşamasında planlamada belirlenen kontrol noktaları veya bazların arazide ölçüsü yapılır.

Bundan sonra resim çekimi gerçekleştirilir.

En son aşamada resimler değerlendirilerek sayısal veya çizgisel sonuç ürünler elde edilir.



## Mimarlıkta Fotogrametrinin Uygulanması

Uluslararası seviyede mimari fotogrametrinin kullanılmasında; Aswan Baraj Gölü'nün suları altında kalacak tarihi Nubian anıtlarının kurtarılması için UNESCO tarafından açılan kampanyada fotogrametrik olarak elde edilen bilgiler baz alınmıştır.

Türkiye'de de Atatürk Baraj Gölü suları altında kalacak olan Hasankeyf'te bulunan tarihi eserlerin rölöve planlarının hazırlanması yanında birçok tarihi eser ve kültür varlıkları ile ilgili çeşitli projelerde fotogrametrik yöntemler kullanılmıştır.

TBMM Milli Saraylar Daire Başkanlığı bünyesinde kurulan Mimari Araştırma ve Fotogrametrik Rölöve Birimi ile de kurum bünyesindeki saray, köşk ve kasırların iç ve dış mekanlarının restorasyon amaçlı rölöve ve belgeleme amaçlı çalışmalar yapılmaktadır.

Mimari rölöveler hazırlanırken fotoğraflardan yararlanılmaktadır. Dijital fotoğraflar çeşitli programlarla düzeltilmeye çalışılarak, ya da tam karşıdan fotoğraf çekilerek çizimler yapılmaktadır. Resimlerin perspektif düzeltmeleri yapılmadan, objektiften kaynaklanan distorsiyonlar giderilmeden yapılan çizimler hatalı olmaktadır. Resim üzerinden ölçü alınacaksa, mutlaka kalibrasyonu yapılmış fotoğraf makinesi ile fotoğraf çekilmelidir. Fotoğraf üzerinden kontrol noktaları hassas bir şekilde ölçülmelidir. Bu veriler ışığında fotogrametrik yazılımlar yardımıyla düzeltim işlemi gerçekleştirildikten sonra, fotoğraf üzerinden ölçü alınabilmektedir

- Fotogrametrik çalışmalarda plan rölöveleri için yapının yerden, havadan yapıyı üç boyutlu oluşturacak biçimde fotoğraflanması gereklidir.
- Düşey ve yatay fotoğraflardan kesitler elde edilebilmektedir.
- Çekilen fotoğraflar, bilgisayar ortamında değerlendirilerek belgeleme işlemleri gerçekleştirilebilmektedir.
- Bu yöntemle geleneksel yöntemle göre, çok daha fazla veri sağlanabilmektedir.
- Yeterli veriler yapıların resimleri yardımı ile elde edilen üç boyutlu koordinatlarından tekrar inşasını mümkün kılmaktadır.

- Tarihi yapılarda karşılaşılan karmaşık motif ve süslerin ölçekli çizimleri genellikle, geleneksel metotlarla doğru ve hassas bir şekilde yapılamazken, fotogrametrik yöntemler ile gerçek konumlarında, istenilen detayda hazırlanabilmektedir.
- Geleneksel yöntemle belgeleme sonrasında elde bulunan veriler, iki boyutlu rölöve, ölçülen noktaların birbirine göre uzaklıkları veya açıları, belki yapının resimleri olmakta, fakat fotogrametri ile belgeleme sonrasında yapının iki boyutlu ve üç boyutlu rölövesi, yapı üzerinde bulunan her noktanın koordinatı, büyüklüğü, üç boyutlu modeli elde edilmektedir.

- Fotogrametri ile yıkılma tehlikesi olan binaların cephelerinin veya yapının bir bölümünün çabuk ve tehlikesiz olarak belgelemesi yapılabilmektedir. Ayrıca iskele kurulumuna gereksinim duyulmamaktadır.
- Fotogrametri, büyük yapıların cephelerinin çizilmesinde alan çalışması süresini kısaltmakta ve maliyeti azaltmaktadır.

## ÖRNEK

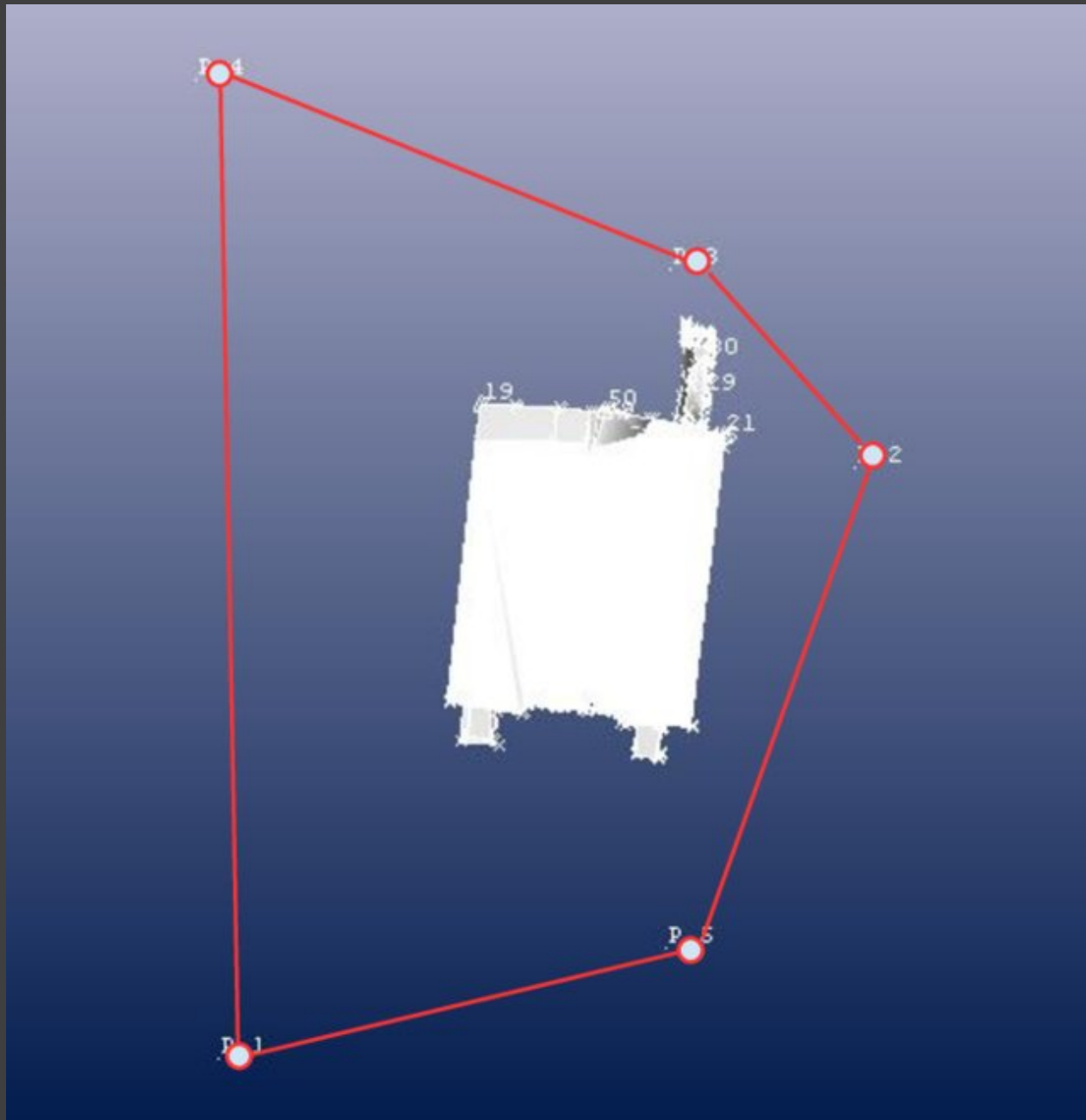
Son dönemlerde tarihi yapıların korunması alanında ve mimari ölçümlerde fotogrametri etkin bir biçimde kullanılmaktadır. Örneğin Yakar ve Dođan (2017) "Mersin Silifke Mezgit Kale Anıt Mezarı"nın Fotogrametrik Rölöve ile Üç Boyutlu Modelleme Çalışmasını gerçekleştirmiştir.





Mezgit Kale Anıt Mezarı

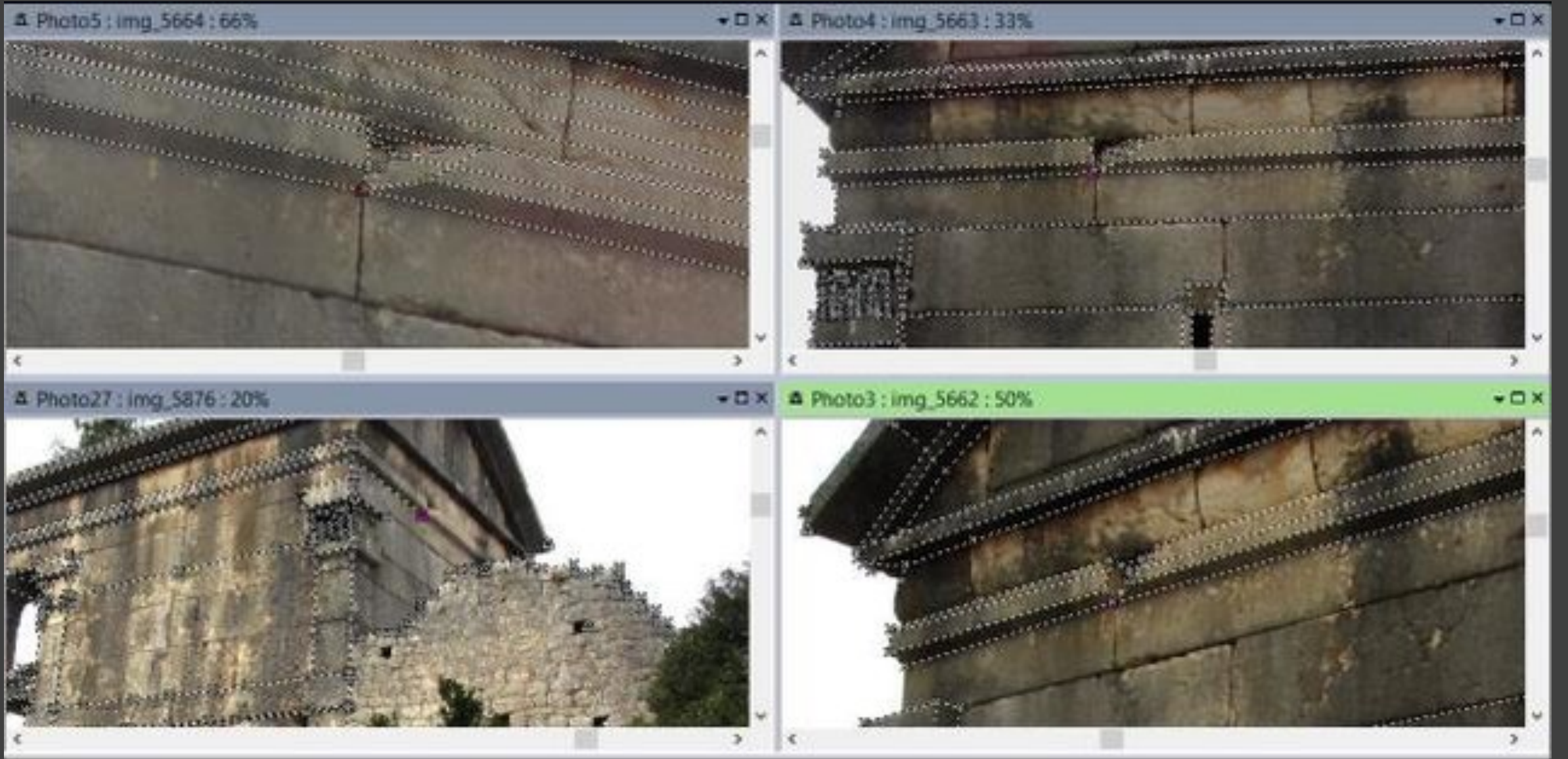
(<http://arkeodenemeler.blogspot.com/2013/10/mezgit-kale-kilikia-mersin-silifke.html>)



## Poligon Tesisi

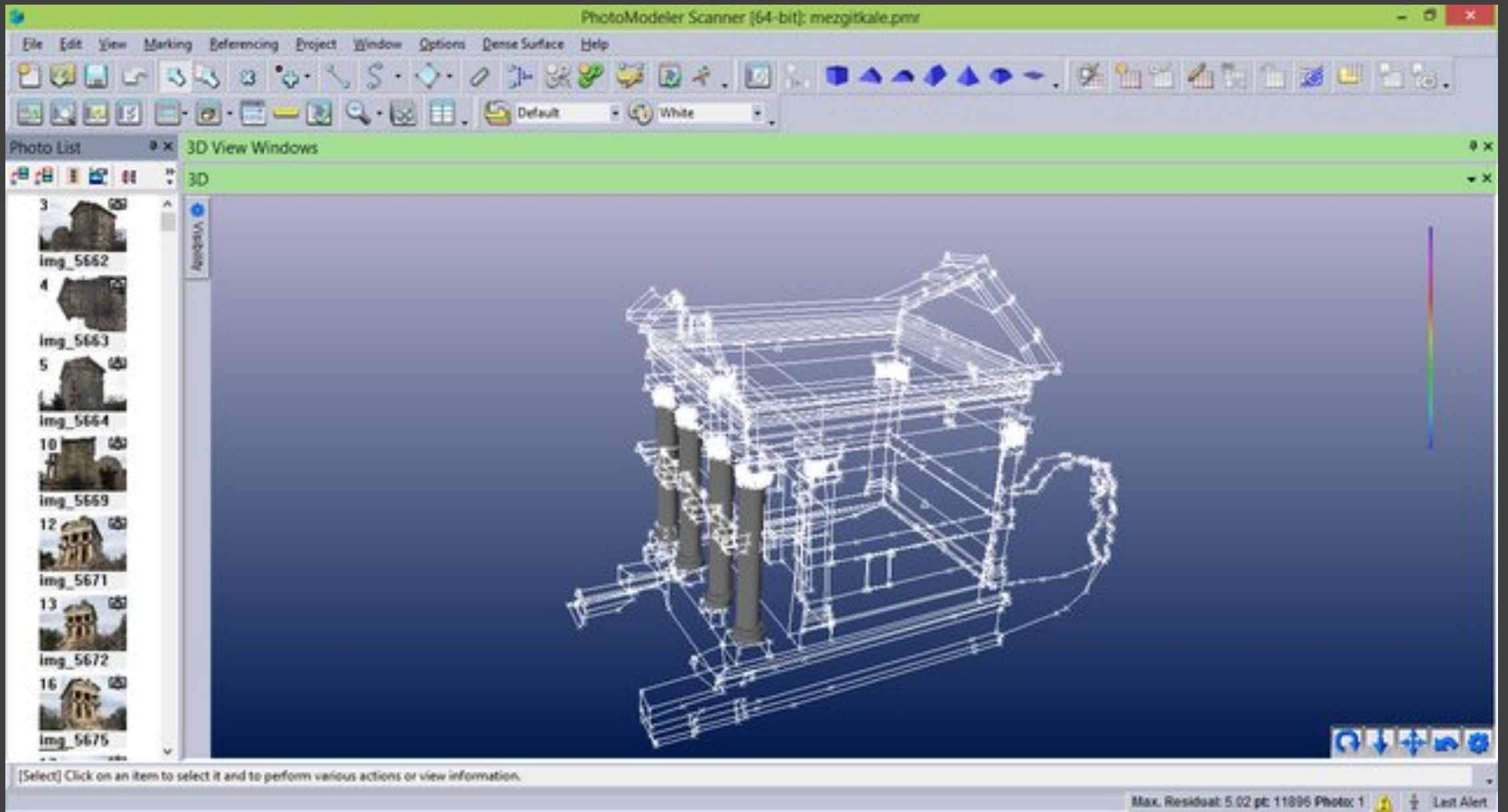
([https://www.researchgate.net/publication/321486561\\_Mersin\\_Silifke\\_Mezgit\\_Kale\\_Anit\\_Mezari\\_Fotogrametrik\\_Rolove\\_Alimi\\_Ve\\_Uc\\_Boyutlu\\_Modelleme\\_Calismasi](https://www.researchgate.net/publication/321486561_Mersin_Silifke_Mezgit_Kale_Anit_Mezari_Fotogrametrik_Rolove_Alimi_Ve_Uc_Boyutlu_Modelleme_Calismasi))





## Fotoğraflardan Detayların Çizimi

([https://www.researchgate.net/publication/321486561\\_Mersin\\_Silifke\\_Mezgit\\_Kale\\_Anit\\_Mezari\\_Fotogrametrik\\_Rolove\\_Alimi\\_Ve\\_Uc\\_Boyutlu\\_Modelleme\\_Calismasi](https://www.researchgate.net/publication/321486561_Mersin_Silifke_Mezgit_Kale_Anit_Mezari_Fotogrametrik_Rolove_Alimi_Ve_Uc_Boyutlu_Modelleme_Calismasi))



## Eserin 3B Modeli

([https://www.researchgate.net/publication/321486561\\_Mersin\\_Silifke\\_Mezgit\\_Kale\\_Anit\\_Mezari\\_Fotogrametrik\\_Rolove\\_Alimi\\_Ve\\_Uc\\_Boyutlu\\_Modelleme\\_Calismasi](https://www.researchgate.net/publication/321486561_Mersin_Silifke_Mezgit_Kale_Anit_Mezari_Fotogrametrik_Rolove_Alimi_Ve_Uc_Boyutlu_Modelleme_Calismasi))

# KAYNAKLAR

- Güleç, S. A. 2007. Yersel fotogrametri yöntemi ile rölöve alım tekniğinin taç kapılarda uygulanışı Konya örnekleri. Yüksek lisans tezi, Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Konya.
- Marangoz, A. M. 2002. Sayısal kameralarla tarihsel yapıların rölövelerinin çıkarılması olanakları. Yüksek lisans tezi, Yıldız Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Pakben, U. 2013. Tarihi yapıların rölöve ve analizlerinde kullanılan ileri belgeleme teknikleri. Yüksek lisans tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, izmir
- Sağıroğlu, Ö. 2004. Yersel fotogrametrik rölöve ölçüm tekniğinin Ömer Duruk Evi örneği üzerinde uygulaması ve değerlendirilmesi. Yüksek lisans tezi, Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Yılmaz, H. M., Karabörk, H. ve Yakar, M. 2000. Yersel fotogrametrinin kullanım alanları. Niğde Üniversitesi Mühendislik Bilimleri Dergisi, Cilt 4 (Sayı 1), 18-28.
- Yiğitoğlu, A. 2002. Yersel fotogrametride sayısal sistemler ve Dolmabahçe Sarayında örnek uygulamalar. Yüksek lisans tezi, Yıldız Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- <https://avesis.yildiz.edu.tr/resume/downloadfile/ynaci?key=07a050fa-5227-4f3e-8a2e-ef414f3ed0e4>