



A comparison of different techniques in cultural heritage documentation: Iasos Bouleuterion example

Gamze Fahriye Pehlivan¹, ORCID: 0000-0001-5293-863X
Asuman Baldiran², ORCID: 0000-0002-6799-9395
Erdener Pehlivan³, ORCID: 0000-0003-0327-7980

Abstract

As the first stage of cultural heritage preservation, documentation should be done. This study aims to recommend the most appropriate technique after comparing different techniques in documentation. Iasos Bouleuterion, the study material, was documented through three methods as traditional survey method, terrestrial laser scanning method and photogrammetric method. These techniques were compared in terms of measurement accuracy. In addition to this, comparison was made through digital data and SWOT analysis. As a result of the comparison, it is seen that there was no significant difference among the techniques in terms of measurement accuracy. However, it is possible to say from the literature that traditional survey method is open to error. According to the digital data and SWOT analysis evaluations, photogrammetric method has more advantages than the other techniques such as especially quick and easy application, three-dimensional modelling and giving coordinates. Considering there is a number of cultural heritage sites needing to be documented in our country, photogrammetric technique is recommended in terms of saving time.

Highlights

- The Iasos Bouleuterion was documented with different techniques.
- Different documentation techniques were compared.
- When it comes to saving time and effort, photogrammetry technique comes to the fore.

Keywords

Bouleuterion; Cultural heritage;
Documentation; Iasos; Laser
scanning; Photogrammetry;
Traditional survey

Article Information

Received:

02.06.2021

Received in Revised Form:

27.07.2021

Accepted:

03.12.2021

Available Online:

28.01.2022

Article Category

Research Article

Contact

1. Department of Architecture,
Sivas Cumhuriyet University, Sivas,
Turkey, geraybat@hotmail.com

2. Department of Archeology,
Selcuk University, Konya, Turkey,
abaldiran@selcuk.edu.tr

3. Department of Archeology, Sivas
Cumhuriyet University, Sivas,
Turkey,
erdener_pehlivan@hotmail.com



Kültürel mirasın belgelenmesinde farklı tekniklerin karşılaştırılması: Iasos Bouleuterionu örneği

Gamze Fahriye Pehlivan¹, ORCID: 0000-0001-5293-863X
Asuman Baldiran², ORCID: 0000-0002-6799-9395
Erdener Pehlivan³, ORCID: 0000-0003-0327-7980

Öz

Kültürel mirasın korunmasının ilk aşaması olarak belgelemenin yapılması gerekmektedir. Bu çalışma, belgelemede kullanılan farklı teknikleri karşılaştırarak en uygun yöntemi önermeyi amaçlamaktadır. Çalışmanın malzemesini oluşturan Iasos Bouleuterionu, geleneksel rölöve tekniği, yersel lazer tarama ve fotogrametri olmak üzere üç farklı teknikle belgelenmiştir. Bu teknikler, ölçüm doğruluğu açısından karşılaştırılmıştır. Bunların yanı sıra, sayısal verilerle ve GZFT analiziyle de karşılaştırma yapılmıştır. Karşılaştırma sonucunda, ölçüm doğruluğu açısından teknikler arasında anlamlı bir farklılık yoktur. Ancak literatür araştırmalarından, geleneksel rölöve tekniğinin hataya açık olduğunu söylemek mümkündür. Sayısal verilerle ve GZFT analiziyle yapılan değerlendirmeye göre, fotogrametri tekniği, başta hız ve kolay uygulanabilme, üç boyutlu model oluşturma ve koordinat verme olmak üzere birçok açıdan diğer tekniklerden daha avantajlıdır. Ülkemizde belgelenmeyi bekleyen çok sayıda kültür mirası olduğu göz önünde bulundurulursa, zaman tasarrufu açısından fotogrametri tekniği önerilmektedir.

Öne Çıkanlar

- Iasos Bouleuterionu farklı tekniklerle belgelenmiştir.
- Farklı belgeleme teknikleri karşılaştırılmıştır.
- Zaman ve emekten tasarruf söz konusu olduğunda, fotogrametri tekniği ön plana çıkmaktadır.

Anahtar Sözcükler

Bouleuterion; Kültürel miras;
Belgeleme; Iasos; Lazer Tarama;
Fotogrametri; Geleneksel Rölöve
Tekniği

Makale Bilgileri

Alındı:
02.06.2021
Revizyon Kabul Tarihi:
27.07.2021
Kabul Edildi:
03.12.2021
Erişilebilir:
28.01.2022

Makale Kategorisi

Özgün Araştırma Makalesi

İletişim

1. Mimarlık Bölümü, Sivas Cumhuriyet Üniversitesi, Sivas, Türkiye, geraybat@hotmail.com
2. Arkeoloji Bölümü, Selçuk Üniversitesi, Konya, Türkiye, abaldiran@selcuk.edu.tr
3. Arkeoloji Bölümü, Sivas Cumhuriyet Üniversitesi, Sivas, Türkiye, erdener_pehlivan@hotmail.com

GİRİŞ (INTRODUCTION)

Kültürel mirasın korunması ve gelecek kuşaklara aktarılmasının ilk aşaması, belgelemedir. Restorasyon projesi hazırlamadan önce kültürel mirasın belgelemesi yapılarak rölövesi hazırlanır. Rölövede yapılan bir hata, uygulamada problemlere neden olmaktadır. Belgelemenin doğru yapılması, restorasyon aşaması için son derece önemlidir.

Günümüzde geleneksel rölöve tekniği; nivo, teodolit, total station, GPS ile belgeleme teknikleri; lidar ve yersel tarayıcılarla belgeleme, hava ve yersel fotogrametri gibi çok farklı belgeleme teknikleri kullanılmaktadır. Farklı belgeleme tekniklerini karşılaştıran bu çalışmada, kadim bir teknik olan geleneksel rölövenin yanı sıra, belgeleme konusunda gelişmiş kabul edilen lazer tarama ve fotogrametri teknikleri de ele alınmıştır (Guarneri vd., 2019).

Geleneksel rölöve tekniğinin, belirli kuralları ve sistematığı vardır. Bu teknikte, öncelikle kültür mirasının krokileri çıkartılır. Daha sonra krokiye, terazi hattı üzerinden alınan sürekli ölçüler ile üçgenleme ve poligon oluşturma yöntemiyle elde edilen ölçüler yazılır. Elde edilen veriler, rölöve tekniğine uygun olarak çizim programına aktarılır.

Fotoğraflardan meydana gelen hataları gidererek doğru bilgiler üretme prensibine dayalı olan fotogrametri, neredeyse fotoğraf teknolojisi kadar eski bir teknik olup havadan ya da yerden çekilmiş iki boyutlu fotoğrafların, belli kurallarla karşılaştırılması yoluyla, bir nesnenin ya da arazi yapısının fotografik görüntülerini kaydetme, modele dönüştürme, yükseklik, mesafe, koordinat, alan ve hacim ölçme - yorumlama süreçlerini içeren bir teknolojidir (Booyesen vd., 2021; Aber vd., 2019; Wasklewicz, 2013; Aber vd., 2010; Collier, 2009). Bilinen uzamsal koordinatların kontrol noktalarına ve noktalar arasındaki üçgenleme temeline dayanan bu teknikte (Booyesen vd., 2021), DEM (dijital yükseklik modeli) analizi, ortofoto görüntüsü ve üç boyutlu nokta bulutu da elde edilmektedir (Aber vd., 2019).

Geçmişte analog olarak gerçekleştirilen fotogrametri, günümüzde opto-mekanik donanım gerektirmeyen dijital kameralardan elde edilen görüntüleri işleyebilen bir teknolojiye sahiptir. (Aber vd., 2010). Bu görüntüyü işleyebilmek için Agisoft PhotoScan, Photomodeler, ReCap, Reality Capture, Pix4D, 3D Zephyr, Visual SFM, PtGui Panorama vb. birçok yazılım kullanılmaktadır (Vlachos vd., 2019; Fangi vd., 2019; Almagro, 1999). Nokta bulutu şeklinde elde edilen veri, yazılımla üç boyutlu bir modele dönüşmektedir (Aliberti ve Picazo Iglesias, 2019). Üç boyutlu model üzerinden ölçü alınabilmekte ve ortofoto oluşturulabilmektedir. Modelin üzerine fotoğraflar giydirilerek gerçekçi görüntüler elde edilebilmektedir.

Yersel lazer tarayıcı, saniyede birkaç bin ile birkaç milyon kadar noktayı üç boyutlu olarak algılayıp veriye dönüştürebilen sistemler olup kaynaktan çıkan lazer ışının yüzeye çarpması ve yansıyıp tekrar cihaza dönmesi arasında geçen sürenin ölçüme dönüştürülmesi ve çekilen fotoğraflarla karşılaştırılması yoluyla belgeleme yapmaktadır (Tang vd., 2020; Boehler ve Marbs, 2002). Tarayıcıda, lazer radar sistemi ve mekanik saptırma sistemi bulunmaktadır. Lazer radar sistemi, foton kaynağından çıkan lazer ışınının çarptığı yüzeyden geri dönme süresini hesaplar, mekanik saptırma sistemi lazer sinyalinin dikey ve yatay açılarını kaydetmektedir. Bu sistemler sayesinde üç boyutlu bir küresel koordinat ağı oluşturulmaktadır (Tang vd., 2020). Bu teknik daha da geliştirilerek yüksek doğruluk sunan havadan lazer tarama (lidar) ve su altı tarama teknolojilerinde de kullanılmaktadır (Dominicis, 2013; Shinozuka ve Mansouri, 2009).

Yüzey tabanlı üç boyutlu bir ölçüm tekniği olan lazer tarama tekniğinde, nokta bulutu şeklinde veri elde edilmektedir. Daha sonra bu ham veri işlenerek çizime, üç boyutlu yüzey modeline ya da animasyon videosuna dönüştürülebilir (Boehler ve Marbs, 2004).

Bu çalışma, geleneksel röleve tekniği, fotogrametri ve yersel lazer tarama ile belgeleme yöntemlerini karşılaştırmayı ve uygulayıcı için en uygun yöntemi önermeyi amaçlamaktadır.

ÇALIŞMA ALANI (CASE STUDY)

Çalışmanın yapıldığı Iasos Antik Kenti, Muğla ili, Milas ilçesi, Kıyıkışlacık Mahallesi'nde yer almaktadır. Milas'ın 28 km batısında bulunan Iasos'un -bilinen en eski- tarihinin Bronz Çağa kadar dayandığı kanıtlanmıştır (Baldıran, 2018; Spanu, 2012; Berti, 2005; Baldoni, 2004). Karia Bölgesi'nin önemli kentlerinden biri olan Iasos'un ismi, M.Ö. 5. yüzyılın ortalarında, Attika-Delos Birliği'nin vergi listesinde geçmektedir. Iasos, M.Ö. 394 yılında, Byzantion, Ephesos, Knidos, Samos, Rhodos ile symmachia (ittifak) yapmıştır. Iasos'ta boulenin de kurulduğu Helenistik Dönem'de, demokratik bir siyasal yapı görülmektedir (Baldoni, 2004). M.Ö. 334 yılında, kentte İskender'in varlığı ve hâkimiyeti (Bean, 2000); M.Ö. 168 yılında, Rhodos hâkimiyeti olduğu bilinmektedir (Hicks, 1887). Bu tarihten sonra, kentin birkaç kez istilaya uğradığı, el değiştirdiği, M.Ö. 3. yüzyılın sonu M.Ö. 2. yüzyılın başında büyük bir deprem geçirdiği bilinmektedir (Öntürk 2020; Ambraseys 2009; Baldoni, 2004). Roma İmparatorluk Dönemi'nde imar faaliyetlerinin yoğunlaştığı; M.S. 7. yüzyılda da Arap ve Sasani akınlarına maruz kaldığı kaynaklarda yer almaktadır. Bu yüzyılda Iasos üzerinde varlığını sürdüren Bizans'ın hâkimiyeti uzun yıllar devam etmiştir (Baldoni, 2004). Kentteki çok sayıda kilise ve nekropol buluntuları bu hâkimiyetin göstergelerindedir (Spanu, 2012; Berti, 2012; Serin 2013). 13. yüzyılda bölge, Bizanslılar ve Türkler arasında el değiştirmiş olup bu yüzyıldan sonra Türklerin hâkimiyeti görülmektedir (Witteck, 1944; Tevhid, 1321).

Günümüzde yarımada'nın kuzeydoğu ve kuzeybatısındaki yapılar hariç, antik kentin agorası, bouleuterionu, nekropolü, akropolü, tiyatrosu, kiliseleri, castrumu, surları, kulesi, mendirekleri, kutsal alanları, konut alanları ve giriş kapıları, yarımada üzerinde olup yeni yerleşim yarımada'nın dışındadır (Şekil 1). Günümüz yerleşiminin, yarımada'nın dışında olması, antik kentin korunmasında etkili olmuştur.



Şekil 1. Iasos Antik Kenti planı (Milas Belediye Arşivi'nden yararlanılarak yeniden düzenlenmiştir.)

Meclis binası anlamına gelen bouleuterion, M.Ö. 4 yüzyılda kurulmuş olup M.S. 1 yüzyıla kadar değişim ve dönüşüm geçirmiştir. Bouleuterion, Roma Dönemi'nde tiyatro olarak kullanılmak üzere yeniden işlevlendirilmiştir. Frons skenenin önüne proskenion eklenerek yeni işlevine uygun hale getirilmiştir (Baldoni, 2004).

Bouleuterion, Helenistik Dönem özelliği olarak at nalı formunda yapılmış bir orkestraya ve orkestrayı saran caveaya sahiptir. Bouleuterionun caveası, cavea başlangıçlarında iki tane, aralarda iki tane olmak üzere toplam dört adet klimaks ve üç adet kerkisten oluşmaktadır (Şekil 2).

Yapının agoraya bakan kuzeydoğusundaki cephesi, ana girişlerin yer aldığı cephedir. Bu duvarın üzerinde yarım daire formu nişler ve orijinal iki giriş vardır. Girişlerin hemen kuzeybatısından ve güneydoğusundan caveaya çıkan bağımsız merdivenler bulunmaktadır. Girişlerden devam edildiğinde paradoslara, paradoslardan güneybatı yönüne devam edildiğinde caveaya çıkan diğer merdivenlere ulaşılmaktadır. Bu merdivenlerin hemen başlangıcında yer alan kapılar, arka sıralarda oturanların giriş ve çıkışını sağlamak için yapılmıştır. Kapıların karşısında, geç dönemde yapıldığı tahmin edilen, üzeri tonozlu bir tünel yer almaktadır. Yükselen caveanın altında kalan bu mekânın formu, cavea gibi at nalı formunda değil; basık yay şeklindedir. Bu mekânda, yapının güneybatısına doğru açılan bir kapı izi bulunmaktadır (Şekil 2-4).



Şekil 2. Iasos Agorası'dan Bouleuterion'a bakış (16.07.2020)

MALZEME VE YÖNTEM (MATERIAL AND METHOD)

Bu çalışmanın malzemesi olarak Iasos Bouleuterionu'nun seçilmesinin sebebi, hâlihazırda çalışmalarını yürüttüğümüz Iasos Antik Kenti'ndeki diğer yapılara göre fiziksel bütünlüğünü daha fazla korumuş olması, dolayısıyla belgelemede aktarılacak bilginin diğerlerinden daha fazla olması, yapının etrafında önceki kazı ekibi tarafından açılan kazı çukuru sebebiyle yapının belli yerlerine ulaşamama sorunuyla mücadele etme, diğer yapılardan farklı olarak yapının hem açık hem de kapalı mekânlarının olması yönüyle örnek teşkil etmesidir. Geleneksel rölöve tekniği, fotogrametri ve lazer tarama ile belgeleme yöntemlerini kullanarak Iasos Bouleuterionu'nun planı hazırlanmıştır.

Geleneksel rölöve tekniğinde, 1 metrelik su terazisi, 8 metrelik şerit metre, 30 metrelik arazi metresi, renkli tebeşir, 5 metrelik şeffaf hortum, kalem, kağıt, bilgisayar ve çizim programı kullanılmıştır. Geleneksel rölöve tekniğiyle alınan ölçüler, alan çalışmasında krokiye yazılmıştır (Şekil 3). Alan çalışmasının tamamlanmasının ardından büro çalışmasına geçilmiştir. Büro çalışmasında krokiye yazılan ölçüler, tekniğine uygun bir şekilde çizim programına aktarılmıştır.

Fotogrametri tekniğinde, Dji Mavic 2 Pro marka insansız hava aracı (İHA) ve İHA ile uyumlu Hasselblad L1D-20C marka kamera kullanılmıştır. Güneşli ve açık bir havada gün batımına yakın saatte (20:05) çekimler yapılmıştır. Yoğun ışık ve gölgenin oluşmasını engellemek için gün batımına yakın saat tercih edilmiştir (Şekil 3).

İHA'nın kalkış - iniş noktaları ve güzergâhı, alan çalışmasında, önceden planlanmıştır. İHA'nın havada maksimum yükselebileceği miktarı, altmış beş metre olduğundan, bu irtifaya çıkılarak yapının kamera kadrana sığması sağlanmıştır. Fotogrametri tekniğinde, fotoğraf, bir sonraki fotoğraf ile %60 kadar çakışacak şekilde, yüksekliğin yarısından olmak üzere, ufuk çizgisini ve yer düzlemini mutlaka dahil ederek (gerekirse yüksekliğin $\frac{1}{4}$ ve $\frac{3}{4}$ 'den de çekim yaparak), yapının köşelerinde her iki cepheyi, ayrıca tam cepheyi ve mümkün olduğunca çatıyı da alacak şekilde, eşit açılarda ve yapının etrafında dönerek çekilmelidir (Waldhäusl ve Ogleby, 2013; Wasklewicz vd., 2013). Alan çalışmasında, bu kurala uyulmuş olup bununla birlikte düzgün ortofoto görüntüsü elde edebilmek için yapının üzerinde tam 90° açıyla yani yer düzlemine paralel ve cepheye paralel fotoğraflar da çekilmiştir. Flaşsız, f/4 F durağı, 28mm odak uzunluğu, ISO-100, 1 /100 sn poz süresi olan JPEG formatında görüntü kaydedilmiştir. Görüntünün yersel ölçümlerle bütünleştirilmesinde, WGS 84 (EPSG::4326) kullanılmıştır. Fotoğraflar, ReCap programında işlenerek model elde edilmiş ve üzerinden karşılaştırma için gerekli ölçüler alınmıştır.

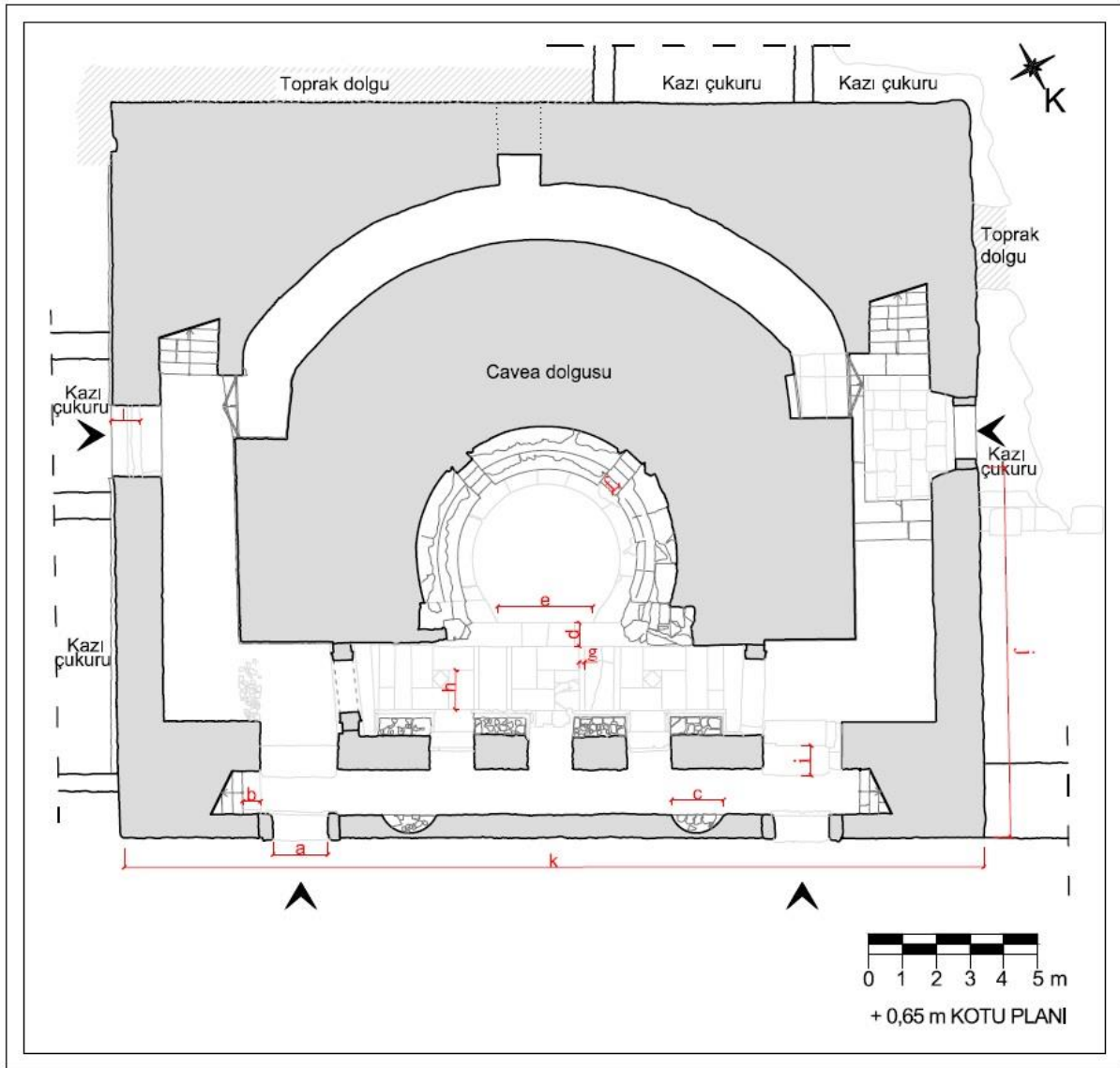
Yersel lazer tarama tekniği için Leica P20 lazer tarayıcı kullanılarak 25 tane istasyon oluşturulmuştur. Lazer tarama uzun süren bir işlem olduğundan ve çalışma alanı, coğrafi koşullar gereği, yaz aylarında her daim güneşli olduğundan, keskin ışık ve gölgenin oluşmadığı saatleri tercih etme, pratikte mümkün değildir. Yağışsız, açık ve güneşli bir günde alan çalışması yapılmış olup çalışma bir iş günü sürmüştür (Şekil 3). Alan çalışmasından sonra elde edilen verileri işlemek üzere Cyclone 9.1. sürümü yazılım kullanılmıştır. Güçlü bir donanım isteyen bu işlem, 12 saat sürmüş olup bu yazılım sayesinde ortofoto görüntüleri ve nokta bulutu elde edilmiştir. Bu veriler, kullanılarak karşılaştırma için gerekli ölçüler alınmıştır.



Şekil 3. Üç farklı tekniğin alan çalışmalarından fotoğraflar (Sol: geleneksel rölöve tekniği ile belgeleme; Orta: fotogrametri ile belgeleme; sağ: lazer tarama ile belgeleme)

Geleneksel rölöve tekniği, fotogrametri ve lazer tarama ile belgeleme yöntemlerini ölçüm doğruluğu açısından karşılaştırmak amacıyla The Getty Conservation Institute (Letellier)'nin ve CIPA'nın belirlediği referans aralıkları báz alınmıştır. Letellier, detaylı projede planlar, kesitler ve görünüşler için ± 1 ila 2,5 cm; yapı elemanları için $\pm 0,2$ ila 0,5 cm'lik referans aralığı belirlemiştir (Letellier, 2007).

Bouleuterion için bir restorasyon projesi hazırlanacak olsa, planlar, kesitler ve görünüşler 1/50 ölçek, sistem detayları 1/10 veya 1/20 ölçek çizilir. CIPA ise 1/50 ölçekli çizimler için ± 1 ila 2 cm; 1/10-1/20 ölçekli detay çizimleri için (yapı elemanları gibi) $\pm 0,5$ ila 1cm'lik referans aralığı belirlemiştir (CIPA, 1981).



Şekil 4. +0,65m kotu planı (Çizen: Pehlivan F. G.)

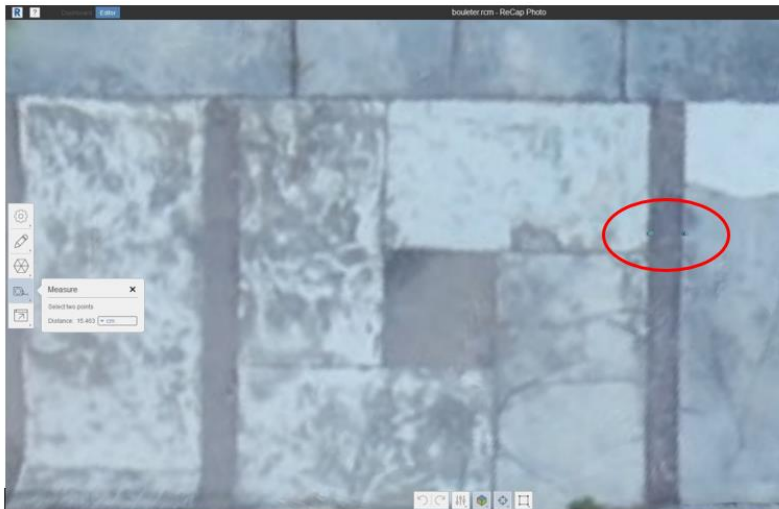
Ölçüm doğruluğu açısından karşılaştırma yapmak amacıyla, kuzeydoğudaki giriş kapısının eşiği, bu girişten caveaya çıkan merdivenlerin başlangıcındaki döşeme taşı, kuzeydoğu duvarındaki niş,

orkestradan bir taş, orkestrayı oluşturan at nalı formunun düz kısmı, klimaksın ilk basamağı, proskenionun önündeki İasos mermerinden orijinal döşeme kaplaması ve muhdes beton döküm döşeme kaplaması, bouleterionun güneydoğu girişindeki eşik, kuzeydoğudaki iç kapı eşiği, kuzeybatı cephesinde köşeden söveye duvar uzunluğu ve kuzeydoğu cephesinin duvar uzunluğu her üç teknikte de ölçülmüştür (Şekil 4-5-6). Geleneksel rölöve tekniği, fotogrametri ve lazer taramayla alınan ölçüler arasındaki farklar ayrı ayrı hesaplanmış ve bu farkın yukarıda belirlenen bu iki referans aralığına uygun olup olmadığı tespit edilmiştir. Elde edilen veriler tablo 1’de gösterilmiştir.

Ölçüm doğruluğu açısından karşılaştırmanın yanı sıra bu belgeleme tekniklerinin diğer sayısal verilerle de karşılaştırması yapılarak tablo haline getirilmiştir (Tablo2). GZFT analizi de kullanılarak belgeleme tekniklerinin güçlü ve zayıf yönleri, fırsat ve tehditleri belirlenmiştir. Böylelikle kullanıcılara uygun tekniğin sunulması için yol gösterici olmak hedeflenmektedir.



Şekil 5. Lazer tarayıcıdan elde edilen ölçüyü gösteren ekran görüntüsü örneği



Şekil 6. Fotogrametriden elde edilen ölçüyü gösteren ekran görüntüsü örneği

BULGULAR (FINDINGS)

Ölçüm doğruluğu açısından karşılaştırılırsa, şöyle bir sonuç ortaya çıkmaktadır. Belirlenen yapı elemanlarının boyutları, her üç teknikle de ölçülmüş ve bu ölçüler arasındaki farklılıklar hesaplanmıştır. En fazla fark, girişten caveaya çıkan merdivenlerin başlangıcındaki döşeme taşında, 0,5 cm olarak çıkmıştır. Hiç farkın olmadığı (0 cm) ölçümler de tespit edilmiştir. Cephe ölçümleri için en fazla 1,9 cm'lik fark, en az 0,1 cm'lik fark ortaya çıkmıştır. Belirtilen farklılıkların tümünün Letellier ve CIPA'nın referans aralıklarına uygun olduğu tespit edilmiştir. Bu bulgulara göre, ölçüm doğruluğu açısından her üç teknik de doğru sonuçlar vermektedir. Bu tekniklerin kullanılmasının uygun olduğu söylenebilir (Tablo 1).

Tablo 1. Farklı belgeleme tekniklerinden elde edilen ölçülerin ölçüm doğruluğu açısından karşılaştırılması

Ölçü Alman Yerler	Gel. Röl.	Fotogr.	Lazer Tarama	Gel. Röl.- Fotog.	Fotog.- Lazer Tar.	Gel.Röl.- Lazer Tar.	Letellier'e göre referans aralığı	CIPA'ya göre referans aralığı
a	161,4	161,4	161,3	0	0,1	0,1	± 0,2 - 0,5 uygun	± 0,5 - 1 uygun
b	53,5	53,0	53,0	0,5	0	0,5	± 0,2 - 0,5 Uygun	± 0,5 - 1 uygun
c	151,5	151,6	151,3	0,1	0,3	0,2	± 0,2 - 0,5 uygun	± 0,5 - 1 uygun
d	70,8	70,8	70,8	0	0	0	± 0,2 - 0,5 uygun	± 0,5 - 1 uygun
e	279,7	279,8	279,6	0,1	0,2	0,1	± 0,2 - 0,5 uygun	± 0,5 - 1 uygun
f	29,5	29,5	29,4	0	0,1	0,1	± 0,2 - 0,5 uygun	± 0,5 - 1 uygun
g	15,4	15,5	15,4	0,1	0,1	0	± 0,2 - 0,5 uygun	± 0,5 - 1 uygun
h	121,8	121,8	121,7	0	0,1	0,1	± 0,2 - 0,5 uygun	± 0,5 - 1 uygun
ı	86,3	86,3	86,5	0	0,2	0,2	± 0,2 - 0,5 uygun	± 0,5 - 1 uygun
i	87,5	87,8	87,8	0,3	0	0,3	± 0,2 - 0,5 uygun	± 0,5 - 1 uygun
j	1105	1105,1	1105,8	0,1	0,7	0,8	± 1 - 2,5 uygun	± 1 - 2 uygun
k	2564,3	2564,4	2566,2	0,1	1,8	1,9	± 1 - 2,5 uygun	± 1 - 2 uygun
*Ölçüler cm cinsinden verilmiştir.								

Bu teknikler, sayısal verilerle ve GZFT analiziyle karşılaştırılarak tablolar hazırlanmıştır (Tablo 2-3). Emek ve zaman açısından karşılaştırmak gerekirse, lazer tarama, geleneksel rölöve tekniğinden, fotogrametri ise lazer taramadan daha kısa sürede ve daha kolay belgelemeyi tamamlamaktadır (Tablo 2). Fotogrametri için kullanılan programların ortofoto oluşturması ve yapının üç boyutlu modelini vermesi, bu tekniğin diğer güçlü yönünü ortaya koymaktadır. Hava fotogrametrisinde İHA ile çekilen fotoğraflar ile yersel fotogrametri amacıyla fotoğraf makinesiyle çekilen fotoğrafların bir arada değerlendirilme güçlüğü, İHA'nın kullanımının kapalı alanlarda zor olması (uydu bağlantısı problemi, dar kapılar ve geçitler vb.), fotogrametri için program, İHA, çizim programı ve bilgisayar gibi ekipmanlar gerektirmesi bu tekniğin zayıf yönlerini oluşturmaktadır (Tablo 2-3).

Doğal bitki örtüsü, toprak ya da moloz yığılması, kazı çukuru veya sel taşkını gibi sebeplerle yaklaşılamayan bir kültür mirasının belgelenmesi açısından fotogrametri tekniği fırsat sunmaktadır (Romero, 2021). Cihaz ve yazılımla belgeleme yapıldığından insan hatasından uzak olması (Booyesen vd., 2021, Ebert, 2015; Wasklewicz vd., 2013; Aber vd., 2010) ve bilgisayar donanımı gerektirmeden server üzerinden çalışan programların varlığı fırsat olarak değerlendirilebilir. Bu teknikte yeterli fotoğraf çekilmediyse, düzgün bir üç boyutlu model oluşmamaktadır. Bu durumda yapı elemanlarının başlangıç ve bitiş noktaları belirsiz olduğundan ölçü alınacak yerler tespit edilememektedir. Hava durumu, havaalanına yakın olma, güvenlik vb. durumlarda, İHA'nın uçuşuna izin verilmemesi ya da yeteri kadar yükselememesi durumuyla karşılaşılmaktadır.

Yersel lazer tarama ile belgelemede, fotogrametriden farklı olarak İHA yerine lazer tarayıcı ve tarayıcının verisini değerlendirebilecek bir program satın alınmalıdır. Bunların, fotogrametriden ve geleneksel rölöve tekniğinden daha maliyetli olduğu söylenebilir (Tablo 2). Buna ek olarak yoğun bir nokta bulutunun oluşması, donanımlı bir bilgisayar gerektirmektedir.

Bu teknikte taramadan elde edilen veri, bütüncül ve parçalanamazdır. Parçalanması için özel bir program kullanılmalıdır (Romero, 2021). Büyük yapılarda çok sayıda istasyon gerektirmesi, tekniğin bir diğer zayıf yönüdür. Emek ve zamandan kazanç sağlaması, yazılımın çıktısı olarak ortofoto vermesi, tekniğin güçlü yönleridir (Tablo 2-3).

Lazer tarayıcı ve yazılımla belgeleme, insan hatasından kaynaklanan bir problemin oluşmasını en aza indirebilme fırsatı oluşturmaktadır (Boehler ve Marbs, 2004). Buna ek olarak heykel gibi küçük eser belgeleme söz konusuysa kullanışlı ve avantajlıdır (Romero, 2021). Üç boyutlu model için hazır altlık oluşturma, istenilen kottan plan çıkartma ve talep edilirse bu kotu sonradan değiştirebilme fırsatlarını da sunmaktadır. Referans noktası oluşturmada istasyonlardan elde edilen görüntülerin karşılaştırılması, potansiyel tehdit oluşturmaktadır. Referans noktası oluşturulmadan karşılaştırma yöntemi, insan hatasına açıktır. Referans noktası oluşturma, önerilmektedir. Çok sayıda referans noktasının oluşturulması da hem alan çalışmasının süresinin uzamasına hem de iş yoğunluğunun artmasına neden olabilir. Bu tehditlerin yanı sıra ağır lazer tarayıcının her istasyona taşınması ve arkeolojik alanlarda cihaz kurulumu için her zaman uygun bir yerin bulunamaması durumu da söz konusudur. Gün ışığının yoğun ve direkt ulaşması ya da alıcı ile hedef yüzey arasındaki mesafenin fazla olması durumunda; renk, doku ve parlaklık açısından görüntü kalitesinde problemler ortaya

çıkılmaktadır (Guarneri vd., 2019)¹. Ayrıca, mimari elemanın zor ulaşılan bir yerde olması veya bir nesnenin arkasında kalması durumunda, lazer tarayıcıdan verim alınmaz (Romero, 2021).

Geleneksel rölöve tekniğiyle belgelemede diğer iki teknikte de gerekli olan bilgisayar ve çizim programı kullanılmaktadır. Bunların yanı sıra su terazisi, şerit metre, arazi metresi, tebeşir, hortum, kalem, kâğıt gibi kolay temin edilebilir ve pahalı olmayan ekipmanların kullanılması, bu tekniğin güçlü yönüdür (Tablo 3). Bunların hem ilk yatırım maliyeti hem de yıllık işletme maliyeti diğer tekniklerden daha düşüktür (Tablo 2). En az üç kişiyle çalışılması, yoğun emek gerektirmesi ve uzun sürmesi bu tekniğin zayıf yönleridir. Mesleğe yeni başlayan mimarlar ya da öğrenciler için üç boyut algısını iki boyuta aktarabilme ve yapının detaylarının irdelenmesi açısından fırsat oluşturmaktadır. Bu tekniğin oluşturduğu en büyük tehdit, insan hatasına açık olmasıdır (Romero, 2021), (Tablo 2-3).

Tablo 2. Farklı belgeleme tekniklerinin sayısal verilerle karşılaştırılması

	Geleneksel rölöve tekniği ile belgeleme	Fotogrametri ile belgeleme	Lazer tarama ile belgeleme
Alan çalışmasının süresi	38 saat	1/3 saat	8 saat
Büro çalışmasının süresi	26 saat	5 saat	12 saat
Alan çalışmasında gerekli minimum personel sayısı	3	1	1
Alan çalışmasında gerekli minimum teknik personel sayısı	3 (Geleneksel rölöve tekniğini bilen en az bir kişi)	0 (Sadece ekipman kullanmayı bilen bir kişi yeterli)	0 (Sadece ekipman kullanmayı bilen bir kişi yeterli)
Büro çalışmasında gerekli minimum teknik personel sayısı	1 (Geleneksel rölöve tekniğini bilen en az 1 mimar)	1 (En az 1 mimar)	1 (En az 1 mimar)
Yatırım maliyeti (İlk maliyet)*	365 TL	21.334 TL	350.000 TL
Yıllık işletme maliyeti (yazılım maliyeti, kalem kâğıt gibi sarf malzeme maliyeti vb.)	22 TL	1.485 TL	7.096 TL
*Bilgisayar ve çizim programı hepsi için gerekli olduğundan bu karşılaştırmaya dahil edilmemiştir. Çalışmada kullanılan ekipmanların ve yazılımların fiyatları toplanarak hesaplanmıştır.			

¹ Günümüzde bu sorunu çözmek için yeni teknolojiler geliştirilmektedir. Detaylı bilgi için bkz. Guarneri vd., 2019.

Tablo 3. Farklı belgeleme tekniklerinin GZFT analizine göre karşılaştırılması

	Geleneksel rölöve tekniği ile belgeleme	Fotogrametri ile belgeleme	Lazer tarama ile belgeleme
Güçlü Yönler	Kolay temin edilebilir, ucuz ekipman gerektirmesi.	Emek ve zamandan kazanç sağlaması, Yazılımın çıktısı olarak üç boyutlu model ve ortofoto vermesi.	Emek ve zamandan kazanç sağlaması, Yazılımın çıktısı olarak ortofoto vermesi.
Zayıf Yönler	Diğer tekniklerden daha fazla iş gücü gerektirmesi, Hem alanda hem de masa başı çalışmada diğer tekniklerden daha fazla zaman harcanması.	Yersel fotogrametri ile hava fotogrametrisi için çekilen fotoğrafların aynı programda, bir arada değerlendirilme güçlüğünün olması, Arkeolojik alanların belgelenmesinde faydalı olmasına rağmen kapalı bir mekânın belgelenmesinde İHA kullanımı zorluğunun bulunması, Ekipman gerekliliğinin olması (İHA, fotogrametri için program, çizim programı, bilgisayar).	Büyük yapılar için çok sayıda istasyon gerektirmesi, Yoğun bir nokta bulutu oluşturduğundan yeterli donanıma sahip bir bilgisayarla çalışılma mecburiyetinin olması, Ekipman gerekliliğinin bulunması (yersel lazer tarayıcı, tarayıcı için program, çizim programı, bilgisayar), Parçalanması güç bütüncül veri elde edilmesi (Romero, 2021)
Fırsatlar	Öğrencilerin üç boyutlu gördüğü yapıyı iki boyuta aktarabilme yetisini geliştirmesine katkı sağlaması, Ayrıca mimarın yapının her detayını tanıyıp irdeleyebilmesine imkân tanınması.	Cihaz ve yazılımla belgeleme yapıldığından insan hatasından uzak olması (Booyesen vd., 2021, Ebert, 2015; Wasklewicz vd., 2013; Aber vd., 2010), Arazi şartları gereği yaklaşılamayan yapıların hava fotogrametrisi yöntemiyle belgelenme imkânı olması (Romero, 2021), Bilgisayar donanımı gerektirmeden server üzerinden çalışan programların varlığı,	Cihaz ve yazılımla belgeleme yapıldığından insan hatasından uzak olması (Boehler ve Marbs, 2004), Heykel gibi küçük eser belgeleme söz konusuysa avantajlı olması (Romero, 2021), Üç boyutlu model için hazır altlık sunması, İstenilen kottan plan çıkartma ve talep edilirse bu kötü sonradan değiştirebilme fırsatının bulunması.
Tehditler	İnsan hatasına açık olması (Romero, 2021).	Fotoğraflar yetersizse düzgün bir üç boyutlu model oluşmaması, Bazı durumlarda İHA'nın uçuşuna izin verilmemesi.	İstasyonlardan elde edilen görüntülerin çakıştırılma problemi ya da çok sayıda referans noktasının oluşturulması, Her bir istasyona cihazın taşınması ve cihazın ağır olması, arkeolojik alanlarda cihaz kurulumu için her zaman uygun bir alanın bulunamaması, Gün ışığının yoğun ve alıcı ile hedef yüzey arasındaki mesafenin fazla olması durumunda, düşük görüntü kalitesi elde edilmesi, Tarayıcının mimari elemanı herhangi bir sebeple görememesi durumunda tarayamaması (Romero, 2021).

SONUÇ (CONCLUSION)

Bir belgelemede en önemli noktalardan biri ölçüm doğruluğunu sağlamaktır. Çünkü ölçüleri doğru alınmış bir kültür mirasının rölövesi, restitüsyonu ve restorasyon projesi hazırlanabilir ve uygulanabilir. Aksi takdirde uygulama aşamasında ciddi problemlerin ortaya çıkacağı aşikârdır. Yukarıda yapılan analize göre her üç tekniğin de kullanılmasında herhangi bir sakınca yoktur. Hepsi birbirinin yerine kullanılabilir. Ancak geleneksel rölöve tekniğinde hata olabileceği göz önünde bulundurulmalıdır.

Sanayi Devrimi'nden sonra çok önemli bir noktaya erişmiş olan “zamandan ve emekten tasarruf” kavramı, günümüzde belgelemede de hızlı ve kolay uygulanabilir yeni teknolojilerin kullanılmasında itici bir güç oluşturmuştur. Bu açıdan değerlendirilecek olursa, fotogrametri tekniğiyle belgeleme, hem alan çalışmasında hem de masa başı çalışmalarda en kısa süren ve en kolay teknik olarak kendini ispatlamıştır.

Ülkemizde belgelenmeyi bekleyen çok sayıda kültür mirası olduğu göz önünde bulundurulursa, zaman tasarrufu açısından fotogrametri tekniği önerilmektedir. Bu teknik, kültür mirasının malzemesini, rengini, dokusunu, parlaklığını, yüzeyindeki bozulmalarını eksiksizce ve olduğu gibi üç boyutlu olarak belgeleyebilme fırsatını da doğurmuştur. Böylelikle “üç boyutlu belgeleme” kavramının literatüre girmesini sağlamıştır. Ayrıca, üç boyutlu belgelenmiş bir kültür mirasının sanal müzecilik faaliyetinde kullanılmasını da mümkün kılmaktadır. Yapının 360 derece ve tüm boyutları ile görüntülenebilmesi, hem müzeyi ziyaret edenlerin yapının her detayını anlayabilmesine olanak sağlamaktadır hem de mimarlık, arkeoloji ve sanat tarihi öğrencilerinin üç boyut algısının gelişmesine katkıda bulunmaktadır. Buna ek olarak, bu yapı üzerinde çalışma yapmak isteyen mimar, arkeolog, sanat tarihçi gibi profesyoneller için malzeme oluşmaktadır.

Çalışmanın konusunu oluşturan, farklı belgeleme tekniklerinin analizi, Iasos Bouleuterionu özelinde değerlendirilecek olursa, arkeolojik miras niteliğindeki yapılar için fotogrametri tekniğinin kullanılabilirliğinin ön plana çıktığı savlanabilir. Ancak diğer yapı türleri (örneğin medrese, kervansaray gibi küçük ve çok sayıda kapalı hacimlere sahip yapılar, Sultan Hanı gibi büyük boyutlu yapılar) ya da gün ışığında çalışılma zorunluluğu, bilgisayar donanımının ve yazılımlarının yetersizliği, maliyetin düşük tutulma zorunluluğu, İHA uçuşuna izin verilmemesi vb. durumlar söz konusu olduğunda, uygun belgeleme tekniğinin değişebileceği gerçeği, göz önünde bulundurulmalıdır.

Acknowledgements | Teşekkür Beyanı

Araştırmanın yürütülmesine fırsat veren T.C. Kültür ve Turizm Bakanlığı'na teşekkürü borç biliriz.

Conflict of Interest Statement | Çıkar Çatışması Beyanı

Bu araştırmanın yürütülmesinde ve makalenin hazırlanmasında herhangi bir çıkar çatışması bulunmamaktadır.

There is no conflict of interest for conducting the research and/or for the preparation of the article.

Financial Statement | Finansman Beyanı

Bu araştırmanın yürütülmesinde ve makalenin hazırlanmasında finansman kaynağı bulunmamaktadır.

No financial support has been received for conducting the research and/or for the preparation of the article.

Ethical Statement | Etik Beyanı

Araştırma etik standartlara uygun olarak yapılmıştır.

All procedures followed were in accordance with the ethical standards.

Copyright Statement for Intellectual and Artistic Works | Fikir ve Sanat Eserleri Hakkında Telif Hakkı Beyanı

Makalede kullanılan fikir ve sanat eserleri (şekil, fotoğraf, grafik vb.) için telif hakları düzenlemelerine uyulmuştur

In the article, copyright regulations have been complied with for intellectual and artistic works (figures, photographs, graphics, etc.).

Author Contribution Statement | Yazar Katkı Beyanı

A. Fikir / Idea, Concept	B. Çalışma Tasarısı, Yöntemi / Study Design, Methodology	C. Literatür Taraması / Literature Review
D. Danışmanlık / Supervision	E. Malzeme, Kaynak Sağlama / Material, Resource Supply	F. Veri Toplama, İşleme / Data Collection, Processing
G. Analiz, Yorum / Analyses, Interpretation	H. Metin Yazma / Writing Text	I. Eleştirel İnceleme / Critical Review

AUTHOR 1: A/B/C/F/G/H

AUTHOR 2: D/E/I

AUTHOR 3: C/F/G/H/I

REFERANSLAR (REFERENCES)

- Aber, S. J., Marzolff, I. & B. Ries, J. (2010). *Small-Format Aerial Photography, Principles, Techniques and Geoscience Applications: Photogrammetry*. (S. J. Aber, I. B. Marzolff, J. Ries, Eds.). Cambridge: Elsevier Science. 23-39. <https://doi.org/10.1016/B978-0-444-53260-2.10003-1>.
- Aber, S. J., Marzolff, I., B. Ries, J. & Aber, W. E. S. (2019). *Small-Format Aerial Photography and UAS Imagery: Principles of Photogrammetry*. (S. J. Aber, I. B. Marzolff, J. Ries, Eds.). (Second Edition). Cambridge: Academic Press. 19-38. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-812942-5.00003-3>.
- Aliberti, L., & Picazo Iglesias, P. (2019). Close-Range Photogrammetry Practice: Graphic Documentation of The Interior of The Walls of Avila (Spain). *The International Archives of the Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences*, XLII-2(W15), 49-53.
- Almagro, A. (1999). Photogrammetry for Everybody. *Proceedings of CIPA Symposium 17*, Olinda, Brazil, 3-6 October 1999. https://www.cipaheritagedocumentation.org/activities/conferences/proceedings_1999/ (Last Accessed: 08.05.2020)
- Ambraseys, N. (2009). *Earthquakes in the Mediterranean and Middle East*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Baldıran, A. (2018). *Iasos Antik Kenti 2017 Yılı Çalışmaları*, 40. Kazı Sonuçları Toplantısı, 1. Cilt, Çanakkale: Kültür ve Turizm Bakanlığı, 227-242.
- Baldoni, D., Franco, C., Manara, M., Paolo, B., & Berti, F. (2004). *Carian Iasos*. İstanbul: Homer, 31-107.
- Bean, G. E. (2000). *Eski Çağ'da Menderes'in Ötesi*. (P. Kurtoğlu Çev.), İstanbul: Arion Yayınevi.
- Berti, F. (2005). Iasos, note introduttive di carattere storico e topografico, *Bollettino di Numismatica* (40-43), 11-22.
- Berti, F. (2012). *Byzantine Small Finds in Archaeological Contexts: Grave Goods from the Necropolis in the Agora of Iasos*. (B. Böhlendorf-Arslan – A. Ricci, Eds.). İstanbul: Veröffentlichungen des Deutschen Archäologischen Instituts İstanbul.
- Boehler, W., & Marbs, A. (2002). 3D Scanning Instruments. *Proceedings of the CIPA WG 6 International Workshop*, Corfu, 1-2 September 2002, 9-12.
- Boehler, W., & Marbs, A. (2004). 3D Scanning and Photogrammetry for Heritage Recording: A Comparison, *Proc. 12th Int. Conf. on Geoinformatics – Geospatial Information Research*, Sweden, 7-9 June 2004.
- Booyen, R., Gloaguen, R., Lorenz, S., Zimmermann R. & Nex M. A. P. (2021). *Encyclopedia of Geology: Geological Remote Sensing*. (D. Alderton & S. A. Elias Eds.) (Second Edition). Cambridge: Academic Press. 301-314. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-409548-9.12127-X>.
- CIPA, (1981). *Optimisation des Relevés Photogrammétriques D'architecture*. Paris: UNESCO.
- Collier, P. (2009). *International Encyclopedia of Human Geography: Photogrammetry/ Aerial Photography*. (R. Kitchin & N. Thrift, Eds.). Cambridge: Elsevier Science. 151-156.

<https://doi.org/10.1016/B978-008044910-4.00059-6>.

- Dominicis, L. (2013). *Subsea Optics and Imaging: Underwater 3D vision, ranging and range gating*. (J. Watson & O. Zielinski Eds.). Cambridge: Woodhead Publishing. 379-410.
<https://doi.org/10.1533/9780857093523.3.379>.
- Ebert, I. J. (2015). *Introduction to Environmental Forensics: Photogrammetry, Photointerpretation, and Digital Imaging and Mapping in Environmental Forensics*. (L. B. Murphy & D. R. Morrison, Eds.). (Third Edition). Cambridge: Academic Press. 39-64. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-404696-2.00003-5>.
- Fangi, G., Nardinocchi, C. & Rubeca, G. (2019). “Centochiese”: A Hundred Churches In Rome: An Archival Photogrammetric Project. *The International Archives of the Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences*, XLII-2(W15), 457–463.
- Guarneri, M., Ceccarelli, S., Ferri De Collibus, M., Francucci, M., & Ciaffi, M. (2019). Multi-Wavelengths 3d Laser Scanning for Pigment and Structural Studies on the Frescoed Ceiling the Triumph of Divine Providence, *Int. Arch. Photogramm. Remote Sens. Spatial Inf. Sci.*, XLII-2(W15), 549–554, <https://doi.org/10.5194/isprs-archives-XLII-2-W15-549-2019>.
- Hicks, E. L. (1887). Iasos. *The Journal of Hellenic Studies*, 8, 83-118.
- Letellier, R. (2007). *Recording, Documentation, and Information Management for the Conservation of Heritage Places: Guiding Principles*. Los Angeles: The Getty Conservation Institute.
- Öntürk, M. (2020). *Roma Dönemi’nde Batı Anadolu’da (Asya Eyaleti’nde) Meydana Gelen Depremler*. Akdeniz Üniversitesi Sosyal Bilimleri Enstitüsü. Yüksek Lisans Tezi. Antalya.
- Romero, J. (2021). Architectural survey of historical buildings: The orders of classical architecture in the Baptistry of Florence. *Frontiers of Architectural Research*, 10(1), 117-133.
- Shinozuka, M. & Mansouri, B. (2009). *Structural Health Monitoring of Civil Infrastructure Systems: Synthetic aperture radar and remote sensing technologies for structural health monitoring of civil infrastructure systems*. (V. M. Karbhari & F. Ansari Eds.). Cambridge: Woodhead Publishing. 113-151.
<https://doi.org/10.1533/9781845696825.1.114>.
- Tang, P., Vick, S., Chen, J. & Paal, S. G. (2020). *Infrastructure Computer Vision: Surveying, Geomatics, and 3D Reconstruction*. (I. Brilakis & C. Haas Eds.). Butterworth-Heinemann. 13-64,
<https://doi.org/10.1016/B978-0-12-815503-5.00002-4>.
- Tevhid, A. (1321). *Meskukat-ı Kadime-i İslamiye Kataloğu*. Kısım-ı Rabi. İstanbul: Mahmut Bey Matbaası.
- Serin, U. (2013). Karya’daki Geç Antik ve Bizans Dönemi Yapı ve Yerleşimleri Üzerine Bazı Gözlemler, *METU JFA*, 30(1), 191-211.
- Spanu, M. (2012). Karya’da Iasos: Araştırma Perspektifleri (S. Sayıt Çev.). *Arkeoloji ve Sanat Dergisi* 139:Ocak-Nisan, 153-162.
- Vlachos, M., Berger, L., Mathelier, R., Agrafiotis, P. & Skarlatos, D. (2019). Software Comparison for Underwater Archaeological Photogrammetric Applications. *The International Archives of the Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences*, XLII-2(W15), 1195–1201.

Waldhäusl, P., Ogleby, C. L., Lerma, J. L. & Georgopoulos, A. (2013). *3 x 3 Rules for Simple Photogrammetric Documentation of Architecture (Digitally)*. CIPA, URL: https://www.cipaheritagedocumentation.org/wp-content/uploads/2017/02/CIPA__3x3_rules__20131018.pdf

Wasklewicz, T., Reavis, K., Staley, D.M. & Oguchi, T. (2013). *Treatise on Geomorphology: Digital terrain modeling*. (J. Shroder & M.P. Bishop, Eds.), San Diego: Academic Press, vol. 3, 130–161. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-374739-6.00048-8>.

Wittek, P. (1944). *Menteşe Beyliği*. (O.S. Gökyay, Çev.). Ankara: Türk Tarih Kurumu.

YAZARLARIN BİYOGRAFİLERİ (BIOGRAPHIES OF THE AUTHORS)

Gamze Fahriye PEHLİVAN (Dr. Öğr. Üyesi)

Trakya Üniversitesi Mimarlık Bölümü'nden mezun olmuştur. Yıldız Teknik Üniversitesi Restorasyon Programı'ndan yüksek lisans dersleri almış ve Trakya Üniversitesi'nde yüksek lisansını tamamlamıştır. Kültürel mirasın korunması konusunda uzmanlaşmış olup doktora tezini Selçuk Üniversitesi Mimarlık Bölümü'nde tamamlamıştır. 2020 yılında, Iasos Antik Kenti'nde mimar heyet üyesi olarak çalışmıştır. Sivas Cumhuriyet Üniversitesi Mimarlık Bölümü'nde doktor öğretim üyesi olarak görev yapmaktadır (geraybat@hotmail.com).

Asuman BALDIRAN (Prof. Dr.)

1976 yılında Selçuk Üniversitesi Edebiyat Fakültesi Arkeoloji Bölümü'nde lisans eğitimine başlayan Asuman Baldıran, 1980 yılında bu bölümden mezun olmuştur. Aynı bölümde 1980 yılında yüksek lisans eğitimine başlayan Baldıran, 1981 yılında bölümünde Araştırma Görevlisi olmuştur. 1982 yılında tamamladığı yüksek lisans eğitiminin ardından, 1982 yılında Doktora eğitimine başlamıştır. Doktora eğitimini 1991 yılında, Stratonikeia Nekropol Buluntuları başlıklı tez çalışması ile tamamlayan Baldıran, 1996 yılında Yardımcı Doçent Doktor, 2006 yılında Doçent, 2012 yılında ise Profesör unvanı alarak akademik hayatını sürdürmektedir. Baldıran, 2006 yılında Konya ve Çevresi yüzey araştırması başkanlığı görevini üstlenmiş ve bu görevi 2020 yılına kadar sürdürmüştür. 2015 yılından itibaren üstlendiği Iasos Antik Kenti Kazı Başkanlığı görevini halen sürdürmektedir. Baldıran'ın danışmanlığında 28 yüksek lisans tezi, 6 doktora tezi tamamlanmış ve arkeoloji bilimine kazandırılmıştır. Baldıran, Lykaonia, Isauria ve Karia Bölgesi arkeolojilerine katkı sağlayan çok sayıda kitap, makale ve bildiriye sahiptir (abaldıran@selcuk.edu.tr).

Erdener PEHLİVAN (Dr. Öğr. Üyesi)

Lisans ve yüksek lisans eğitimini Trakya Üniversitesi Arkeoloji Bölümü'nde tamamlayan Erdener Pehlivan, güney Ege, batı ve orta Karadeniz ile Trakya bölgelerinde çok çeşitli kazılara ve Konya ve çevresinde yüzey araştırmalarına katılmıştır. Klasik Arkeoloji konusunda uzmanlaşmış olup doktora tezini Selçuk Üniversitesi Arkeoloji Bölümü'nde tamamlamıştır. 2015 yılından beri Iasos Antik Kenti'nde arkeolog heyet üyesi olarak çalışmaktadır. 2020 yılından beri kazı başkan yardımcılığı görevini sürdürmektedir. Sivas Cumhuriyet Üniversitesi Arkeoloji Bölümü'nde yardımcı doçent olarak görev yapmaktadır (erdener_pehlivan@hotmail.com).