



Geomatik

<https://dergipark.org.tr/tr/pub/geomatik>

e-ISSN 2564-6761



Aksaray Müzesi'nde bulunan Hitit Steli'nin 3B modellenmesi ve sesli rehberlik oluşturulması

Şükran Tosun Çolak ¹, Avşar Timuçin Çolak ¹

¹ Kültür ve Turizm Bakanlığı Aksaray Müzesi, Türkiye, sukrantosun@hotmail.com, avsartimucin@gmail.com

Kaynak Göster: Çolak, Ş. T., & Çolak, A. T. (2024). Aksaray Müzesi'nde bulunan Hitit Steli'nin 3B modellenmesi ve sesli rehberlik oluşturulması. *Geomatik*, 9 (2), 238-244

<https://doi.org/10.29128/geomatik.1427357>

Anahtar Kelimeler

3B modelleme
Kültürel miras
Müzecilik
Sesli rehberlik

Araştırma Makalesi

Geliş: 29.01.2024
Revize: 07.03.2024
Kabul: 24.03.2024
Yayınlanma: 15.08.2024



Öz

Kültürel miras, bir toplumun geçmişten gelen değerleri, gelenekleri, sanat eserleri, dil ve diğer kültürel unsurları kapsayan geniş bir kavramdır. Bu miras, bir topluluğun kimliğini şekillendirir ve gelecek nesillere aktararak sürdürülmesi amaçlanır. Bu amacın en önemli basamağını müzeler oluşturur. Müzeler insanların geçmişlerini anlamalarına, değer vermelerine ve öğrenmelerine katkıda bulunur. Geleneksel müze deneyimi ve müzecilik anlayışı sanal tur, interaktif öğrenme materyalleri vb. dijital teknolojilerin entegre edildiği bir yaklaşıma evrilmiştir. Bu çalışma ile iPhone 15 Pro Max mobil telefon ve 3DF Zephyr ile programı yardımıyla Geç Hitit Dönemine tarihlenen Aksaray Steli üç boyutlu modeli oluşturulmuştur. Çalışmaları sonucunda elde edilen 3B model video görüntüleme ve metinleri anlatımlı videolara dönüştüren yapay zekâ programı aracılığı ile işlenmiş olup, eserin yüksek çözünürlük görseli ile birlikte eser hakkında bilginin verildiği sesli ve görüntülü rehberlik oluşturulmuştur. Sesli ve görüntülü video Aksaray Müzesi teşhir salonunda LCD ekranda ziyaretçilere sunulmuştur. Dijital materyaller aracılığıyla çağdaş müzecilik anlayışına katkı sağlanarak kültürel mirasın geniş kitlelere ulaşması, eserlerin detaylı incelenmesi, öğrenilmesi gibi ziyaretçilere akılda kalıcı etkileşimli bir müze deneyimi sağlanmıştır.

3D modeling and audio guidance of the Hittite Stele in Aksaray Museum

Keywords

3D modeling
Cultural heritage
Museology
Voice guidance

Research Article

Received: 29.01.2024
Revised: 07.03.2024
Accepted: 24.03.2024
Published: 15.08.2024

Abstract

Cultural heritage is a broad concept that includes values, traditions, works of art, language and other cultural elements from a society's past. This heritage shapes the identity of a community and is intended to be passed on to future generations. Museums constitute the most important step of this goal. Museums help people understand, value and learn about their past. The traditional museum experience and museology approach includes virtual tours, interactive learning materials, etc. It has evolved into an approach where digital technologies are integrated. In this study, a three-dimensional model of the Aksaray Stele, dated to the Late Hittite Period, was created with the help of an iPhone 15 Pro Max mobile phone and 3DF Zephyr program. The 3D model obtained as a result of the work was processed through an artificial intelligence program that converts video imaging and texts into narrated videos, and audio and visual guidance was created along with the high-resolution visual of the work, providing information about the work. Audio and video were presented to visitors on the LCD screen in the Aksaray Museum exhibition hall. By contributing to the contemporary understanding of museology through digital materials, a memorable interactive museum experience has been provided to visitors, such as reaching the cultural heritage to large audiences, examining and learning the works in detail.

1. Giriş

Kültürel miras, Kültür ve Turizm Bakanlığı'nın 2009 yılındaki çalışma raporunda "geçmişten miras alınan ve farklı nedenlerle geleceğe miras bırakılmak istenen, fiziksel olarak var olan ve insanlar tarafından yapılmış her türlü eserler ile bir topluma ait değerler bütünü" şeklinde tanımlanmıştır (Can, 2009).

Son yıllarda turizm faaliyetleri büyük ölçüde toplumların kültürel mirasına odaklanmaktadır ve farklı kültürleri görme, tanıma ve deneyimleme isteği turistler arasında yaygınlaşmaktadır (Şahin, 2009; Lynch ve ark., 2011). Müzeler, tarihsel süreçte kültürel aktarımın en önemli temsilcileri olmuştur (Bostancı, 2019). Eserlerin sergilenmesi, verilen hizmetler, toplumun ilgisi, işlevsellik, yönetim, mimari ve nitelik bakımından müzeler önemli bir değişim ve dönüşüm geçirmektedir. Bu değişime ayak uyduran, kendini yenileyen ve ziyaretçilerini tatmin edecek daha etkili ve çekici ortamlar oluşturan müzeler daha fazla tercih edilmektedir (Kervankıran, 2014).

Kültürel mirasa konu olan eserlerin gerçek ölçü değerlerinde ziyaretçilere sunulması toplumsal kimlik, bağlılık, kültürel çeşitliliğin idrak edilmesi, turizm ve dolaylı olarak ekonominin canlandırılmasının yanı sıra mirasın gelecek nesillere aktarılması noktasında büyük önem arz etmektedir (Karataş ve ark. 2023). Üç boyutlu (3B) model uygulamaları ile tarihi eserleri arşivleme çalışmaları daha kolay hale gelmiştir. Bunun yanı sıra eserlerin sunumu, anlaşılabilirliği ve yorumlanmasında önemli derecede kolaylıklar sağlanmıştır. Bunlara ek olarak 3B modeller ile sanal müzeler oluşturulabilir ve kullanıcılara uzaktan erişim imkânı ile sunulmasıyla tanıtım çalışmaları teknolojik uygulamalar ile desteklenebilmektedir (Buhur ve ark., 2023). Tarihi ve kültürel eserlerin belgelenmesinde fotogrametrik yöntem, klasik yöntemlere göre kullanıcıya hız, maliyet, hassasiyet ve teknolojik olarak önemli derecede üstünlük sağlamaktadır (Yakar ve Mohammed, 2016). Kültürel mirasın 3B modellemesinde farklı teknikler kullanılmaktadır. Kültürel mirasta en çok kullanılanlar yersel fotogrametri, yapı sensörleri ve YLT'dir (Kaçarlar ve Hamal, 2021). YLT tekniği LİDAR (Light Detection and Ranging-Işık Tespiti ve Mesafe Ölçme) sistemi içerisinde yer almaktadır. Bu yöntemde taranan objeye ait üç boyutlu nokta bulutu hassas ve hızlı bir şekilde elde edilebilmektedir (Kanun ve ark. 2022). Elde edilen nokta bulutundan kültürel mirasın belgelenmesi için 3B modeli oluşturabilmektedir (Yurtsever, 2023).

Geleneksel müzecilik müze koleksiyonlarını koruma, sınıflandırma ve sergileme üzerine odaklanarak kültürel mirasın fiziksel muhafazasını sağlar. Geleneksel müzecilik faaliyetleri, eserlerin kültürel objelerin fiziksel mekanlarda vitrin vb. belirli korunaklı alanlarda sergilenmesini ifade eder. Bu durum esere belirli sınırlar dahilinde yaklaşma fırsatı tanımaktadır. Dijital müzecilik ise geleneksel müze deneyimine teknolojinin entegre edildiği bir yaklaşımı ifade eder. Bu yaklaşım sanal turlar, çevrimiçi sergiler, interaktif öğrenme materyalleri, mobil uygulamalar aracılığı ile kültürel mirası çevrimiçi ortamlarda erişilebilir kılmayı amaçlar. Bu amaç doğrultusunda dijital müzecilik anlayışına ayak

uydurmak noktasında eserlerin 3B modelleri elde edilerek; belgeleme ve koruma, araştırmacılara eserin farklı açılardan incelenmesi ve analiz imkanı, restorasyon sürecinde kullanılarak eserin orijinal yapısını daha iyi anlama ve restorasyon planını geliştirme, öğrencilere veya ilgili kişilere arkeoloji konusunda interaktif ve görsel bir öğrenme deneyimi sunmanın yanı sıra çevrimiçi ortamlarda sanal turizm oluşturulması olanaklı hale gelmektedir.

Eserlerin üç boyutlu taramaları ile oluşturulan sergiler sanal ve metaverse müzelere dönüşüm imkânı sunmaktadır (Özendi, 2022). Bu anlamda ülkemizde ve dünya genelinde sanal müze uygulamaları ile Metaverse Müzeler gelişen teknoloji ile yaygınlaşmaktadır. Ülkemizde Kültür ve Turizm Bakanlığı Kültür Varlıkları ve Müzeler Genel Müdürlüğüne Adana Müzesi, Antalya Müzesi, Şanlıurfa Müzesi, Ihlara Vadisi Ören yeri, Göbeklitepe Ören yeri, Efes Ören yeri gibi kültür alanlarının sanal müze uygulamaları yapılarak internet sitesi üzerinden ziyaretçilerin erişimine sunulmaktadır. Ülkemizde olduğu gibi dünya genelinde ise Louvre Müzesi, British Museum, Metropolitan Müzesi sanal müze erişimi olan örneklerdendir.

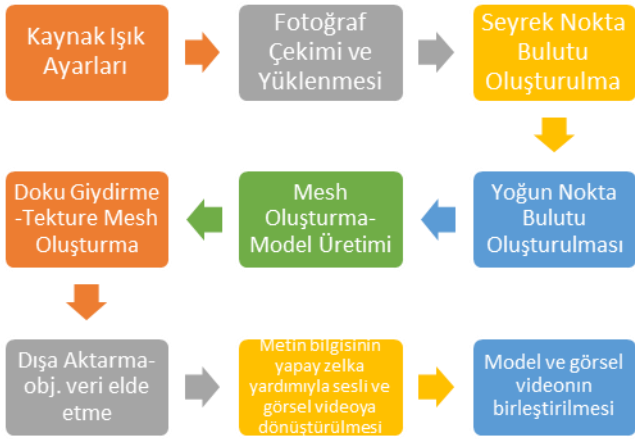
Geç Hitit Dönemi'ne ait ortostat ve stel/mezar taşları üzerindeki tasvirler dönemlerinin sosyal, kültürel ve hatta siyasal gelişmeleri hakkında önemli veriler sağlar. Geç Hititler'in kabartma sanatında dönemin siyasi yaşantısı, soylu kişiler, av sahneleri, tanrı-tanrıça ilişkileri, adaklar, tören, bayramlar ve ziyafet sahneleri gibi konular tasvir edilmiştir (Özer, 2021).

Hititler, heykeltraşlık eserlerini anıtsal mimarlık yapılarının süslemelerinde, kült yapılarının kapılarında ve mitolojik/hayvan tasvirleri olarak inşa etmişlerdir. Bu eserler genellikle kralların gücünü ve hakimiyetini, tanrılara olan bağlılığını, kralların kutsanmasını ve koruyucu tanrıları tasvir etmiştir. Ayrıca, stel şeklindeki eserler figüratif bezemeli heykel kaideleleri olarak yapılmıştır. Anadolu topraklarında günümüze kadar ulaşmış olan alçak kabartma yontu sanatı doğal kayanın açıkta kalan yüzüne yontulmuş şekilde kabartma figürleriyle yapılmıştır (Çiçek, 2009). Hiyeroglif yazılar da bu anıtlarda sıklıkla bulunur ve Luvice konuşan halklar hakkında bizlere bilgiler sağlar. Genellikle kralların tasvirlerine yer verilen bu kaya kabartmaları, ülkenin önemli doğal yol geçitlerine, su kenarlarına ve askeri yollar üzerindeki sarp kayalara yapılmıştır.

Aksaray Müzesi envanterine kayıtlı teşhir salonunda sergilenen ihtişamlı yapısı nedeniyle ziyaretçiler tarafından ilgi odağı olan, Geç Hitit Dönemine tarihlenen Aksaray Steli'nin fotogrametri yaklaşımı ile 3B modeli oluşturulmuştur. Yapay zekâ uygulamaları ile eser hakkında bilginin verildiği sesli ve görüntülü rehberlik çalışması haline getirilmiştir. Oluşturulan model ile birlikte sesli ve görüntülü rehberlik çalışması eserin daha fazla ziyaretçiye hitap etmesini sağlamak, esere istenildiği kadar yaklaşabilme imkânı sunmak, ziyaretçilere görsel olarak hitap eden ve etkileşimli müze deneyimi kazandırılmasını mümkün kılmaktadır. Bunun yanı sıra kültürel miras aktarımının mihenk taşı olarak müzecilik faaliyetlerinin daha dinamik, katılımcı ve toplum odaklı yürütülmesi amaçlanmaktadır.

2. Yöntem

Bu çalışma ile Aksaray Müzesi envanterine kayıtlı teşhir salonunda sergilenen Geç Hitit Dönemine tarihlenen Aksaray Steli'nin 3B modellenmesi yapılmıştır. Modelleme işlemleri esnasında mobil telefon ve 3DF Zephyr programı tercih edilmiştir. Elde edilen 3B Model, metinleri görsel videolara dönüştüren yapay zekâ programı yardımıyla eser hakkında verilerin anlatıldığı göze hitap eden görüntülü anlatım ve sesli rehberlik oluşturulmuştur. Şekil 1'de belirtilen iş akış şemasına uyularak modelleme ve müze rehberlik çalışması tamamlanmıştır.



Şekil 1. 3B modelleme ve sesli rehberlik işlem akışı.

2.1. Çalışma alanı

Aksaray Müzesi teşhirinde sergilenen Geç Hitit Dönemine tarihlenen Aksaray Steli'nin Şekil 2'de belirtilen çalışma alanı sınırları içerisinde 3B modellemesi yapılmış, yapay zekâ aracılığıyla sesli rehberlik işlemleri yürütülmüştür.

1969 yılında müzecilik faaliyetlerine başlayan Aksaray Müzesinde teşhir salonunda yer alan ve 1977 yılında satın alma yolu ile müze envanterine kaydedilen Şekil 3 ve 4'de gösterilen kitabeli stel bazalt malzemeden üretilmiş olup, Geç Hitit Dönemine tarihlenmektedir. Eni 87 cm, boyu 90 cm ve kalınlığı 37 cm'den oluşmaktadır. Dikdörtgen prizma şeklinde olan stelin ön yüzü tasvirli yan ve arka yüzü hiyeroglif kitabelidir. Kitabe ortadan kırık vaziyette olup, üst kısmı günümüze ulaşmamıştır. Ön yüzünde belden aşağı kısmı var olan yüksek kabartma tasvir bulunmaktadır. Arka yüzünde Hititlerin fırtına tanrısı Tarhunzas'a ait olduğu tahmin edilen kabartma profilden yapılmıştır. Tasvir etekleri püsküllü elbise ile betimlenmiştir. Bacaklar kalın ve adaledir. Ayak kısmında sivri ve ucu kırık ayakkabı bulunmaktadır. Belinde kılıç kabzası olduğu tahmin edilen kabartma yer almaktadır. Sol bacak tam, sağ bacak dizden yukarı kırıktır. Arka ve her iki yanda dördü geniş biri dar hiyeroglif kitabe yer almaktadır. Kitabenin yer aldığı yüzeyde sonradan açıldığı anlaşılan ve zıvana taşı olarak

kullanıldığını gösteren 26 cm çapında oyuk bulunmaktadır.



Şekil 2. Çalışma alanı.



Şekil 3. Aksaray Steli ölçekli fotoğrafı ön görünüm



Şekil 4. Aksaray Steli ölçekli fotoğrafı arka görünüm.

Asur metinlerinde Şinuhtu olarak geçen, Luvice adıyla Sinahutina krallığı ve kral Kiyakiyas, M.Ö. 8. yüzyılın ikinci yarısına tarihlenen Aksaray Steli'nden bilinmektedir. Kraliyet şehri ve aynı zamanda krallığın adını aldığı Sinahutina (=Şinuhtu) krallığı günümüz

Aksaray ve yakın çevresine lokalize edilmektedir (Hawkins, 2000; Özgüç, 2015). Sözü edilen Aksaray Steli şu şekilde çevrilmiştir.

“... [..] bu [tanrı]lar(?) [Si]na[huti]na şehri sevdi. [...] [...Tar] hunzas NISA'yı bereketlendirdi ve gökten çok [şey] indi ve yerden çok şey çıktı... [...] ... Adil olduğum için Tarhunzas ve buradaki bütün tanrılara değerli oldum ve büyük krallar (ve) bütün krallar bu şehre hayran kaldı. Peki bana bu konumu kim verdi? Tarhunzas bu konumu kimseye vermedi, ancak (sadece) buranın hükümdarı, bana Kiyakiyas'a, krala verdi. Atalazawas (?) bana (?) [...] dı ve [bana] bu ... [... , ...] Tarhunzas bunu verdi.”

Görüldüğü üzere bu stelde Kiyakiyas, Luvi baş tanrısı Tarhunzas'ın bölgeyi kendisine verdiğini söylemektedir. Burada Kiyakiyas, saltanatı meşrulaştırmak için böyle bir yola başvurmuş gibidir (Bardakçı, 2023).

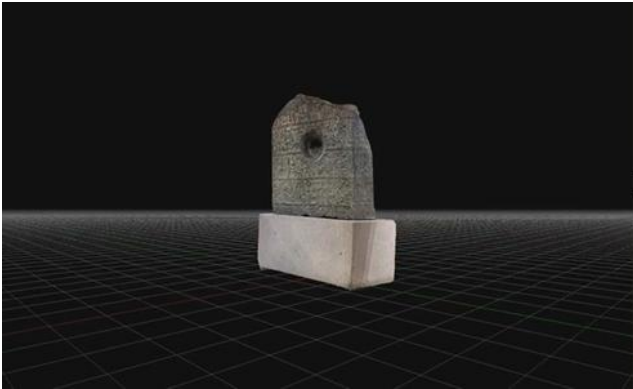
2.2. Uygulamalar

Aksaray Steli modellemesi çalışmasına yüzeydeki detayların daha net ortaya çıkarılması amacı ile stüdyo ışıkları uygun şekilde konumlandırılarak başlanmıştır. Eserin etrafında dairesel yörünge oluşturmak sureti ile farklı açı ve uzaklıklarda Iphone 15 pro max mobil telefon ile fotoğraf çekimi yapılmıştır.

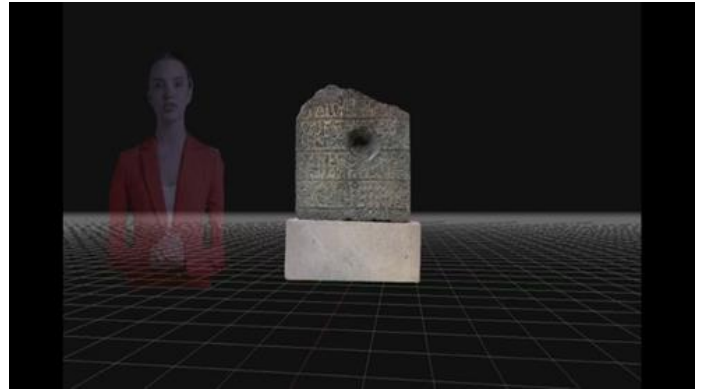
Mobil telefon pratik kullanımı, yüksek çözünürlüklü fotoğraf çekimi ve RAW görüntü dosyalarının sonradan diyafram, pozlama, ışık vb. ayarlarının yapılmasına olanak tanınması nedeniyle tercih edilmiştir.

Tablo 1. Iphone 15 Pro Max kamera özellikleri.

Pro kamera sistemi	Özellikler
48 MP Ana kamera	24 mm, f/1.78 diyafram, ikinci nesil sensör bazlı optik görüntü stabilizasyonu, %100 Focus Pixels, süper yüksek çözünürlüklü fotoğraflar (24 MP ve 48 MP)
12 MP Ultra Geniş kamera	13 mm, f/2.2 diyafram ve 120° görüş alanı, %100 Focus Pixels
12 MP 2 kat Telefoto (dört piksellik sensör aracılığıyla):	48 mm, f/1.78 diyafram, ikinci nesil sensör bazlı optik görüntü stabilizasyonu, %100 Focus Pixels
12 MP 5 kat Telefoto	120 mm, f/2.8 diyafram, 3D sensör bazlı optik görüntü stabilizasyonu ve otomatik netleme, tetraprizma tasarım
LiDAR Tarayıcısı yardımıyla Gece modunda portre çekim	



Şekil 5. Aksaray Steli 3B modeli.



Şekil 6. Stel 3B Modeli ve yapay zeka sesli anlatım.

Kamera özellikleri Tablo 1'de belirtilen mobil telefon ile eserin etrafında kabartma ve detay noktalarına dair 350 adet fotoğraf çekim işlemleri tamamlanmıştır. 350 adet fotoğraf 3DF Zephyr programına yükledikten sonra seyrek nokta bulutu oluşturma işlemi program

inde yapılmış, istenilmeyen noktalar seçilerek silinmiştir. Seyrek nokta bulutu üzerinden program aracılı yoğun nokta bulutu oluşturulup istenilmeyen noktaların temizlenme işlemi gerçekleştirilmiştir. Bu aşamadan sonra 3DF Zephyr programında mesh

seçeneği ile model oluşturulmuştur. Oluşturulan model üzerine tecture seçeneği ile **Şekil 5**'de görüldüğü üzere fotoğraf dokuları bindirilmiş model çalışması tamamlanmıştır. 3B model üzerine Ela.ai adlı yapay zekâ programı ile sesli-görüntülü video rehber videosu oluşturularak **Şekil 6**'da belirtildiği üzere teşhir salonunda sergilenmiştir.

2.2.1. Fotogrametrik analizler

Aksaray Steli için 351 adet fotoğraf çekimi yapılmıştır. 350 adet fotoğraf üzerinden 55674 adet seyrek nokta bulutu, 3941996 adet yoğun nokta bulutu, 3B model üzerinde 1694005 adet üçgen üretilmiştir. 3D Zephyr programı içerisinde 3D Flow arayüzü kullanılarak modelleme çalışmasına dair **Şekil 7,8,9,10 ve 11**'de belirtildiği üzere proje verisi, dahili kamera parametreleri, seyrek nokta bulutu, yoğun nokta bulutu, 3B model ve doku giydirilmiş model proje çıktıları alınmıştır.

Proje	Aksaray Steli
Tarih	9 January 2024
Program	3df Zephyr
Versiyon	7.511
Kameralar	350/351
	

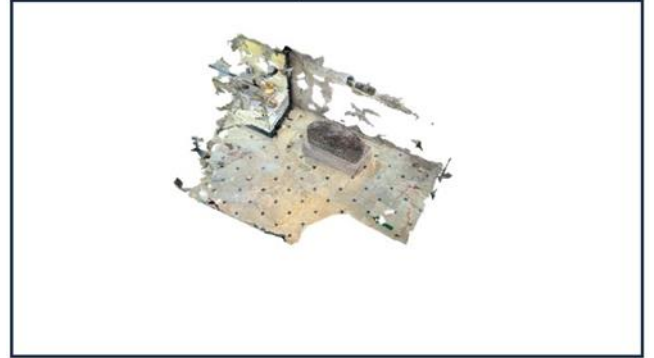
Şekil 7. Stel 3B model proje özeti.

Nesne Adı	Sparse Point Cloud
Önayar Tipi	Yüzey taraması
Ön Ayar Adı	Varsayılan
Hesaplama zamanı	0d 0h 29m 11s
Nokta sayısı	55674
BA Ortalama Kare Hatası	1.44876
BA Referans Varyansı	1.01858



Şekil 8. Stel seyrek nokta bulutu verileri.

Nesne Adı	Yoğun nokta bulutu 1
Önayar Tipi	Yüzey taraması
Ön Ayar Adı	Varsayılan
Hesaplama zamanı	0d 0h 36m 14s
Çekirdek Nokta Sayısı	3941996
Toplam Nokta Sayısı	3941996
Uygulanan Filtreler	Hiçbiri



Şekil 9. Stel yoğun nokta bulutu verileri.

3. Bulgular ve tartışma

Kültürel miras evrensel değerlere sahip olduğuna inanılan eserlere dair toplumun kimliğini yansıtan geçmiş ile geleceği arasında köprü oluşturan önemli bir unsurdur. Kültürel mirasın bir kolu olan somut kültürel miras mimari yapılar, arkeolojik buluntular ve sanat eserlerini kapsamaktadır. Bahse konu somut kültürel miras ile müzeler arasında önemli bir ilişki olduğu aşikardır. Bu noktada somut kültürel mirasın çeşitli türlerini toplamak, korumak, sergilemek ve tanıtmak kültürel miras aktarımında büyük görev müzelere düşmektedir.

Müzecilik disiplinler arası bir meslektir. Tarih, sanat tarihi, arkeoloji, etnoloji, eğitim bilimi ve iletişim gibi

birçok disiplinden veri alır. Geleneksel müzecilik, müzeciliğin ilk ortaya çıktığı dönemden yakın döneme kadar benimsenen genellikle nesnelere bir araya getirilmesi, düzenlenmesi ve sergilenmesi üzerine odaklanır. Geleneksel müzecilikte korunaklı vitrinlerde, duvarlarda veya bilgi panolarında ziyaretçilere bilgi verme amacı taşır.

Müzecilik mesleğine gelişen teknoloji ile birlikte dijital teknolojinin entegre edilmesi son yıllarda yaygın olarak benimsenen bir yaklaşım olmuştur. Bu durum dijital müzecilik veya çağdaş müzecilik anlayışını evrilmeyi sağlamıştır. Çağdaş müzecilik; teknoloji odaklı, ziyaretçilerin aktif/katılımcı bir rol aldığı, eğitim-öğretim faaliyetlerinin yürütülerek ziyaretçilere kültürel miras hakkında bilgi-beceri kazandırır. Dijital

müzecilikte sanal turlar, 360 derecelik görüntüler, ziyaretçilere eserle etkileşim kurma fırsatı sunan interaktif uygulamalar ve özellikle öğrenciler tarafından

revaçta olan oyunlar kültürel mirasın anlaşılması, kimlik bilinci oluşturmalarının yanı sıra aktarım konusunda büyük katkılar sağlamaktadır.

Nesne Adı	Mesh 1 [Retop]
Önayar Tipi	Yüzey taraması
Ön Ayar Adı	Varsayılan
Hesaplama zamanı	0d 2h 17m 32s
Üçgen Sayısı	2514281
Uygulanan Filtreler	Photoconsistency based optimization Retopoloji
	

Şekil 10. Mesh verileri.

Nesne Adı	Renklendirilmiş Mesh 1
Önayar Tipi	Genel
Ön Ayar Adı	Varsayılan Tek Tekstur
Hesaplama zamanı	0d 0h 32m 42s
Üçgen Sayısı	1694005
Tekstur Sayısı	1
Uygulanan Filtreler	Hiçbiri
	

Şekil 11. Doku giydirme verileri.

Müzecilik işlemleri noktasında birçok disiplin/bilim dalına hâkim olmak ve gelişen teknoloji ile müzeciliği buluşturmak elzem olmaktadır. Bu noktada 3B modelleme çalışmaları dijital/çağdaş müzecilikte sıklıkla tercih edilir konudur. Fotogrametri yardımıyla 3B model oluşturma çalışmalarında Meshroom, 3DF Zephyr, Photomodeler vb. programlar kullanılmaktadır (Çolak ve Çolak, 2023). Bu çalışma ile 3DF Zephyr programında Geç Hitit Dönemine tarihlenen Aksaray Stelin 3B modeli oluşturulmuştur. Aksaray Steli hakkında bilginin yer aldığı metin yapay zekâ programında işlenerek sesli ve görüntülü videoya dönüştürülmüştür. Bahse konu sesli ve görüntülü video ile eserin 3B modeli birleştirilerek teşhir salonunda LCD (Liquid Crystal Display) ekranda ziyaretçilere sunulacak dijital müzecilik çalışmalarına katkı sağlanmıştır.

Geleneksel müzecilik çalışmalarında teknolojik imkanların kullanılmasının mümkün olmaması ya da sınırlı olması sebebiyle ziyaretçiler eseri gözlemek dışında herhangi bir etkileşimde bulunamayarak pasif rol oynamaktadır. Geleneksel müzecilik sınırlı erişilebilirlik sunar. Bu durum yeterince kültürel mirasın önemi hakkında farkındalık yaratamamaktadır.

Dijital, çağdaş müzecilikte ise 3B modelleme teknolojisinin hemen hemen tüm alanda kullanılabilmesinden hareketle eserin sadece korunaklı vitrinlerde sınırlı yaklaşım ile ziyaretçi tarafından gözlemlenmesinin dışına çıkılması mümkün kılınmaktadır. Bu durum ziyaretçiye etkileşimli, aktif,

eğlenceli, akılda kalıcı bir müze deneyimi sağlarken kültürel mirasın önemi konusunda fark yaratmaktadır.

4. Sonuçlar

Anadolu'nun zengin doğal kaynakları, çeşitli iklimleri ve coğrafi özellikleri farklı uygarlıkların kurulması ve gelişmesine yol açmıştır. Uygarlıklar kültürel mirasın yaratıcısıdır. Ülkemizin kültürel mirası Anadolu'da yaşayan farklı medeniyetlerin izlerini taşıdığından Türkiye'nin zengin tarihini ve kültürünü yansıtmaktadır. Kültürel miras ülkemizin kimliğini ve değerlerinin şekillenmesinde önemli rol oynamaktadır. Bu noktada müzeler uygarlıkların geçmişten gelen kültürel değerleri ile çağdaş toplumlar arasında iletişim görevini üstlenerek kültürel mirasın günümüzde yaşatılmasına ve geleceğe aktarılmasını sağlamaktadır. Aksaray Steli'nin 3B modeli ve yapay zekâ aracılığıyla sesli-görsel rehberlik videosu çalışması 3B modellemeden yararlanılarak bu önemli görevde canlılığı baki kılmaya ve müzelerin geleneksel duruşunu genişletmeye olanak sağlamaktadır.

Aksaray Steli'nin 3B modeli ve eserin tanıtımına yönelik hazırlanan görüntülü ve sesli video LCD ekranda teşhir salonunda sergilenerek interaktif rehberlik sisteminin oluşmasına olanak sağlanmıştır. Dijital araçlar kullanılarak elde edilen interaktif rehberlikle birlikte ziyaretçilerin eser hakkında bilgi edinimi sağlanırken aynı zamanda eğlenerek hem göze hem kulağa hitap eden bir etkileşim kurması sağlanmaktadır.

Bu durum müzeler ve tarihi alanları daha ilgi çekici, merak uyandırıcı hale getirerek kültürel mirasın korunmasında, yaşatılmasında ve aktarılmasında büyük farkındalık yaratacaktır.

Üç boyutlu sahne yaratımı yapılan 3D Max, Blender gibi yazılımlar kullanılarak mimari tasarımlar, oyun dünyaları, film setleri ve sanal gerçeklik uygulamaları gibi sanal mekân oluşturulabilir. Bu tür araçlar gerçekçi sanal ortamlar oluşturulmasına olanak tanır ve görselleştirmenin yanı sıra animasyon ve interaktif deneyimler elde edilmesini sağlar. Bu çalışma sonucunda Hitit Steli'ne ait üretilen 3B model artırılmış gerçeklik uygulamalarına entegre edilerek ziyaretçilerin tarihî olayları daha interaktif bir şekilde keşfetmelerini sağlayacaktır.

Araştırmacıların katkı oranı

Şükran Tosun Çolak: Veri Toplama, uygulama, yazma
Avşar Timuçin Çolak: Veri toplama, uygulama, yazma

Çatışma Beyanı

Herhangi bir çıkar çatışması bulunmamaktadır.

Kaynakça

- Bardakçı, K. (2023). Aksaray'da bulunan hiyeroglif Luvice yazıtlar ışığında geç hitit döneminde Tuz Gölü Bölgesi'nin siyasi yapısı. *Anasay*, (24), 155-164. <https://doi.org/10.33404/anasay.1260312>
- Bostancı, M. (2019). Dijital müzecilik ve interaktif iletişim: Sfmoma ve Mori dijital sanat müzesi örneklemeleri. *Unimuseum*, 2(2), 34-39.
- Buhur, S., Uluğtekin, N., Gümüşay, M. Ü., & Musaoğlu, N. (2023). Turistik amaçlı mekânsal sanal ortamların oluşturulması: Tarihi Yarımada Örneği. *Geomatik*, 8(2), 99-106. <https://doi.org/10.29128/geomatik.1133484>
- Can, M. (2009). Kültürel miras ve müzecilik. <https://teftis.ktb.gov.tr/Eklenti/1279,muserrefcanp df.pdf?0>
- Çiçek, M. N. (2009) Hitit İmparatorluk Dönemi Kaya Anıtları. [Yüksek Lisans Tezi, Selçuklu Üniversitesi].
- Çolak, Ş. T., & Çolak, A. T. (2023). Aksaray Müzesinde Bulunan Asklepios ve Kartal Heykelinin 3B Modellemesi. *Türkiye Fotogrametri Dergisi*, 5(1), 1-6. <https://doi.org/10.53030/tufod.1252239>
- Hawkins, J. D. (2000). *Corpus of Hieroglyphic Luwian Inscriptions, Vol. 1, Inscription of the Iron Age*. Berlin: Walter de Gruyter.
- Kaçarlar, Z., & Hamal, S. N. G. (2021). Küçük Objelerin Üç Boyutlu (3B) Modellenmesinde Yersel Lazer Tarama (YLT) Tekniği. *Türkiye Lidar Dergisi*, 3(2), 65-70. <https://doi.org/10.51946/melid.982814>
- Kanun, E., Alptekin, A., Karataş, L., & Yakar, M. (2022). The use of UAV photogrammetry in modeling ancient structures: A case study of "Kanytellis". *Advanced UAV*, 2(2), 41-50.
- Karataş, L., Alptekin, A., & Yakar, M. (2023). Investigating the material deteriorations on the facades of stone structures by terrestrial laser scanning method: Case study of Mardin Mansion. *Afyon Kocatepe Üniversitesi Fen ve Mühendislik Bilimleri Dergisi*, 23(3), 700-711. <https://doi.org/10.35414/akufemubid.1197891>
- Kervankiran, I. (2014). Dünya'da değişen müze algısı ekseninde Türkiye'deki müze turizmüne bakış. *Turkish Studies*, 9, 345-369.
- Lynch, M. F., Duinker, P. N., Sheehan, L. R., & Chute, J. E. (2011). The demand for Mi'kmaw cultural tourism: Tourist perspectives. *Tourism Management*, 32(5), 977-986. <https://doi.org/10.1016/j.tourman.2010.08.009>
- Özendi, M. (2022). Kültür varlıklarının yersel lazer tarama yöntemi ile dijital dokümantasyonu: Zonguldak Uzun Mehmet Anıtı örneği. *Geomatik*, 7(2), 139-148. <https://doi.org/10.29128/geomatik.917528>
- Özer, S. N. (2021). Geç Hitit Dönemi kabartmalarında tasvir edilen yemek sahneleri ve bu sahnelerde geçen başlıca objeler. *Anasay*, 16, 101-118. <https://doi.org/10.33404/anasay.910484>
- Özgüç, N. (2015). *Acemhöyük-Buruşhaddum I*. Ankara: Türk Tarih Kurumu Yayınları.
- Şahin, H. İ. (2009). Dalyan ve Köyceğiz Çevresinde Gelenek, Turizm ve Folklorizm. *Milli Folklor Dergisi*, 82, 50-58.
- Yakar, M., & Mohammed, O. (2016). Yersel fotogrametrik yöntem ile ibadethanelerin modellenmesi. *Selçuk University Journal of Engineering Sciences*, 15(2), 85-95.
- Yurtsever, A. (2023). Taşınır ve taşınmaz kültür varlıklarının yeni nesil LiDAR sensörlü tablet bilgisayar ile belgelenmesi. *Geomatik*, 8(2), 200-207. <https://doi.org/10.29128/geomatik.1209701>



© Author(s) 2024. This work is distributed under <https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>