

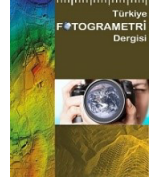
PAPER DETAILS

TITLE: Aksaray Müzesinde Bulunan Asklepios ve Kartal Heykelinin 3B Modellemesi

AUTHORS: S kran TOSUN   OLAK,Avsar Timuçin   OLAK

PAGES: 1-6

ORIGINAL PDF URL: <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/2957090>



Aksaray Müzesinde Bulunan Asklepios ve Kartal Heykelinin 3B Modellemesi

Şükran Tosun Çolak ^{1*}, Avşar Timuçin Çolak ¹

^{1*} Aksaray Müzesi, 68000, Aksaray, Türkiye; (sukrantosun@hotmail.com; avsartimucin@gmail.com)



*Sorumlu Yazar:
sukrantosun@hotmail.com

Araştırma Makalesi

Alıntı: Çolak, Ş. T., Çolak, A. T. (2023). Aksaray Müzesinde Bulunan Asklepios ve Kartal Heykelinin 3B Modellemesi. *Türkiye Fotogrametri Dergisi*, 5(1), 01-06.

Geliş : 17.02.2023
Revize : 05.05.2023
Kabul : 01.06.2023
Yayınlama : 30.06.2023

Özet

Kültürel ve arkeolojik değerlerin korunması, gelecek kuşaklara aktarılması ülkemizin kültürel değerleri olan tarihi eserlerin mirasçıları olarak bizlere düşmektedir. Artan kültürel miras bilinci ile gelişen teknolojinin buluşturulması gerekmektedir. Bu çalışma ile Aksaray Müzesinde sergilenen Asklepios ve Kartal heykellerinin üç boyutlu (3B) modelleri oluşturulmuştur. Çalışma sonucunda yüksek çözünürlükte modellenen eserlerin arşivlenmesi ve restorasyon/konservasyon çalışmaları için 3B veri imkânı sunmaktadır. Ayrıca eserlerin, internet ortamında sergilenmesi, incelenmesi, dijital görsel efektler oluşturması amaçlanmıştır. Bu amaç doğrultusunda Agisoft Mehasape programı kullanılarak eserlerin gerçek ölçeklerinde boyutlandırılarak 3B modelleri üretilmiştir. Yüksek çözünürlükte kendi görüntüsü ile kaplama yapılan eserlerden gerçekçi bir görünüm elde edilmiştir. Üretilen modellerin obj. formatında dışarıya aktarımı yapılarak farklı program ve uygulamalarda görüntülenmesi ve işlenmesi olanaklı hale getirilmiştir.

Anahtar Kelimeler: 3B modelleme, Agisoft Metashape, müze, kültürel miras.

3D Modeling of Asclepius and Eagle Statue in Aksaray Museum

*Corresponding Author:
sukrantosun@hotmail.com

Research Article

Citation: Çolak, Ş. T., Çolak, A. T. (2023). 3D Modeling of Asclepius and Eagle Statue in Aksaray Museum. *Turkish Journal of Photogrammetry*, 5(1), 01-06 (in Turkish).

Received : 17.02.2023
Revised : 05.05.2023
Accepted : 01.06.2023
Published : 30.06.2023

Abstract

The protection of cultural and archaeological values and transferring them to future generations falls to us as the heirs of historical artifacts, which are the cultural values of our country. Increasing awareness of cultural heritage and developing technology need to be brought together. With this study, (3D) models of the Asclepius and Eagle sculptures exhibited in the Aksaray Museum were created. As a result of the study, it offers three-dimensional (3D) data for archiving and restoration/conservation studies of artifacts modeled in high resolution. In addition, it is aimed to exhibit and examine the works on the internet and to create digital visual effects. For this purpose, 3D models were produced by resizing the works in real scales using the Agisoft Mehasape program. A realistic appearance has been obtained from the works that are coated with their own image in high resolution. Obj of the produced models. format, it has been made possible to view and process in different programs and applications.

Keywords: 3D modeling, Agisoft Metashape, museum, cultural heritage.

1. Giriş

Savaşlar ve depremler gibi zaman içindeki tüm değişimleri barındıran uygarlıkların yaşam biçimini ve estetik anlayışını günümüze yansıtan kültürel varlıklar insanlığın geçmiş ile geleceği arasındaki köprüdür. Eserlerin gerçeğine uygun bir şekilde bırakılması da önemli bir konudur [1-5]. Çünkü bu eserler gerek doğa olayları sonucu yaşadıkları tahribatlardan, gerekse de bizzat insanların fiziki teması ile verilen zararlardan dolayı, fiziki bozulmalara maruz kalmakta, dolayısıyla yıkılma tehlikesiyle karşı karşıya kalmaktadır [6]. Belgeleme çalışmalarında gelişen teknoloji ile klasik belgeleme tekniklerinin yerini daha teknolojik belgeleme yöntemlerine bırakmış, bu da modern belgeleme tekniklerinin hızlı bir şekilde ilerlemesini sağlamıştır [7]. Kültürel mirasların belgeleme çalışmalarında modern belgelemede kullanılan değişik yöntemler vardır. Bunlar klasik, topografik, fotogrametrik ve lazer tarama metotlarıdır [8,10].

Plançete fotogrametrisi ile başlayan fotogrametri bilimi, bilimsel ve teknolojik gelişmelere paralel olarak analog, analitik fotogrametri ve dijital fotogrametri ile gelişme sürecini devam ettirmektedir [11]. Fotogrametri bilimi resimleri kullanarak dijital kameralarla, objenin iki boyutlu (2B) dijital görüntülerinden üç boyutlu (3B) koordinatlarının hızlı, doğru, güvenilir, esnek ve ekonomik bir şekilde elde edilmesini sağlar [12]. Fotogrametrik değerlendirmede kameraların kullanılması için projede kullanılan kameraların kalibrasyonun yapılmış olması gerekmektedir [13,14]. Kısaca dijital fotogrametrik teknikler kültürel mirasların belgelenmesinde hızlı, etkili, güvenilir ve oldukça verimli bir yöntemdir [15].

Çağdaş ve modern müzecilik anlayışı gelişen teknoloji ile dijital alana kaymaktadır. Bu sayede kültürel mirasın sunumu binalardan çıkarak web ortamında evrensel bir kitleye sergilenme imkânına kavuşmaktadır. Sanal müzelerle birlikte tarihi eserler dünyanın her yerinden internet erişimi olan her bireye ulaşma olanağı sunmaktadır. Bu anlamda yeni teknolojik ürünlerle eserlerin 3 Boyutlu (3B) modellerinin oluşturulması, dijital ortama aktarılması ile eserlerin müzelerin fiziki ortamlarından ve sergilerden çıkarak geniş bir izleyici kitlesine ulaşma olanağı sağlamaktadır. Sanal gezilerin ötesinde 3B modelleme ile çeşitli programlarla yapılabilecek animasyon ve efektlerle tarihi eserlerin estetik güzelliği ve dijital görseelliği bir arada sunulabilmektedir. Bu anlamda kültürel ve tarihi önemi olan bir obje veya yerin 3B görünümünden yararlanılarak animasyon, oyun, film ve videolarda kullanılabilir.

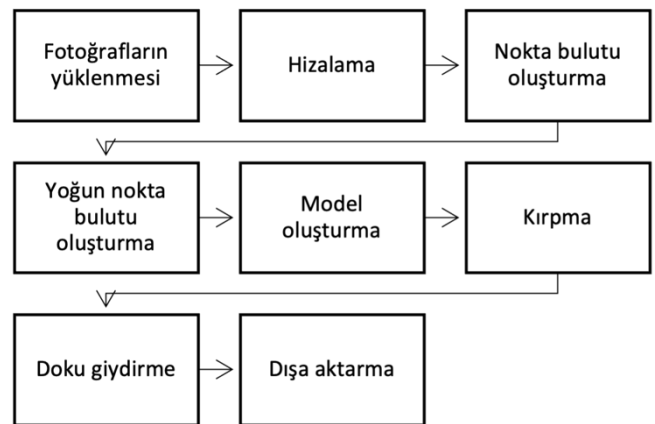
Arkeolojik kazılar sonucunda müzelere kazandırılan eserlerde geleneksel belgeleme yöntemlerinin kullanılması zaman yönetimi açısından kayıplara neden olmakla birlikte belgelemede 2B

fotoğraf çekimi, teknik resim/rölöve işlemleri insan eliyle yapıldığından hata oranı fazla olmaktadır. Ayrıca arkeolojik bir esere dair geleneksel belgeleme çalışması yapılması çalışmanın çıktısı olan fiziki belgelerin zamanla deforme olmasına ve uzun yıllar arşivlenmesine olanak vermemektedir. Aksaray Müzesi teşhirlerinde bulunan Roma Dönemi Kartal ve Asklepios heykelleri fotogrametrik teknikler kullanılarak yapılan 3B modelleme çalışması ile eserlere ait gerçek boyutlarında modeller üretilmiştir. Yapılan çalışma sonucu üretilen modeller eser dokümantasyonunu oluşturmak, estetik görünümle dijital efektlerin birleştirilmesi, eserlerin geniş kitlelere ulaşılabilirliğinin yanı sıra yapılan çalışmalar ile doğruluk düzeyi yüksek, esnek kullanım olanağı sunan veriler ile zamandan ve emekten tasarruf sağlanması mümkün kılınmaktadır.

2. Yöntem

Kültürel ve arkeolojik değerlerin gerçeğini en doğru şekilde örneklenmesi/tasvir edilmesi, kültürel mirasın korunması açısından büyük önem arz etmektedir. Bu nedenle arkeolojik alanların korunması zorunluluk halini almıştır. Belgeleme çalışmaları çeşitli yöntemlerle yapılmaktadır [16]. Bu yöntemler farklı çalışma alanlarında başarı ile uygulanmaktadır. Özellikle; arkeolojik alanlar, tahrip olmuş yapılar, yıkılma tehlikesi gösteren yapılar ve klasik yöntemlerle ölçülemeyecek yükseklikte olan yerlerde doğru ve hassas bir ölçüm imkânı sunar [17].

Bu çalışma ile Aksaray Müzesinde bulunan Kartal ve Asklepios heykellerinin modellenmesi için Agisoft Metashape programı tercih edilmiştir. Şekil 1'de gösterilen iş akış şemasına uyularak modelleme çalışması tamamlanmıştır.



Şekil 1. Agisoft Metashape işlem akışı.

2.1. Çalışma Alanı

Bu çalışmada Aksaray Müzesinde bulunan Kartal ve Asklepios heykelleri 3B olarak modellenmiştir. 1969

yılından itibaren müzecilik faaliyetini yürüten Aksaray Müzesinin bahçesinde açık teşhirde bulunan Roma Dönemine tarihlenen Kartal Heykeli modelleme için ilk seçilen örnek olmuştur. Aksaray Ulu Camii önünde yer almakta iken Aksaray Müzesinin kuruluşu ile Müze envanterine kazandırılmıştır. Roma dönemine tarihlenen heykel orta kalitedeki mermerden yekpare olarak yapılmıştır. 121 cm yüksekliğinde 63 cm genişliğindedir. Kanatları kapalı olarak kaya üzerine konmuş vaziyettedir. Kanat çizgileri oyularak şekillendirilmiştir. Pençeleri belirgin olarak belirtilmiştir. (Şekil 2).

Kartal figürü Zeus'un atribüleri de tanrının kimliğine uygun şekilde eskiçağın yazınsal kaynaklarında yerini alır. Başlıca atribüleri, göklerin kralı kartal ve yıldırım (demeti) olarak bilinir [18]. Anadolu'da gün ışığına çıkarılan eserlerden özellikle Roma Dönemi arkeolojik eser ve nümizmatik verilerde kartal figürü sıkça betimlenmiştir.

Zeus atribüleri olan kartal ve yıldırım demetini kullanarak cezalandırıcı ve caydırıcılığını insanlar üzerinde kullanmaktadır. Kartal, Zeus'un bu konudaki en büyük yardımcısıdır. Tanrı Zeus kartalı bir cezalandırma aracı olarak kullanmıştır. Yunan mitolojisine göre Zeus, kartalı Prometheus'u cezalandırmak için göndermiş ve kartal zincire vurulmuş olan Prometheus'un her gün tekrar oluşan karaciğerini yemek için görevlendirilmiştir.

Gücün ve hakimiyetin sembolü olan kartal Roma lejyonlarının simgesi haline gelmiştir. Kartal, M. Ö. 1. yy.'da kartalla özdeşleştirilen lejyonlar için Roma ordusunun gücünü temsil eder nitelikteydi. Lejyonların simgesi haline gelen kartal figürü ve heykelleri Mısır'dan İtalya'ya kadar uzanan Roma İmparatorluğunun hakimiyet alanında geniş bir coğrafyada yaygınlık göstermektedir.

Kartal, Helenistik Dönemde M.Ö 3. yy.' dan beri Ptolemaios sikkelerinde basılan sikkelerin arka yüzüne yıldırım demeti ile darp edilmiştir. Helenistik Dönem ve Roma Dönemi sikkelerinde kartal figürü yaygın olarak kullanılmıştır.

Modellenmek üzere ikinci olarak yine Aksaray Müzesinde sergilenen Asklepios heykeli seçilmiştir. Asklepios heykeli dikdörtgen bir kaide üzerinde yükselmektedir. Heykelinin yüz hatları ve sakalları belirgin olarak yapılmış, saçlar ortadan ikiye ayrılarak sağ ve sola atılı bukleli olarak oyulmuştur. Kalın hymation sol omuzdan dikey kıvrımlarla indirilmiştir. Sol kol hymation altında kalmış bu nedenle kol detayları belirgin değildir. Sağ kol ise omuzdan itibaren kıraktır. Diz altından ve ayak bileklerinden kırılmış olan heykel sonradan birleştirilmiştir. (Şekil 3).

Yunan tıbbında tanrısal güçlerin yardımıyla iyileştirme geleneğinin başlangıcında Asklepios kültü yer almaktadır. Yaşayıp yaşamadığı tam olarak

bilinmeyen Antik Yunan tedavi sanatının kurucusu Asklepios zaman içinde tanrılaştırılmıştır. Kült Yunan tanrılar panteonuna görece geç katılmış olmakla birlikte kısa süre içinde yerel kimliğini aşarak İ.Ö. 6. yüzyılda tüm Yunanistan'da tanınan ve saygı duyulan çok yönlü bir sağlık tanrısı haline gelmiştir [19].



Şekil 2. Kartal heykeli ölçekli fotoğrafı.



Şekil 3. Asklepios heykeli ölçekli fotoğrafı.

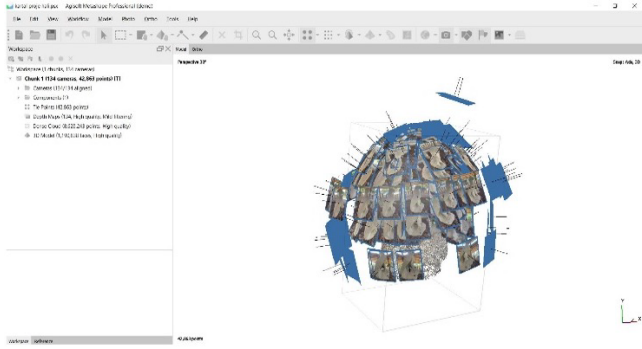
2.2. Uygulama

Eserlerin 3B modellerin oluşturulması amacı ile eserlerin dairesel yönde farklı uzaklık ve açılardan fotoğrafları çekilmiştir. Fotoğraf çekimi teknik özellikleri Tablo 1’de verilen Canon EOS 6D ile yapılmıştır.

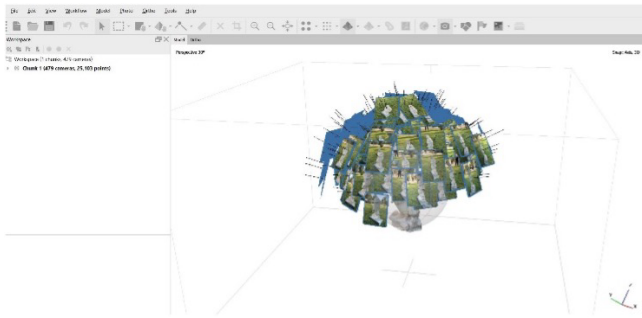
Tablo 1. Kamera teknik özellikleri .

Model	Canon EOS 6D
Tür	36 x 24 mm CMOS
Etkin Piksel	~20.2 megapiksel
Toplam Piksel	~20.6 megapiksel
En Boy Oranı	3:2
Düşük Geçiş Fitresi	Flor kaplamalı

Fotoğraf çekimleri tamamlanan eserlerin görüntüleri Şekil 4 ve Şekil 5’ de gösterildiği üzere Agisoft Methasape programına yüklenerek fotoğraf hizalamaları yapılmıştır.

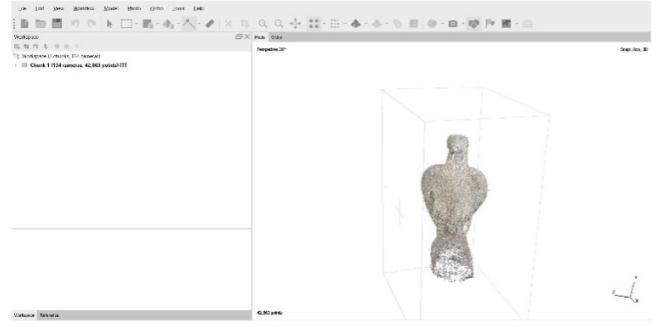


Şekil 4. Kartal heykelinin programına yüklenmesi ve hizalanması.

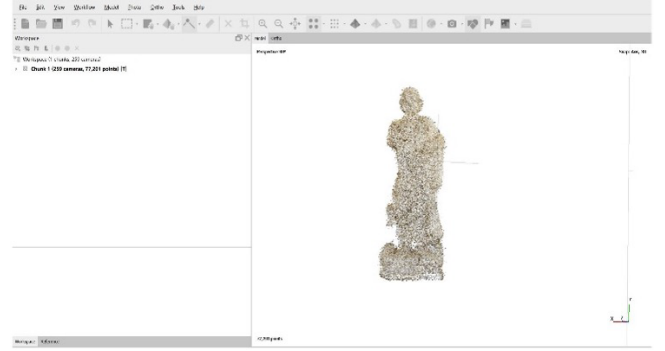


Şekil 5. Asklepios heykelinin programına yüklenmesi ve hizalanması.

Kartal heykeli için 134 adet fotoğraf, Asklepios heykeli için 259 adet fotoğraf sisteme eklenmiştir. Eklenen fotoğraflar ile sırasıyla align photos (fotoğraf hizalama), build dense cloud (yoğun nokta bulutu oluştur) komutları izlenerek eserlerin Şekil 6 ve Şekil 7’de görüldüğü üzere yoğun nokta bulutları oluşturulmuştur. Yoğun nokta bulutu üzerinde fazla kısımlar rectangle selection, circle selection ve free-form selection seçenekleri ile kırılmıştır.



Şekil 6. Kartal heykelinin yoğun nokta bulutu.



Şekil 7. Asklepios heykelinin yoğun nokta bulutu.

Bu aşamadan sonra sonra Agisoft Metashape programında build mesh seçeneği ile model oluşturulmuştur. Oluşturulan model üzerine build texture seçeneği ile Şekil 8 ve Şekil 9’da görüldüğü üzere fotoğraf dokuları bindirilmiştir.

Agisoft Metashape profesyonel sürümde fotoğraflarda yer alan ölçeklere markerler eklenerek modelin ölçeklendirilmesi yapılmıştır.



Şekil 8. Kartal heykelinin oluşturulan 3B modeli.



Şekil 9. Asklepios heykelinin oluşturulan 3B modeli.

3. Bulgular ve Tartışma

Arkeoloji ve müzecilik çalışmalarında teknik çizim, ölçekli manuel fotoğraflama gibi uzmanlık ve tecrübe gerektiren yöntemlerle hata oranı fazla olan belgeleme teknikleri kullanılmaktadır. Yapılan teknik çizimlerin elde yapılmasına bağlı olarak insan kaynaklı hata oranları yüksek olmaktadır. Bu belgeleme yönteminde fiziki olarak elde edilen çizim vb. dokümanlar saklanması ve korunması gibi problemleri beraberinde getirmektedir.

Fotogrametri yardımıyla 3B model oluşturma çalışmalarında Meshroom, 3DF Zephyr, Photomodeler vb. programlar kullanılmaktadır. Bu programların arasından Agisoft Methasape programı gerçekçi doku kaplama, yüksek çözünürlükte veri üretebilme kapasitesi ve kullanım kolaylığı ile ön plana çıkmaktadır. Klasik yöntemlere göre fotogrametrik yöntemler pratiklik ve zaman açısından büyük avantajlar sağlamaktadır. Arkeolojik eserlerin belgeleme ve dokümantasyon işleri klasik yöntemlerde büyük emek ve zaman gerektiren olgulardır. Fotogrametri yöntemi ile yapılan modelleme arkeolojik eserlerin belgeleme ve korunması noktasında daha verimli, ekonomik ve pratik bir yöntem olarak görülmektedir.

Aksaray Müzesi envanterine kayıtlı kartal heykeli ve Asklepios heykelinin yüksek çözünürlükte 3B modelinin oluşturma çalışmaları kapsamında fotoğraflar Canon 6 D fotoğraf makinesi ile çekilmiştir. Bu çalışmada eserlerin Agisoft Methasape programında 3B modeli oluşturulmuştur. Çalışma sonucunda fotogrametrik yöntemlerle milimetrik hassasiyette arkeolojik eserin gerçek boyutlarında 3B modellerinin oluşturulması sağlanmış olup, söz konusu yöntem zaman, maliyet ve işgücü bakımından geleneksel yöntemlere göre çok daha fazla avantaj sunmaktadır. Bununla birlikte fotogrametrik belgeleme yöntemleri uzun uğraşlar isteyen geleneksel belgeleme yöntemlerine kıyasla çağdaş müzecilik anlayışına uygun veri elde etme, işleme, teknolojik imkanlarla birlikte sunumuna katkı sağlamaktadır.

3.1. Fotogrametrik Analizler

Asklepios heykeli için 259 fotoğraf çekilmiştir 259 adet fotoğraftan 77,201 nokta bulutu ve 2.227.718 yoğun nokta bulutu üretilmiştir. 3B model üzerinde 46,391 adet üçgen yüzey oluşturulmuştur.

Kartal heykeli için 134 adet fotoğraftan 42,863 nokta bulutu ve 8,623,245 yoğun nokta bulutu üretilmiştir. 3B model üzerinde 1.190,838 üçgen yüzey üretilmiştir.

Yüksek çözünürlükte çekilen fotoğraflardan oluşan modellemede Asklepios heykeli için medium quality kartal heykeli için ise high quality model oluşturulması tercih edilmiştir.

4. Sonuçlar

Anadolu coğrafyasının kadim uygarlık eserlerinin korunarak gelecek kuşaklara aktarılması ülkemiz kültür ve sanat değerleri açısından büyük önem arz etmektedir. Bu anlamda eserlerin gelişen teknolojik imkanlarla 3B modellenmesi ile dijital dünyaya aktarılması amaçlanmıştır. Oluşturulan modeller eserlerin kayıt/belgeleme çalışmaları ile birlikte dijital sergi ile mekansal sınırlamaların dışına çıkarılarak erişilebilirliği artırılması amaçlarına hizmet edebilecektir. Agisoft Metashape programında oluşturulan modeller obj. formatında kaydedilerek Microsoft 3B görüntüleyici uygulamasına aktarılmıştır. Bu sayede döner platform üzerinde eserler hareketli olarak görüntülenmektedir. Yapılan çalışma ile eserlerin farklı yönlerden dijital ortamda görüntülenmesi sağlanmıştır. Ayrıca obj. Formatında kaydedilen modeller Autodesk 3D Max programı yardımıyla farklı sahnelerde görsel efektler ile farklı kompozisyonlar oluşturma çalışmaları için altlık olarak kullanılabilir konuma gelmiştir.

Üretilen 3B modeller klasik belgeleme anlayışına yeni bir boyut kazandırmaktadır. Eserlerin 2B görsellerinin ötesine geçerek dijital ortamda 3B olarak arşivlenmesine olanak vermektedir. Böylelikle bozulma yıpranma durumlarında eserlerin restorasyon ve konservasyon işlemlerinde büyük kolaylık sağlayacaktır. Ayrıca deprem vb. yıkıcı doğal afetler, savaş ve vandalizm gibi beşeri sebepler nedeniyle yok olma tehlikesi olan kültür varlıkların gelecek kuşaklara dijital belgeleriyle birlikte aktarımı sağlanarak modern müzecilik anlayışına yeni bir boyut kazandıracaktır.

Yazarların Katkısı

Şükran Tosun Çolak: Veri toplama, uygulama, yazma.

Avşar Timuçin Çolak: Veri toplama, uygulama, yazma.

Çıkar Çatışması Beyanı

Herhangi bir çıkar çatışması bulunmamaktadır.

Araştırma ve Yayın Etiği Beyanı

Yapılan çalışmada araştırma ve yayın etiğine uyulmuştur.

Kaynaklar

- [1] Yakar, M., Uysal, M., Toprak, A. S., & Polat, N. (2013). 3D modeling of historical Doger caravansaries by digital photogrammetry. *International Archives of the Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences*, 5(2).
- [2] Yakar, M., Orhan, O., Ulvi, A., Yiğit, A. Y., & Yüzer, M. M. (2015). Sahip Ata Külliyesi Rölöve Örneği.

- TMMOB Harita ve Kadastro Mühendisleri Odası, 15. Türkiye Harita Bilimsel ve Teknik Kurultayı, Ankara, Türkiye.
- [3] Yılmaz, H. M., Karabörk, H., & Yakar, M. (2000). Yersel fotogrametrinin kullanım alanları. *Niğde Üniversitesi Mühendislik Bilimleri Dergisi*, 4(1).
- [4] Mohammed, O., & Yakar, M. (2016). Yersel Fotogrametrik Yöntem ile İbadethanelerin Modellenmesi. *Selçuk University Journal of Engineering Sciences*, 15(2), 85-95.
- [5] Ulvi, A., Yiğit, A. Y., & Yakar, M. (2019). Modeling of Historical Fountains by Using Close-Range Photogrammetric Techniques. *Mersin Photogrammetry Journal*, 1(1), 1-6.
- [6] Pulat, F., Yakar, M., & Ulvi, A. (2022). Yersel Fotogrametrik Yöntem Kullanılarak Fotogrametrik Yazılımların Karşılaştırılması: Hüsrev Paşa Camii Örneği. *Türkiye Fotogrametri Dergisi*, 4(1), 30-40.
- [7] Korumaz, A. G., Dülgerler, O. N., & Yakar, M. (2011). Kültürel mirasın belgelenmesinde dijital yaklaşımlar. *Selçuk Üniversitesi Mühendislik, Bilim ve Teknoloji Dergisi*, 26(3), 67-83.
- [8] Yakar, M., Yılmaz, H. M., Yıldız, F., Zeybek, M., Şentürk, H., & Çelik, H. (2010). Silifke-Mersin Bölgesinde Roma Dönemi Eserlerinin 3 Boyutlu modelleme Çalışması ve Animasyonu. *Jeodezi ve Jeoinformasyon Dergisi*, (101).
- [9] Yakar, M., & Kocaman, E. (2018). Kayseri-Sahabiye Medresesi 3-boyutlu modelleme çalışması ve animasyonu. *International Journal of Engineering Research and Development*, 10(1), 133-138.
- [10] Şasi, A., & Yakar, M. (2017). Photogrammetric modelling of sakahane masjed using an unmanned aerial vehicle. *Turkish Journal of Engineering*, 1(2), 82-87.
- [11] Yılmaz, H. M., Karabörk, H., & Yakar, M. (2000). Yersel fotogrametrinin kullanım alanları. *Niğde Üniversitesi Mühendislik Bilimleri Dergisi*, 4(1).
- [12] Yılmaz, H. M., Yakar, M., & Yıldız, F. (2008). Digital photogrammetry in obtaining of 3D model data of irregular small objects. *The International Archives of the Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences*, 37, 125-130.
- [13] Alyılmaz, C., Alyılmaz, S., & Yakar, M. (2010). Measurement of petroglyphs (rock of arts) of Qobustan with close range photogrammetry. *International Archives of Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences*, 38(5), 29-32.
- [14] Taşdemir, Ş., Ürkmez, A., Yakar, M., & İnal, Ş. (2009). Sayısal görüntü analiz işleminde kamera kalibrasyon parametrelerinin belirlenmesi. 5. Uluslararası İleri Teknolojiler Sempozyumu, 13-15 Mayıs.
- [15] Yakar, M., & Doğan, Y. (2017). Mersin Silifke Mezgit Kale Anıt Mezarı fotogrametrik röleve alımı ve üç boyutlu modelleme çalışması. *Geomatik*, 2(1), 11-17.
- [16] Yakar, M., & Yılmaz, H.M. (2008). Kültürel Miraslardan Tarihi Horozluhan'ın Fotogrametrik Röleve Çalışması ve 3 Boyutlu Modellenmesi. *Selçuk Üniversitesi Mühendislik, Bilim ve Teknoloji Dergisi*, 23(2), 25-33.
- [17] Ergincan, F., Avdan, U., Tün, M., & Çabuk, A. (2009). Patara Hurmalık Hamamında Yürütülen Mimari Belgeleme ve Modelleme Çalışmaları. *Anadolu Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projesi*.
- [18] Hakman, M. (2013). Bir Anadolu Tanrısı Olarak Zeus'un Tabiat İle İlişkisi Üzerine Bir Gözlem. *Acta Turcica*, 5(1), 1-18.
- [19] Akın, H. (2008). Asklepios Kültü Ve Tanrısal Şifa- The Myth of Asclepius and Divine Healing, 1-11.



© Author(s) 2023.

This work is distributed under <https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>