

# Müzelerde Sergilenen Tarihi Eserlerin Üç Boyutlu Rölöve Çalışmalarının Etkileşimli Ortamdaki Sunumu (Arastalı Bedesten-Tokat Müzesi)

An Interactive Presentation of Three-Dimensional Residents of Historical Artifacts Exhibited in Museums (Arastalı Bedesten-Tokat Müzesi)

Özlem KUM<sup>1</sup>   
Bülent SALDERAY<sup>2</sup> 

<sup>1</sup>Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Erbaa Meslek Yüksekokulu, Grafik Tasarım, Tokat, Türkiye

<sup>2</sup>Ankara Hacı Bayram Veli, Güzel Sanatlar Fakültesi, Resim Bölümü, Ankara, Türkiye



Yazarın aynı ismi taşıyan sanatta yeterli tezinden üretilmiştir.

Geliş Tarihi/Received: 03.03.2022

Kabul Tarihi/Accepted: 12.02.2023

Yayın Tarihi/Publication Date: 24.03.2023

Sorumlu Yazar/Corresponding Author:  
Özlem KUM  
E-mail: ozlemkum@outlook.de

Cite this article as: Kum, Ö., & Salderay, B. (2023). An interactive presentation of three-dimensional residents of historical artifacts exhibited in museums (Arastalı Bedesten-Tokat Müzesi). *Art Vision*, 29(50), 62-74.



Content of this journal is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License.

## ÖZ

Araştırmanın amacı, müzelerde sergilenen tarihi eserlerin üç boyutlu rölöve çalışmalarının etkileşimli ortamdaki sunumunun sanal altyapıda nasıl olabileceğinin belirlenmesidir. Bu çerçevede, Arastalı Bedesten-Tokat Müzesinde yer alan tarihi eserler içerisinde seçilen morfolojisi eksik olan 23 adet tarihi eser örneklem olarak belirlenmiştir. Bu doğrultuda eserlerin yapısal (morfolojik) eksiklikleri literatür tarama, doküman tarama ve görsel unsurların seçiminde tesadüfi örneklem seçim yöntemi kullanılmıştır. Eserler görsel açıdan göstergebilimsel analiz yöntemleri ile analiz edilmiş ve tamamlanmış daha sonra 360° sanal müze deneyimi ile müze ziyaretçilerine ulaşacak şekilde tasarlanmıştır. Araştırma üç aşamadan oluşmaktadır; I. aşamada morfolojisi eksik 23 adet tarihi eserin üç boyutlu modellemesi yapılarak modellenen tarihi eserlerin keyshot programında animasyon olarak yapım aşamalarına yer verilmiştir. II. aşamada Arastalı Bedesten-Tokat Müzesi fiziki mekan içerisinde 360° sanal tur olarak yapımına, III. aşamada ise Arastalı Bedesten-Tokat Müzesi'nin sanal altyapısını oluşturmak için tasarlanan web sitesi yapım aşamalarına yer verilmiştir. Günümüzde müzelerde bulunan ve morfolojisi eksik olan tarihi eserlerin üç boyutlu görselleri bir program aracılığıyla modellenmediği sonucuna ulaşılmıştır. Müzelerde bulunan ve morfolojisi eksik olan tarihi eserlerin üç boyutlu görselleri üretilirken tasarım yöntem ve tekniklerinin uygulanabildiği sonucuna ulaşılmıştır. Müzecilik anlayışındaki yenilikçi yaklaşımlar müzelerin ziyaretçi sayısında artış sağlamaktadır. Araştırmalar neticesinde dijital medyanın müzelerin daha fazla izleyici kitlesine ulaşabilmesinde olumlu katkısı olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Dijital medyanın imkan tanıdığı sanal dünyada etkileşimli bilginin doğru şekilde aktarılmasında bilginin görselleştirilmesi web ara yüzleri, grafiksel tasarımlar sayesinde mümkündür. Bu sebeple eserlerin sergilenmesi, estetik olarak ziyaretçilere aktarılmasında grafik tasarımın önemli katkılarına olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Araştırmanın alana olumlu katkısı olan grafik tasarımın tarih bilincinin yaygınlaştırılması ve bireylerin ilgilerinin artmasında da önemli fonksiyonu olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** 360° sanal tur, etkileşimli tasarım, medya tasarımı, üç boyutlu modelleme

## ABSTRACT

The aim of the research is to determine how the three-dimensional survey works of historical artifacts exhibited in museums can be presented in an interactive environment in a virtual infrastructure. In this framework, 23 historical artifacts with missing morphology, selected from among the historical artifacts in the Arastalı Bedesten-Tokat Museum, were determined as the sample. In this direction, the morphological deficiencies of the works, literature scanning, document scanning, and random sampling method were used in the selection of visual elements. The works were visually analyzed and completed with semiotic analysis methods, and then designed to reach museum visitors with a 360° virtual museum experience. The research consists of three stages: In the first stage, 23 historical artifacts with missing morphology were modeled in three dimensions, and the production stages of the modeled historical artifacts were included as animation in the keyshot program; II. At this stage, the construction of the physical space of the Arastalı Bedesten-Tokat Museum as a 360° virtual tour; III. In the second stage, the website construction

stages designed to create the virtual infrastructure of the Arastalı Bedesten-Tokat Museum were included. It has been concluded that the three-dimensional visuals of historical artifacts that are in museums today and whose morphology is lacking are not modeled through a program. It has been concluded that design methods and techniques can be applied while producing three-dimensional images of historical artifacts in museums with missing morphology. Innovative approaches to the understanding of museology increase the number of visitors to museums. As a result of the research, it has been concluded that digital media has a positive contribution to museums reaching more audiences. In the virtual world enabled by digital media, visualization of interactive information is possible thanks to web interfaces and graphical designs. For this reason, it has been concluded that graphic design has important contributions to the exhibition of the works and transferring them to the visitors aesthetically. It has been concluded that graphic design, which has a positive contribution to the field, has an important function in spreading awareness of history and increasing the interest of individuals.

**Keywords:** 360° Virtual tour, interactive design, media design, three-dimensional modeling

## Giriş

Günümüzde giderek daha fazla önem kazanan ve çalışmalara konu olan kitle iletişim kavramı, özellikle son beş yüzyılda önemli gelişmeler kaydetmiştir. Bundan önce alanda yaşanan önceki gelişmeler, teknolojik ilerlemeler ve sosyal değişim ile birlikte günümüz modern kitle iletişimüne önemli bir altyapı sağlamaktadır (Bilsel, 2014; Bulduk, 2015; Cereci, 2016; Lee, 2001; Muhammadadali, 2011; Soydan & Alpaslan, 2014; Tepe Yılmaz, 2016). Kitle iletişim araçlarının başında ise günümüzün günlük yaşantısının da önemli unsurları haline gelen sosyal medya ve internet araçları gelmektedir. İnternet aracılığı ile kitle iletişimi hem görsel, hem de diğer kitle iletişim yöntemleriyle, interaktif ve tüm katılımcıların da dahil olduğu bir biçimde sağlanabilmektedir.

Kitle iletişim araçlarının içeriğini sağlayan ve geçmişten günümüze önemli bilgiler veren, hem görsel unsurlar, hem de yazılı belgeleri içeren önemli bir alan, tarihi eserler konusudur. Tarihi eserler bir yandan üretildikleri döneme yönelik mevcut günlük yaşam normlarına yönelik bilgiler sunarken bir yandan da dönemin o tarihi eser ile ilişkili diğer sektör ve yaşam alanları hakkında da bilgi vermektedir. Özellikle son yıllarda giderek önemi artan “şehir tarihçiliği” yaklaşımında da tarihi eserlerin mevcut dönemin sosyolojik incelenmesine olanak veren önemli araçlar olduğu düşüncesi yaygın şekilde kabul görmektedir (Dilber, 2012; Erol, 2015; Hizmetli, 2017; Kılıç, 2014). Bu bakımdan ele alındığında tarihi eserler hem kitleler arası iletişimin hem eğitim bilimlerinin hem de tarih biliminin ortak konusu olarak ön plana çıkmaktadır.

Kitle iletişimde en önemli konulardan biri sanatsal üretim ve tarihsel süreç ile de ilişkili olan kültür konusudur. Köklerini postmodernizmden alan, toplumsal iletişimde duyma ve görmeyi temel alan görsel kültür, orijinalliğin hiç olmadığı ve hatta mantıksız olduğu düşünülen bir çağda dijital görüntülerin kopyalanması ve hemen yayımlanmasıyla ilgilenmektedir. Postmodernizm bağlamında görsel kültürde önemli olan artık görselin kendisi değil görselin bireylere, topluma ve dünyaya ilişkin oluşturduğu anlamlardır (Çıldır & Karadeniz, 2014, ss. 543-544). Bu bakımdan müzelerde sergilenen eserler sadece görsel bir değer ifade etmemekte olup bunun ötesinde tarihsel ve sosyal bir değer ifade etmektedir. Bu bakımdan postmodernist yaklaşım çerçevesinde tarihi eserleri, tarihi süreçte bilgi aktarımına yarayan objeler olarak ele almak mümkündür.

Müzeler sahip oldukları tarihi eserler bakımından aynı zamanda eğitim görevini üstlenmektedir. Hatta literatürde müze eğitimi,

müze içinde eğitim, müzecilik eğitimi gibi kavramlar da yer almaktadır. Günümüzde yeni müze eğitimi biçimlerinin tanımı, amaç ve hedeflerinin altını çizmek ve müze sisteminin ve kültürünün somut dönüşümüne yol açan belirli yetenek ve becerilerin edinilmesine ilişkin merkezi kavramın altını çizmek anlamına gelmektedir. Bu fikir ekonomik, politik ve eğitimsel kaygıların yanı sıra özellikle araştırmanın müze eğitiminin iki tarafının teori ve pratiğin müze eğitiminde profesyonellerin çalışmaları aracılığıyla sinerjik bir şekilde bir araya gelmesine nasıl izin verdiğini devreye sokmaktadır (Nuzzaci, 2006, s. 66). Bu nedenle müze içerisinde eğitim faaliyetlerinin ya da genel anlamıyla müze faaliyetlerinde eğitim fonksiyonunun yerine getirilmesinde, belirli bir düzen ve yönetime ihtiyaç olduğunu öne sürmek mümkündür.

Müzelerdeki koleksiyonların ve miras nesnelerinin dekolonyal revizyonu müzeler için yeni ve daha çekici anlamlar getirmek için esastır. Ancak müzelerdeki farklı seviyelerdeki işçilerin bakış açısından klasik düşünce hâlâ hüküm sürmekte ve statik bir örgütsel hiyerarşi içinde hissedilmektedir. Müzelerin büyük bir bölümünde nesnelere bağlantılı, düşünür olarak görülen profesyonelleri ve daha alt düzeyde icracı olarak görülen halkla ilgilenen profesyonelleri hala örgütsel yapılarının en üstünde bulmak mümkündür (Chiovatto, 2020, s. 77). Bu nedenle müzelerde hem idari hem de içerik bakımından değişikliklerin yapılması gerekir.

Tarihi eserlerin bir yandan zaman içerisinde varlığını koruması için saklanması bir yandan da içerdiği bilgilerin toplumla paylaşılması müzelerin temel görevidir. Müzeler aslında sadece tarihi eserlerin saklandığı ya da turistlerin ziyaret ettikleri mekanlar değil aynı zamanda toplum içerisinde de geçmiş ile günümüz arasında bağ kuran, tarihsel bilgilerin eğitimlerinin de verilmiş olduğu bir tür eğitim kurumları olarak da görülebilir. Müzelerin bu çok fonksiyonlu yapıları aynı zamanda bu kurumların kamusal bir değer taşımasına da sebep olmuştur.

Kitle iletişim araçlarında yaşanan gelişmeler interaktif ortamların giderek daha yaygın ve daha kolay erişilebilir olması sayesinde dünyada müzeler de giderek daha fazla sayıda görsel ile sanal ortamda yer almaktadır. Müzelerin sanal ortamlar aracılığı ile daha fazla kişiyle buluşması, daha etkili bir tarih bilinci ve kültürel anlamda birbiri ile daha entegre olan sosyal yapıların oluşmasından müzelerin ve müzelerdeki eserlerin dünyanın her yerinden daha fazla izleyiciye ulaşmasına, müzelerin aynı zamanda ekonomik olarak da değerlerinin artmasına olanak verecektir. Bunun yanında müzelerin sanal ortama taşınmasıyla birlikte tarih ve eğitim bilim alanlarını da ilgilendiren çalışmaların yapılması mümkündür.

Ancak günümüzde yapılan çalışmalarda tarihi eserlerin bulunduğu dönemde yapılan yazılı çalışmalar ile bu görsellerin yeterince bir arada değerlendirilememesi nedeniyle yapısal anlamda eksikliği olan bazı tarihi eserlerin dönemlere ilişkin bilgiyi yeterince vermediği ya da bireylerin görsel algılarında yeterince yer almadığı görülmektedir (Karpuz, 1990, s. 405). Bu nedenle bu çalışmada müzelerde sergilenen tarihi eserlerin üç boyutlu rölöve çalışmalarının interaktif ortamdaki sunumuna ilişkin Arastalı Bedesten-Tokat Müzesi içerisinde bir örnek oluşturulması amaçlanmıştır.

## Yöntem

Devam eden bölümde, araştırmanın yöntemine ilişkin bilgilere yer verilmiştir.

### Araştırmanın Modeli

Araştırma nitel bir çalışmadır. Bu doğrultuda; tarihi eserlerin yapısal eksiklikleri literatür tarama, görsel unsurların seçiminde basit tesadüfi örneklem seçim yöntemi kullanılmıştır.

Araştırmanın deseni betimsel tarama modelidir. Bu modelde araştırmacı bir olguyu nitel ve nicel verilerle betimlemektedir (Karasar, 2012, s. 77). Eserler görsel açıdan göstergebilimsel analiz yöntemleri ile analiz edilmiş ve tamamlanmış daha sonra 360° sanal müze deneyimi ile müze ziyaretçilerine ulaşacak şekilde tasarlanmıştır.

Göstergebilim, farklı disiplinlerce kullanılan göstergelerin sistematik olarak çözümlendiği bir okuyuş biçimidir. (Civelek & Oğuz, 2020, s. 772).

### Çalışma Grubu

Araştırmanın evrenini yapısı eksik eserler, örneklemi ise Tokat Müzesi'ndeki yapısı eksik 23 adet tarihi eser oluşturmaktadır.

### Verilerin Toplanması

"Müzelerde sergilenen tarihi eserlerin üç boyutlu rölöve çalışmalarının interaktif ortamdaki sunumu (Arastalı Bedesten-Tokat Müzesi)" araştırma konu başlığına binaen alan yazın taraması yapılarak çeşitli kaynaklardan literatürde var olan konu ile alakalı çalışmalar derlenmiştir. Yapısı eksik tarihi eserler Tokat Müzesi'nde görevli müze müdürü, arkeolog, sanat tarihçilerin görüşleri alınarak uzman görüşlerine göre seçilmiştir. Tokat Müze Müdürlüğü'ne müze içinde bulunan eserlerin, müzenin iç mekan çekimi ve müze koleksiyonunda bulunan kırık eserlerin fotoğraf çekimlerini yapmak amacı ile gerekli izinler için yasal başvuru yapılmış, müdürlük tarafından Mayıs 2019 tarihinde onay alınmıştır. Müdürlüğün uygun gördüğü bir tarihte eser çekimleri araştırmacı tarafından yapılmış olup toplamda 23 adet eser fotoğraflanmıştır. Eserlerin envanter bilgileri araştırma için ilgili müzeden Ekim 2019 tarihinde temin edilmiştir.

Müzenin fiziki mekan içerisinde bulunan vitrindeki tarihi eserler de bilgi edinilmesi açısından fotoğraflanmıştır. Müze ile ilgili açılış-kapanış saatleri, ücret, rehberlik hizmeti, hediyelik eşya bölümü gibi bilgiler son kullanıcıya web sitesinde aktarılmak üzere araştırılmıştır. Ayrıca araştırmacı sanal alt yapı oluşturmak amacıyla müze içinde panoramik çekim yapmak için Zile Belediyesi Basım Yayın ve Halkla İlişkiler biriminde görevli, alanında deneyimli ve uzman olan birim çalışanından görüş, öneri ve üç günlük eğitim almıştır. Yapısı eksik tarihi eserleri üç boyutlu modelleyebilmek için ise modellemede eğitilmiş, alanında uzman birinden üç aylık eğitime ek olarak Udemy eğitim platformundan 22 Aralık 2019 tarihinde 25,5 saat online çevrimiçi açık ders eğitimi sonunda bitirme sertifikası almıştır.

### Verilerin Analizi

Verilerin çözümlenmesinde göstergebilimsel analiz yöntemlerinden yararlanılmıştır. Bunun için ilk olarak eserler malzeme, eser adı, çağ ve müzeye geliş tarihlerine göre incelenmiş ve envantere alınmış, ardından her bir eser yapısal (morfolojik) olarak yüksek ve orta düzey yapısal (morfolojik) bozukluğu olan eserler şeklinde kategorize edilmiş ve incelenmiştir. Araştırmada kullanılan programlar Tablo 1'de verilmiştir.

Elde edilen eserlerin değerlendirilmesinde ve ilgili dönemler ile ilişkilendirilmesinde göstergebilimsel analiz yöntemleri kullanılmıştır (Açııcı & Bal, 2020). Göstergebilimsel analiz yöntemlerine göre öncelikle morfolojisi eksik eserlerin üzerindeki gösterge tasarım unsurları incelenmiş ve ardından hangi döneme ait oldukları tespit edilmiştir.

## Bulgular

Araştırmanın uygulama kısmı üç aşamadan oluşmaktadır. I. Aşamada yapısı eksik tarihi eserler 3ds max programında modellenmiştir. Modellenen tarihi eserlerin keyshot programında animasyon olarak yapım aşamalarına yer verilmiştir. Yapısı eksik tarihi eserler "Yüksek düzey yapısal (morfolojik) bozukluğa sahip objeler" ve "Orta düzeyde yapısal (morfolojik) bozukluğa sahip objeler" olarak uzman görüşüne göre iki gruba ayrılmıştır. II. aşamada 360° sanal tur yapımına, III. aşamada ise sanal alt yapı oluşturmak için web sitesi tasarımına yer verilmiştir.

### I. Aşama-Modelleme

Araştırmada toplamda 14 adet "yüksek düzey yapısal (morfolojik) bozukluğa sahip tarihi eser" modellenmiştir. Bu eserler Görsel 1'de gösterilmiştir.

Her bir eserin ayrı ayrı envanterleri oluşturulmuş ve modellenmiştir. İlgili envanter ve modelleme örneği Görsel 2'de verilmiştir.

İlgili envanter eser katı modelleme aşamaları Görsel 3 ve Görsel 4'te verilmiştir.

Modellemenin son aşaması Görsel 5'te verilmiştir.

Araştırmada toplamda 9 adet orta düzeyde yapısal (morfolojik) bozukluğa sahip tarihi eser modellenmiştir. Modellenen tüm tarihi eserler aynı aşamalar ile yapılmıştır. Orta düzeyde yapısal (morfolojik) bozukluğa sahip eserler Görsel 6'da verilmiştir.

**Tablo 1.**

*Araştırmada Kullanılan Programlar*

#### Yapısı (Morfolojisi) Bozuk Tarihi Eserlerin 3ds Max ile Modellenmesi

Kullanılan Programlar	
Modelleme	3ds max (obj formatında kayıt)
Modellenen tarihi eserlerin animasyonları	Keyshot Pro 8.0 versiyonunda alınmıştır.
Render motoru	Vray 3.60.03 sürümü (mp4 kayıt)
Üç Boyutlu Sanal Tur	
Panoramik Görüntü	Easypano Panoweaver 9.2 Professional Edition
Tüm panoramik görüntüleri 360° sanal tur haline getirmek için	Easypano Tourweaver 7.70 Professional Edition

Tüm bu işlemlerden sonra Flash VR uzantısıyla 360° sanal tur oluşturulmuştur. 360° sanal tur içine vitrinde bulunan tarihi eser bilgilerini vermek için 94 info hotpotu eklenmiştir.

## II. Aşama-Sanal Tur

360° sanal tur için kullanılan kafada yapılması gereken ilk işlem lensin nodal noktasının tespit edilmesidir. Tripod su terazisi ile düz bir zemine konumlandırıldıktan sonra DSLR fotoğraf makinesi panoramik head kit'e monte edilmiştir. Head kit'in ayar kollarından lensin merkezi tripodun merkezine eşitlenerek nodal nokta ayarı yapılmıştır.


360° çekim için kullanılan malzemeler: i. Panoramik head kit, ii. Tripod, iii. Balık gözü lens, iv. Çekime uygun DSLR fotoğraf makinesi

Bu aşamada müzenin sanal alt yapısının oluşturulması için panoramik çekim şemasındaki sıraya göre fotoğraf makinesinin gerekli ISO ve enstantane ayarları yapılarak dönüş eksen ayarı sırasıyla 0°, 90°, 180° ve 270° getirilip Arastalı Bedesten-Tokat Müze içinin 360° fotoğraf çekimleri yapılmıştır (Görsel 7).

## III. Aşama-Web sitesi

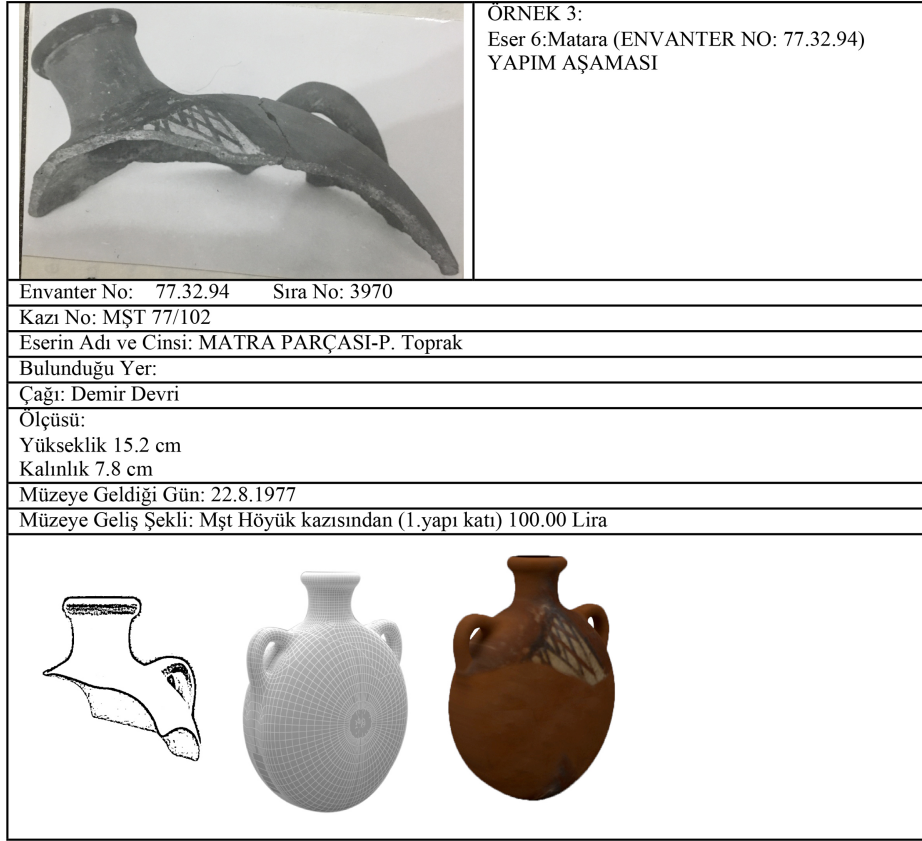
Web sitesini hazırlamak ve hazırlanan web sitesini görüntülemek için çeşitli kurulum, ayarlama ve düzenlemeler yapılmıştır.

Öncelikle web sitesini yerel (local) bilgisayarda görüntülenmesini sağlayacak olan sanal web sunucu yazılım sistemi olan XAMPP kurularak ardından sitede yer alacak sayfalar, stiller, resim dosyaları vb. tüm içerikler için gerekli olan klasör düzeni sağlanmıştır. Veri tabanında tutulması gereken veriler için ise veri tabanı yönetim sistemi olan MYSQL tercih edilmiştir. Web sitesi üzerinden üç boyutlu modellenen yapısı (morfolojisi) eksik tarihi eserlerin detaylı şekilde incelenerek bilgi alınması, modellere ait videoların izlenmesi ve müzenin etkileşimli harıtaıyla 360° sanal olarak gezilmesi sağlanarak bu işlemleri gerçekleştirmek için HTML, CSS, bir JavaScript kütüphanesi olan JQuery, PHP ve SQL komutlarından faydalanılmıştır. İngilizce dil desteği bulunan web sitesine modellenen eserlerin tam

				
<b>Eser 1:Çanak</b> <b>Envanter No:</b> <b>80.17.4</b>	<b>Eser 2:Çanak</b> <b>Envanter No:</b> <b>77.32.25</b>	<b>Eser 3:Krater P.</b> <b>Envanter No:</b> <b>77.32.96</b>	<b>Eser 4:Figürin</b> <b>Envanter No:</b> <b>76.61.36</b>	<b>Eser 5:Maşrapa</b> <b>Envanter No:</b> <b>77.32.10</b>
				
<b>Eser 6:Matara</b> <b>Envanter No:</b> <b>77.32.94</b>	<b>Eser 7:Vazo</b> <b>Envanter No:</b> <b>78.40.32</b>	<b>Eser 8:Vazo</b> <b>Envanter No:</b> <b>77.32.9</b>	<b>Eser 9:Testi</b> <b>Envanter No:</b> <b>77.32.97</b>	<b>Eser 10:Ayak</b> <b>Envanter No:</b> <b>77.32.74</b>
				
<b>Eser 11:Testi</b> <b>Envanter No:</b> <b>77.32.95</b>	<b>Eser 12:Kandil</b> <b>Envanter No:</b> <b>77.32.18</b>	<b>Eser 13:Alem</b> <b>Envanter No:</b> <b>2012.1.7</b>	<b>Eser 14:Kandil</b> <b>Envanter No:</b> <b>28.2.65</b>	

### Görsel 1.

Yüksek Düzey Yapısal (Morfolojik) Bozukluğa Sahip Objeler (Kum, 2021).



## Görsel 2.

Envanter Örneği ve Üç Boyutlu Modelleme Aşamaları (Kum, 2021).

olarak görüntülenme animasyonu eklenmiştir. Eserleri büyütüp detaylı incelemek/görüntülemek için web tabanlı “framework” kullanılmıştır. Eserlerin wiframe görüntüsü “flexbox slider” ve “dragscroll.js” kullanarak yapılmıştır. Flexbox iki “div” arasındaki geçişi sağlarken “dragscroll” da işaretleyiciyi sürükleyerek kaydırmaya yarar (Görsel 8).

Yapılan bu araştırmada, Tokat Müzesi örneğinden yola çıkılarak tarihi eserlerin eksik parçalarının tamamlanmasında ve daha geniş kitlelere ulaştırılmasında görsel medya teknolojileri ve yöntemlerinin kullanımı örneklenmiştir. Tarihi eser konusu sadece tarih ya da arkeoloji alanının konusu olmakla kalmayıp aynı zamanda medya tasarımı ve kitle iletişimi için de önemli olan bir kavramdır.

Türkiye medeniyetler beşiği bir ülke olmasına rağmen dünya geneli müzelerden kullanıcıya sanal alt yapıda ulaşmada biraz geri kalmış durumdadır. Türkiye’deki müzeler markalaşma sürecine dünya genelindeki müzelerden daha geç girmiştir.

Ülkemiz müzelerinin sanal alt yapısı incelendiğinde; web site arayüz tasarımlarının dünyanın önde gelen müzelerine oranla estetikten yoksun olduğu, tarihi eserler veya konularla ilgili eğlenceli-öğretici videoların azlığı, medeniyetleri anlatmada, eserleri tanıtmada medya tasarım araçlarından fazla yararlanılmadığı gözlemlenmiştir. Ülkemiz müzeciliğine bakıldığında müzecilik faaliyetlerinde medya tasarım teknolojileri daha aktif kullanılmak zorundadır.

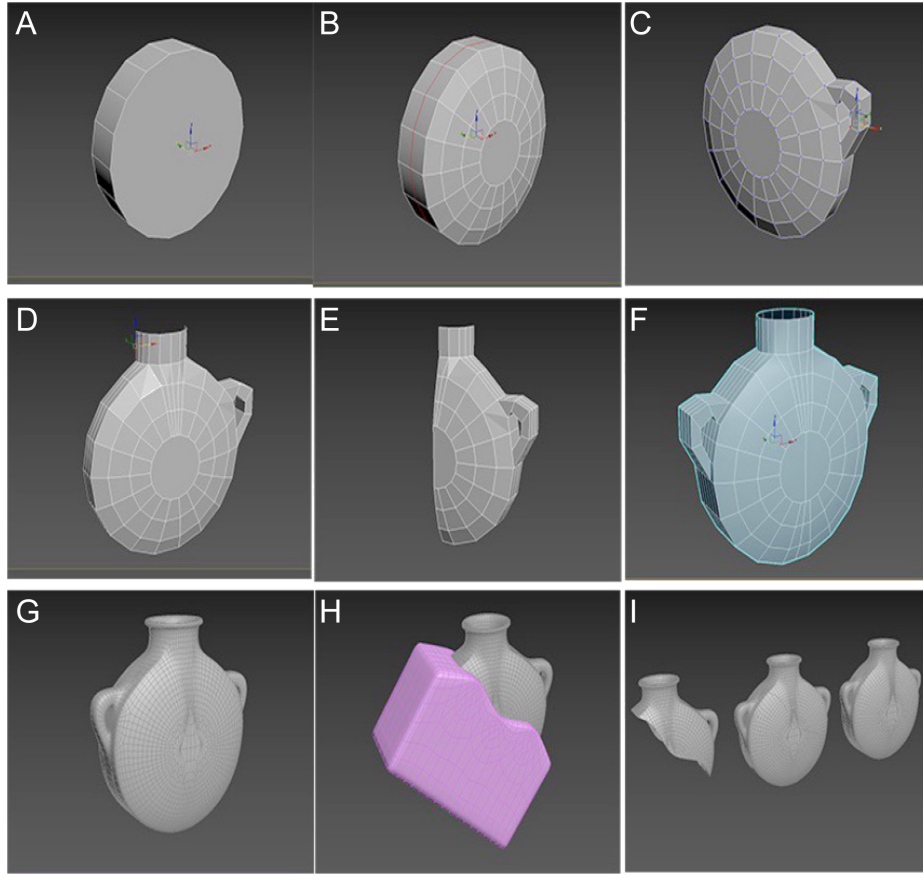
Çağımızda dijital dönüşüm tüm dünya müzelerinde mevcut olmakla birlikte müze bünyesindeki tarihi eserleri korumak ve farklı deneyimler sunmak için teknolojiden yararlanılmaktadır.

Eskiden sadece fiziki mekanlar olarak ziyaret edilebilen müzeler günümüzde dijitalleşmenin etkisi ile sanal müzelere evrildi ve insanların ilgisi bu alana kaydı. Bu bağlamda medya tasarım araçları ile oluşturulan sanal alt yapı ve dijital uygulamalar müzeler için de önemli hale gelmiştir. Üç boyutlu modelleme kültürel mirası ve tarihi uzun süreli olarak erişilebilir kılmaktadır.

Üç boyutlu eser modelleme ile sanal müze alt yapısı oluşturularak arkeolojik mirasın aktarılmasında hizmet veren dünya çapındaki müzeler incelendiğinde depolarda gizlenmiş olan eserleri veya koleksiyonları ziyaretçilere dijital olarak açtığı, erişime izin verdiği görülmektedir. Uzaktan erişime açık olan bu üç boyutlu modellere çevrimiçi bakılabilirken indirilmesine ve üç boyutlu yazıcı ile çoğaltmaya izin verilmektedir. Bu müzeler teknik olarak yüksek hassasiyetli temassız üç boyutlu tarama yöntemini kullanmaktadır. Eserleri Sketchfab Web’e yükleyerek izleyicinin üç boyutlu modeller ile etkileşime girmesine izin vermektedir.

## Dünyada Üç Boyutlu Modelleme Bağlamında Tarihi Eserler

ABD Kaliforniya’da bulunan Rosicrucian Egyptian Museum boğa başı mummyası, tekne modeli, mumyaları tarama yöntemi ile 37 eseri üç boyutlu olarak modellemiştir. İngiltere-Londra’da bulunan The British Museum koleksiyonundaki 266 tarihi eseri üç boyutlu modelleme olarak dokunsal formlarda görüntülenebilmesi için kullanıma açmıştır. Eserler arasında granit kafa, portre büst, heykeller yer almaktadır. Florida’da (Bradenton şehrinde) olan Bishop Bilim ve Doğa Müzesi müze koleksiyonundaki 14 arkeolojik eseri üç boyutlu olarak dijitalleştirmiştir. ABD’de (Oregon) bulunan Benton County Museum 19 eseri SketchFab web sitesi aracılığıyla çevrimiçi olarak kullanıcıya açmıştır. Sikh Museum



**Görsel 3.**  
İlgili Envanter Eser Katı Modelleme Aşamaları (Kum, 2021).

(Birleşik Krallık) (SMI) ise insanların Sih mirasını anlamalarını için Sih kalkanları, kılıçlar, türbanlar ve diğer maddi miras alanındaki eserleri modellemiştir.

### Türkiye'de Üç Boyutlu Modelleme Bağlamında Tarihi Eserler

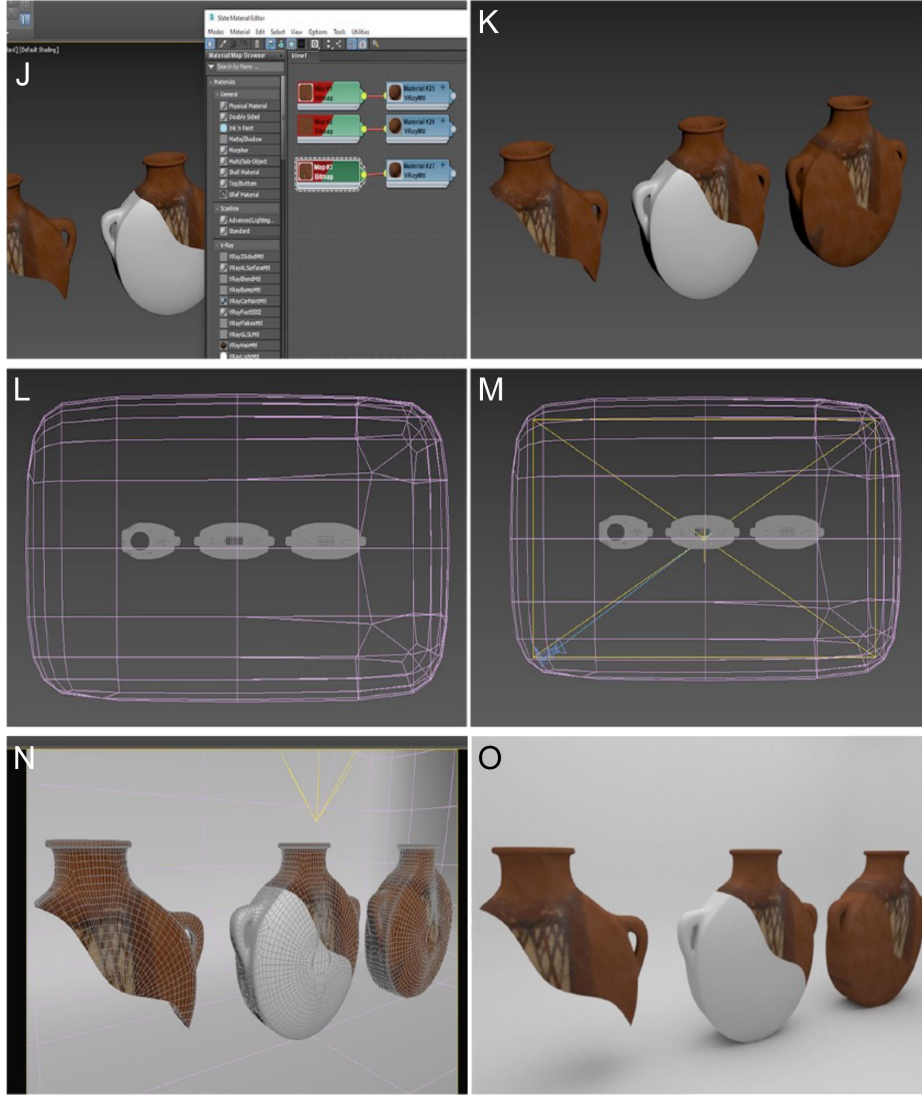
Türkiye'de (İstanbul) Rezan Has Müzesi arkeolojik eser koleksiyonundan 43 adet eser modelini üç boyutlu model olarak ziyaretçilere sunmaktadır. Türkiye'deki müzeler incelendiğinde sanal alt yapı oluşturma mantığında fiziki mekanların, müze içlerinin, ören yerlerinin 360° panoramik görüntüleri ile web siteleri mevcuttur. Anadolu Medeniyetler Müzesi, Troya Müzesi, Antalya Müzesi, Efes Müzesi, Zeugma Müzesi, Adana Müzesi, Hatay Arkeoloji Müzesi, Van Müzesi, Gazi Müzesi, Mersin Arkeoloji Müzesi, İstanbul Arkeoloji Müzesi gibi bir çok müzenin günümüzde sanal alt yapısı mevcuttur. Müzeler 360° fiziki mekan olarak gezilebilmektedir fakat eserler üç boyutlu olarak paylaşılmamaktadır. Türkiye'deki müzeler dünya geneli müzelerle kıyaslandığında sanal sergi, atölye eğitim, koleksiyon, dijital uygulamalar olarak çağdaşlarından geri durumdadır. Bu durum müzelerin ziyaretçi sayısını arttırmada bir dezavantajdır, dijital uygulamalarla müzeler daha interaktif hale gelmelidir. Tarihi eserlerin 360° görüntülenme durumu yurtdışındaki çoğu müzede mevcutken Türkiye'deki müzelerin web sitelerinde Rezan Has Müzesi hariç rastlanmamıştır. Yapısı (morfolojisi) eksik olan bir tarihi eserin uzman görüşüyle tamamlanması üzerine bir çalışmaya ise hem Türkiye'de hem de yurtdışı müzelerinde rastlanmamıştır.

Genel olarak araştırma bulguları değerlendirildiğinde bu alanda yapılacak olan çalışmalarda ve internet üzerinden eserlerin son

izleyiciye ulaşmasında disiplinler arası yaklaşım şarttır. Bu bağlamda yapılan çalışmalar aşağıdaki gibidir (Tablo 2).

Genel sonuç üç boyutlu modellemede farklı yöntem ve teknikler kullanılarak tarihi eser modellemeleri üzerine çalışmalar olmasına rağmen (eserler üç boyutlu olarak modellenebilmesine rağmen) literatürde yapısı (morfolojisi) eksik tarihi eserlerin üç boyutlu modellemeleri üzerine çalışmaya rastlanmamıştır. Araştırmalar neticesinde ortaya çıkan sonuca göre üç boyutlu modelleme tekniği olarak fotogrametri, tarayıcı ve lazer yönteminin yaygın olarak kullanıldığı görülmektedir. Alan literatüründe üç boyutlu modelleme çalışmalarında fotogrametri, tarayıcı ve lazer tekniğinin fazla olmasının sebebi objenin fotoğraf çekme yöntemiyle kendi görüntüsünün alınarak birleştirilmesi durumuna binaen, doğruluk ve tutarlılık temel şart olmakla birlikte, daha az emek ve daha az zaman almasının etkili olduğu düşünülebilir.

Alan literatüründe üç boyutlu modelleme çalışmalarının az olmasının sebebi genel olarak üç boyutlu modelleme üzerine araştırmalar değerlendirildiğinde araştırmacıların 3ds max gibi katı modelleme alan bilgilerinin yetersiz olması gibi etkenler sebebi ile literatüre bu bağlamda çalışma kazandıramadığı düşünülebilir. Müzelerle tarihi eserler üzerine çalışma yapmak yasal izinler ve kurum prosedürleri gereği zaman almakta, izin durumlarında zorluklar yaşanabilmektedir. Bu bağlamda bu ve buna benzer yaşanan zorluklar literatürde medya tasarım araçlarını kullanarak tarihi eser üzerine akademik çalışmalar yapılmasının yeterince tercih edilmeme sebebi olabileceği düşünülmektedir. Müzeler için sanal alt yapı dünya geneli etkileşim sağlamak, kurumsal olarak



**Görsel 4.**  
*İlgili Envanter Eser Katı Modelleme Aşamaları (Devamı) (Kum, 2021).*

tanınırlık kazanmak adına tanıtımın yapılabileceği etkin bir mecradır; devletin ilgili birimlerinin bu tarz çalışmalar üzerine yasal izin durumunu kolaylaştırması ve projeleri desteklemesi gerektiği söylenebilir.

Araştırmada bu bağlamda altı alt amaç belirlenmiş olup bunlar daha önce tarihi eserlerin modellenip modellenmediği, tasarım yöntem ve tekniklerinin uygulanabilirliği, bu eserlerin internet


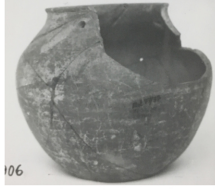


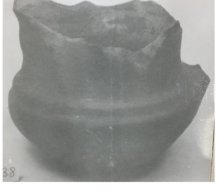




ortamında son kullanıcıya ulaştırılabilme olanakları ve katkılarıyla, görsel sanatların katkı ve fonksiyonlarına yöneliktir.

#### **Alt Amaca Yönelik Müzelerde Bulunan ve Yapısı (Morfolojisi) Eksik Olan Tarihi Eserlerin Üç Boyutlu Görselleri Bir Program Aracılığıyla Modellenilmiş midir? Sorusuna İlişkin Tartışma**

Hung ve Chen (2022), görsel tabanlı 2D panoramik görüntüler ve üç boyutlu modelleri birleştirerek ulusal bir müzede kiosk sistemi ile göstermişlerdir. Uslu ve Uysal (2017) ise arkeolojik eserlerin üç boyutlu modellemesinde fotogrametri yöntemlerini kullanmayı incelemişlerdir. White ve ark. (2003), çalışmalarında ise müzelerde tarihi eser görselleştirmede gerçeklik duyusunun artırılmasına yönelik çalışmalar yapılmıştır. Younan ve Treadaway (2015) çalışmalarında, yine tarihi eserlerin üç boyutlu modellenmesini incelemişlerdir. Uslu (2016), Aizonai Antik Kenti için sanal müze modeli oluşturmuştur, fotogrametri tekniği ile üç boyutlu modellemeler yapmıştır. Eker ve Eker (2016) çalışmalarında, Antik çağ cam yapım tekniklerini, (Südü, 2019) ise çalışmasında Anadolu Medeniyetler Müzesi'nin bir kısmını 3ds max programı aracılığıyla modellemişlerdir. Üç boyutlu modellemede kullanılan başka bir teknik olan lazer yöntemiyle; Yıldırım, Demir & Ertürk kültür varlıklarını,



**Görsel 5.**  
*Modelleme Son Hali (Kum, 2021).*

				
<b>Eser 15:Çanak</b> <b>Envanter No:</b> <b>74.37.2</b>	<b>Eser 16:Çanak</b> <b>Envanter No:</b> <b>77.32.30</b>	<b>Eser 17:Krater P.</b> <b>Envanter No:</b> <b>43.1.30</b>	<b>Eser 18:Figürin</b> <b>Envanter No:</b> <b>76.59.21</b>	<b>Eser 19:Maşrapa</b> <b>Envanter No:</b> <b>76.59.19</b>
				
<b>Eser 20:Matara</b> <b>Envanter No:</b> <b>78.28.1.31</b>	<b>Eser 21:Vazo</b> <b>Envanter No:</b> <b>77.32.118</b>	<b>Eser 22:Vazo</b> <b>Envanter No:</b> <b>75.34.1</b>	<b>Eser 23:Testi</b> <b>Envanter No:</b> <b>46.2.71</b>	

**Görsel 6.**

*Orta Düzeyde Yapısal (Morfolojik) Bozukluğa Sahip Eserler (Kum, 2021).*

Tiryakioğlu ve ark. (2016) Afyon Kocatepe Üniversitesi Ahmet Necdet Sezer Yerleşkesindeki tüm binaları modellemişlerdir. Uysal ve ark. (2015) Menagas Mezarı Steli'ni, Yakar ve ark. (2016) Emir Saltuk Kümbeti'ni, Beşdok ve ark. üç boyutlu model geri çatımı çalışmasını, Varinlioğlu (2018) Teos Antik Kenti'ni, Mohammed (2016) kültürel mirasın belgelenmesinde dokümantasyon tekniklerinin karşılaştırılması adlı yüksekisans tezinde Eşrefoğlu Camii'ni, Uysal ve ark. (2015) ise Amazonlar Lahdi ve mezar stelini fotogrametrik yöntemle üç boyutlu olarak modellemişlerdir. Bulgular ve alan literatürü karşılaştırıldığında benzer sonuçlar olduğu görülse de üç boyutlu modelleme çalışmalarının alan literatüründe az olduğu katı modellemenin ise neredeyse hiç yapılmadığı gözlemlenmiştir. Buna sebep olarak araştırmacıların modelleme için kullanılacak program ve teknikler hususunda alan bilgisinin yetersiz olması gibi hususların etkili olduğu düşünülebilir.

**Alt Amaca Yönelik Müzelerde Bulunan ve Yapısı (Morfolojisi) Eksik Olan Tarihi Eserlerin Üç Boyutlu Görselleri Üretilirken, Tasarım Yöntem ve Teknikleri Uygulanabilir mi? Sorusuna İlişkin Tartışma**

Eker ve Eker (2016) Antik çağ cam yapımını, Topaloğlu, (2010) Tralleis Latrinasını, Uslu ve Uysal (2017) Demeter Heykeli'ni, Uysal ve ark. (2015) Çavdarhisar Antik Kenti'nde yapılan çalışmada ortaya çıkan Menagas Mezar Steli'ni, Efe (2007) arkeolojik yerleşimlerin sayısal olarak modellenmesi ve etkileşimli sanal çevrede görselleştirme yöntemleri: "Bodrum Pedasa örneği"ni, Yakar ve ark. (2016) Emir Saltuk Kümbeti'ni, Uysal ve ark. (2015) Amazonlar Lahdi'ni ve mezar stelini üç boyutlu görseller olarak üretmişlerdir. Araştırmalarda üç boyutlu görselleştirme tekniklerinde farklılıklar olmasına

rağmen hepsinde tasarım yöntem ve teknikleri uygulanmıştır. Bu araştırmalarda tarihi eserlerin üç boyutlu görsellerinin üretimi söz konusu iken yapısı (morfolojisi) eksik olan tarihi eserlerin modellenmesi yapılmamıştır. Bulgular ve alan literatürü karşılaştırıldığında tarihi eserlerin üç boyutlu üretilen görsellerinde teknik anlamda farklılıklar vardır. Bunun sebebinin araştırma amacına uygunluk durumu olduğu düşünülmektedir. Müzelerde bulunan ve yapısı (morfolojisi) eksik olan tarihi eserlerin üç boyutlu görselleri üretilirken tasarım yöntem ve teknikleri uygulanabilir fakat süreç içinde teknolojik durumlara entegre olacak şekilde gelişmelere göre revizeler yapılması gerektiği söylenebilir.

**Alt Amaca Yönelik Müzelerde Bulunan ve Yapısı (Morfolojisi) Eksik Olan Tarihi Eserlerin Üç Boyutlu Görselleri İnternet Ortamında Son Kullanıcıya Ulaştırılabilir mi? Sorusuna İlişkin Tartışma**

Alan literatürü incelendiğinde konu ile ilgili oldukça sınırlı çalışma vardır; Tiryakioğlu ve ark. (2016) Afyon Kocatepe Üniversitesi Ahmet Necdet Sezer Yerleşkesindeki tüm binaları lazer yarıcı kullanarak modellemiş ve 40 farklı noktadan sanal alt yapı oluşturmak için çekim yapmışlardır. Sokak haritasına eklenen hotspot noktaları ile sanal gezinmeye ortam oluşturmuşlardır. Uslu (2016)'nun kültürel mirasın üç boyutlu modellenmesi ve web ortamında sunulması amacıyla Aizonai Antik Kenti'ni sanal müze alt yapısı ile sunmuştur. Çalışmada Aizonai Antik Kenti ve Kütahya Arkeolojisi müzesinin web ortamında tanıtımı amaçlanmıştır. Müze eserleri fotogrametri yöntemi ile modellenerek sanal alt yapıya eklenmiştir. Günümüzde birçok müze üç boyutlu tarihi eseri sanal tur aracılığı ile son kullanıcıya ulaştırmaktadır. Ancak





**Görsel 7.**  
Müze İçi Haritalama (Kum, 2021).

burada söz konusu olan müzelerde bulunan tarihi eserlerin üç boyutlu üretimleri değil doğrudan kendileridir. Bulgular ve alan literatürü karşılaştırıldığında üç boyutlu görsellerin internet ortamında son kullanıcıya ulaştırıldığı sanal alt yapıda benzer sonuçlar olduğu görülmüş de yapısı (morfolojisi) eksik olan bir eserin tamamlanıp yayımlandığı bir çalışmaya ya da alan uygulamasına rastlanmamıştır. Bunun sebebinin diğer disiplinlere oranla modelleme yapmak için daha fazla alan bilgisi gerektirdiği, modellemelere çok fazla zaman ayrılması gerektiği ve olan bir eserin kırık kısmının tamamlanması tamamen alanında uzman insanlardan görüş alınarak yapılabileceği, müze depo eserlerine ulaşmada prosedürlerin zorluğu gibi hususların etkili olduğu düşünülebilir.

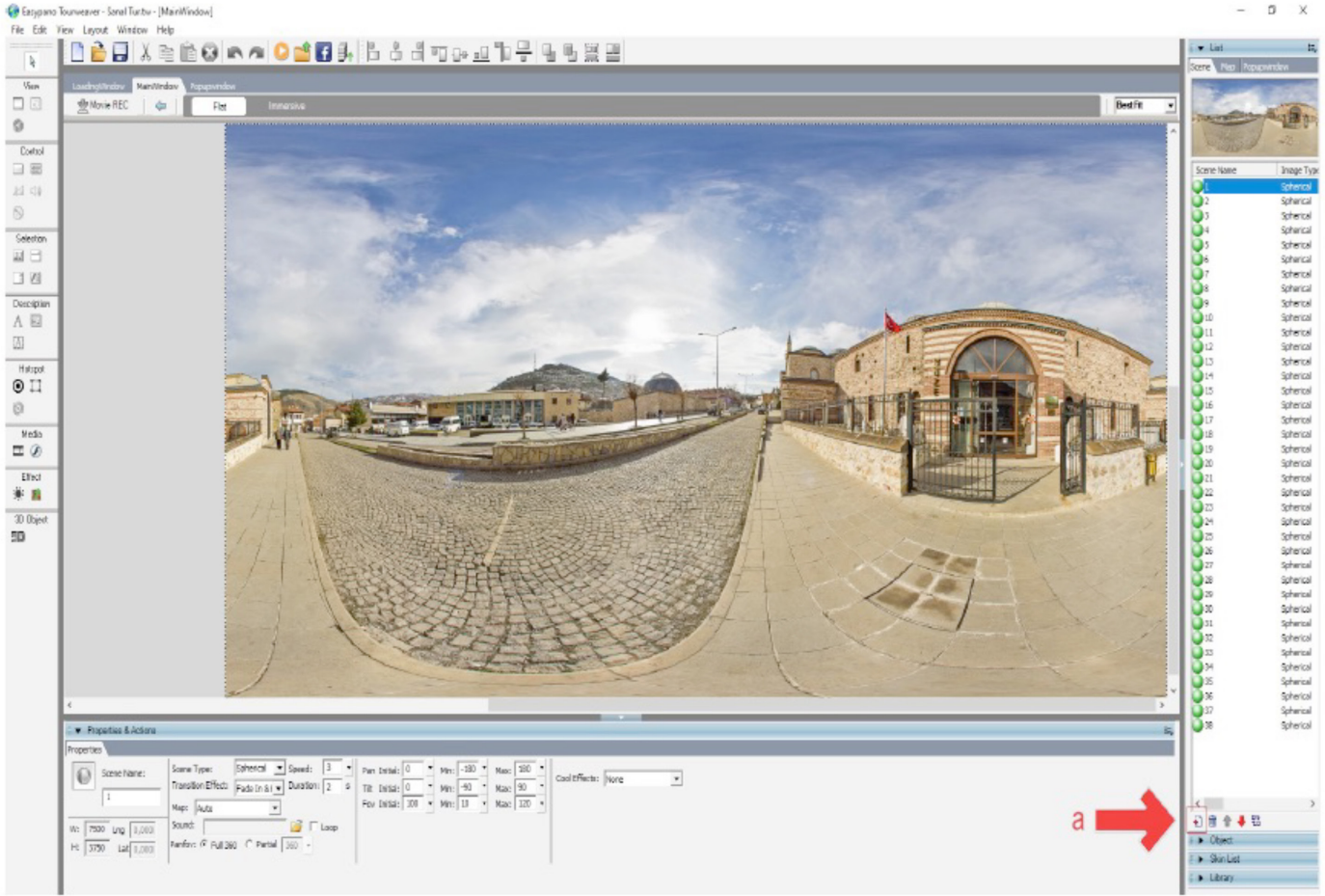
### **Alt Amaca Yönelik Yeni Medyanın Müzelerin Daha Fazla İzleyici Kitlesine Ulaşabilmesinde Olumlu Katkısı Olabilir mi? Sorusuna İlişkin Tartışma**

Akça (2020), müzeler ile teknoloji ve bilgi çağı ilişkisini incelediği çalışmada, yeni medya araçları sayesinde artık müzelerin daha geniş kitlelere, zaman ve mekan kısıtlarını aşarak ulaşabildiğini ifade etmiştir. Karadeniz (2020) çalışmada, müze dijital teknolojilerinin müzeleri daha fazla kişiye ulaştırmada önemli işlevleri olduğunu ve salgın sürecinde bu fonksiyonun daha fazla ön plana çıktığını belirtmiştir. Bu çalışmalar

göstermektedir ki müzeler teknoloji ile birlikte zaman ve mekan kısıtlarından kurtulmaktadır. Özarslan (2019) "Müze Pazarlaması Bağlamında Dünyada ve Türkiye'de En Çok Ziyaret Edilen Müzelerin Ziyaretçi Odaklı Web Tasarımları" adlı makalesinde dijital medyanın teknoloji ile birleşimini müze tanıtımları açısından etkili bularak müze hakkında daha geniş kitlelere güncel veri transferine imkan tanıdığına değinmiştir. Bozkuş, çalışmada Türkiye'deki bazı müzelerin sanal alt yapıya geçmesi sayesinde ziyaretçiler ile kesintisiz ve daha hızlı iletişime geçtiğine değinmiştir. Keş ve Başer Akyürek (2018) çalışmalarında, görüntü efektleri ve sanal canlandırma uygulamanın kayda değer ziyaretçi artışı sağladığına değinmiştir. Çetin (2020) çalışmada, müzelerin yaptığı dijital oyunlaştırma uygulamalarının gençlerin ilgisini fazlasıyla çektiğine ve bu oyunlaştırmanın müze ziyaretçi sayılarını oldukça arttırdığına dair bilgiye yer vermiştir. Özellikle müzelerin zaman ve mekan sınırından kurtulmasıyla birlikte yeni medya araçları dünyanın her yerindeki müzelere ve içerisinde bulunan eserlere günün her saati erişilebilecek imkan vermektedir. Bu bağlamda yeni medyanın müzelerin daha fazla izleyici kitlesine ulaşabilmesinde olumlu katkısı olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Bulgular ve alan literatürü karşılaştırıldığında Türkiye'de müzeciliğin gelişimi Dünya'daki diğer çağdaşlarına oranla geri kalmıştır. Klasik müzecilik anlayışından yeni medya ile dijital yaklaşımlara yeni geçilmeye başlanması müze uygulamalarında hala eksiklikler olduğunun nedeni olarak düşünülebilir. Yeni medyanın daha geniş izleyici kitlesine ulaşmada müzeler için artık vazgeçilmez olduğu gerçeği daha dinamik müze uygulamalarının yapılması gerekliliğini doğurmuştur. Bu bağlamda yeni medyanın müzelerin daha fazla izleyici kitlesine ulaşabilmesi gibi hususlarda olumlu katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

### **Alt Amaca Yönelik Müzelerdeki Tarihi Eserlerin Sergilenmesinde ve Görselleştirilmesinde Grafik Sanatının Katkıları Olabilir mi? Sorusuna İlişkin Tartışma**

Uslu (2016) kültürel mirasın üç boyutlu modellenmesi ve web ortamında sunulması adlı çalışmada tarihi eserler, harita, fotoğraf ve videoları içeren görselleri grafik sanatını kullanarak sanal müze alt yapısıyla birleştirmiştir. Alav ve ark. (2015) sanal müzelerde panoramik ve üç boyutlu görüntü teknikleri ve içerik sorgulama: Isparta Müzesi Örneği'ni, [DPT-YUUP] adlı çalışmada Isparta ve Burdur Müzeleri için e-müze alt yapısında üç boyut ve panoramik görüntü teknikleri ile internet web arayüzüne içerik sorgulama eklemeleri de dahil tasarım durumlarında grafik sanattan yararlanmışlardır. Müzelerde var olan eserlerin sergilenmesi her şeyden önce tasarıma dayalı unsurları da gerektiren görselleştirme sürecidir. Diğer bir ifadeyle sadece kullanılan eserler değil sunumun kendisi de bir görselleştirme çalışmasıdır. İnternet üzerinden müzelerdeki eserlerin sergilenmesinde, görselleştirilmesinde ve sunumunda, grafik sanatı kuşkusuz önemli işlevlere sahiptir. Bulgular ve alan literatürü karşılaştırıldığında müzelerdeki tarihi eserlerin sergilenmesinde ve görselleştirilmesinde Türkiye'deki müzeler grafik sanatını yeterince etkin kullanmamaktadır. Dergi, kitap gibi basılı mecraların yanı sıra dijital olarak da yaratıcı uygulamalarla müzelerle ilgi arttırılmalıdır. Özellikle geniş bir skalayı kapsayan grafik tasarım uygulamalarından olan çocuklara yönelik animasyon, mobil oyun gibi dijital çalışmaların müzelerin etkileşim durumunu arttıracakları düşünülmektedir. Bu bağlamda müzelerin etkin şekilde hizmet verememesi müze yönetiminin veya müzelerin bağlı bulunduğu kurumların yaklaşımları olabilir.



**Görsel 8.**  
Üç Boyutlu Sanal Tur Düzenlemesi (Kum, 2021).

### Alt Amaca Yönelik Tarih Bilincinin Yaygınlaştırılması ve Bireylerin İlgilerinin Artmasında, Grafik Sanatının Fonksiyonları Olabilir mi? Sorusuna İlişkin Tartışma

Tükel (2015) çalışmasında, üç boyutlu sayısal ortam araçları sayesinde eğitim çalışmalarının daha etkili yapılabildiğini ve hem bu programların eğitiminde hem de programlar aracılığı ile yapılan eğitimlerde üç boyutlu araçlarının önemli işlevlerinin olduğunu bildirmiştir. Reisoğlu ve ark. (2015) üç boyutlu sanal ortamdaki tasarım öğelerinin önemli birer eğitim kaynağı olarak kullanılabilirliklerini ve bu sayede genel olarak grafik sanatının bir alt dalı olan üç boyutlu tasarımın ve interaktif tasarımın önemli bir eğitim aracı olduğunu belirtmişlerdir. Alan literatüründeki çalışmalar grafik sanatının ve uygulama alanlarının sadece tarih ve müze anlamında değil tüm alanlarda eğitim sürecine önemli katkılarına olduğunu göstermektedir. Dolayısıyla tarih bilincinin yaygınlaşmasında ve bireylerin ilgilerinin artmasında grafik sanatları önemli rol oynamaktadır. Bulgular ve alan literatürü karşılaştırıldığında grafik sanatının diğer disiplinlerde de yaygın kullanılması tarih bilincinin yaygınlaştırılması ve bireylerin artmasında daha etkin hale gelmesine imkan tanıyarak bireylerin bilgi edinme, öğrenme sürecine olumlu katkı sağlanacağı düşünülmektedir. Farklı disiplinlerde ortak proje ve çalışmaların daha fazla var olması, akademik çalışmaların artırılması, dünya geneli diğer müzelerle proje planlamaları ile Türkiye'deki müzeciliğin daha kapsamlı hale geleceği düşünülebilir.

### Sonuç ve Öneriler

Alan literatürü incelendiğinde genel olarak üç boyutlu modelleme için fotogrametri, lazer tarama yöntemleri kullanılmıştır. Literatürde poligon ve mesh kullanılarak 3ds max gibi katı modelleme ile yapılan birkaç çalışma mevcut olsa da yapısı (morfolojisi) eksik olan tarihi eserlerin üç boyutlu görsellerinin bir program aracılığıyla modellenmediği sonucuna ulaşılmıştır.

Müzelerin sanal alt yapıya taşınması ile geniş kitlelere doğrudan bilgi iletmek önemli hale gelmiştir. Gerçek müze deneyimine en yakın sonuçları web ortamında ziyaretçilere sunmayı amaçlayan müzeler için tasarım yöntem ve teknikleri bu bağlamda geniş imkanlara sahiptir. Medya tasarım araçları sayesinde müzelerde bulunan ve yapısı (morfolojisi) eksik olan tarihi eserlerin üç boyutlu görselleri üretirken tasarım yöntem ve teknikleri uygulanabildiği sonucuna ulaşılmıştır.

Geçmişte müzeler fiziksel mekanlar olarak sınırlı bir izleyici ile buluşma olanağına sahipken günümüzde görsel iletişim araçlarının da gelişmesiyle birlikte daha geniş kitlelere daha kısa sürede ve etkili bir şekilde ulaşılabilir olanağı bulmuştur. Yapılan araştırmalar incelendiğinde medya tasarım araçlarını kapsayan teknolojik imkanların müzelerde bulunan ve yapısı (morfolojisi) eksik olan tarihi eserlerin üç boyutlu görsellerinin internet ortamında son

**Tablo 2.**  
Alan Literatür Çalışmalarının Üç Boyutlu Modelleme ve Teknik Karşılaştırması

Yazar-Çalışma Adı	Kullanılan Yöntem	Benzer Yön	Farklı Yön
Yıldırım, Demir & Ertürk E-Devlet için Kültür Varlıklarının Üç Boyutlu Modellemesi ve Gösterimi	Lazer yazıcı ve tarayıcı tekniği	Üç boyutlu	Yöntem
Tiryakioğlu ve ark. (2016) Afyon Kocatepe Üniversitesi Ahmet Necdet Sezer Yerleşkesindeki tüm binaları modelleme	Lazer yazıcı ve tarayıcı tekniği	Üç boyutlu bina modellerinin sanal alt yapı oluşturularak harita üzerinde etkileşimli hale gerilmesi	Yöntem
Uysal ve ark (2015) Çavdarhisar antik kentinde ortaya çıkarılan Menagas Mezarı steli	Fotogrametri	Üç boyutlu	Yöntem
Beşdok ve ark. (2006) Siluet İmgelerinden üç boyutlu Model Geri-Çatımı	Fotogrametri	Üç boyutlu	Yöntem
Yakar ve ark. (2016) Emir Saltuk Kümbeti	Fotogrametri	Üç boyutlu	Yöntem
Uslu (2016) Kütahya Arkeoloji Müzesi'nde yer alan Amazonlar Lahdi ve mezar steli	Fotogrametri	Üç boyutlu	Yöntem
Uslu ve Uysal (2017) Kütahya Arkeoloji Müzesi'ndeki Demeter heykeli	Fotogrametri	Üç boyutlu	Yöntem
Uysal ve ark. (2016) Kültürel Mirasın üç boyutlu modellenmesi ve web ortamında sunulması	Fotogrametri	Üç boyutlu sanal alt yapıda eserleri ve bilgi aktarımını web sitesi aracılığıyla izleyiciye aktarması	Yöntem
Eker ve Eker (2016) Antik çağ cam yapım tekniklerinin üç boyutlu Modellemesi	3ds max	3ds max	Yapısal (morfolojik) eksiklik tamamlanmamış
Südor (2019) Anadolu Medeniyetleri Müzesi'nin bir kısmının modellenmesi	3ds max	Sanal alt yapı oluşturularak iki tarihi eserin eklenmesi	Yapısal (morfolojik) eksiklik tamamlanmamış
Uslu ve Uysal (2017) E-Müze için kültürel mirasın üç boyutlu modellenmesi	Fotogrametri	Sanal müze alt yapısı web sitesi	Yöntem
Topaloğlu (2010) Tralleis Latrinası ışığında antik dönemde latrinalar ve Tralleis Latrinasının üç boyutlu modellenmesi	3ds max	3ds max	Yapısal eksiklik tamamlanmamış
Efe (2007) Arkeolojik yerleşimlerin sayısal olarak modellenmesi ve etkileşimli sanal çevrede görselleştirme yöntemleri: "Bodrum Pedasa Örneği"	3ds max	3ds max	Yapısal (morfolojik) eksiklik tamamlanmamış
Varinlioğlu (2018) Teos Antik kentinin sayısal ortamda üçüncü boyutta yeniden canlandırılması	Fotogrametrik	Sanal Ortam	Yöntem
Mohammed (2016) Kültürel mirasın belgelenmesinde dokümantasyon tekniklerinin karşılaştırılması	Fotogrametrik	Üç boyutlu	Yöntem

Literatürde 15 adet üç boyutlu modelleme çalışmasının 4 tanesi 3ds max, 9 tanesi fotogrametrik, 2 tanesi lazer yazıcı ve tarayıcı tekniği ile ilgilidir. 3ds max ile yapılan çalışmaların hiçbirisi morfolojik eksiklik tamamlama üzerine değildir.

kullanıcıya ulaştırılabileceği durumuna imkan tanıdığı sonucuna ulaşılmıştır.

Alan literatürü incelendiğinde dijital ortamda gerçekleştirilen yeniliklerle müzelerin ziyaretçi sayılarında kayda değer artışın olduğunu aktaran araştırmalar vardır. Araştırmalar neticesinde yeni medyanın müzelerin daha fazla izleyici kitesine ulaşabilmesinde olumlu katkısı olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Müzelerin sanal ortamda var olması, interaktif hale gelmesi bilginin görselleştirilerek müze ziyaretçilerine aktarılması grafik

sanatının önemli katkıları ile mümkündür. Farklı disiplinlerde de yoğun şekilde faydalanılan grafik sanatının müzedeki tarihi eserlerin sergilenmesinde ve görselleştirilmesinde de etkin olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Alan literatürü incelendiğinde genel olarak mimarlık, mühendislik, arkeoloji, medya gibi farklı disiplinlerde de modelleme çalışmalarının yapıldığı gözlemlenmiştir. Her alana olumlu katkısı olan grafik sanatının tarih bilincinin yaygınlaştırılması ve bireylerin ilgilerinin artmasında da önemli fonksiyonu olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Sonuç olarak dünyada ve ülkemizde tarihi eserlerin dönemin özelliklerini tam olarak yansıtabilecek şekilde yapısal (morfolojik) eksikliklerinin giderilmesi ve daha fazla izleyiciye ulaşmasında görsel medya tasarımı unsurları, internet ve tarih bilimi bir araya gelecek disiplinler arası bir çalışma ile bu alanda önemli kazanımlar sağlayabilir.

**Hakem Değerlendirmesi:** Dış bağımsız.

**Yazar Katkıları:** Fikir – Ö.K.; Tasarım – Ö.K.; Denetleme – Ö.K.; Kaynaklar – Ö.K.; Malzemeler – Ö.K.; Veri Toplanması ve/veya İşlemesi – Ö.K.; Analiz ve/veya Yorum – Ö.K.; Literatür Taraması – Ö.K.; Yazıyı Yazan – Ö.K.; Eleştirel İnceleme – B.S.

**Çıkar Çatışması:** Yazarlar çıkar çatışması bildirmemişlerdir.

**Finansal Destek:** Yazarlar bu çalışma için finansal destek almadıklarını beyan etmişlerdir.

**Peer-review:** Externally peer-reviewed.

**Author Contributions:** Concept – Ö.K.; Design – Ö.K.; Supervision – Ö.K.; Resources – Ö.K.; Materials – Ö.K.; Data Collection and/or Processing – Ö.K.; Analysis and/or Interpretation – Ö.K.; Literature Search – Ö.K.; Writing Manuscript – Ö.K.; Critical Review – B.S.

**Declaration of Interests:** The authors declare that they have no competing interest.

**Funding:** The authors declared that this study has received no financial support.

## Kaynaklar

- Açııcı, K. F., & Bal, H. (2020). Göstergibilimsel analiz üzerinden tasarımı anlamak: Sallanan at üzerine. *Art-Sanat*, 13, 293–312.
- Akça, S. (2020). Teknoloji ve bilgi çağında müzeler: Genel bakış. *Türk Kütüphaneciliği*, 34(2), 263–274.
- Alav, O., Altıngövdü, G. S., & Kaplan, A. (2015, Eylül 12–14). Sanal müzelerde panoramik ve üç boyutlu görüntü teknikleri ve içerik sorgulama: Isparta müzesi örneği. In *Bilimsel İletişim ve bilgi yönetimi Sempozyumu*. Gazi Üniversitesi. Retrieved from <http://kaynak.unak.org.tr/bildiri/unak06/u06-12.pdf>
- Beşdok, E., Özkan, C., & Palancıoğlu, H. M. (2006, Şubat 9–11). *Fotogrametrik siluet imgelerinden 3D model geri-çatımı*. Akademik Bilişim ve Bilgi Teknolojileri Kongresi. <https://ab.org.tr/ab06/bildiri/55.pdf>
- Bilsel, Ç. (2014). Interaktif medyada ses ve tipografiyi birlikte kullanan mobil uygulama araçları. *Yıldız Journal of Art and Design*, 1(1), 56–64.
- Bulduk, B. (2015). Etkileşimli medya ve öğretim ortamlarında tasarım geliştirme süreci. *Sanat ve Tasarım Dergisi*, 1(16), 47. [CrossRef]
- Cerci, S. (2016). Kadınların yeni medyadaki gücü: Interaktif televizyon. *Journal of Academic Social Science Studies*, 24, 1–12.
- Çetin, Ö. (2020). *Müzelere oyunlaştırma uygulamaları* (Tez No: 643458) [Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi. İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü]. Yükseköğretim Kurulu Tez Merkezi.
- Chiovatto, M. (2020). In defense of museum education. *ICOFOM Study Series*, (48–2), 70–84. [CrossRef]
- Çıldır, Z., & Karadeniz, C. (2014). Museum, education and visual culture practices: Museums in Turkey. *American Journal of Educational Research*, 2(7), 543–551. [CrossRef]
- Civelek, M., & Oğuz, T. (2020). Göstergibilimin Kuramsal Açısından İncelenmesine Yönelik Bir Araştırma. *Alanya Akademik Bakış*, 4(3), 771–787.
- Dilber, F. (2012). Seçmenlerin kitle iletişim araçlarından aldığı siyasal içerikli bilgilerden etkilenme düzeyi; Karaman ili seçmenleri üzerine bir alan araştırması. *Gümüşhane Üniversitesi İletişim Fakültesi Elektronik Dergisi*, 1(4), 83–105.
- Efe, P. (2007). *Arkeolojik yerleşimlerin sayısal olarak modellenmesi ve etkileşimli sanal çevrede görselleştirme yöntemleri: Bodrum Pedasa örneği* (Tez No: 201342) [Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi Yıldız Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü]. Yükseköğretim Kurulu Tez Merkezi.
- Eker, F., & Eker, K. (2016). Antik çağ cam yapım tekniklerinin üç boyutlu modelleme çalışması ile yeniden ele alınması. *Sosyal Bilimler Araştırmaları Dergisi*, 15, 198–214.
- Erol, G. (2015). *Kitle iletişim araçlarında kullanılan türkçe ve yozlaşan bir değer olarak dil üzerine*, 569–590. <https://www.ayk.gov.tr/wp-content/uploads/2015/01/EROL-G%C3%BCIbu%C4%9F-K%C4%B0TLE-%C4%B0LET%C4%B0%C5%9E%C4%B0M-ARA%C3%87LARINDA-KULLANILAN-T%C3%9CRK%C3%87E-VE-YOZLA%C5%9EAN-B%C4%B0R-DE%C4%9EER-OLARAK-D%C4%B0L-%C3%9CZER%C4%B0NE-.pdf>
- Hizmetli, S. (2017). *İslam tarihçiliği üzerine* (1. baskı). Nadir kitap.
- Hung, Y. P., & Chen, C. S. (2022, April 10). Digitization of 3 dimensional objects for virtual museum. <https://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.110.6591&rep=rep1&type=pdf>
- Karadeniz, C. (2020). Müzede dijital teknolojilerin kullanımı ve salgın sürecinde dijital katılım. *İdil*, 70, 975–984. <https://www.idilderjisi.com/makale/pdf/1589124930.pdf>
- Karasar, N. (2012). *Bilimsel araştırma yöntemi*. Bilim kitap Kırtasiye Yayınevi.
- Karpuz, H. (1990). *Müzecilik ders notları* (1. basım). Selçuk üniversitesi Yayınevi.
- Keş, Y., & Başer Akyürek, A. (2018). Teknoloji ile büyüyen yeni nesil için interaktif müzeler. *Medeniyet sanat - İMÜ sanat, tasarım ve mimarlık Fakültesi Dergisi*, 4(2), 95–110.
- Kılıç, S. (2014). *Kitle iletişim araçlarının gelişimi ve sosyal medyanın siyasal iletişimi etkileme rolü* (Tez No: 381158) [Yüksek Lisans Tezi İstanbul Gelişim Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü]. Yükseköğretim Kurulu Tez Merkezi.
- Kum, Ö. (2021). *Envanter örneği ve üç boyutlu modelleme aşamaları* [Resim]. Özlem Kum Kişisel Arşivi.
- Kum, Ö. (2021). *İlgili envanter eser katı modelleme aşamaları* [Tasarım]. Özlem Kum Kişisel Arşivi.
- Kum, Ö. (2021). *İlgili envanter eser katı modelleme aşamaları devamı* [Tasarım]. Özlem Kum Kişisel Arşivi.
- Kum, Ö. (2021). *Modelleme son hali* [Tasarım]. Özlem Kum Kişisel Arşivi.
- Kum, Ö. (2021). *Müze içi haritalama* [Tasarım]. Özlem Kum Kişisel Arşivi.
- Kum, Ö. (2021). *Orta düzeyde yapısal (morfolojik) bozukluğa sahip eserler* [Resim]. Özlem Kum Kişisel Arşivi.
- Kum, Ö. (2021). *Üç boyutlu sanal tur düzenlemesi* [Tasarım]. Özlem Kum Kişisel Arşivi.
- Kum, Ö. (2021). *Yüksek düzey yapısal (morfolojik) bozukluğa sahip objeler* [Resim]. Özlem Kum Kişisel Arşivi.
- Lee, L. T. (2001). History and development of mass communications. *Journalism and Mass Communication*, 1, 158. <https://www.studocu.com/in/document/university-of-mumbai/introduction-to-media-studies/development-of-mass-media/3315053>
- Mohammed, O. H. (2016). *Kültürel mirasın belgelenmesinde dökümantasyon tekniklerinin karşılaştırılması* (Tez No: 438639) [Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü]. Yükseköğretim Kurulu Tez Merkezi.
- Muhammadedal, N. (2011). Introduction to mass communication. *University of Calicut school of distance education study material*. [https://www.academia.edu/35724930/INTRODUCTION\\_TO\\_MASS\\_COMMUNICATION](https://www.academia.edu/35724930/INTRODUCTION_TO_MASS_COMMUNICATION)
- Nuzzaci, A. (2006). General education and museum education: Between singularity and plurality. *Revista Complutense de Educación*, 17(1), 65–75.
- Özarslan, K. (2019). Müze pazarlaması bağlamında dünyada ve Türkiye’de en çok ziyaret edilen müzelerin ziyaretçi odaklı web tasarımları. *Erciyes İletişim Dergisi*, 6(2), 1065–1078. [CrossRef]

- Reisoğlu, I., Yılmaz, R., Çoban, M., Topu, F. B., Karkuş, T., & Göktaş, Y. (2015). Üç boyutlu sanal dünyalardaki tasarım öğelerinin motivasyon boyutları açısından incelenmesi. *Pegem Eğitim ve Öğretim Dergisi*, 5(3), 257–272.
- Soydan, E., & Alpaslan, N. (2014). Medyanın doğal afetlerdeki işlevi. *İstanbul Sosyal Bilimler Dergisi*, 7, 53–64.
- Südor, S. (2019). Üç boyutlu modelleme bilgisinin unity programı öğrenimine katkısı. *Ankara Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 10(2), 126–134. [CrossRef]
- Tepe Yılmaz, S. (2016). Geçmişten bugüne kimlik göstergesi olarak sanat. *Journal of International Social Research*, 9(42), 991–991. [CrossRef]
- Tiryakioğlu, İ., Uysal, M., Erdoğan, S., Yalçın, M., Polat, N., & Toprak, A. S. (2016). Üç boyutlu bina modelleme ve web tabanlı sunumu: Ahmet Necdet Sezer Kampüsü örneği. *Afyon Kocatepe Üniversitesi Fen ve Mühendislik Bilimleri Dergisi*, 16(1), 107–114.
- Topaloğlu, A. (2010). *Tralleis Latrinası ışığında antik dönemde latrinalar ve Tralleis latrinası'nın üç boyutlu modellenmesi* (Tez No: 312310) [Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Adnan Menderes Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü]. Yükseköğretim Kurulu Tez Merkezi.
- Tüker, Ç. (2015). Üç boyutlu sayısal ortam araçlarının görsel iletişim tasarımı bağlamında öğretimi: Bir lisans dersi örneği. *The Turkish Online Journal of Design, Art and Communication - TOJDAC*, 5(4), 37–56.
- Uslu, A. (2016). *Kültürel mirasın üç boyutlu modellenmesi ve web ortamında sunulması* (Tez No: 420432) [Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Afyon Kocatepe Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü]. Yükseköğretim Kurulu Tez Merkezi.
- Uslu, A., & Uysal, M. (2017). Arkeolojik eserlerin fotogrametri yöntemi ile 3 boyutlu modellenmesi: Demeter Heykeli örneği. *Geomatik*, 2(2), 60–65. [CrossRef]
- Uysal, M., Uslu, A., Toprak, A. S., & Polat, N. (2015). Arkeolojik eserlerin fotogrametrik yöntemle üç boyutlu modellenmesinde Menagas mezarı steli örneği. *Harita Teknolojileri Elektronik Dergisi*, 8(2), 165–176.
- Varinlioğlu, G. (2018). Teos antik kentinin sayısal ortamda üçüncü boyutta yeniden canlandırılması. *Ege Mimarlık*, 101, 22–25.
- White, M., Liarakapis, F., Darcy, J., Mourkoussis, N., Petridis, P., & Lister, P. F. (2003). Augmented reality for museum artefact visualization. In *Proceedings of the 4th Irish workshop on computer graphics, Eurographics Ireland chapter* (pp. 75–80). Northern Ireland.
- Yakar, M., Kabadayı, A., Yiğit, A. Y., Çıkıkcı, K., Kaya, Y., & Catin, S. S. (2016). Emir Saltuk Kümbeti fotogrametrik röleve çalışması ve 3boyutlu modellenmesi. *Geomatik*, 1(1), 14–18. [CrossRef]
- Yıldırım, İ., Demir, B., & Ertürk, S. (T.Y.). *E-Devlet için kültür varlıklarının 3-boyutlu modellenmesi ve gösterimi*. Elektronik ve Haberleşme Mühendisliği Bölümü Kocaeli Üniversitesi. [https://fenbildergi.aku.edu.tr/wp-content/uploads/2017/11/2629\\_AhmetUslu-79-85.pdf](https://fenbildergi.aku.edu.tr/wp-content/uploads/2017/11/2629_AhmetUslu-79-85.pdf)
- Younan, S., & Treadaway, C. (2015). Digital 3D models of heritage artefacts: Towards a digital dream space. *Digital Applications in Archaeology and Cultural Heritage*, 2(4), 240–247. [http://archaeology.virginia.edu/uploads/6/4/0/3/6403620/digital\\_3d\\_models\\_of\\_heritage\\_artefacts-towards\\_a\\_digital\\_dream\\_space.pdf](http://archaeology.virginia.edu/uploads/6/4/0/3/6403620/digital_3d_models_of_heritage_artefacts-towards_a_digital_dream_space.pdf). [CrossRef]