T.C.
ANKARA YILDIRIM BEYAZIT ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

KÜLTÜREL MİRASIN SANAL ORTAMDA TANITILMASI: GÖBEKLİTEPE ÖREN YERİ ETKİLEŞİMLİ UYGULAMA ÖRNEĞİ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Evren TÜRKMEN

SANAT VE TASARIM ANABİLİM DALI

Ankara, 2024

T.C.
ANKARA YILDIRIM BEYAZIT ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ

KÜLTÜREL MİRASIN SANAL ORTAMDA TANITILMASI: GÖBEKLİTEPE ÖREN YERİ ETKİLEŞİMLİ UYGULAMA ÖRNEĞİ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Evren TÜRKMEN

SANAT VE TASARIM ANABİLİM DALI

Tez Danışmanı Dr. Öğr. Üyesi GÜVEN MERAL
Tez Danışmanı Doç. Dr. BEKİR KESKİN

Ankara, 2024

ONAY SAYFASI

Evren TÜRKMEN tarafından hazırlanan "Kültürel Mirasın Sanal Ortamda Tanıtılması: Göbeklitepe Ören Yeri Etkileşimli Uygulama Örneği" adlı tez çalışması aşağıdaki jüri tarafından oy birliği ile Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Sanat ve Tasarım Anabilim Dalı'nda Yüksek Lisans tezi olarak kabul edilmiştir.

Unvan / Adı / Soyadı	**Kurumu**	**İmza**
Dr. Öğr. Üyesi GÜVEN MERAL	Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi	
Dr. Öğr. Üyesi KÖKSAL BİLİRDÖNMEZ	Kastamonu Üniversitesi	
Dr. Öğr. Üyesi CENGİZ ŞAHİN	Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi	

Tez Savunma Tarihi: 11/01/2024

Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Sanat ve Tasarım Anabilim Dalı'nda Yüksek Lisans tezi olması için şartları yerine getirdiğini onaylıyorum.

Sosyal Bilimler Enstitüsü Müdürü Unvan / Adı / Soyadı

……

BEYAN

Bu tez çalışmasının kendi çalışmam olduğunu, tezin planlanmasından yazımına kadar bütün aşamalarda patent ve telif haklarını ihlal edici etik dışı davranışımın olmadığını, bu tezdeki bütün bilgileri akademik ve etik kurallar içinde elde ettiğimi, bu tezde kullanılmış olan tüm bilgi ve yorumlara kaynak gösterdiğimi beyan ederim. 11/01/2024

İmza

Evren TÜRKMEN

TEŞEKKÜR

“Kültürel Mirasın Sanal Ortamda Tanıtılması: Göbeklitepe Ören Yeri Etkileşimli Uygulama Örneği” adlı bu çalışmasının tez konusu olarak işlenmesinde ve fotoğrafların temininde gerekli izinleri veren T.C. Kültür ve Turizm Bakanlığına, fotoğrafların çekiminde ve tasarımının yapılmasında yardımlarını esirgemeyen Siu Ajans çalışanlarına, tezin hazırlanması aşamasında beni her zaman cesaretlendiren, yüksek lisans eğitimimden itibaren katkı ve desteğini esirgemeyen tez danışmanlarım Sayın Doç. Dr. Bekir KESKİN, Dr. Öğr. Üyesi GÜVEN MERAL’e ve Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesinde görev yapan Dr. Öğr. Üyesi Cengiz ŞAHİN’e ayrıca eğitimime katkı sağlayan diğer tüm hocalarıma teşekkürü bir borç bilirim. Hayatımın her alanında maddi ve manevi desteklerini esirgemeyen eşime, çocuklarıma ve dostlarıma sonsuz teşekkürlerimi sunarım. Bu vesileyle ortaya konulan bu tekno-kültür eserin tüm kullanıcılar açısından yararlı olmasını temenni ederim.

ÖZET

Kültürel Mirasın Sanal Ortamda Tanıtılması: Göbeklitepe Ören Yeri Etkileşimli Uygulama Örneği

Süreklilik arz eden ve gelişen teknoloji bir ülkenin kültürel ve tarihi mirasının korunması, tanıtılması ve gelecek nesillere aktarılmasında önemli rol oynar. Birçok ülke, dijital teknolojileri kullanarak kültürel ve tarihi eserlerini dijital ortama aktarma ve erişilebilir hale getirme çabası içindedir. Bu girişimler eserlerin zaman ve mekân sınırlaması olmaksızın bütün sanatseverler tarafından ziyaret edilebilmesi için de bir fırsat sunmaktadır. Ayrıca, kültürel ve tarihi eserlerin dijital ortama aktarılması, eserlerin sergilenmeleri sırasında oluşabilecek çevresel etkilerden korunmasını, fiziksel koruma altına alınmalarını ve böylece daha uzun süre yaşayabilir hale gelmelerini sağlar. Sanal müzeler, kültürel mirasın dünya genelinde daha geniş bir kitle tarafından erişilebilir hale gelmesine yardımcı olur. Bu da kültürel zenginliğin daha geniş bir kitle tarafından keşfedilmesine, turistik ve kültürel zenginliklerin tanıtılmasına, bölge ve ülke ve ekonomisinin gelişmesine yardımcı olabilir. Göbeklitepe Ören yeri ülkemizin ve hatta dünyanın günümüze kadar ortaya çıkan en önemli kültürel miras keşifleri arasında gösterilmektedir. Göbeklitepe ören yerinin sanal müze olarak tasarlanmasının ülkemizin ve kültürel zenginliğimizin dünya genelinde tanıtılmasına büyük katkı sunacağı gerçeği bu çalışmanın ana gerekçesi olmuştur. Çalışma bir sanal müze oluşturma aşamalarını, süreç yönetimini, yaşanabilecek problemleri ve önemle üzerinde durulması gereken konuları ele almaktadır. Bu çalışmada Göbeklitepe Ören Yerinin sanal müze olarak tasarlanma aşamaları teorik olarak anlatılmış ve uygulamalı olarak gerçekleştirilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Kültürel Miras, Sanal Tur, Sanal Müze, Sanallaştırma Teknolojileri, Göbeklitepe

ABSTRACT

Promoting Cultural Heritage in a Virtual Environment: an Interactive Application Example of the Göbeklitepe Archaeological Site

Continuous and evolving technology plays an important role in preserving, promoting, and transmitting a country's cultural and historical heritage to future generations. Many countries are making efforts to digitize and make their cultural and historical artifacts accessible by using digital technologies. These initiatives also provide an opportunity for the artworks to be visited by art enthusiasts without the limitations of time and space. Furthermore, the digitization of cultural and historical artifacts ensures their protection from environmental impacts during display, their physical preservation, and thus, their longevity. Virtual museums help to make cultural heritage more accessible to a wider audience worldwide. This can contribute to the discovery of cultural richness by a broader audience, the promotion of tourist attractions and cultural richness, and the development of the region's and country's economy. The Göbeklitepe archaeological site is considered one of the most significant cultural heritage discoveries in our country and even in the world to date. The fact that designing the Göbeklitepe archaeological site as a virtual museum will greatly contribute to the promotion of our country's and our cultural richness worldwide has been the main rationale for this work. The study covers the stages of creating a virtual museum, process management, potential issues, and the crucial topics that need to be emphasized. In this study, the theoretical stages of designing the Göbeklitepe archaeological site as a virtual museum are explained and implemented practically.

Key Words: Cultural Heritage, Virtual Tour, Virtual Museum, Virtualization Technologies, Göbeklitepe

İÇİNDEKİLER

ÖZET i
İÇİNDEKİLER iii
ŞEKİLLER LİSTESİ v
TABLOLAR LİSTESİ vii
KISALTMALAR DİZİNİ viii
1. GİRİŞ 1
2. LİTERATÜR TARAMA 5
3. KÜLTÜREL MİRAS 12
3.1. Kültürel Mirasın Önemi ve Sürdürülebilirlik 13
3.2. Kültürel Mirası Dijital Perspektiften Değerlendirmek 14
4. MÜZE VE ÖRENYERİNİN SANALLAŞTIRILMASI 16
4.1. Sanal Müzelerde Yeni Yaklaşımlar 17
4.2. Sanal Müze Çeşitleri 18
3.2.1. Tanıtıma Dayalı Sanal Müzeler 19
3.2.2. İçeriğe Dayalı Sanal Müzeler 19
3.2.3. Eğitime Dayalı Sanal Müzeler 21
4.3. Müze ve Ören Yeri Sanal Ortam Tanıtım Araçları 21
3.3.1. Artırılmış Gerçeklik (AR) ve Sanal Gerçeklik (VR) Uygulamaları 25
3.3.2. Sanal Müze Web Uygulamaları 26
3.3.3. Mobil Site Uygulamaları 27
3.3.4. Dijital Sesli Rehberler 29
4.4. Sanal Müze Modelleme 30
5. MATERYAL VE METOD 32
5.1. Sanal Tur Oluşturmak İçin Kullanılan Ekipmanlar 32
5.2. Fotoğraf Çekim Aşamaları 35

5.2.1. Fotoğraf Çekim Aşamasında Dikkat Edilmesi Gereken Noktalar 39
5.3. Fotogrametrik Değerlendirme.....40
5.4. Kullanılan Uygulama ve Programlar 46
6. GÖBEKLİTEPE ÖREN YERİNİN SANAL ORTAMDA TANITILMASI.....57
6.1. Sanal Müze Tasarım Aşaması.....58
6.2. Sanal Müzenin Yayına Alınması 64
7. SONUÇ VE ÖNERİLER.....67
8. KAYNAKÇA.....70

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 4.1. Tanıtımsal sanal müze örneği 19

Şekil 4.2. İçeriksel sanal müze örneği 20

Şekil 4.3. Öğretici sanal müze örneği 21

Şekil 4.4. Sakip Sabanci müzesine özel dijital müze uygulaması 24

Şekil 4.5. Sanal müzeler için geliştirilen özel uygulamalar 25

Şekil 4.6. Türkiye'nin ilk artırılmış gerçeklik müzesi İlluzion Word 26

Şekil 4.7. Sanal müze örneği 27

Şekil 4.8. Sistem geliştirme aşamaları 30

Şekil 5.1. Farklı iki lensle çekilmiş fotoğraflar arasındaki fark 34

Şekil 5.2. Objektifin nodal noktasının bulunması 35

Şekil 5.3.1. Göbeklitepe Ören yeri panoramik fotoğraf çekimleri 36

Şekil 5.3.2. Göbeklitepe Ören yeri panoramik fotoğraf çekimleri 36

Şekil 5.3.3. Göbeklitepe Ören yeri panoramik fotoğraf çekimleri 37

Şekil 5.3.4. Göbeklitepe Ören yeri panoramik fotoğraf çekimleri 37

Şekil 5.3.5. Göbeklitepe Ören yeri panoramik fotoğraf çekimleri 38

Şekil 5.3.6. Göbeklitepe Ören yeri panoramik fotoğraf çekimleri 38

Şekil 5.3.7. Göbeklitepe Ören yeri panoramik fotoğraf çekimleri 39

Şekil 5.4. Objektifin panoramik başlı tripoda yerleşimi 41

Şekil 5.5. Panoramik fotoğraf çekimi 42

Şekil 5.6.1. Göbeklitepe Ören yeri müzesi 360o panoramik fotoğraf çekimleri 43

Şekil 5.6.2. Göbeklitepe Ören yeri müzesi 360o panoramik fotoğraf çekimleri 43

Şekil 5.6.3. Göbeklitepe Ören yeri müzesi 360o panoramik fotoğraf çekimleri 44

Şekil 5.6.4. Göbeklitepe Ören yeri müzesi 360o panoramik fotoğraf çekimleri 44

Şekil 5.6.5. Göbeklitepe Ören yeri müzesi 360o panoramik fotoğraf çekimleri 45

Şekil 5.6.6. Göbeklitepe Ören yeri müzesi 360o panoramik fotoğraf çekimleri 45

Şekil 5.7. Panoramik fotoğraf karelerin Photoshop programı ile düzenlenmesi.....55
Şekil 5.8. Panoramik fotoğraf karelerin 3DVista programı üzerindeki görüntüsü 56
Şekil 6.1. Panoramik görüntülerin Photoshop programında düzenlenmesi 58
Şekil 6.2. Panoramik fotoğraf karelerin 3DVista programına aktarılması.....59
Şekil 6.3. Göbeklitepe sanal müze resimlerinin klasörde gösterimi 59
Şekil 6.4. Göbeklitepe sanal müzesinin başlangıç karesi.....60
Şekil 6.5. Göbeklitepe sanal müzesine başlık eklenmesi.....61
Şekil 6.6. Göbeklitepe sanal müzesine başlık eklenmesi.....62
Şekil 6.7. Araç ipucu eklenmesi.....62
Şekil 6.8. Göbeklitepe sanal müzesine duraklama eklenmesi.....63
Şekil 6.9. Sanal turda favicon gösterimi 64
Şekil 6.10. Sanal tura favicon ekleme kodu.....64
Şekil 6.11. Göbeklitepe Ören Yeri sanal müze kullanıcı arayüzü.....65
Şekil 6.12. Klasörün sunucu üzerindeki görünümü 66
Şekil 6.13. Sitenin yayın ayarlarının yapıldığı web arayüzü.....66

TABLOLAR LİSTESİ

Tablo 5.1. GoPro Hero 9'un genel teknik özellikleri.....33

Tablo 5.2. Fotoğraf düzenlemede yaygın olarak kullanılan bazı programların avantaj ve dezavantajları.....46

Tablo 5.3. Sanal tur tasarımında kullanılan bazı programların avantaj ve dezavantajları 51

KISALTMALAR DİZİNİ

BİT	: Bilgi ve İletişim Teknolojileri
AR	: Artırılmış Gerçeklik
VR	: Sanal Gerçeklik
VM	: Sanal Müze
BAY	: Karma gerçeklik
VRME	: Sanal gerçeklik tabanlı müze sergileri
LUX	: Kullanıcı deneyimi seviyesi
HEIF	: İnsan-sergi etkileşim faktörleri
DHT	: Dijital Miras Teknolojisi
QR	: Karekod
GPS	: Küresel Konumlama Sistemi
UI	: Kullanıcı arayüzü
mm	: Milimetre
SEO	: Arama motoru optimizasyonu

1. GİRİŞ

Kültürel miraslar bulunduğu bölgelere değil tüm insanlığa hitap eden evrensel miras olarak değerlendirilmelidir. Buradan yola çıkarak kültürel miras geçmişten günümüze yaşadığı uygarlıkların izlerini üzerine koyarak gelmektedir. Kültürel değere sahip eserler, ülkelerin tanıtım, turizm ve ekonomik gelişimleri için birçok açıdan önem taşımaktadır. Türkiye birçok tarihi ve kültürel varlığa sahip olan ülkeler arasında yer almaktadır. Tüm bu değerli miraslara sahip olmanın yanı sıra bu mirasları korumak, tanıtmak ve yaşatmak da ülkemiz açısından sosyal, kültürel ve ekonomik bakımdan oldukça önemlidir (Tuğ ve Şişman, 2021).

Dijital Miras Teknolojisinde (DHT), genellikle dijitalleşecek olan kültürel mirasın arz ve talebi üzerindeki etkisi araştırıldığında verilerin elde edilmesi, bilgisayarlara tanıtılması ve web sitelerinin geliştirilmesi bilgilerinin dijital forma dönüştürülmesinden çok daha fazlasına olanak sağladığı belirlenmiştir. Sanal müzeler, broşür sanal müzeler, içerik bakımından sanal müzeler, eğitimsel içerik bakımından sanal müzeler olmak üzere çeşitli alt başlıklarda incelenmektedir (Tuğ ve Şişman, 2021).

Dijital mirasa (bilgi içeriği olarak) erişme olasılığı, uluslararası bir miras bilincini geliştirmiş, ona ilişkin bilgi ve erişimi teşvik etme çabalarını ilerletmiştir. Dijital miras içeriğinin doğru yerde, zamanda talep edilmesi ve hatta üretim sürecine katılma seçeneği ile veri girişinin tekrarını azaltmak ve miras içeriği sağlayıcıları bakımından veri sorgulamayı kolaylaştırmak üzere mekanik bir biçimde başlayan süreç, insan mirasına evrensel erişime yönelik önemli bir adımı temsil etmeye başlamıştır.

Günümüzde kullanılan görsel iletişime dayalı sanallaştırma teknolojileri farklı alanlarda kullanılmasının yanı sıra, kültürel miras alanlarının tanıtımında da yaygın olarak kullanılmaktadırlar. Dijital teknoloji uygulamaları kültürel mirasa erişimi yeniden şekillendirirken, diğer taraftan bu uygulamaların yeni ihtiyaç ve talepleri karşıladıkları da tespit edilmiştir. Bu taleplerin en önemlilerinden biri; gelişen teknoloji ile birlikte, kültürel miras tanımına giren birçok tarihi yapı ve eseri dijital ortamda farklı sergileme yöntemleri

ile sergilenmesi ve sanatseverlerin kullanımına sunulmasıdır. Bu konuda öne çıkan en iyi örnekler geniş açılı kamera ile görüntüleri elde edilmiş dijital müzeler ve sanal turlardır. Sanal tur her türlü iç ve dış mekanın bilgisayar aracılığıyla internet ortamında izlenmesine olanak sağlamaktadır. Sanal tur esnasında kullanıcı, fare veya klavye yardımı ile sahnenin içinde yukarı, aşağı ve sağa sola olmak üzere üç boyutlu bir gezinti yapabilmektedir. Bilişim sektöründe kullanıcıya etkileşim ve belli bir alanda istediği gibi gezinti imkanı sağlayan devrim niteliğindeki bu uygulama sanal ortamda gezintiyi desteklediği için "Sanal Tur" olarak adlandırılmaktadır (Armutcı ve Çalış, 2020).

Sanal müzeler kültürel mirasın tanıtılması uygulamalarında tarihin izlerinin zaman ve mekan sınırlaması olmadan anlık olarak gezilip görülebileceği bir uygulama alanıdır. Bu uygulamalarla kullanıcılar tarihi, kültürel bilgi ve görgülerini vakit kaybetmeksizin oturdukları yerden arttırabilirler. Teknolojik gelişmelerin hızla ilerlediği günümüzde daha fazla rağbet görmeye başlayan sanal müze gezintileri 1990 yılında ortaya çıkan bir gezi türüdür (Kahraman, 2021). Sanal müzeler, gelişen teknoloji ve artan dijital araçlar sayesinde günümüzde müzecilik sektöründe oldukça popüler hale gelmiştir. Birçok müze, ziyaretçilerine sanal müzeler aracılığıyla eserlerini görme ve keşfetme imkanı sunmaktadır. Sanal müzeler, geleneksel müzelerle karşılaştırıldığında birçok olumlu yönü ile öne çıkmaktadır.

İlk olarak; sanal müzeler, müzelerde sergilenen eserlerin korunmasına yardımcı olmaktadır. Eserlerin insanların yoğun olarak ziyaret ettiği ortamlarda korunması beraberinde bazı zorluklar getirmektedir. Ancak sanal müzelerde, fiziksel etkileşim yerine sanal araçların kullanılması yöntemiyle eserlerin özenle korunması ve koruma altına alınması daha da kolaylaşmaktadır. Bu sayede eserler zarar görmeden daha uzun süren bir yaşam döngüsüne sahip olmaktadır.

İkinci olarak; sanal müzeler, ziyaretçilerin rahatlığına ve konforuna katkıda bulunmaktadır. Sanal müze gezileri, kalabalık ortamlarda bulunmak istemeyen kişiler için uygun bir alternatif olabilmektedir. Ayrıca, çevrimiçi olarak gerçekleştirilen sanal müze gezileri ziyaretçi sınırlaması bulunmaksızın daha geniş bir kitleye ulaşmasını sağlayarak kültür mirasının korunması ve paylaşılması için önemli bir araçtır. Zaman sınırlaması

olmaksızın yapılabileceğinden, ziyaretçilerin eserleri keşfetmek için daha fazla zaman ayırabilmesine olanak tanımaktadır.

Teknolojik gelişmelerle birlikte, sanal turlar, insanlara fiziksel olarak bulunmadıkları bir konumu gerçeğe yakın açılardan deneyimleme imkanı sunmaktadır. 360 derece sanal tur, bu deneyimi daha da zenginleştirerek, kullanıcıların çevreyi 360 derece tamamen kontrol edebilmelerini sağlamaktadır. Bu durum ziyaretçilerin önceden belirledikleri yerlerin tamamını sanal olarak keşfetmelerine olanak tanır. 360 derece sanal tur, dijital pazarlama alanında markalara ve işletmelere de büyük avantajlar sağlar. Örneğin, turistik yerler, oteller, restoranlar ve diğer işletmeler, müşterilerine sanal turlar sunarak, işletmelerinin özelliklerini tanıtıp, müşteri deneyimini ve tanınırlıklarını arttırabilirler. Bu doğrultuda geliştirilen bir uygulama müşterilerin daha önce işletme hakkında bir fikir sahibi olmasına ve daha güvenli bir şekilde seyahat etmelerine yardımcı olabilir. Markaların dijital dünyadaki varlıklarını güçlendirme çalışmalarına sanal tur uygulaması yardımcı olabilir. Markalar, sanal turlar aracılığıyla müşterilere ürün ve hizmetleri hakkında etkileşimli bir deneyim sunabilirler. Bu uygulama müşterilerin markalarla daha fazla bağ kurmalarına ve marka sadakati oluşturmalarına yardımcı olabilir.

360 derece sanal tur sağladığı faydalar bakımından sanatseverlere, sanatçılara, işletmelere, bireylere ve dolayısıyla toplumun geneline yeni bir deneyim sunmaktadaır. Bu uygulamalar işletmeler ve sanatçılar için pazarlama ve marka tanıtımı açısından büyük avantajlar sağlamaktadır. İşletmeler, müşterilerine ve potansiyel hedef kitlelerine online olarak daha etkin bir biçimde ulaşabilir ve müşterilerinin güvenini kazanabilirler. Sanatçılar eserlerini sanal müzelerde sunarak daha fazla kişiye ulaşma imkanına erişebilmektedir.

Bu çalışmada kültürel miras, müze ve ören yerlerinin sanallaştırılması başlıkları altında kültürel mirasın sanal olarak kullanıma açılmasının önemi ve faydaları ele alınmıştır. Göbeklitepe Örenyeri ortaya çıktığı andan itibaren ülkemizde ve dünyada büyük yankı uyandırmıştır. Göbeklitepe Örenyeri'nin ülkemiz ve dünya genelinde kültürel miras olarak büyük bir önemi olması gerçeği, çalışmanın uygulama bölümünde sanallaştırma uygulaması olarak ele alınmasının en temel sebebidir. Ayrıca çalışmada kültürel mirasın ve diğer sanallaştırılma uygulamalarında dikkat edilmesi gerekenler değerlendirilmiştir. Yapılan bu çalışmada sanal tur uygulamalarının nasıl oluşturulacağına dair teorik bilgiler ve

sanallaştırılma süreciyle alakalı uygulama bilgileri verilmiştir. Bu sebeple çalışmanın sanal tur uygulamalarına ilgi duyan akademik çalışmalara ve sektörde faaliyet gösteren profesyonellere sanallaştırma sürecinde uygulamalı bir kılavuz niteliğinde olacağı düşünülmektedir.

2. LİTERATÜR TARAMA

Araştırmanın literaür tarama aşamasında, sahayla alakalı doğrudan yada dolaylı olarak kaynaklar incelenerek çalışmanın kuramsal yapısı oluştutulmaya çalışılmıştır. Bu amaçla sahayla ilgili makale, yüksek lisans ve doktora tezleri başta olmak üzere çeşitli kaynaklar taranarak eserin bilimsel temellere dayandırılmasında bizden önce yapılan bu tür çalışmalardan da geniş ölçüde yararlanma yoluna gidilmiştir. Değişik alanlarda yapılmış bu çalışmaların bir kısmı ve içerikleri alfabetik sıraya göre kısaca belirtilmiştir.

Aksoy, G., ve Baş, M. (2020) Araştırmada, bireylerin sanal tur kullanımına yönelik niyetini etkileyen faktörleri tespit etmek amacıyla Teknoloji Kabul Modeli kullanılmaktadır. Araştırmaya konu olan örneklem grubunu mobil internet kullanıcıları oluşturmaktadır ve örneklemi oluşturan 523 kişinin en az bir kez sanal tur kullanmış olması vurgulanmaktadır. Araştırmada kullanılan teorik modelin verilere uygunluğunun testi için Doğrulayıcı Faktör Analizi uygulanmıştır. Araştırma modelinin çok değişkenli bir model olması ve değişkenler arasındaki ilişkileri aynı anda saptamak için Yapısal Eşitlik Modeli kullanılmıştır. Bu araştırma modelinde yer alan değişkenlere ait açıklama verilerine ilişkin analiz sonucuna göre, bireylerin sanal tur kullanım sebeplerini açıkladığı tespit edilmiştir. Bireylerin sanal tura duydukları güven, sanal tur kullanım kolaylığı ve algıladıkları fayda arttıkça sanal tur kullanım niyetlerinin de olumlu yönde artacağı sonucu ortaya çıkmıştır. Bu bağlamda araştırmada, dijital turizm çağında şehirler ve destinasyonlar hakkında bilgi edinmede sanal tur kullanımının önemi, kullanıcıların bu uygulamaya duydukları güvenin turistik yerler hakkında bilgi edinmede bir araç olarak sanal tur kullanım niyetine etkisi vurgulanmıştır.

Armutcı, B., Çalış, M. (2020) Bu çalışmada, video oyunu motorlarının gelişmiş simulasyon özelliklerinden faydalanılarak, ziyaret edilemeyecek kadar tahrip olmuş bir tarihi yapının yüksek etkileşimli sanal tur çalışmasının yapılmasına değinilmiştir. Nitel araştırma kapsamında veriler kapsamlı bir şekilde analiz edilerek video oyunu motorlarının sanal tur geliştirme aşamasındaki avantaj ve dezavantajlarının ortaya koyulması hedeflenmiştir. Nilüfer Hatun İmareti ve Orhangazi Camisi yapılarında kullanılan, duvarlar üzerindeki taş örgüsü formu, kubbe ve kolon özellikleri incelenerek, Orhangazi imaretinin yıkılmış olan kısımlarını yeniden inşa etmek için Unity oyun motoru kullanılmıştır. Unity gibi video oyunu

motorlarıyla yapılacak sanal tur çalışmaları ziyaret edilmesi tehlikeli olabilecek, harab durumdaki tarihi yapıları dijital ortamda gezilebilir hale getirmek için kullanılan bir programdır.

Baştanlar, Y., ve Diğerleri, (2006) Araştırmada içerik analizi yapılarak ülkemizdeki müzelerin sanal ortamda ziyaret edilebilmesini sağlayacak bir sistem tasarlanmıştır. Veri modeli tasarımında AMICO (Art Museum Image Consortium) tarafından belirlenmiş veri modeli temel alınmıştır. Uygulamalar MySQL veri tabanı üzerinde PHP, HTML, JavaScript web programlama dilleri kullanılarak geliştirilmistir. Pilot müze olarak seçilen Isparta Müzesinin veri girişi modülü, erişim ve sorgulama modülü, üst-verilerine göre eser sorgulama, sanal gezi ve içerik tabanlı sorgulamanın nasıl olacağı ve çalışma da müzeler için veri tabanı hazırlanarak internet üzerinden veri girisi yapabilmesini saglayacak bir uygulamanın hazırlanışını daha sorasında bu verilere internet sayfası üzerinden erişimin nasıl olacağını kullanıcıların bilgilerine sunmuştur. Ülkemizdeki diğer müzelerin de sanal ortama taşınması için alt yapının hazır oluşundan böylece her müzenin hızlı ve kolay bir şekilde sanal ortamda ziyaretçileriyle buluşabileceğinden bahsedilmiştir.

Bayrak Uluğ, A. (2020) Araştırmada, artırılmış gerçekliğin müzecilik, ve müzecilik alanında ziyaretçi çalışmaları gibi farklı alanların bakış açılarından değerlendirilmesine ayrıca yeni yapılacak olan araştırmalara ve artırılmış gerçeklik uygulamalarına değinilmiştir. Artırılmış gerçekliğin müzelerde sergileme ve yorumlama yöntemi olarak mevcut ve potansiyel kullanım olanaklarının belirlenmesi hedeflenmiştir. Bunun yanı sıra sanal ortamda sergileme ve yorumlama yöntemi olarak kullanılan artırılmış gerçeklik uygulamalarının nasıl kullanıldığına değinilmiştir. Hatalı kavram kullanımlarının tespiti yapılarak bazı terim ve kavramların Türkçe'ye çevrilmesi gerçekleştirilmiştir. Yapılan çalışmanın sınırları ve çalışma kapsamı incelenerek olayları doğru tespit edebilmek için yapılan alanyazın taraması çerçevesinde, Türkiye'de devlet müzelerinin ve özel müzelerin kullanılan artırılmış gerçeklik uygulamaları incelemeye tabi tutulmuştur. Tez çalışmasında alanyazın taraması, örnek olay çalışması, içerik analizi, doküman incelemesi ve görüşme yöntemleri kullanılmıştır. Araştırma problemin teorik çerçevesini belirleyebilmek için artırılmış gerçeklik konusuyla ilgili ulusal ve uluslararası yazılı kaynaklardan faydalanılarak kapsamlı bir alanyazın taraması yapılmıştır. Bu çalışmada, artırılmış gerçekliğin yurtiçi ve

yurtdışı uygulamaları müzecilik bakış açısı ile incelenerek, bu teknolojinin mevcut kullanım olanakları belirlenmiş, Türkiye'de artırılmış gerçekliği bir sergileme ve yorumalam yöntemi olarak kullanan müzeler belirlenmiş, uygulamalardaki kavram yanılgısının giderilmesi için artırılmış gerçeklik ve sanal gerçeklik arasındaki farklılıklar vurgulanmıştır.

Bowitz, E., Ibenholt, K. (2009) Bu makalede, kültürel miras projelerine yapılan yatırımların ekonomik etkilerinden bahsedilmiştir. Ayrıca araştırma projesinin genel amacı olan UNESCO Dünya Mirası Listesi'nde yer alan Røros'taki kültürel mirasın ekonomik etkilerinin nasıl olduğu üzerine çalışmalar yapıldığına değinilmiştir. Kasaba merkezinin, iyi korunmuş ahşap evlerden oluşmasında ve Rørosun yüzyıllar boyunca bakır madenciliğine dayanmış, ancak şimdi diğer endüstri ve hizmet sektörleri topluluğun ekonomi temelini oluşturduğundan bahsedilmektedir. Literatür taraması sonucunda kültürel projeler için kamu harcamalarının nasıl finanse edildiğinin açıkça belirtilmesinin önemini vurgulamıştır. Kültürün insan üzerindeki etkilerine ilişkin araştırmalar incelenmiş, bölge ekonomisine olumlu etkileri araştırılmıştır. Kültürün bölgesel ekonomi üzerindeki etkileri üzerine yapılan araştırmada Røros'taki eski binalar ve yapılar şeklindeki kültürel mirasın yerel ekonomik etkilerinin turizmden ziyaretçi çekme potansiyelinin olduğu vurgulanmıştır.

Durmaz C., Bulut Y., Tankuş E., (2018) Çalışmada sanal gerçeklikle ilgili dünyada farklı alanlarda yapılmış olan araştırmalar incelenmiştir. Bu araştırmayla Samsun ilindeki dört ve beş yıldızlı otellerde sanal gerçekliğin turizme entegrasyonunun gerçekleşip gerçekleşemediğinin tespitini amaçlanmıştır. Çalışmada araştırma yöntemi olarak nitel araştırma tekniklerinden derinlemesine mülakat tekniği kullanılmıştır. Araştırmada Samsun ilinde bulunan 5 yıldızlı otellerin genel müdürleri ile derinlemesine mülakat gerçekleştirilmiştir. Çalışmada sanal gerçeklik kavramının tarihi gelişim süreci açıklanmış, bu teknolojinin turizme entegrasyonu konusuna değinilerek Türkiye'deki sanal gerçeklik kullanımı üzerinden bilgiler aktarılmıştır. Sanal gerçeklik kavramının avantaj ve getirileri ele alınarak sanal tur ve sanal tur çeşitleri açıklanmaya çalışılmış, sanal turların ilgi ve merak duygusu uyandırma özelliği irdelenmiştir. Ayrıca Sanal gerçeklik teknolojisinin satın alma üzerindeki etkisi, aktivite ve rekreasyon alanlarında ön deneyiminin yaratılmasıyla ilgili bilgiler verilmiştir.

Gražulevičiūtė, I. (2006) Literatür taramasıyla elde edilen bilgiler ışığında bu makalenin amacı, taşınmaz kültürel mirasın sürdürülebilir kalkınma stratejilerini uygulamadaki etkisini analiz etmek, kültürel mirasın küreselleşme bağlamındaki rolünü tartışmak, sürdürülebilir topluluklar oluşturmak ve kültürel mirasların ekonomik kalkınma ve kaynak verimliliği üzerindeki olası etkileri ele alınmıştır. Sürdürülebilir bir kalkınma için kültürel mirasın korunmasına değinilmiştir. Dijitalleşmenin kültürel mirasların korunmasındaki etkisinden bahsedilmiştir. Kültürel miras ve onun korunmasının çeşitli ekonomik faydalar sağladığı, şehir merkezlerinin canlandığı, kültürel çeşitliliğin arttığı ve emlak değerlerinin arttığından bahsedilmiştir.

Halaç, H., H. ve Saatci İzci, B. (2021) Çalışmada tanıtım amacıyla hazırlanan kent sanal turları ve bu turlardaki kültür miraslarına yer verilme oranları tespit edilmiş ve değerlendirilmiştir. Çalışma kapsamında Türkiye'deki 81 il için 3d ve 360 tur anahtar kelimeleri ile Yandex ve Google arama motorlarında tarama yapılmış ve ilk sayfada yer alan turlara bakılmıştır. Kenti bütün olarak kavramayı sağlayan uydu haritası ve hava fotoğrafı olan 26 ilde toplam 28 kent sanal turuna ulaşılmıştır. Kentlerin tanıtımı için önemli unsurlardan birisi olan kültür miraslarının, kent tanıtımı için oluşturulan sanal turlarda yer almasına değinilmiştir. Sanal turların kentin tanınması, algılanması ve ziyaret etme isteği oluşturması açısından önem kazandığına yer verilmiştir. Sanal turlar ana sayfa arka fonu, sanal tur komutları, yapan kuruma ait logo, kurum veya işletme adı, proje adı ya da sanal tur adresinden hangisi mevcutsa bunun sanal tur ekranında bulunma yeri kriterlerine göre değerlendirilmiştir. Sanal turların bilgiye erişimi hızlı ve en ucuz şekilde sağladığından ve kentin tüm kültürel miras birikiminin sanal turlarla doğru bilgilerle, yapıyı algılayıcı bir şekilde aktarmasından bahsedilmiştir.

Kahraman, Z. (2021) Bu çalışmada, çağın teknolojik gelişmelerine paralel bir gereklilik olarak ortaya çıkan sanal müzecilik anlayışı ve yapılanması incelenmiştir. Çalışmanın araştırma yöntemi nitel olup konuyla ilgili yazın taraması yapılmıştır. Araştırmada tarama modeli kullanılmıştır. Bu tarama sonucu elde edilen veriler analiz edilerek konular özetlenmiştir. Covid-19 salgınıyla birlikte müzelerdeki dijitalleşmeye dikkat çekilmiştir. Türkiye müzelerinde teknoloji kullanımı ve müze eğitimine değinilmiş, müzede dijital teknolojilerin ziyaretçi deneyimine etkisineden bahsedilmiştir. Sanal

müzelerin eğitsel ve sosyal rehabilitasyon alanındaki etkisine değinilmiş, Türkiye'de ki sanal müze örneklerinin incelenerek değişime entegrasyonundan bahsedilmiştir. 3D teknolojisi dışında ayrıca hologram teknolojisiyle ilgili bilgiler verilmiştir.

Kubat, Ö., Z. (2020) Çalışmada kültürel ve sanatsal açıdan birçok özelliği bulunan Yakupoğlu'nun, hayatını, eserlerini ve Kütahya için yaptıklarını teknolojinin sunduğu olanaklardan yararlanarak izleyicilerle buluşturulması ve bunun sanal olarak gerçekleştirilmesi ele alınmıştır. Ahmet Yakupoğlu Sanal Müzesi'nin tasarlanması, kullanıma açılması ve bunu yaparken Dünya'daki ve Türkiye'deki sanal müze örnekleri incelenerek yeni teknolojik yapı ve tasarım anlayışıyla oluşturulması amaçlanmıştır. Çalışmanın verileri, hem genel tarama modellerinden yararlanılarak hem de nitel yöntemlerden örnek web sitelerinin incelenmesi ile elde edilmiştir. Bu veriler ışığında, sanal müzede modern çizgilerin ve renklerin kullanılması gerektiği, kullanıcı için kolaylığın ön planda olduğu bir tasarımın hazırlanması gerektiği sonucuna ulaşılmıştır. İçerisinde görüntülerin, videoların ve seslerin de yer aldığı sanal müze web arayüz tasarımı yapılmıştır. Araştırmanın oluşturulmasıyla ilgili temelde nitel yöntemlere başvurulmuştur.

Medić, S., Pavlović, N. (2014) Bu makale, ziyaretçilere farklı bir deneyim sunmak ve bilgiyi yenilikçi bir şekilde aktarmak için müzelerde kullanılabilecek mobil teknolojiler hakkında bilgiler vermektedir. Mevcut ilgili literatür ve belgelerin toplanması ve analizi ile araştırma müze sergilerinin modern sunum konsepti olan mobil uygulamalar ve QR kodları aracılığıyla mobil cihazların kullanımı hakkında bilgiler vermektedir. Ayrıca, müze sergilerinde mobil teknolojilerin kullanımının avantajları ve sınırlamalarıyla ilgili bilgiler vermektedir. Bu teknolojilerin müzelerde kullanımının sergilerin canlanmasının ve ziyaretçilerle etkileşimin önemli bir parçası haline geldiğine vurgu yapılmıştır. Muşkara, Ü. (2017) Çalışmada, yeni medya uygulamalarının kültürel miras alanında daha etkin kullanılabilmesi ve kullanıcıya doğru ulaşabilmesi için uygulamayı geliştiren uzmanlar ve kültürel miras ile ilgili ortak çalışmaların önemi vurgulanmaktır. Yeni medyayı hedefe yönelik olarak kullanabilmek için yeni medyadan nasıl anlam çıkarıldığı ve dünyada kültürel miras alanında yeni medya kavramı çerçevesinde yeni medya uygulamaları anlatılmıştır. Çalışmada verileri genel tarama modellerinden yararlanılarak yapılmıştır. Nitel yöntem kullanılan araştırmada müzelerde mekan yetersizliği nedeniyle sergilenemeyen eserlerin

sergilenebilmesine ve sergide olanların ziyaretçiler için anlaşılabilirliğinin arttırılmasına, arkeolojik sit alanları ya da mimari yapılarda yapılması planlanan maliyeti yüksek rekonstrüksiyonlar için yeni bir alternatif oluşturulmasına, arkeolojik ve mimari sit alanlarında, ziyaretçilerin kenti daha iyi algılayabilmesine değinilmiştir.

Tuğ, G., Şişman, Y. (2021) Veri toplama yöntemlerinin kullanıldığı, algıların ve olayların doğal ortamında gerçekçi ve bütüncül bir biçimde değerlendirildiği Coğrafi Bilgi Sistemlerinin (CBS) turizm konulu uygulamalar hakkında bilgi verilmiş, Süleymaniye Camisi'nin 3B modellemesi yapılarak oluşturulan modelin Google Earth üzerinde gösterimi yapılmıştır. Planlı ve sürdürülebilir turizm hareketleri için teknolojik yeniliklerden faydalanma amacıyla CBS'nin kullanımının turizm alanında yaygınlaştırılması gerekliliğine vurgu yapılmıştır. Ayrıca turizmsel değerin tanıtımı ve gerekli bilgilerin alınması için en fazla kullanılan yöntemin harita kullanımı olmasına değinilmiştir. Gümüşhane ilinde bulunan tarihi ve turistik yerlerin sayısal verileri kullanılarak haritalandırma yapılmış, 3B modelleme çalışmasında caminin vaziyet planı ile fotoğrafları kullanılarak, SketchUp ortamında çizimi gerçekleştirilmiştir.

Vargün, Ö., Nuhoğlu, M. (2019) Bu makalede bilgi iletişim teknolojileri, artırılmış gerçeklik (AR) ve mobil uygulamaların kültürel miras eğitimine katkısı, yaratıcı olanakları ve eksikleri mevcut mobil uygulamalar incelenerek değerlendirilmiştir. Seçilen örneklem ikincil veri kaynakları ve uygulamalar için hazırlanmış önceki dönem çalışmalar ile son çıkan AR ile kültür ve turizm amaçlı hazırlanmış uygulamalar arasından seçilmiştir. Bu inceleme yazısında kültürel mirasın tanıtımı için yapılan mevcut uygulamaların teknolojik imkanları sınıflandırılmış, eğitici olumlu yanları kadar eleştirel bakış açısınada değinilmiştir. Mobil uygulamalarda artırılmış gerçeklikle sanal rekonstrüksiyonların kullanılması kültürel miras tanıtımına ve eğitimine yeni bir boyut kazandırdığına değinilmiştir. Ayrıca uygulamaların eğlenceli ve güncel bir yöntem olarak daha çok kullanıcının dikkatini çekme potansiyeli taşıdığınıda ele almıştır. Son iki yılda çok fazla benzer projenin ortaya çıkacağı bilgisi verilerek yeterli finansal kaynaklarla desteklendiği takdirde bu tür uygulamaların ülke ve bölge ölçeğinde etkin bir yöntem olarak kullanılacağı öngörüsü vurgulanmıştır.

Litaratür taraması sonucu sanal müzelerle alakalı genellikle kitabi bilgilere yer verilmiştir. Yapım aşamasında nelere dikkat edileceği ve yönteminin nasıl olacağıyla ilgili

bilgiler verilmediği veya çok az yer verildiği tespit edilmiştir. Yapılan çalışmanın diğerlerinden farkı sanatseverlere, sanatçılara, işletmelere, bireylere ve dolayısıyla toplumun geneline sanal turun sağladığı faydalar bakımından yapılan araştırmanın bireysel kullanıcılar için bir yol gösterici olması ve sanal tur tasarım aşamalarını göz önünde bulundurarak tasarlayacakları web sitesinin temelde nasıl olması gerektiği ile ilgili ve sanal ortamın görsel temsillerini ne şekilde kullanıcaklarıyla alakalı bilgiler verilmesi göstrilebilir.

3. KÜLTÜREL MİRAS

Kültürel Miras, topluluklar tarafından yaşam standardı haline getirilen gelenekler-görenekler, tarihi değere sahip yerler, kalıntılar, sanatsal faliyetler olmak üzere nesiller arasında bağlar oluşturan ve geleceğe ışık tutan bir ayna ya da yaşam biçimlerinin bir ifadesi olarak gösterilebilir (Tuğ ve Şişman, 2021). İnsanlar arasındaki etkileşimin bir parçası olarak kültürel miras, antik çağlardan yakın geçmişe uzanan görünür ve somut izleri içeren değer sistemlerinin, inançların ve yaşam tarzlarının yansıması olarak görülse de kültürel miras, sadece somut nesnelerle sınırlı değildir. Kültürel miras, insan yaratıcılığının ve ifadesinin her türünü kapsar (Öztürk ve Çivici, 2018). Bu doğrultuda kültürel miras; her tür fotoğraf, belge, kitap ve el yazması, alet, bireysel nesne ve koleksiyonları içerir.

Kültürel mirasın somut ve somut olmayan bileşenleri vardır. Somut kültürel miras, binalar, anıtlar, arkeolojik sitler, müzeler, heykeller, sanat eserleri ve diğer fiziksel nesneler gibi dokunulabilir, görülebilir ve ölçülebilir nesneleri içerir. Somut olmayan kültürel miras ise, dil, gelenekler, ritüeller, danslar, müzik, hikayeler, şiirler, festivaller ve diğer insan ifade biçimlerini içerir (Öztürk ve Çivici, 2018). Kültürel mirasın geniş tanımı, kültürel çeşitliliği ve farklı insan topluluklarının değerlerini, inançlarını, geleneklerini ve tarihlerini korumayı amaçlar. Bu bakımdan kültürel miras, gelecek nesiller için kültürel zenginliği ve çeşitliliği korumanın yanı sıra, kültürel turizm ve eğitim gibi alanlarda da fırsatlar sunar.

Kültürel miras kavramı, karmaşık tarihsel süreçlerin bir sonucu olarak gelişmiştir ve sürekli gelişmektedir. Kültürel ve doğal miras kavramı, tarihsel olarak değişen değer sistemlerine dayanmaktadır. Bu değerler farklı insan grupları tarafından tanınır. Bu farklı gruplar tarafından geliştirilen ve kabul edilen fikirler, çeşitli kültürel ve doğal miras kategorileri (dünya mirası, ulusal miras vb.) yaratır (Külcü, 2015).

Kültürel miras eserleri semboliktir. Farklı değerlerin yüklendiği uzun bir tarihsel gelişimin sonucunda eseri oluşturan toplumu temsil etme yerini almışlardır. Kültürel miras kavramının ortaya çıkışı, anıtlara, binalara, sanat eserlerine, eserlere, peyzajlara vb. farklı değerlerin yüklendiği uzun bir tarihsel gelişimin sonucudur. “Evrensel değer" gibi ifadeler, kültürel mirasın ve doğal çevrenin benzersiz ve yeri doldurulamaz olduğu anlayışıyla

geliştirilmiştir. Bu ifadeler, kültürel mirasın ve doğal çevrenin sadece bir ülkeye veya topluluğa değil, tüm insanlığa ait olduğunu vurgulamaktadır.

Kültürel mirasın ve doğal çevrenin benzersiz ve yeri doldurulamaz olduğu anlayışı, UNESCO'nun Kültürel ve Doğal Mirasın Korunmasına Yönelik Dünya Mirası Sözleşmesi'nde açıkça belirtilmektedir. Bu sözleşme, dünya mirasının insanlığın ortak mirası olduğunu vurgular, kültürel ve doğal mirasın korunmasını, sürdürülebilir kalkınmayı ve kültürlerarası diyalogu teşvik eder . UNESCO Sözleşmesine göre, kültürel miras ve doğal çevrenin korunması, sadece bir ülkenin veya topluluğun sorumluluğunda değildir. Kültürel miras ve doğal çevrenin korunması tüm insanlığın sorumluluğundadır ve bu nesnelerin korunması, kültürel çeşitliliğin ve doğal çevrenin korunması için önemlidir.

3.1. Kültürel Mirasın Önemi ve Sürdürülebilirlik

Son yıllarda kalkınma, sürdürülebilirlik ve koruma ilişkisi, çok katmanlı ve karmaşık bir konu olarak farklı alanlardaki kuruluşların gündeminde yer almaktadır. Bu da sürdürülebilirlik kavramının tüm alanlara yansıdığını göstermektedir. Ancak kurumlar arasındaki işbirliği eksikliği, yönetimler arasındaki anlaşmazlıklar, kuruluşların birbiriyle uzlaşmayan yaklaşım sergilemeleri, sosyal bilimcilerin korumaya yönelik tutumları küreselleşme ve sürdürülebilirlik konularını tartışılır hale getirmektedir.

Sürdürülebilir kalkınma kavramı, yalnızca çevresel değil, ekonomik, sosyal ve kültürel yönleri ile ele alınmalıdır. Kültürel miraslar çevresel, sosyal, kültürel ve ekonomik sürdürülebilirliği artırdığı için dünya çapında yapılan pek çok araştırmada toplumlara ait kültürel mirasların korunması gerekliliğini orataya koymaktadır (Kurak vd., 2017)

Sürdürülebilir turizm kavramının ortaya çıkmasında 1960’lı yılların en önemli turizm hareketlerini oluşturan kitle turizminin hızlı yükselişinden başlayarak, günümüze kadar turizmin geçirdiği tarihsel gelişim süreçleri etkili olmuştur. 1970’li yıllarda turizm ile ilgili yayınlarda, özellikle turizmin gelişmekte olan ülkelerin ekonomilerindeki rolü ve olumsuz potansiyel etkileri konularına dikkat çekilmiştir. Yine bu yıllarda ziyaretçi yönetimi kavramı gelişmiştir. Turizm ekonomik, fiziksel ve sosyal etkileri konusunda 1980’li yıllarda yazılan eserler dünya çapında büyük bir etki yaratmıştır (Kurak vd., 2017).

Kültürel miras, toplulukların refahına ve yaşam kalitesine katkıda bulunduğu gibi küreselleşen ve sürdürülebilir bir ekonomik kalkınma için bir teşvik olabilecek niteliktedir. Kültür mirasının korunması bulunduğu alanda yapılaşmanın olmaması genellikle ekonomik kalkınmanın önündeki bir engel olarak görülebilmektedir. Ancak kültürel mirasın korunması ile turizme dayalı yeni iş alanlarının yaratılması, zanaatkarlık becerilerinin geliştirilmesi, şehir merkezlerinin canlandırılması, mülk değerlerindeki artış, küçük işletmelerin varlığını devam ettirmesi gibi durumların yanısıra terk edilmiş veya verimsiz kullanılmış tarihi binaların yeniden kullanıma kazandırılması gibi faydaları olmaktadır (Türkoğlu, 2020).

3.2. Kültürel Mirası Dijital Perspektiften Değerlendirmek

Teknoloji ile sosyal tarih arasındaki ilişki sosyal değişmenin ana temalarından biridir. Teknolojinin tarihsel dünyanın değişiminde temel unsur olarak ön plana çıktığı söylenebilir. 21. yüzyıl ile birlikte araştırma, eğitim, iletişim, dokümantasyon ve sosyal alan gibi bir çok alanda dijitalleşme kurumlarda bir gereksinim haline gelmiştir (Özcan ve Keskin, 2020). Veritabanlarından, web sitelerine, dijital bilet sistemlerinden dijital etkileşimli sergi ve kurulumlara, mobil uygulamalara, sanal müzelere ve sosyal medya ağları üzerinden iletişime kadar hayatın her alanında olduğu gibi kültürel mirasta günümüzde teknolojik gelişmelerden nasibini almıştır.

Yaygınlaşan "dijital dönüşüme" rağmen, kurumlar, müze çalışanları ve ziyaretçiler olarak müzeler üzerindeki etkinin çeşitli boyutlarını değerlendirmek için bazı sorulara cevap aranmalıdır. Bu sorular şu şekilde sıralanabilir (Bayrak ve Uluğ, 2020):

- Müzeler ve diğer kültürel miras alanları dijital teknolojiyi nasıl kullanmaktadır?
- Müzeler, kültürel miras alanları ve somut olmayan kültürel mirasın, dijital etkileşimde insanlar üzerinde bıraktığı etkileri nelerdir?
- Sanal müzeye ziyareti gerçekleştirecek bireylerin bu teknolojiyi başarılı bir şekilde kullanabilmeleri için hangi düzeyde beceri ve yetkinlikleri gereklidir?
- Teknolojik uygulamaların kullanımı reelde müze ziyaretlerini nasıl değiştirir?
- Sanal müze deneyimi ziyaretçi için nasıl bir fark yaratabilir?

Çağdaş müze uygulama kaynakları deneyimsel, etkileşimli, somutlaştırılmış deneyimler gibi çeşitli müze hedefleri için dijital teknolojinin potansiyeline işaret etmektedir. Mirası dijital yollarla deneyimlemek ve anlamlandırmak müze izleyicilerinin nasıl etkileşime girdiği hakkında uygulayıcıya bilgiler vermektedir. Günümüzde kullanılan dijital medya teknolojiler dizisi içerisinde online biletleme sistemleri, içerik yönetim sistemleri, artırılmış gerçeklik (AR) ve sanal gerçeklik (VR) sergileri, müze web siteleri, mobil müze siteleri, dijital sesli rehberler, dijital multimedya rehberleri, dijital kentleşme ve sosyal medya uygulamaları kullanılmaktadır.

4. MÜZE VE ÖRENYERİNİN SANALLAŞTIRILMASI

Müzeler ve ören yerleri, kültürel alanların korunması, sergilenmesi ve insanların tarihi ve kültürel mirasa erişimine yönelik önemli rol oynayan kurumlardır. Müzeler, sanat eserleri, tarihi eserler, kalıntı, buluntular ve diğer kültürel objelerin korunduğu, sergilendiği ve ziyaretçiler ile paylaşıldıkları mekanlardır. Kültürel alanların tanıtılması ve kültürlerarası diyaloğun sağlanmasında müzeler önemli bir işleve sahiptir. Ziyaretçiler, müzeler aracılığıyla farklı kültürleri keşfedebilir, geçmişin verilerini takip edebilir ve tarihi, sanatsal veya bilimsel arşivin değerli eserlerini görebilirler. Ören yerleri ise tarihi değeri olan alanlardır ve genellikle antik kentler, tapınaklar, anıtlar kazılar olarak bilinirler. Bu alanlar, geçmiş medeniyetlerin kalıntılarını taşıyan eserleri ve yapıları içerir. Ören yerleri, tarihi ve kültürel değerleri korumak, keşfetmek ve geçmişe dair bilgi toplanması amacıyla kamu desteğiyle kurulan kuruluşlardır. Ziyaretçiler, ören yerlerini gezip, tarihi atmosferleri deneyimleyebilir, geçmişe tanıklık edebilir ve antik medeniyetlerin yaşam tarzı ve kültürü hakkında bilgi sahibi olabilirler. Aynı zamanda, ören yerleri turizm açısından da önemli potansiyele sahiptir ve yerel ekonomiye katkı sağlayabilir (Kalaba, 2021).

Müze ve ören yerlerinin sanallaştırılması, ziyaretçilerin fiziksel olarak gitmeleri gereken yerleri, dijital ortamda keşfetmelerine imkan tanıyan bir süreçtir. Sanallaştırma, kültürel mirasın korunması, erişilebilirlik sağlanması ve etkileşimli öğrenme deneyimleri sunulması açısından önemli bir araç haline gelmiştir. Sanallaştırma süreçleri, sanal gerçeklik (VR), artırılmış gerçeklik (AR) veya çevrimiçi platform uygulamaları gibi teknolojilerin kullanılmasıyla gerçekleştirilebilir.

Sanallaştırma süreci, öncelikle müze veya ören yerinin dijital içeriklerle taranması ve modellenmesiyle başlar. Bu aşamada 3D tarayıcılar veya kameralar kullanılarak nesnelerin veya mekanların görüntüleri alınır. Bu görüntüler daha sonra dijital bir ortamda birleştirilerek 3D modeller oluşturulur. Sonrasında, sanal gerçeklik veya artırılmış gerçeklik uygulamaları geliştirilir. Son olarak hazırlanan içerik çevrimiçi platformlar üzerinden erişilebilir hale getirilir.

4.1. Sanal Müzelerde Yeni Yaklaşımlar

"Sanal müze (VM)" kavramı 1990'ların başına kadar uzanan bir geçmişe dayanmaktadır. Müzelerin geleneksel işlevleri doğrultusunda oluşturulan koleksiyonlar dijital ortamlara aktarılmış, müzedeki sunumlarda paylaşılamayan koleksiyon bilgisi (envanter ve müze arşivi vb.) web sitesi ve sanal müze uygulamalarıyla izleyiciye sunulmaya başlanmıştır. İzleyiciye ayrıntılı bilgi sağlama, iletişim kurma ve teknoloji kullanımında deneyim kazandırma amaçlarıyla kullanılan müze teknolojilerinin, bilgi işletim sistemlerinin ve bu sistemler için kullanılan cihazların yaygınlaşmasıyla geniş bir uygulama alanı kazandığını vurgulamaktadır (Karadeniz, 2022).

Müzeler teknoloji kullanımı sayesinde genel ve özel amaçlarını gerçekleştirmek üzere bir çok uygulama yapabilirler. Günümüzde müzeler, ziyaretçilerine daha interaktif bir deneyim sunmak için etkileşimli uygulamalar, dijital oyunlar ve etkileşimli sergi sunumları gibi teknolojik araçlar kullanmaktadır. Müzelerin sanal uygulama ve teknoloji kullanımı yoluyla gerçekleştirebilecekleri amaçlardan bazıları aşağıda sıralanmıştır:

1- *Ziyaretçi deneyimini geliştirmek:* Müzeler, ziyaretçilerin müzede daha interaktif ve öğrenmeye teşvik edici bir deneyim yaşamaları için teknolojik araçlar kullanır. Bu araçlar, ziyaretçilerin koleksiyonlarla etkileşim kurmalarına, interaktif sergi deneyimleri yaşamalarına ve hatta sanal gerçeklik gibi yeni teknolojilerle daha zengin deneyimler yaşamalarına olanak tanır.
2- *Koleksiyon yönetimini kolaylaştırmak:* Müzeler, dijital koleksiyon yönetim sistemleri gibi teknolojiler kullanarak koleksiyonlarını daha verimli bir şekilde yönetebilirler. Bu sistemler, nesnelerin dijital olarak kaydedilmesi, saklanması ve arşivlenmesi için kullanılır. Bu sayede müzeler, koleksiyonlarına daha kolay ve hızlı bir şekilde erişebilirler.
3- *Eğitim amaçlı kullanım:* Müzeler, eğitim programları için teknolojik araçlar kullanarak öğrencilerin müzelerle etkileşimini artırabilirler. Örneğin, dijital oyunlar veya etkileşimli uygulamalar, öğrencilerin müze ziyaretlerini daha eğlenceli ve interaktif hale getirerek öğrenmeyi daha keyifli hale getirir.
4- *Diğer müzelerle işbirliği yapmak:* Müzeler, teknolojiyi kullanarak diğer müzelerle işbirliği yapabilirler. Örneğin, dijital ortamda gerçekleştirilen sergiler,

farklı müzelerin nesnelerini bir araya getirerek daha kapsamlı bir sergi deneyimi sunabilir.

Bu tarz uygulamalar sayesinde müzeler dijital teknolojiyi kullanarak hem ziyaretçilerin deneyimini geliştirerek hem de müze yönetimini daha etkili hale getirerek farklı amaçlar için kullanabilirler.

Müzeler, dijital araçları kullanarak daha geniş bir kitleye erişim sağlayarak, müzecilik faaliyetlerini demokratikleştirmeyi ve toplumun farklı kesimlerine ulaşmayı hedeflemektedir. Bu araçlar sayesinde müze ziyaretleri daha interaktif hale getirilerek, izleyicilerin aktif katılımı sağlanmakta ve böylelikle müze deneyimi daha keyifli hale getirilmektedir. Ayrıca dijital araçlar sayesinde müzelerin düzenlediği etkinliklerin duyurusu daha hızlı ve etkili bir şekilde yapılarak, ziyaretçi sayısında artış sağlanmaktadır.

4.2. Sanal Müze Çeşitleri

André Malraux'a göre "duvarsız müze" olarak adlandırılan sanal müzelerde, sunumu yapılan eserlerin ziyaretçilerle etkileşiminin yeni müzecilik anlayışını gelenekselden ayıran özelliklerden en önemlisi teknolojik ya da duyusal etkileşimli kurgular, görsel iletişim ve sergileme tasarımı olarak değerlendirilebilir (Gülmez, 2020).

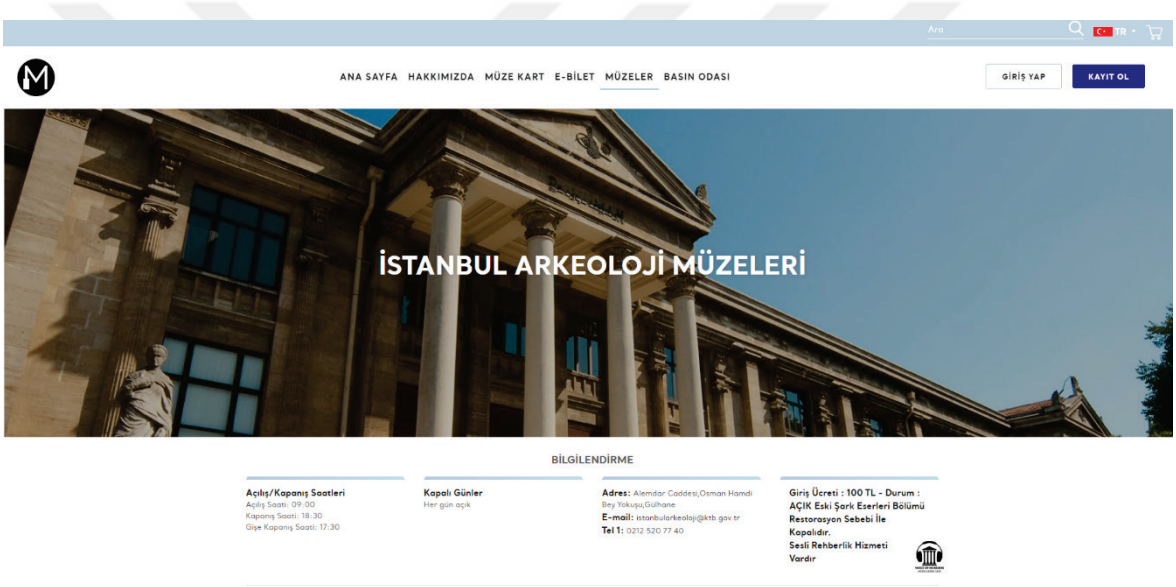
Sanal müzecilikte teknoloji tabanlı çözümlerle hedeflenmek istenenler etkinlik, eser, faaliyet alanı türüne göre özelleşerek farklılaşabilmektedir. Ancak genel bir değerlendirme yapıldığında sanal müzecilik hedefleri şu şekilde sıralanabilir (Kahraman, 2021):

- Ulaşımı güç olan bir koleksiyonu halka açık hale getirmek ve koleksiyona ulaşımı basitleştirmek.
- Kültür merkezlerinden uzak bölgelerde yaşayan insanlara zengin bir müze deneyimi sağlamak (özellikle eğitim üzerindeki olumlu etkileri düşünülmelidir).
- Eksiksiz çevrimiçi sanal müze deneyimi için uygun model geliştirerek anlaşılabilirliği üst seviyede tutmak.
- Sanal müze koleksiyonunu, ülkemizin kalkınabilmesi için yurttaşlık bilincinin gelişimini desteklemesi amacıyla tarihsel bir eğitim yolculuğunun temeli olarak kullanmak.

Sanal müzeler; tanıtıma dayalı sanal müzeler, içeriğe dayalı sanal müzeler, eğitime dayalı sanal müzeler olmak üzere çeşitli alt başlıklarda incelenmektedir.

3.2.1. Tanıtıma Dayalı Sanal Müzeler

Broşür müze olarakta adlandırılan bu tür sanal müzeler temel bilgiler içeren internet sayfaları olarak bilinmektedir. Ziyaretçileri bilgilendirmek amacıyla eserler hakkında ufak bilgiler ve görüntüler sergileyen bu sayfalarda müze açlış ve kapanış saatleri adresi gibi bilgiler yer almakla birlikte müzelerin özelliklerine göre çeşitli alt sayfaları da bulunmaktadır. Bu alt sayfalar; Hakkımızda, Basın Odası, İletişim gibi başlıkları içermektedir.



Şekil 4.1. Tanıtımsal sanal müze örneği (URL-1)

3.2.2. İçeriğe Dayalı Sanal Müzeler

Müzelerin bünyesinde bulunan eserleri ziyaretçilerin gezinimlerine sunan bu sanal müzelerde mobil veya masaüstü çevrimiçi olarak çeşitli uygulamalar kullanılmaktadır. Bilginin aktarımı müzede bulunan nesnelerin düzenine bağlıdır. İçeriksel sanal müzeler gezinimin yanı sıra eserler hakkında da bilgilere ulaşılmasını sağlamaktadır. Saklanan bu bilgilerle tahribata uğramış ve bozulmuş eserlerin orijinal hallerinin geleceğe aktarılması sağlanmaktadır.

Sanal müzeler içeriğine göre sınıflandırıldıklarında; arkeoloji sanal müze, sanat sanal müze, etnografik sanal müze, tarihi sanal müze, doğal tarihi sanal müze, teknolojik sanal müze gibi çeşitli türleri içerir.

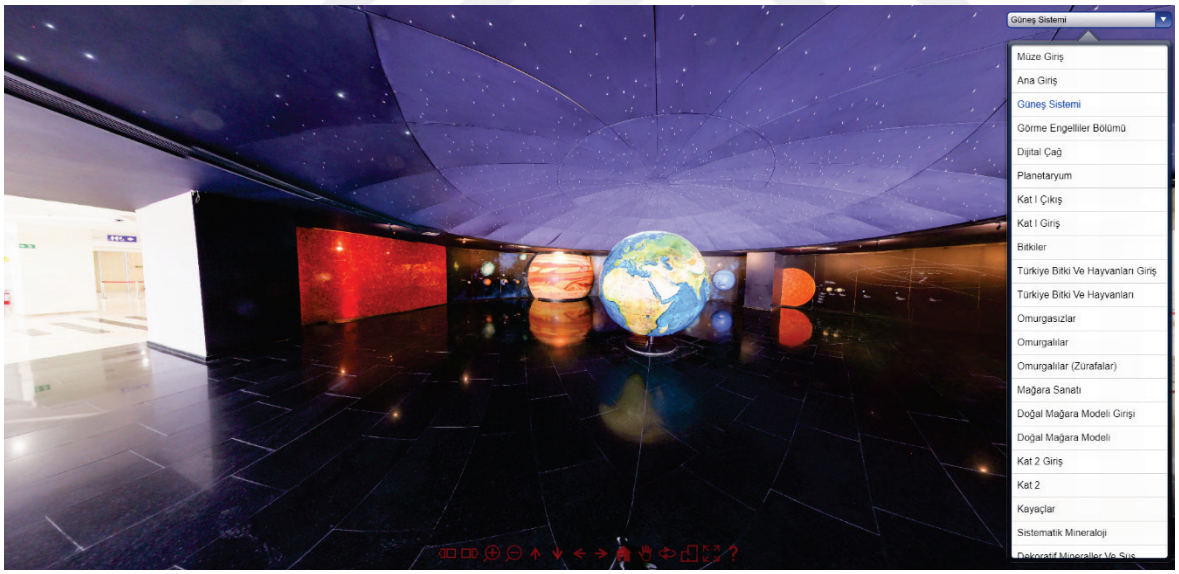


Şekil 4.2. İçeriksel sanal müze örneği (URL-2)

3.2.3. Eğitime Dayalı Sanal Müzeler

Öğrenmenin, farklı durumları içeren ve geliştiren bir dizi sonuç olarak tanımlanmasıyla birlikte, deneyimsel ve duygusal becerilerin gelişmesindeki en önemli öğrenme yolu oyun yoluyla öğrenmedir. Buradan da oyunların tamamen eğlence amaçlı olduğu fikrine karşı bir çürütme tezinin geliştirildiği çıkarımı yapılabilir. Bunun dışında etkileşimli bir artırılmış gerçeklik çalışmasının informal öğrenme ortamları için katkı sağladığı ve öğrenme düzeyini üst seviyede tuttuğu kanıtlanmıştır (Sylaiou vd., 2017).

Eğitime yönelik sanal müzeler ziyaretçilerin yaşlarına, gelişmişliklerine göre farklı noktalar sunan öğrencilerin öğrenme kabiliyetlerinin gelişmesine katkıda bulunan en iyi yöntemlerden biridir. Bu sitelerde bilgi, nesne yönelimli olmak yerine bağlam yönelimli bir şekilde sunulmaktadır. Ayrıca, site didaktik olarak geliştirilmiş ve sanal ortamı motive eden ek bilgilere çekici hale getirilmiştir. Öğretici müzenin amacı, ziyaretçilerin ilgi duydukları bir konu hakkında daha fazla bilgi edinmeleri için siteyi tekrar ziyaret etmeleri ve çevre ile kişisel bir ilişki kurmalarını sağlamaktır.



Şekil 4.3. Öğretici sanal müze örneği (URL-3)

4.3. Müze ve Ören Yeri Sanal Ortam Tanıtım Araçları

Müze ve ören yerleri, tarihi ve kültürel mirasın korunması ve gelecek nesillere aktarılması açısından önemli yerler olarak bilinmektedir. Ancak, başta uzaklık olmak üzere

çeşitli faktörler nedeniyle bazı durumlarda ziyaret etmek mümkün olmayabilir. Bu nedenle, müze ve ören yerleri sanal ortam tanıtım araçları kullanarak dijital ortamda ziyaret edilebilir hale getirilmiştir. İnternete erişimi olan her sanatsever, zaman ve mekâna bağlı olmaksızın istediği eserleri görme ve inceleme fırsatı yakalamıştır. Hatta daha da ileri giderek etkileşimli uygulamalar sayesinde sanat eserlerine müdahale ve katkı sunma imkânı doğmuştur (Keskin, 2022).

Sanatsal ve turistik alanlarda faaliyet gösteren kurum, kuruluşlar ve bireyler son zamanlarda kültürel alanlara uygulanan dijitalleştirme tekniklerine odaklanmışlardır. Sergi yapılacak mekanlar, sergi içerikleri, nesne özellikleri, müzenin misyonu, vizyonu ve hedef kitlesi gibi faktörlere bağlı olarak teknolojinin kullanım biçimi ve süresi değişebilir. Örneğin, bir modern sanat müzesinde düzenlenen sergide interaktif bir sanal gerçeklik deneyimi sunulabilirken, tarih müzesinde düzenlenen bir sergide interaktif dokunmatik ekranlar kullanılabilmektedir.

Sanal ortam tanıtım araçları arasında yer alan sanal müzeler, ziyaretçilere müzeleri ve ören yerlerini sanal olarak gezebilme imkanı sunar. Bunlar arasında, dijital tur uygulamaları, 360 derece görüntüler, sanal gerçeklik ve artırılmış gerçeklik uygulamaları gibi teknolojiler yer almaktadır. Bu uygulamalar, ziyaretçilere müzelerdeki sergileri, ören yerlerindeki tarihi yapıları, müze koleksiyonlarını ve diğer önemli unsurları sanal olarak gezebilme imkanı sağlamaktadır.

Kablosuz ağ uygulamaları, internet seçeneği ve geri bildirim olanakları da sergilerde teknolojinin kullanımına yardımcı olmaktadır. Bu teknolojiler, ziyaretçilere interaktif deneyimler sunarak sergi içeriklerinin detaylarıyla birlikte sunulması yoluyla daha iyi anlaşılmasını sağlamaktadır. Örneğin, ziyaretçiler sergi nesnelerinin 3D modellerini indirebilir, sergide sunulan özel bir eser veya belirli bir konu hakkında daha fazla bilgi edinebilirler.

Sanal müze teknolojilerinin kullanımı, müzenin misyonu, vizyonu ve hedef kitlesine bağlıdır. Müzeler, ziyaretçilere eğitim, bilgi ve kültürel deneyimler sunmak için var olduğundan, teknolojinin kullanımı bu amaçlara hizmet etmelidir. Örneğin, bir müze,

çocukların ilgisini çekmek için interaktif oyunlar veya etkileşimli öğrenme materyalleri sunabilir.

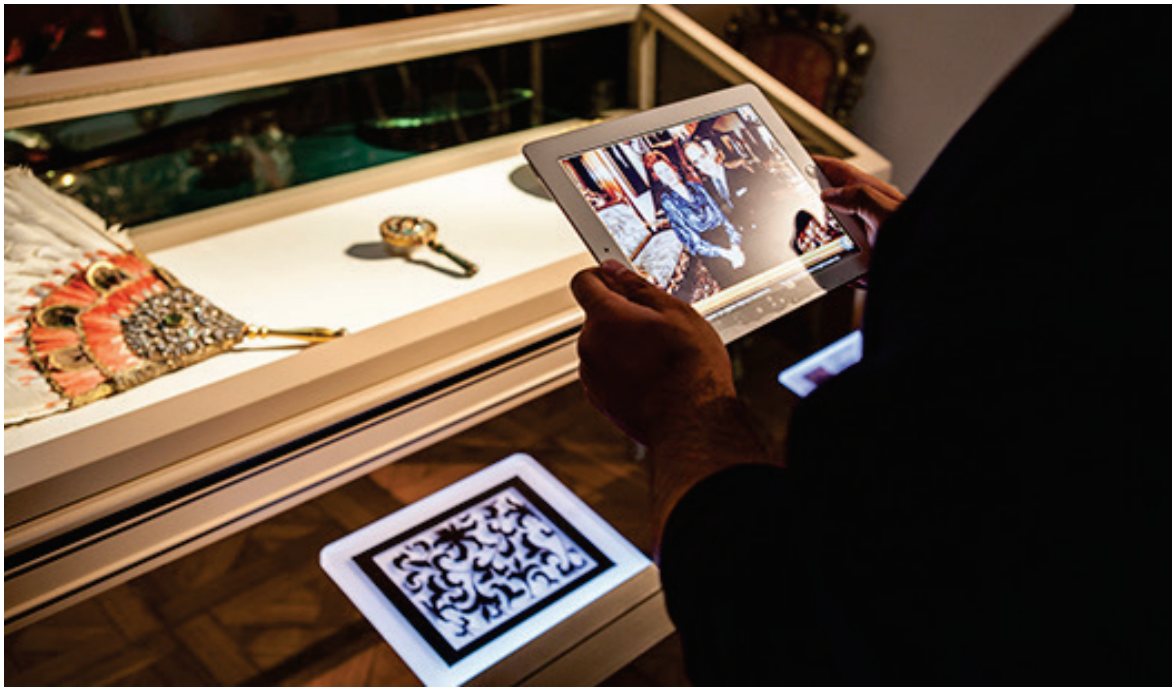
Sanal ortam tanıtım araçları, müze ve ören yerlerinin tanıtımı ve popülerleştirilmesine yardımcı olabilir. İnsanlar müzeleri ve ören yerlerini sanal ortamda gezerken, müze ve ören yerlerinin hikayelerini, koleksiyonlarını ve önemini daha iyi anlayabilirler. Bu durum bireylerin ve toplumun bu yerlere olan ilgisini artırabilir ve ziyaret etme isteğini teşvik edebilir.

Sanal ortam tanıtım araçları aynı zamanda müzeler ve ören yerleri için de bir fayda sağlar. Bu teknolojiler, müzeler, ören yerleri için yeni bir gelir kaynağı olabilir ve ziyaretçilerin müze koleksiyonlarına daha fazla erişimini sağlayabilir. Ayrıca, bu teknolojiler, müze ve ören yerleri için bir eğitim aracı olarak da kullanılabilir. Örneğin, öğrenciler tarih ve kültür derslerinde bu uygulamaları kullanarak müze ve ören yerlerini gezerek tarihi ve kültürel yapıyı daha iyi anlayabilirler.

Teknolojinin kullanım süresi değişebilir. Bazı sergiler sadece belirli bir süre için açık kalırken, bazıları sürekli olarak açık kalabilir. Teknolojinin kullanım süresi, serginin türüne ve içeriğine bağlı olarak değişebilir. Bu nedenle, sergilerin düzenlenmesinde teknolojinin kullanımı, müzenin amaçlarına, ziyaretçi ihtiyaçlarına ve sergi türüne göre değişebilir ve bütün bu detayların önceden uzman kişiler tarafından planlanması gerekir.

Etkileşimli eser sunumları ve benzeri iletişim tasarımı uygulamaları, özellikle küçük yaşta olan ziyaretçiler için öğrenme sürecini daha eğlenceli ve etkili hale getirebilir. Oyunlar ve interaktif öğrenme materyalleri, çocukların merak duygularını ve ilgi alanlarını harekete geçirerek öğrenmeye olan motivasyonlarını artırabilir. Müzenin internet sitesindeki üç boyutlu sine-gösterim ve video-gösterimler, ziyaretçilere müzeyi önceden tanıma fırsatı sunar ve ziyaretçilerin müze hakkında ön bilgi edinmelerini sağlar. Müze ziyareti daha verimli hale gelebilir ve ziyaretçilerin öğrendikleri daha akılda kalıcı olabilir. Ayrıca, müzenin tanıtımına da katkı sağlar. İnternet sitesindeki etkileşimli uygulamalar, müzenin daha modern ve yenilikçi bir imaj çizmesine yardımcı olabilir. Bu da müzenin daha fazla ziyaretçi çekmesine ve daha geniş bir kitleye ulaşmasına yardımcı olabilir.

Etkileşimli uygulamalar ve diğer iletişim tasarımı teknikleri, müzenin eğitim, bilgi ve kültürel deneyim sunma misyonuna hizmet etmelidir. Ayrıca, müze ziyaretlerinde teknolojinin doğru kullanımı önemlidir. Müze web sayfalarında ve galerilerde dijital ve etkileşimli sistemlerin kullanılması, müzelerin daha geniş bir kitleye ulaşmasına yardımcı olabilir. İnternet üzerinden erişilebilen dijital koleksiyonlar, müzeyi ziyaret edemeyen kişilerin de müze koleksiyonlarını görüntülemesine olanak tanır. Ancak bu tür teknolojik araçlar, müzenin asıl amacına hizmet etmelidir. Müzelerin temel görevi, ziyaretçilere eğitim, bilgi ve kültürel deneyim sunmaktır. Teknolojik araçlar bu görevi yerine getirirken yardımcı araçlar olarak kullanılmalıdır.



Şekil 4.4. Sakip Sabanci müzesine özel dijital müze uygulaması (URL-4)

Ses, yazı ve görseller (resim, fotoğraf, 2B grafik) kullanan uygulamalar mobil turizm alanında oldukça yaygındır. Bu uygulamalar toplumun kültürel mirasla ve bilgisiyle buluşmasına olanak sağlayan bir araç olarak kullanılmaktadır. Müze ve ören yeri sanal ortam tanıtım araçlarına örnek olarak; sanal gerçekliği (3D model ve VR) kullanan ve dönemin tarihi atmosferini yaşatmak amacı taşıyan uygulamalar, sanal mirası 3D modellerle AR ve VR ile veren uygulamalar, bilgi aktarımını oyunlaştırarak sunan yani oyun oynamayı amaç edinen uygulamalar, artırılmış gerçekliği (AR) 2D infografik (ikon-yazı) ile lokasyonu eşleştirerek bilgi aktaran uygulamalar ve 2D ve 3D grafik ve modelleri artırılmış gerçeklik

(AR) kullanarak, hikayelerle zenginleştirerek tarihi atmosferi yaşatan uygulamalar gösterilebilir (Vargün, Nuhoğlu, 2019). Şekil 5'te görülen Kültür ve Turizm Bakanlığının geliştirmiş olduğu uygulamaların birkaç tanesini bu kategoride değerlendirilebilir.



Şekil 4.5. Sanal müzeler için geliştirilen özel uygulamalar (URL-5)

3.3.1. Artırılmış Gerçeklik (AR) ve Sanal Gerçeklik (VR) Uygulamaları

Artırılmış gerçeklik (AR) ve sanal gerçeklik (VR) uygulamaları, son yıllarda birçok alanda kullanılmaya başlanan teknolojilerdir. AR teknolojisi, gerçek dünya ile dijital dünyayı birleştirerek, gerçek dünyadaki nesnelerin üzerine dijital içerikler yerleştirerek çalışır. Örneğin, bir müzede sanat eserlerinin yanında artırılmış gerçeklik teknolojisi kullanılarak, sanat eserleri hakkında interaktif bilgi ve görsel içerikler sunulabilir. VR teknolojisi ise, tamamen sanal bir dünya oluşturarak, kullanıcılara o dünyada gerçek bir deneyim yaşatır. Örneğin, bir tarihi mekanın sanal gerçeklik uygulaması ile tamamen sanal bir dünya oluşturulabilir ve kullanıcılara o mekanda gerçek bir deneyim yaşatılabilir.

Gezinmeden seyahat tutkusunu tatmin etmek için sanal gerçeklik turizmi sürdürülebilirliği teşvik etmek için alışılmadık bir yenilik sunmaktadır. Müzelerde sanal gerçeklik deneyimleri, cihazların işlevsel öğelerinin ziyaretçilerin sürükleyici deneyimleri ve deneyim sonrası davranışları üzerindeki etkisini keşfetmek, VR teknolojisi gelişmeye devam ettikçe bu tür uygulamaların sayısı ve önemi şüphesiz artacaktır.

Her iki teknoloji de eğitim, turizm, ticaret, sağlık, oyun, tasarım ve daha birçok alanda kullanılabilir. Özellikle eğitimde, öğrencilerin daha interaktif bir şekilde öğrenmelerine ve öğrenme deneyimlerinin daha zenginleştirilmesine olanak sağlarlar. Turizmde ise, turistik yerlerin sanal turları yapılabilir ve kullanıcılara daha önce hiç yaşamadıkları bir deneyim sunulabilir. Şekil 6'da görülen İlluzion Word Türkiye'nin ilk arttırılmış gerçeklik yoluyla sunulan müze uygulamalarından birisidir.



Şekil 4.6. Türkiye'nin ilk artırılmış gerçeklik müzesi İlluzion Word (URL-6)

Bu uygulamaların yanlış veya aşırı kullanımı bazı dezavantajlara sahip olabilir. Örneğin, VR teknolojisi, kullanıcıların bazı durumlarda gerçek dünya ile bağlantısını kaybetmelerine neden olabilir ve fiziksel olarak oluşturulmuş etkileşimlerin yerini alabilir. Ayrıca, bu teknolojilerin maliyetleri de yüksek olabilir.

3.3.2. Sanal Müze Web Uygulamaları

Müzeler için web uygulamaları geliştirmek, hızla büyüyen ve değişen bir çevrede zorunluluk haline gelmiştir. Müzelerin zengin içerikli koleksiyonlarındaki materyal kaynaklarını daha geniş kitlelere tanıtabilmeleri için teknolojiden yararlanmaları gerekmektedir. Müzelerdeki bilgi, ziyaretçiler için erişilebilir ve kullanılabilir olmalıdır. Bu avantajlar eserlerin veritabanında kataloglanması yoluyla gerçekleştirebilir. Sanal

müzelerde nesnelerin sayısallaştırılmış görüntülerini oluşturmak için çekilen fotoğraflardan yararlanılır. Ziyaretçi ihtiyaçlarının karşılanması web arayüzlerinin geliştirilmesinden geçmektedir. Görsel tasarım alanında arayüz tasarımı da farklı bir uzmanlık alanı olarak öne çıkmaktadır. Tasarım geliştirilirken özellikle arayüz tasarımı konusunda tecrübeli tasarımcılar süreci yürütmelidir. Farklı hedef kitlelerin sanal müzeleri değerlendirmesi arayüzün ve erişim sistemlerinin geliştirilmesine katkı sağlamaktadır.



Şekil 4.7. Sanal müze örneği (URL-7)

Şekil 7'de Yapı Kredi Tarihi Arşivi'ne ait sanal müzenin kullanılabilirlik ve sunumları analiz edilerek incelendiğinde koleksiyonlara erişimin genel siteye nasıl entegre edildiği; gezinimlerde hikaye tabanlı ortamların oluşturulması ve koleksiyonların veritabanında nasıl aranabileceği ve kayıtların nasıl döndürüleceği hakkında bilgilere verilmektedir.

3.3.3. Mobil Site Uygulamaları

Teknolojik gelişmeler her alanda olduğu gibi müzelerde de giderek daha popüler hale gelmektedir. Günümüzde mobil cihazlarda teknolojilerin kullanım olanakları çok çeşitlidir; QR kodları, artırılmış gerçeklik, yön bulma (GPS), mobil web siteleri, multimedya ve sesli tur gibi örnekler sıralanabilir.

Mobil uygulamalar, akıllı telefon, tablet bilgisayar gibi cihazlarda çalışmak üzere tasarlanmış cihaza önceden yüklenmiş olarak gelebildiği gibi kullanıcılar tarafından indirilerek kullanılan programları da içermektedir. Mobil teknolojilerin kullanım olanakları sayısızdır ve müzenin elde etmek istediği etkilere göre değişiklikler göstermektedir.

Genel olarak müzeler ve ören yerleri mobil teknolojileri ziyaretçi deneyimini geliştirmek adına kullanmaktadır. Ziyaretçi deneyiminin geliştirilmesi hedeflere ulaşılmasında önemli bir faktör olarak öne çıkmaktadır. Müze ve ören yerleri için kullanılacak teknolojilerde de istenilen hedefe ulaşmak üzere kullanılacak teknolojik uygulamalarda kullanıcı deneyimine önem verilmelidir. Müze ve ören yerleri için kullanılan teknolojilerden bazıları şunlardır:

QR kodları: Müzelerde, ziyaretçilere bir sanatçı veya sanat eseri hakkında ek bilgiler verilmesi QR kodları sayesinde yapılmaktadır. Ayrıca basılı materyaller üzerindeki QR kodları, bir müzenin web sitesine daha fazla ziyaretçi çekilmesine yardımcı olmaktadır.

Oyunlar: Uygulamada yer alan oyunlar çeşitli yaş gruplarındaki ziyaretçilerin müze ve örenyerini deneyimlemelerinde oldukça etkili olabilmektedir. Örneğin belli bir yaş grubundaki kullanıcılar için hazırlanacak hazine avı şeklinde kurgulanan bir oyunla kazanılan ödüllerin bir ürün, hizmet veya başka bir sergide kullanmalarına imkan sağlanabilir. Bu tür oyunlar sanal müze deneyimini daha aktif ve akıcı kılacaktır.

Artırılmış gerçeklik: Artırılmış gerçeklikle gezilecek alanlara manzara, ses ve çeşitli konseptler gibi ek duyusal girdiler eklenmesi yoluyla sanal dünya deneyiminin genişletilmesi ziyaretçilerin müze ve ören yeri ile etkileşimini maksimum seviyeye çıkaracaktır.

Video: Geliştirilen bazı uygulamalarda kullanılan bir kod veya yeniden yapılandırma yoluyla resimleri canlı hale getirme fırsatı vermektedir. Yapılan bu video formatı çeşitli sosyal medya ortamlarında yayınlanarak daha geniş ziyaretçi ağına ulaşmaya katkı sağlayacaktır.

Haritalama: Haritalama yöntemi, ziyaretçilerin başta önemli yerler ve nesnelere olmak üzere hemen hemen her şeye yakınlıklarını belirlemek için kullanıcının tercihlerini

ön planda tutmaktadır. Haritalama uygulamaları ziyaretçilerin beğenilerinin karşılaştırılması ve siteyi nasıl kullandıkları hakkında daha fazla bilgi sahibi olunmasını sağlamaktadır.

Ziyaretçilerin gezinimleri sırasında deneyimleri hakkında yorum ve görüşlerine yer verilmesi verilen hizmetin iyileştirebilir olmasına katkı sağlamaktadır. Oluşturulan bu geri bildirimlerin web sitelerinde yayınlanabilir olması ziyaretçiler hakkında bir tür form oluşturmaktadır. Bu uygulamalar sayesinde ziyaretçinin mobil müze deneyiminin geliştirilmesine ve geretiğinde yeniden düzenlenmesine olanak tanınır.

3.3.4. Dijital Sesli Rehberler

Sanat eserlerine verilen duyusal tepkiler ve otobiyografik anıların çağrıştırılmasına katkıda bulunan sesli rehberler, ziyaretçilere gezinimleri boyunca rehberlik etmek için yaygın olarak kullanılmaktadır. Sesli rehberlerle yorumlama işlevi yapılırken, küratörler, sanat eseri, sanatçı veya onun üretildiği kültürel alan hakkında önemli olarak düşündükleri bilgileri elde ederek ziyaretçilere koleksiyonları sesli rehber ile ileterek keşfetmelerine katkı sağlamaktadır. Dijital sesli rehberler, görme engelli bir kullanıcının nesnenin zihinsel görüntülerini oluşturabilmesi için görsel öğeleri ve bunlar arasındaki uzamsal ilişkileri sistematik olarak tanımlamasına katkı sağlamaktadır. Müze ve ören yeri ziyaretlerinde, engelli ziyaretçilerin rahat edebilmeleri ve sanat eserleri hakkında bilgi alabilmelerine öncelik vererek dışlanmışlık hislerinin ortadan kaldırılabilmesi bu teknolojilerin kullanımı ile desteklenmektedir.

Tanıtım araçlarının tekil olarak kullanımı, müze ve ören yerlerinde bulunan sanat eserinin görsel ayrıntılarının açıklanmasında sınırlı olabileceğinden, canlı bir turun sesli açıklama aracılığıyla desteklenmesi etkileşimi üst seviyelere çıkaracaktır. Müze ve ören yerlerinde dijital sesli rehberler, sanat eserlerinin ve nesnelerin renk, kontrast, şekil ve form gibi bilgiler de dahil olmak üzere görsel görünümünü tanımlamaktadır. Ayrıca tüm bu görsel özelliklerin tanımına eşlik edecek ve bunları zenginleştirecek olgusal, bağlamsal veya tarihsel bilgileri de sağlamaktadır.

4.4. Sanal Müze Modelleme

Bir web sitesi oluşturmak için öncelikle sitesinin içeriğinin ve amacının belirlenmesi gerekir. Bu aşamadan sonra kullanıcı hedef kitle özellikleri, içerik, faaliyet alanı, amaç vb. birçok etken göz önünde bulundurularak bir tasarım oluşturulması gerekir. Bu bölümde çalışmanın tasarım ve modelleme aşamaları ele alınmalıdır. Web geliştirme bağlamında, modeller tipik olarak verilerin bir temsiline ve bir web uygulamasındaki veriler arasındaki ilişkilere atıfta bulunur. Geliştiriciler, modelleri tanımlayarak web uygulamasında toplanması, saklanması ve görüntülenmesi gereken verileri net bir şekilde anlayabilir. Modeller aynı zamanda geliştiricilerin sunum katmanı, iş mantığı katmanı ve veri erişim katmanı dahil olmak üzere web uygulamasının farklı katmanları arasında net bir ayrım oluşturmasına yardımcı olabilir. Bu şekilde katmanlara ayırma, web uygulamasının daha iyi bakım yapılabilirliğine, ölçeklenebilirliğine ve test edilebilirliğine yol açmaktadır. Şekil 8'de web geliştirme aşamaları genel bir biçimde verilmiştir.



Şekil 4.8. Sistem geliştirme aşamaları

Modeller, uygulamanın çeşitli yönleri için net bir yapı ve organizasyon oluşturmaya yardımcı olduklarından ve iyi yazılım mühendisliği uygulamalarını teşvik ettiklerinden, bir web uygulaması için sağlam bir başlangıç noktası sağlayabilirler. Bir modelleme sürecinin amacı, sistemin hedef kullanıcılarının ihtiyaçlarını karşılayacak şekilde geliştirilmesini sağlamaya yardımcı olarak, kolayca anlaşılabilen ve paydaşlara iletilebilen sistemin açık ve öz temsillerini oluşturmaktır.

Sanal müzelerin modellesinde web sitenin belirtimi, dört ortogonal perspektiften oluşur (Barbieri ve Navrotska, 2012):

İçerik Perspektifi: Bu bakış açısı, sitede sunulacak içeriğin yapısını ve anlamını açıklar. Sayfa türleri, aralarındaki ilişkiler ve üzerlerinde görüntülenecek içerik türleri hakkında bilgiler içerir.

Sunum Perspektifi: Bu perspektif, içeriğin kullanıcıya nasıl sunulacağını açıklar. Sitenin düzeni, tipografisi ve renk şeması gibi görsel tasarımı ve ayrıca kullanılacak multimedya öğeleri hakkında bilgiler içerir.

Gezinme Perspektifi: Bu perspektif, kullanıcıların sitede nasıl gezineceğini açıklar. Sitenin menüleri, bağlantıları ve diğer gezinme öğelerinin yanı sıra herhangi bir arama işlevi hakkında bilgiler içerir.

Etkileşim Perspektifi: Bu perspektif, kullanıcıların site ile nasıl etkileşime gireceğini açıklar. Formlar, düğmeler ve diğer etkileşimli öğeler ile kullanıcı deneyimini geliştirmek için kullanılacak istemci tarafı komut dosyaları hakkında bilgiler içerir.

5. MATERYAL VE METOD

Ulusal miras kültürü için kamu hizmeti ve eğitim altyapılarının önemli bir parçası olan sanal müzeler, hazırlanan dijital kültür içerikleriyle fare ve dokunmatik panel aracılığıyla etkileşime giren ziyaretçilere gerçek bir sanal müze kullanım deneyimini sunar. Sanal tur oluşturmak çok sayıda enstrüman gerektirdiği için teknik açıdan bilgi isteyen ve zaman alan bir süreçtir. Özellikle 360 derece kameralar, video düzenleme yazılımları, sanal gerçeklik (VR) ekipmanları veya platformlar gibi araçlar kullanılabilir. Bunlar, bir sanal tur oluşturmak için gerekli olabilir ancak her biri farklı zorluklar ve detaylar içerebilmektedir.

Sanal turlar genellikle 360 derece fotoğraflar veya videolar kullanılarak oluşturulur. Bu tür içerikleri çekebilmek için 360 derece kameralara ihtiyaç duyulmaktadır. 360 derece içerikleri bir araya getirmek ve düzenlemek için özel video düzenleme yazılımları gerekmektedir. Bu yazılımlar, içerikleri birleştirmek, efektler eklemek ve genel deneyimi düzenlemek için kullanılabilir. Sanal turlar VR üzerinden deneyimlenecekse, turun etkileşimli ve gerçekçi bir deneyim sunması için VR ekipmanlarına ve platformlara ihtiyaç vardır. Tüm bunlar turun etkileşimli ve gerçekçi bir deneyim sunmasına yardımcı olacaktır.

5.1. Sanal Tur Oluşturmak İçin Kullanılan Ekipmanlar

Kamera Seçimi: Sanal tur oluşturma aşamasında öncelikle amaçlanan hedefe uygun, yeterli özelliklere sahip olan bir kamera seçilmiş olmalıdır. Kamera seçimi yapılırken dikkate alınması gereken noktalar arasında kullanım amacı ve çekim türü, çözünürlük, sensör boyutu, odaklama sistemi, bağlantı ve işlevsellik taşınabilirlik ve kullanım kolaylığı yer almaktadır.

Göbeklitepe Ören Yerinin çekiminde 360 derece çekim yapabilen bir kameraya ihtiyaç duyulmaktadır. Tablo 1'de teknik özellikleri belirtilen GoPro Hero 9 fotoğraf makinası alan fotoğraf çekimleri için tercih edilen makinadır.

Teknik Özellikler	Açıklama
Çözünürlük	20 megapiksel fotoğraflar 5K çözünürlükte 30 fps video çekimi
Video Çözünürlükleri ve Fps	5K: 30 fps 4K: 60 fps 2.7K: 120 fps 1080p: 240 fps
Ekran	Ön tarafta 1.4 inç büyüklüğünde renkli ekran Arka tarafta 2.27 inç büyüklüğünde dokunmatik ekran
Geliştirilmiş Görüntü Sabitleme	HyperSmooth 3.0
Modlar	TimeWarp 3.0 (Zaman geçişi modu) LiveBurst Night Lapse Video
Ses	İleri ses işleme teknolojisi 3 adet mikrofon
Su Geçirmezlik	10 metreye kadar su geçirmez
Bağlantı ve İletişim	Wi-Fi, Bluetooth gibi özellikler, çekilen medyayı paylaşma ve uzaktan kumanda gibi avantajlar
Batarya Ömrü	1720 mAh şarj edilebilir batarya Yüksek kapasiteli batarya
Medya Depolama	microSD kart yuvası (en fazla 256 GB'a kadar destek)
Direnç	Dayanıklı yapı ve tasarım.
GPS, Live Streaming	GPS ve hareket sensörleri, Canlı yayın özelliği
Hindistance Sensör	Uzaklık sensörü, bu sayede çekimdeki nesnelere daha iyi odaklanma sağlanabilir
GoPro Plus Uyumluluğu	GoPro'nun bulut depolama ve diğer hizmetlerine erişim

Tablo 5.1. GoPro Hero 9'un genel teknik özellikleri

Belirtilen özellikleri taşıması sebebiyle fotoğraf çekiminde kullanılan kamera GoPro Hero 9 Tablo 1'deki özelliklerin yanısıra sanal turlarda fotoğraf yakınlaştırma önemli bir özellik olarak öne çıkmaktadır. Bu sebeple fotoğraf çekiminde seçilen kameranın çekim çözünürlüğünün yüksek olması gerekmektedir. Uygulama için seçilen kamerada 20 MP sensör bulunmaktadır. Fotoğraf çekim aşamasından sonra görüntülerin işlenmesi aşaması gelmektedir. Photoshop gibi fotoğraf düzenleme uygulamalarında daha çok kontrol imkanı sunan RAW (işlenmemiş) fotoğrafların desteklenmesi de bahsedilen kameranın seçilmesini sağlayan önemli bir faktördür. Sanal turların içerisinde 360 derece fotoğrafların dışında detay bilgiler için sunulan iki boyutlu fotoğraflara da ihtiyaç duyulmaktadır. Aksiyon kamerası ile arasında kalite farklı oluşturmaması için profesyonel DSLR makineler bu çekimlere uygundur. Bu çalışmada 2 boyutlu fotoğraf çekimleri için fotoğraf makinesi olarak Canon 6D Mark III kullanılmıştır.

Lens Seçimi: Sanal turların kalitesini belirleyen unsurlardan bir diğeri geniş bir panaromik veya yarı küresel görüntü oluşturmayı amaçlayan balıkgözü lenslerin kullanımıdır. Balık gözü lensler, daha az resim çekerek daha iyi sonuçlar elde edilmesini sağlayan panoramik görüntüyü çok daha hızlı hazırlanmasını sağlayan lenslerdir. GoPro Hero 9 gibi aksiyon kameralar kompakt makinelerdir ve lensi kendi üzerinde bulundururlar. 360 derece çekim imkanı sunan bu lensler kameranın ön ve arka yüzeylerinde bulunur ve tek fotoğraf çıktısı alırlar. DSLR makinelere ise lens sonradan eklenir ve değiştirilebilir. Uygulama aşamasında detay fotoğrafların yakın bir açıdan çekilmesi gerektiği için 50mm, 85mm ve 100mm Canon lensler tercih edilmiştir. Şekil 9'da iki farklı lensle çekilen fotoğrafların aralarındaki fark net bir şekilde görülmektedir.

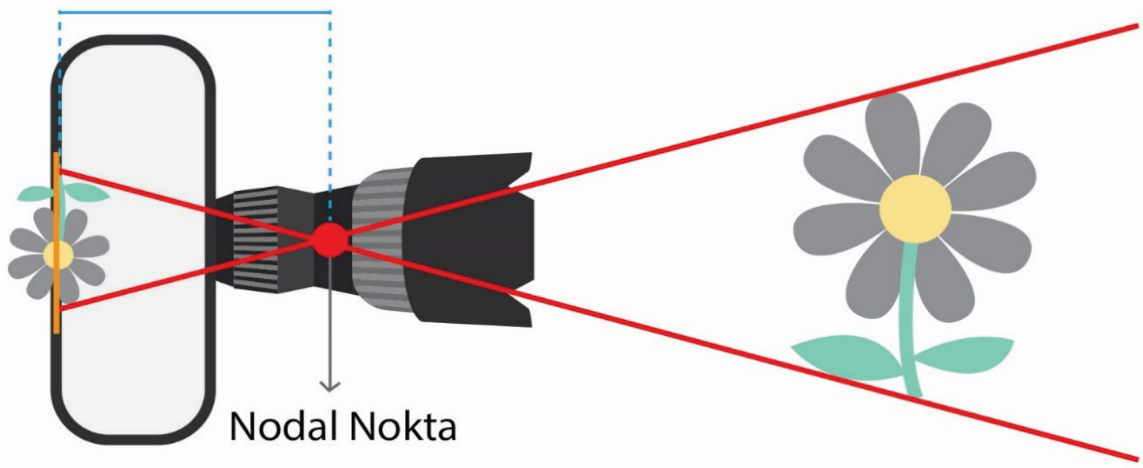


Normal lens Balık gözü lens

Şekil 5.1. Farklı iki lensle çekilmiş fotoğraflar arasındaki fark

Şekil 9'da görülen iki fotoğraf da aynı mesafeden ve aynı odak noktasıyla çekilmiştir. Buna rağmen ikinci fotoğrafta görüldüğü üzere her iki eksen boyunca (yatay ve dikey olarak) balık gözü lensle çekilen fotoğrafta daha çok kare yakalanmaktadır.

Tripod: Profesyonel sanal turlar oluşturulmak isteniliyorsa sağlam bir tripod "olmazsa olmaz" ekipmandır. Kamera etrafı 360 derece gördüğü için fotoğrafta bulunmak istenilmiyorsa kamerayı tripoda koyarak ve görünülmeyecek bir noktadan kumanda ile yönetmek gerekmektedir. Panoramik tripod kafalar kameranın doğru konumlandırılmasına olanak tanıyarak kamera çevirildiğinde merceğin nodal noktası etrafında rahatlıkla döndürebilmesini sağlamaktadır.



Şekil 5.2. Objektifin nodal noktasının bulunması

Panoramik çekimleri tam ve sorunsuz yapabilmek için kullanacak lensin nodal noktasının bilinmesi gerekmektedir. Nodal nokta açısı lensin markasına ve mm'sine göre değişiklik göstermektedir. Bu nokta lensin içinden geçen ışığın kırıldığı nokta olarak belirlenmektedir.

5.2. Fotoğraf Çekim Aşamaları

Tarihsel alan konulu fotoğraflar beşeri bilimlerin araştırmalarında yüksek yoğunlukta bilgi taşıdıklarından dolayı kaynak olarak büyük önem taşımaktadır. Meta veriye dayalı tarihsel görüntülerin anlamsal indekslenmesi, nesnelerin betimlenmesi ve kameranın çekim sırasındaki konumu fotogrametrik yöntemler kullanılarak belirlenmektedir. Kameraların nesne çekimlerinden önce kaydırma, eğme ve yakınlaştırma işlemleri için uygun fotogrametrik değerlendirme prosedürleri geliştirilmelidir. Bu prosedürlerin geliştirilmesi, çekim aşamasındaki kameranın döndürmek için bir tripoda bağlı olduğu varsayımına dayanmaktadır. Yönlendirmedeki değişiklikler daha sonra, kamera dikey ve yatay ekseni etrafında döndüğünde geometrik koşullar açısından işlevsel olarak tanımlanabilir. Çekimi yapılan alan fotogrametrik açıdan değerlendirildiğinde, bu görüntüler çoğunlukla meta veri olarak sayısallaştırılmış fotoğraflar olarak tanımlanmaktadır. Bu nedenle, fotogrametrik bir değerlendirme için, çoğunlukla kamera çekim geometrisine sahip taranan görüntülerin özellikleri, eksik veya minimum nesne bilgisi ile düşük radyometrik ve geometrik çözünürlük dikkate alınarak yapılmalıdır.

Şekil 11'de ardarda verilen, Şanlıurfa Göbeklitepe Ören Yeri'nin elde edilen ve sayısallaştırılan görüntüleri fotogrametrik kullanılabilirlikleri bir ön işleme analizine tabi tutularak yapılmıştır.



Şekil 5.3.1. Göbeklitepe Ören yeri panoramik fotoğraf çekimleri



Şekil 5.3.2. Göbeklitepe Ören yeri panoramik fotoğraf çekimleri



Şekil 5.3.3. Göbeklitepe Ören yeri panoramik fotoğraf çekimleri



Şekil 5.3.4. Göbeklitepe Ören yeri panoramik fotoğraf çekimleri



Şekil 5.3.5. Göbeklitepe Ören yeri panoramik fotoğraf çekimleri



Şekil 5.3.6. Göbeklitepe Ören yeri panoramik fotoğraf çekimleri



Şekil 5.3.7. Göbeklitepe Ören yeri panoramik fotoğraf çekimleri

Göbeklitepe Ören yeri panoramik fotoğraf çekimlerinde sabit noktadan tripod üzerine yerleştirilen makinayla uzaktan kumanda kullanılarak alınan görüntülerin kullanılabilirliğini artırmak için ön işleme adımlarına (gürültü azaltma, renk düzeltme ve ayarlama, keskinlik artırma, perspektif düzeltme, kenar tespiti ve ön işleme, ölçeklendirme ve boyutlandırma, düzeltme ve uyumlaştırma) dikkat etmek gerekir. Bu adımlar, fotoğrafların kalitesini artırabilir, analiz için daha uygun hale getirebilir ve çeşitli uygulamalarda daha doğru sonuçlar elde etmeye yardımcı olabilir. Ayrıca bu ön işleme adımları, fotoğrafların analiz ve kullanılabilirliği için temel bir zemin oluşturur. Özellikle görüntü işleme alanlarında, bu adımlar veri doğruluğu, anlamlılığı ve analizi için uygunluğu artırmaktadır.

5.2.1. Fotoğraf Çekim Aşamasında Dikkat Edilmesi Gereken Noktalar

Çekim yapılacak yerin özellikleri, kamera seçiminde oldukça önemlidir. Farklı çekim ortamları farklı gereksinimleri beraberinde getirebilir. Göbeklitepe Örenyeri çekiminde hareketli nesneler olmadığı için yüksek kare hızı ve sürekli çekim yeteneği olan makinaya ihtiyaç yoktur. GoPro Hero 9 ile nesneleriniz ister hareketli istersede hareketsiz olsun her türlü çekimi rahatlıkla yapabilirsiniz.

Dış Mekan, manzara çekimleri için geniş açılı lensler veya daha büyük sensörlü kameralar tercih edilebilirken, iç mekan çekimleri için alan kısıtlaması göz önünde bulundurulmalıdır. Göbeklitepe dış mekan çekimlerinde en çok karşılaşılan problem gölgelerdir. Çekimi yapılan yapı veya ortamın bir kısmı güneşliyken başka bir kısmı gölgede kalıyor olabilir. Bu da gölgede kalan kısmın detaylı görüntülenememesine yol açar. Öte yandan uzayan gölgelerin oluşması kameranın da yerde devam eden bir gölge şeklinde görünmesine sebep olur ve ek bir Photoshop mesaisini beraberinde getirir. Tüm bu gölge sorunlarından kurtulmak için çözüm olarak çekim saatinin güneşin tepede olduğu öğlen saatlerini tercih edillmesi gerekmektedir. İç mekan çekimlerinde ise ışık yeterliliği en önemli noktadır. Göbeklitepe Ören Yeri 360 derece çekimleri için kullanılan GoPro Hero 9 aksiyon kameralarının diyafram açıklıkları bu kameraların doğaları gereği fazla olmadığından, iyi aydınlatılmış bir ortama ihtiyaç duyulur. 360 derece çekim yaparken gözünüzün gördüğü her detay kamera tarafından da görülür. Bu sebeple çekim alanının düzenli ve temiz olması önemlidir. Vitrin önü gibi yansıma yapan camların bol olduğu bir ortamda çekim yapılıyorsa kamera ve tripodda görüntüye muhakkak yansıyacaktır. Bu durumun engllenmesi için siyah örtüler kullanılmalı veya iyi düzey bir photoshop bilgisi yeterli olacaktır

Bazı çekim yerleri, ek aksesuarlar veya farklı ekipmanlar gerektirebilir. Bu durumda, kameranın bu ek aksesuarları destekleyip desteklemediği veya taşınabilirliği önem kazanabilir. Alan çekiminde kullanılan GoPro Hero 9 aksesuarları ve taşınabilirlik açısından oldukça kompakt bir makinadır.

Göbeklitepe çekimi geniş bir alanda yapıldığı için çekim mesafesi ve perspektife dikkat etmek gerekir. Çekimi yapılacak olan nesnelerin mesafesi lens seçimiyle doğrudan ilgilidir. Ayrıca, lens seçimiyle birlikte diyafram açıklığı ve odak uzaklığı gibi faktörler de nesnenin netliği, arka planın bulanıklığı gibi özellikleri etkileyebilir. Bu olumsuzlukların giderilmesi için “Sanal Tur Oluşturmak İçin Kullanılan Ekipmanlar” başlığı altında özelliklerini vermiş olduğumuz kamera tercih edilmiştir (Bkz Tablo 1).

5.3. Fotogrametrik Değerlendirme

Kameraların nesne çekimlerinden önce kaydırma, eğme ve yakınlaştırma işlemleri için uygun fotogrametrik değerlendirme prosedürleri geliştirilmesi gerekmektedir. Şekil

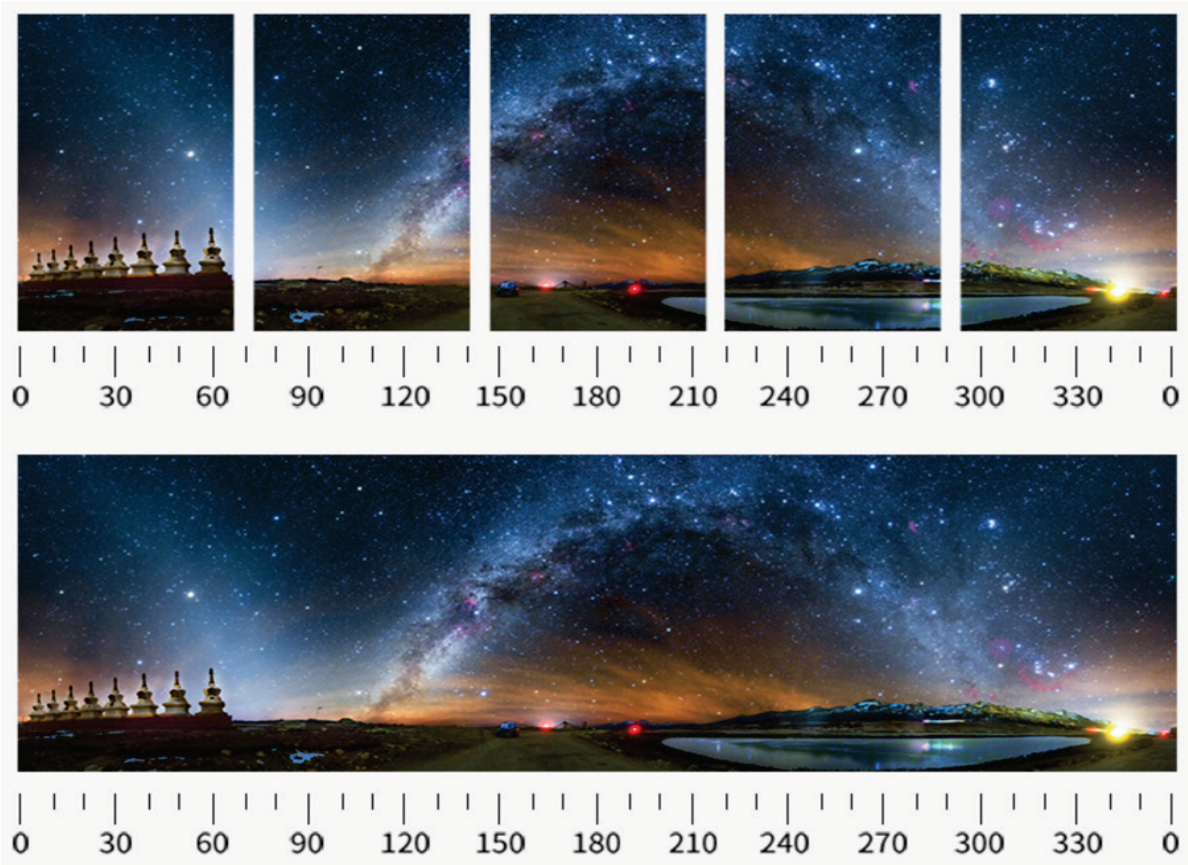
12’de fotoğraf makinesi panoramik başlı tripod üzerinde verilmiştir. Görüldüğü üzere fotoğraf makinesi doğrudan tripod üzerine değil, panoramik kafa kullanılarak tripod üzerine yerleştirilmiştir. Kırmızı dikey çizgiler, kameranın odak noktasını ikiye ayıran ve etrafında döndüğü ekseni dikey kesen çizgilerdir.



Şekil 5.4. Objektifin panoramik başlı tripoda yerleşimi (URL-8)

Tüm alanı yeniden oluşturmak için kameranın yatayda 360 derece ve dikeyde 180 derece yakalayacak şekilde ayarlanması gereklidir. Bu nedenle çekim yapılırken ilk olarak kamera dikey bir konumda sabitlenip fotoğrafların ilk katmanı 180 derece oluşturacak şekilde döndürülerek odanın yarısı çekilir. Daha sonra kamera dikey olarak döndürülerek tekrar sabitlenerek, yere paralel olarak 360 derece döndürerek başka bir katman oluşturulmaktadır. Daha keskin fotoğraflar elde edebilmek ve bulanıklığı azaltmak için uzaktan kamera denetleyicisi kullanmak yararlı olacaktır.

Alan çekimlerinde ilk fotoğraf karesinin 1/4'ünden fazlasının ikinci fotoğrafta görünmesini sağlamak için her fotoğrafın %25-50 oranında örtüşmesi gerekmektedir. Böylece işlem sonrası panorama yazılımı birden fazla fotoğrafı kolayca panoramik bir fotoğraf olarak birleştirebilir. Şekil 13’te panoramik bir çekim görülmektedir (URL-9, 2022).



Şekil 5.5. Panoramik fotoğraf çekimi (URL-10)

Çekimlerde dönme eksenlerinin durumu, dönme açıları ve odak uzunluğundaki değişiklikler bilindiği zaman, ilk karenin kamera ile oryantasyonu ve diğer karelerin birleşim yerlerinin belirlenmesi sonucu 360°'lik görüntüler elde edilmiş olacaktır. Panoramik çekim parametreleri, kayıtlardaki kontrol noktaları tarafından sağlanan bilgiler kullanılarak hesaplanabilir. Şekil 14'te verilen fotoğraf grubunda Göbeklitepe Ören Yeri'nin panoramik çekimleri verilmiştir.



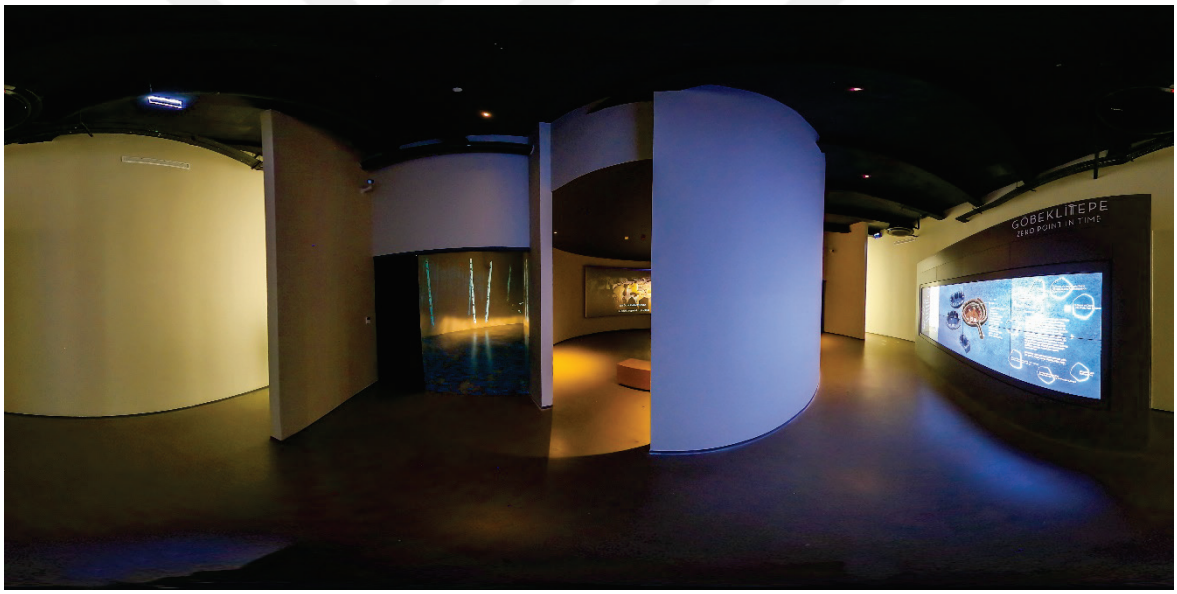
Şekil 5.6.1. Göbeklitepe Ören yeri müzesi 360º panoramik fotoğraf çekimleri



Şekil 5.6.2. Göbeklitepe Ören yeri müzesi 360º panoramik fotoğraf çekimleri



Şekil 5.6.3. Göbeklitepe Ören yeri müzesi 360º panoramik fotoğraf çekimleri



Şekil 5.6.4. Göbeklitepe Ören yeri müzesi 360o panoramik fotoğraf çekimleri



Şekil 5.6.5. Göbeklitepe Ören yeri müzesi 360º panoramik fotoğraf çekimleri



Şekil 5.6.6. Göbeklitepe Ören yeri müzesi 360º panoramik fotoğraf çekimleri

Göbeklitepe Ören yeri çekimlerinin fonksiyonel ilişkileri doğrusal olmadığından ve normal olarak mevcut ölçüm bilgisi istenen parametre sayısını aştığından, bu işlemler gözlem hesabı ile yapılmıştır. Kaydırma ve eğme açılarını ve odak uzaklığındaki değişikliği elde etmek için iki kontrol noktası kullanılmıştır. Bu kontrol noktaları başlangıç ve bitiş olarak belirlenmektedir.

5.4. Kullanılan Uygulama ve Programlar

Tasarım sürecinde kullanılacak programlar, projenin türüne, hedeflenen sonuca ve tasarımcının tercihlerine bağlı olarak değişebilir. Tasarım sürecinizde kullanacağınız programları seçerken, projenizin gereksinimlerini, kişisel becerilerinizi ve takımınızla işbirliği yapma ihtiyacını göz önünde bulundurmalısınız. Her tasarım programının kendine özgü avantajları ve dezavantajları vardır, bu nedenle en iyi sonuca ulaşmak için ihtiyacınıza en uygun olanını seçmek önemlidir.

Programlar	Avantajları	Dezavantajları
Affinity Photo	- Profesyonel fotoğraf düzenleme özellikleri sunar. - Layers, masks. HDR desteği sunar. - Büyük dosyalar üzerinde çalışma esnekliği sunar. - Windows, macOS gib farklı platformlarda kullanılabilir.	- Adobe Photoshop gibi yaygın kullanılan programlarla kıyaslandığında, eğitim ve topluluk desteği biraz daha sınırlıdır. - Adobe Creative Cloud ürünleri arasındaki entegrasyonda yetersiz kalabilir. Bu durum, paylaşılan projelerde dosya uyumluluğu ve işbirliği açısından önemlidir.
Photoshop	- Çok çeşitli görsel medya projeleri için kullanılabilen geniş bir araç ve özellik yelpazesi sunar. Fotoğraf düzenleme, grafik tasarım, illüstrasyon, 3D modelleme gibi birçok alanda kullanılabilir. - Profesyonel fotoğrafçılar, grafik tasarımcılar ve diğer sanatçılar arasında yaygın olarak kabul edilen bir standart haline gelmiştir. Bu nedenle, paylaşılan projelerde dosya uyumluluğu ve işbirliği avantajı sağlar. - Katman tabanlı çalışma, kullanıcılara tasarımlarını daha esnek bir şekilde düzenleme olanağı sağlar. Her katman bağımsız olarak düzenlenebilir, görüntülenebilir ve kontrol edilebilir.	- Abonelik tabanlı bir hizmet olan Adobe Creative Cloud'un bir parçasıdır ve bu nedenle maliyeti diğer seçeneklere kıyasla yüksek olabilir. - Geniş özellik yelpazesi nedeniyle öğrenme eğrisi olan bir programdır. Başlangıçta karmaşık görünebilir ve bazı kullanıcılar için öğrenmesi zaman alabilir. - Yeni sürümleri, yüksek sistem gereksinimlerine ihtiyaç duyabilir. Bu, eski veya düşük performanslı bilgisayarlar için kullanımını zorlaştırabilir.

	- Birçok eklenti ve üçüncü taraf araçlar mevcuttur. Ayrıca, Photoshop kullanıcı topluluğu oldukça büyük ve aktiftir, bu da sorulara hızlı cevaplar ve yardım bulma olasılığını artırır.	
Pixlr E	- Gelişmiş düzenleme araçlarına sahiptir. Katmanlar, maskeleme, fırçalar, filtreler ve diğer gelişmiş özellikler, kullanıcılara daha fazla kontrol ve esneklik sağlar. - Temel sürümü ücretsiz olarak kullanılabilir. Bu, kullanıcıların çeşitli düzenleme işlemlerini ücret ödemeden gerçekleştirebilmelerine olanak tanır. - Herhangi bir indirme veya kurulum gerektirmez, çevrimiçi bir araçtır. Kullanıcı dostu arayüzü sayesinde kullanımı kolaydır. - Kullanıcılara düzenledikleri fotoğrafları saklamak için ücretsiz depolama alanı sunar. Bu, düzenleme sonuçlarını saklamak ve paylaşmak için kullanışlıdır.	- Gelişmiş özelliklere sahip olduğu için yeni kullanıcılar için öğrenme eğrisi olabilir. Ancak, temel özellikleri hızla öğrenilebilir. - Bazı gelişmiş özellikler veya yüksek çözünürlükte çalışma gibi özellikler, ücretli bir abonelik gerektirebilir. - Çevrimiçi bir araç olduğu için internet bağlantısı gerektirir. Çevrimdışı çalışma seçeneği bulunmaz. - Profesyonel düzeyde projeler için Photoshop gibi diğer profesyonel düzenleme araçlarına kıyasla bazı sınırlamalara sahip olabilir.
Corel PaintShop Pro	- Geniş bir özellik setine sahiptir. Filtreler, efektler, katmanlar, metin araçları, düzenleme araçları ve daha birçok özellikle birlikte gelir. - Arayüzü, kullanıcı dostu ve anlaşılır bir yapıya sahiptir. Bu, hem yeni başlayanlar hem de deneyimli kullanıcılar için kolaylık sağlar. - Profesyonel düzeyde düzenleme araçları sunar. Kırpma, düzeltme, renk düzenleme, düzeltme ve retuş gibi çeşitli düzenleme işlemleri için geniş seçenekler sunar. - Hızlı işlem yapabilme yeteneği ve yüksek performansı ile bilinir.	- Yeni kullanıcılar için öğrenme eğrisini biraz yüksek kılabilir. Ancak, temel düzeyde düzenlemeler yapmak için kullanıcı dostu arayüzü sayesinde hızlıca öğrenilebilir. - Profesyonel düzeyde çalışanlar için birkaç sınırlamaya sahip olabilir. Bazı özellikler, endüstri standardı olan diğer programlar kadar gelişmiş olmayabilir. - Photoshop gibi daha yaygın kullanılan programlara kıyasla, Corel PaintShop Pro için eğitim kaynakları ve topluluk desteği biraz daha sınırlı olabilir. - Bazı kullanıcılar, programın özellikle yaratıcı bulanıklık

	- Katmanlar ve maskelerle çalışma yeteneği sunar, bu da daha karmaşık düzenleme ve tasarım işlemleri için esneklik sağlar. - RAW dosyaları ile uyumlu çalışabilir, bu da fotoğrafçılar için önemli bir avantajdır.	(creative blur) gibi belirli efektlerde diğer yazılımlar kadar hassas olmadığını düşünmektedir.
Photoshop Elements	- Kullanıcı dostu bir arayüze sahiptir. Bu, yeni kullanıcıların programı hızlıca öğrenmelerini sağlar. - Temel düzeyde düzenleme işlemleri için tasarlanmıştır. Kullanıcılar, fotoğraflarını kırpabilir, renkleri düzeltebilir ve temel retuşlama işlemleri yapabilir. - Tam sürüm olan Adobe Photoshop'a kıyasla daha az karmaşık bir arayüze sahiptir, bu nedenle kullanıcılar için daha hızlı öğrenilebilir. - Program, fotoğraf albümleri, kartlar, takvimler ve diğer yaratıcı projeler oluşturmak için araçlar içerir. Bu, kullanıcıların fotoğraflarını farklı şekillerde paylaşmalarına olanak tanır.	- Profesyonel düzeyde çalışanlar için birkaç sınırlamaya sahip olabilir. Bazı gelişmiş özellikler, tam Photoshop sürümü kadar kapsamlı olmayabilir. - Photoshop'taki gibi gelişmiş düzenleme seçenekleri ve filtrelerin tamamı bulunmaz. Bu nedenle, daha karmaşık düzenleme işlemleri için sınırlamalara sahip olabilir. - Tam sürüm Photoshop kadar sık güncellenmeyebilir ve yeni özelliklere sahip olmayabilir. - Photoshop Elements, abonelik modeline dayanmaz. Bunun yerine, tek seferlik bir satın alma ücreti bulunur.
DxO Photolab	- Optik düzeltme ve lens kalibrasyonu konularında uzmanlaşmıştır. Bu özellik, lens hatalarını düzelten ve optik düzeltme yapabilen güçlü bir araç seti sunar. - Yüksek ISO değerlerine sahip fotoğraflardaki gürültüyü etkili bir şekilde azaltır. - Smart Lighting özelliği, fotoğrafların gölgelerini ve vurgularını optimize eder. ClearView ise atmosferik etkileri azaltarak netliği artırır. - Nik Collection eklentilerini içeren bir paketle entegre edilmiştir. Bu,	- Diğer bazı fotoğraf düzenleme yazılımlarına kıyasla biraz daha yüksek bir fiyat etiketine sahiptir. - Özellikle yeni kullanıcılar için öğrenme eğrisi olan bir programdır. Özellikle optik düzeltme ve lens kalibrasyonu gibi alanlarda deneyimsiz kullanıcılar için öğrenmesi zaman alabilir. - Temelde bir fotoğraf düzenleme yazılımıdır ve daha geniş grafik tasarım özelliklerine sahip değildir. Bu, özellikle tasarım odaklı kullanıcılar için sınırlamalara neden olabilmektedir.

	kullanıcılara geniş bir filtre ve efekt koleksiyonuna erişim sağlar. - RAW formatını destekler ve birçok kamera modeli için önceden tanımlanmış profil seti sunar. - Kullanıcı dostu ve anlaşılır bir yapıya sahiptir. Fotoğraf düzenleme işlemlerini daha kolay anlamak ve uygulamak için tasarlanmıştır.	- Çevrimiçi depolama ve işbirliği özellikleri sunmaz. Bu, kullanıcıların projelerini çevrimiçi depolamak ve başka kullanıcılarla işbirliği yapmak isteyenler için bir eksiklik olabilmektedir.
Pixelmator	- Sade ve kullanıcı dostu bir arayüze sahiptir. Bu, hem yeni başlayanlar hem de deneyimli kullanıcılar için kolaylık sağlar. - Fotoğraf düzenleme ve grafik tasarım işlemleri için bir dizi gelişmiş araç sunar. Katmanlar, seçim araçları, efektler, filtreler ve diğer birçok özellik bulunur. - RAW formatını destekler, bu da kullanıcılara daha fazla esneklik sağlar ve yüksek kaliteli düzenlemeler yapmalarına olanak tanır. - Grafik tasarım ve resim çiziminde kullanılmak üzere fırçalar, kalemler ve diğer çizim araçları sunar. - iCloud entegrasyonu ile kullanıcılara projelerini sorunsuz bir şekilde farklı cihazlar arasında paylaşma ve senkronize etme imkanı sağlar.	- Sadece macOS ve iOS platformlarında kullanılabilir. Windows veya diğer işletim sistemlerinde kullanmak isteyenler için bu bir kısıtlama olabilir. - Profesyonel fotoğraf düzenleme ve grafik tasarım projeleri için Photoshop gibi endüstri standardı yazılımlar kadar geniş bir özellik yelpazesine sahip değildir. - Adobe Photoshop gibi daha yaygın kullanılan programlara kıyasla, Pixelmator için eğitim kaynakları ve topluluk desteği biraz daha sınırlı olabilir. - Özellikle belirli alanlarda (örneğin, baskı hazırlığı), Pixelmator'un sınırlamaları olabilir.
Fotor	- Temel düzeyde fotoğraf düzenleme işlemleri için basit ve hızlı araçlara sahiptir. Kullanıcılar, renk düzenleme, kırpma, döndürme gibi temel düzenlemeleri kolayca yapabilirler. - fotoğraflardan kolajlar oluşturmak için araçlar sunar. Bu özellik, kullanıcılara farklı fotoğrafları bir araya getirerek yaratıcı projeler yapma imkanı sağlar.	- profesyonel düzeyde gelişmiş düzenleme araçlarına sahip değildir. Bu nedenle, daha karmaşık düzenleme işlemleri için yetersiz olabilir. - Profesyonel grafik tasarım projeleri için diğer daha kapsamlı yazılımlara kıyasla sınırlı yeteneklere sahiptir. - Ücretsiz sürümde kullanıcılar reklamlarla karşılaşabilir ve bazı özellikler sınırlı olabilir. Tam

	- Çeşitli efekt ve filtre seçenekleri sunar. Kullanıcılar, fotoğraflarına farklı stil ve atmosferler ekleyebilirler. - Çevrimiçi depolama ve paylaşım özelliklerini destekler. Bu, kullanıcıların projelerini bulutta saklamalarını ve sosyal medya platformlarında paylaşmalarını sağlar.	özelliklere erişim için premium sürüme geçmek gerekebilir. - Tarayıcı tabanlı bir sürüm, masaüstü uygulamaları ve mobil uygulamalar olarak farklı platformlarda mevcuttur, ancak her platformda aynı özellik setini sunmayabilir.
Gimp	- Ücretsiz olarak indirilebilen ve herkesin kullanabileceği bir açık kaynaklı yazılımdır. Bu, kullanıcıların lisans ücreti ödemeden yüksek kaliteli bir fotoğraf düzenleme aracına erişmelerini sağlar. - Windows, macOS ve Linux gibi birçok işletim sistemini destekler. Bu, kullanıcıların farklı platformlarda tutarlı bir deneyim elde etmelerine olanak tanır. - Geniş bir araç yelpazesi sunar. Katmanlar, seçim araçları, fırçalar, filtreler, efektler ve daha birçok özellik içerir. - Kullanıcıların programı özelleştirmelerine ve yeni özellikler eklemelerine olanak tanıyan bir eklenti sistemi ile gelir. Profesyonel düzeyde düzenleme yetenekleri sunar. RAW dosya desteği, renk düzeltme, retuşlama ve diğer gelişmiş düzenleme araçlarına sahiptir. - Aktif bir topluluğa sahiptir. Kullanıcılar, çeşitli forumlar ve kaynaklardan destek alabilir ve bilgi paylaşabilirler.	- Kullanıcılar için, GIMP'in arayüz tasarımı diğer bazı fotoğraf düzenleme yazılımlarına kıyasla biraz karmaşık veya alışılması zor olabilmektedir. - Profesyonel düzeydeki bazı özelliklere veya endüstri standardı olan diğer yazılımların geniş araç setine kıyasla sınırlamalara sahiptir. - Yüksek DPI (dots per inch) destek konusunda diğer yazılımlara kıyasla eksik olduğunu düşünülmektedir. - GIMP'in güncellemeleri, bazı kullanıcıların istediği hızı karşılamamaktadır.
Sumo Paint	- Herhangi bir indirme veya kurulum gerektirmeden web tarayıcısı üzerinden kullanılabilir. Bu, kullanıcıların farklı cihazlardan kolayca erişmelerine olanak tanır.	- Ücretsiz sürüm, profesyonel düzeydeki gelişmiş düzenleme seçeneklerine kıyasla sınırlamalara sahiptir. Tam özelliklere erişim için

	-Temel sürümü ücretsizdir ve bir dizi temel fotoğraf düzenleme aracını içerir. Kullanıcılar, ücretsiz sürümle temel düzeyde düzenlemeler yapabilirler. - Resim çizim ve grafik tasarım projeleri için kullanılabilecek bir dizi fırça, renk paleti ve diğer araçları içerir. - Arayüzü, kullanıcı dostu ve anlaşılır bir yapıya sahiptir. Bu, yeni başlayanların ve deneyimli kullanıcıların rahatça kullanmalarına olanak tanır.	kullanıcılar premium sürüme geçmek zorundadır. - Çevrimiçi bir uygulama olduğu için internet bağlantısı gerektirir. Çevrimdışı kullanım imkanı bulunmaz. - Diğer büyük fotoğraf düzenleme yazılımları gibi geniş bir kullanıcı topluluğuna sahip değildir. Bu nedenle, topluluk destek ve eğitim kaynakları konusunda sınırlı olabilmektedir.

Tablo 5.2. Fotoğraf düzenlemede yaygın olarak kullanılan bazı programların avantaj ve dezavantajları

Programlar	Avantajları	Dezavantajları
3DVista	- Kullanıcı dostu bir arayüze sahiptir ve kullanıcıların sanal turlarını ve interaktif içeriklerini kolayca oluşturmalarına olanak tanır. - Yazılım, bir dizi interaktif özellik ve efekt sunar. Ses, video, harita entegrasyonu, butonlar, metin kutuları gibi çeşitli öğeleri ekleyerek içeriği zenginleştirebilirsiniz. - Oluşturulan içerikler, çeşitli platformlarda ve cihazlarda kullanılabilir. Bu, içeriğin geniş bir kitleye ulaşmasını sağlar. - Kullanıcılar, içeriklerini kendi marka ve tasarımlarıyla özelleştirebilirler. - Gayrimenkul sektörü dışında, başka endüstrilere de hitap eder, örneğin konser ve etkinlik	- 3DVista'nın ücretsiz sürümü sınırlı özelliklere sahiptir. 3DVista'nın bazı özellikleri kullanmak için ücretli lisans gerektirebilir. - Bazı kullanıcılar için, yazılımın tam potansiyelini anlamak ve kullanmak zaman alabilir. Bu nedenle, yeni kullanıcılar için öğrenme eğrisi bir dezavantaj olabilir. - Bazı kullanıcılar, 3DVista'nın teknik destek hizmetinin yetersiz olduğunu belirtmişlerdir. Bu, kullanıcılar için sorun çözme sürecini uzatabilmektedir. - Eğer çok karmaşık interaktif özelliklere ihtiyaç duyuyorsanız, bu durum performans sorunlarına yol açabilir.

	mekanları, turistik yerler, oteller gibi birçok alanda kullanılabilir.	
Nodalview	- Platform, kullanıcı dostu bir arayüz sunar ve kullanıcıların hızlı ve kolay bir şekilde içerik oluşturmalarına olanak tanır. - Oluşturulan içerikler, mobil cihazlarda sorunsuz bir şekilde görüntülenebilir, bu da geniş bir izleyici kitlesine erişim sağlar. - Sanal turlar ve fotoğraflar, Nodalview platformu üzerinden online olarak paylaşılabilir ve dağıtılabilir.	- Nodalview'un profesyonel kameraları ve sunduğu özellikler, maliyeti artırabilir. Bu nedenle, küçük ölçekli işletmeler veya bireyler için yüksek maliyetli olabilir. - Nodalview'un ücretsiz sürümü, bazı özelliklerin sınırlı olduğu bir sürüm sunar. Tam özelliklere erişim için ücretli bir abonelik gerekebilir. - Yeni kullanıcılar, başlangıçta platformu tam olarak kullanmak için zaman harcamak zorunda kalabilirler. - Nodalview'un sağladığı hizmete bağımlı olmak, platformun gelecekteki güncellemelerine veya değişikliklerine karşı bir risk taşıyabilir.
HoloBuilder	- Platform, fotoğraflar üzerine notlar ve etiketler ekleyerek, inşaat süreciyle ilgili interaktif dokümantasyon oluşturmanıza olanak tanır. - İnşaat projelerinin zaman içindeki ilerlemesini izleme ve raporlama yetenekleri sunar. Bu, proje yönetimini daha etkili kılabilir. - HoloBuilder, diğer proje yönetimi ve BIM (Building Information Modeling) araçlarıyla entegre çalışabilir. Bu, kullanıcıların farklı platformlar arasında veri paylaşmasını kolaylaştırır. - Platform, kullanıcı dostu bir arayüz sunar ve kullanıcıların kolayca sanal turlar oluşturmasını sağlar.	- HoloBuilder, profesyonel bir inşaat yönetimi aracı olması nedeniyle belli bir maliyete sahiptir. Küçük ölçekli projeler veya bireyler için maliyetli olabilir. - Platformun tam potansiyelini kullanmak için bir öğrenme eğrisi bulunabilir. Yeni kullanıcılar, platformu etkili bir şekilde kullanmak için zaman harcamak zorunda kalabilirler. - HoloBuilder, çevrimiçi bir platformdur, bu nedenle kullanım için sürekli bir internet bağlantısı gerektirir. - Ücretsiz sürümü, bazı özelliklerin sınırlı olduğu bir sürümdür. Tam özelliklere erişim için kullanıcılar ücretli sürümlere geçiş yapmalıdır. - HoloBuilder'ın kullanımı, teknolojik altyapısına bağlıdır.

		Platformun gelecekteki güncellemeleri veya değişiklikleri, kullanıcıların iş süreçlerini etkileyebilir.
Pano2VR	- Kullanıcı dostu bir arayüze sahiptir ve kullanıcılara kolayca interaktif sanal turlar oluşturma imkanı tanır. - Yazılım, çeşitli görüntü ve video formatlarını destekler, bu da kullanıcılara farklı kaynaklardan içerik eklemelerine olanak tanır. - Pano2VR, diğer web sayfası oluşturma araçları ve içerik yönetim sistemleri ile entegre çalışabilir. - Özel etiketler, harita entegrasyonu, video içerikleri, ses efektleri gibi çeşitli ileri düzey özellikleri kullanarak sanal turları zenginleştirebilir. - Oluşturulan içerik, farklı platformlar ve cihazlarda kullanılmak üzere çeşitli çıkış seçenekleri sunar.	- Pano2VR'nin tam sürümü ücretlidir ve bazı kullanıcılar için yüksek maliyetli olabilir. Ücretsiz sürümü, bazı özelliklerin sınırlı olduğu bir sürümdür. - Bazı kullanıcılar için, Pano2VR'nin tüm potansiyelini anlamak ve kullanmak zaman alabilir. Özellikle başlangıç aşamasında, kullanıcılar öğrenme eğrisiyle karşılaşabilirler. - Pano2VR'nin teknik destek hizmetleri, bazı kullanıcılar tarafından uzun sürdüğü belirtilmiştir. - Çok karmaşık ve yoğun interaktivite gerektiren projelerde, performans sorunları ortaya çıkabilir veya projenin oluşturulması daha fazla çaba gerektirebilir. -
Matterport	- Matterport, yüksek çözünürlüklü ve etkileyici 3D sanal turlar oluşturmak için özel bir 3D kamera ve yazılım kullanır. - Platform, kullanıcı dostu bir arayüze sahiptir ve kullanıcıların kolayca sanal turlar oluşturmasına ve düzenlemesine olanak tanır. - İnteraktif haritalar, özel etiketler, metin açıklamaları, ölçümler ve diğer zengin özellikleri içeren bir dizi araç sunar. - Gayrimenkul sektörü dışında, Matterport başka endüstrilere de hitap eder, örneğin konser ve etkinlik mekanları, turistik yerler,	- Matterport, profesyonel düzeyde 3D içerik oluşturmak için özel bir kamera kullanır ve bu nedenle maliyetli olabilir. Ayrıca, Matterport'un kullanımı için belirli bir abonelik ücreti de gerekebilir. - İçeriği, Matterport platformu üzerinde barındırılır. Bu durum, kullanıcıların Matterport platformuna bağımlı olmalarına neden olabilir. - Yüksek kaliteli 3D içerik oluşturmak, bazı kullanıcılar için teknik zorluklar içerebilir. Özellikle ilk kez kullananlar için, platformu tam anlamıyla kavramakta zorluk çekebilirler.

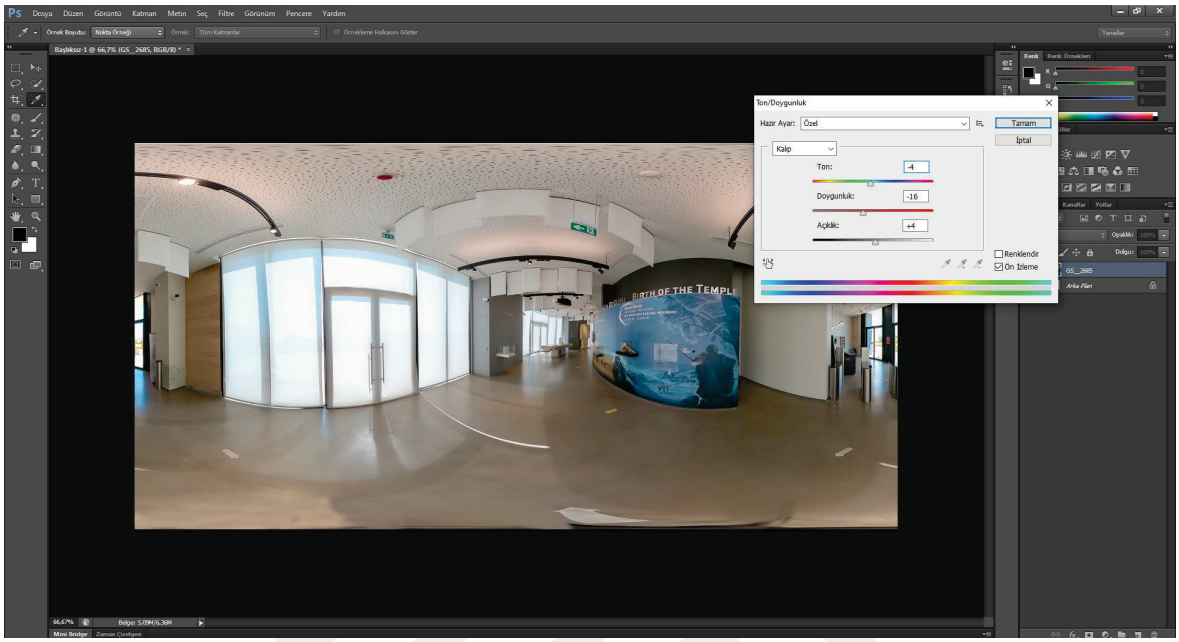
	oteller gibi birçok alanda kullanılabilir. - Oluşturulan içerikler, hem web üzerinden hem de mobil cihazlarda sorunsuz bir şekilde görüntülenebilir.	- Depolama alanı üzerinde sınırlamalara sahiptir ve büyük projeler için daha fazla depolama alanına ihtiyaç duyulabilir.
SeekBeak	- Kullanıcı dostu bir arayüz sunar ve kullanıcılara hızlı ve kolay bir şekilde interaktif sanal turlar oluşturma imkanı tanır. - Platform, etkileşimli özellikler ekleyebilmeniz için bir dizi araç ve özellik sunar. Etiketler, ses efektleri, haritalar gibi çeşitli öğelerle içeriği zenginleştirmektedir. - Oluşturulan içerikleri hızlı bir şekilde paylaşabilir ve platform üzerinden yayınlayabilirsiniz.	- SeekBeak'in tam özelliklere erişim için bir abonelik ücreti gerektirir. - Platformun ücretsiz sürümü, bazı özelliklerin sınırlı olduğu bir sürümdür ve daha gelişmiş özelliklere erişim için ücretli bir sürüme geçiş gerekebilir. - SeekBeak için öğrenme kaynakları sınırlıdır. Bu, yeni kullanıcılar için öğrenme sürecini zorlaştırabilir. - SeekBeak abonelikleri, projelerin depolama alanı üzerinde sınırlamalara sahiptir ve büyük projeler için daha fazla depolama alanına ihtiyaç duyulabilir. - Kullanıcılar, platformun sunduğu birçok özellik arasında kaybolabilir veya daha karmaşık projelerde daha fazla öğrenme çabası harcamak zorunda kalabilirler.

Tablo 5.3. Sanal tur tasarımında kullanılan bazı programların avantaj ve dezavantajları

Göbeklitepe sanal müzesi çekilen resimlerin işlenmesi ve ayarlamalarının yapılması için Tablo 2 ve Tablo 3 dikkate alınarak yapılan karşılaştırma ve çalışma ekibinin yetkinliğine göre program seçimine karar verilmiştir. Resim düzenlenmesi ve manipülasyonu için Photoshop programı seçilirken, tasarımda 3DVista programına karar kılınmıştır.

Photoshop; Adobe Photoshop, bitmap veya piksel tabanlı görüntüler üzerinde eşsiz efektler ve manipülasyon araçları sağlayan popüler bir görüntü işleme programıdır. Adobe Photoshop, profesyonel grafik tasarımcıları, fotoğrafçıları ve diğer yaratıcı profesyonelleri hedefleyen kapsamlı bir araç setine sahiptir (Şahin vd., 2016). Photoshop'un kullanıcı dostu

arayüzü, kapsamlı araç seti ve güçlü işlevleri sayesinde görüntü işleme sürecini kolaylaştırır. Ayrıca, Photoshop'un geniş bir eklenti ve filtre desteği vardır, bu da kullanıcıların işlevselliği daha da genişletebilmesini sağlar.



Şekil 5.7. Panoramik fotoğraf karelerin Photoshop programı ile düzenlenmesi

Photoshop, profesyonel düzeydeki fotoğraf düzenleme ihtiyaçlarını karşılamakla birlikte, amatör fotoğrafçılar için de erişilebilir bir seçenektir. Uygulama her geçen gün yenilerek ek özellikler kazanmaktadır. Günümüzde ilk başladığı yerden çok daha ileri bir düzeye gelmiştir. Görsel işleme ve düzenleme işlemleri çok daha kolay ve hızlı bir biçimde yapılabilmektedir. Programın farklı sürümleri ve planları bulunmaktadır, bu da kullanıcıların ihtiyaçlarına göre en uygun olanını seçmelerini sağlar.

Adobe Photoshop'un dünya genelindeki popülaritesi ve kullanımı, fotoğraf düzenleme alanında standart bir araç haline gelmesini sağlamıştır. Birçok profesyonel ve amatör fotoğrafçı, Photoshop'u fotoğraflarını en iyi şekilde düzenlemek ve yaratıcı vizyonlarını gerçekleştirmek için kullanmaktadır. Vektörel çalışma konusunda da özellikleri olmakla birlikte onu dünyanın en önemli yazılımlarından biri haline getiren bitmap görüntüleri işleme yetenekleridir. 360 derece fotoğraflar büyük ölçekli olduğu için profesyonel programlarda işlenmesi gerekmektedir.

3DVista; 360 derece fotoğraflar ilk çekildiklerinde ve düzenlenirken 2 boyutlu şekildedir. 3DVista gibi programlar bu fotoğrafları otomatik olarak 360 dereceye hatasız

uyarlamaktadır. Çoğu program bu işi sorunsuz yapıyor olsa da 3DVista bu özelliğinin yanında kişiselleştirmeye en açık olan programdır. 3DVista, interaktif sanal turlar ve 360 derece panorama görüntüler oluşturmak için kullanılan bir yazılım ve hizmet sağlayıcısıdır. 3DVista'nın sunduğu çözümler, kullanıcıların web tabanlı veya masaüstü ortamlarda etkileşimli ve görsel olarak zengin sanal turlar oluşturmasına olanak tanır. Bu program, profesyonel fotoğrafçılar, emlakçılar, turizm endüstrisi, iç mekan tasarımcıları, otelcilik sektörü ve daha birçok sektördeki kullanıcılar için birçok fayda sunmaktadır. Kullanıcılar, 3DVista'nın yazılımını kullanarak 360 derece fotoğraflar ve videolar oluşturabilir, bu içerikleri interaktif butonlar, açıklamalar, haritalar, videolar ve diğer medya öğeleriyle birleştirebilirler.



Şekil 5.8. Panoramik fotoğraf karelerin 3DVista programı üzerindeki görüntüsü

3DVista, kullanıcıların sanal turlarını kolayca özelleştirmelerine olanak tanır. Kullanıcılar, tur rotalarını belirleyebilir, gezilebilir haritalar ekleyebilir, metinler ve seslendirme ekleyebilir, gezinme kontrollerini özelleştirebilir ve interaktif etkileşimler oluşturabilirler. Bu sayede, kullanıcılar hedef kitlesiyle etkileşime geçen etkileyici sanal turlar oluşturabilirler. 3DVista ayrıca kullanıcıların oluşturdukları sanal turları farklı platformlarda paylaşmalarını sağlar. İnternet sitelerine entegre edilebilir, mobil cihazlarda görüntülenebilir veya sosyal medya platformlarına yüklenerek paylaşılabilir.

6. GÖBEKLİTEPE ÖREN YERİNİN SANAL ORTAMDA TANITILMASI

Sanal tur, var olan bir konumun simülasyonu olarak değerlendirilebilir. Sanal turlarda özel teknikler kullanılarak tek bir bakış açısından çekilen bir dizi fotoğraf karesinin bir araya getirilmesi ve sanal tur programları kullanılarak birleştirilmesi sonucu ortaya çıkan görüntünün gerçeği yeniden yansıtacak şekilde tasarlanmasıyla oluşturulur. Bunun sonucunda zaman ve mekan kısıtlaması olmaksızın online sanal müze turunda tüm odaların ziyaret edilmesi, bütün sanat eserlerinin ve kültürel mirasın görülmesi sağlanır.

Görsel iletişim tasarım alanının bir parçası olan sanal müzeler Kültür ve Turizm Bakanlığının son zamanlarda üzerine yoğunlaşmış olduğu dijital gezinimin önemli bir argümanıdır. Sanal müzede teknoloji kullanımı oldukça yaygınlaşmıştır ve teknolojik tasarımların geneli kullanıcı odaklı olarak hazırlanmaktadır. Dijital gezinim platformlarında müze ve ören yerlerinin toplumsal olgular üzerine içerik oluşturma ve ziyaretçi katılımının sağlanmasına imkan veren bu yeni teknolojiler kullanıcı dostu ürünlerdir.

Kültür ve Turizm Bakanlığı, ülkemiz genelinde kendisine bağlı olan merkez ve taşra teşkilatlarının teknolojik altyapısını geliştirmek için çeşitli projeler uygulamakta ve yatırım yapmaktadır. Bu proje ve yatırımların başında özellikle teknolojik araçların kullanımı ile sanal müzelerin vazgeçilmez unsuru olan hızlı ve kesintisiz internet erişiminin sağlanması yer almaktadır.

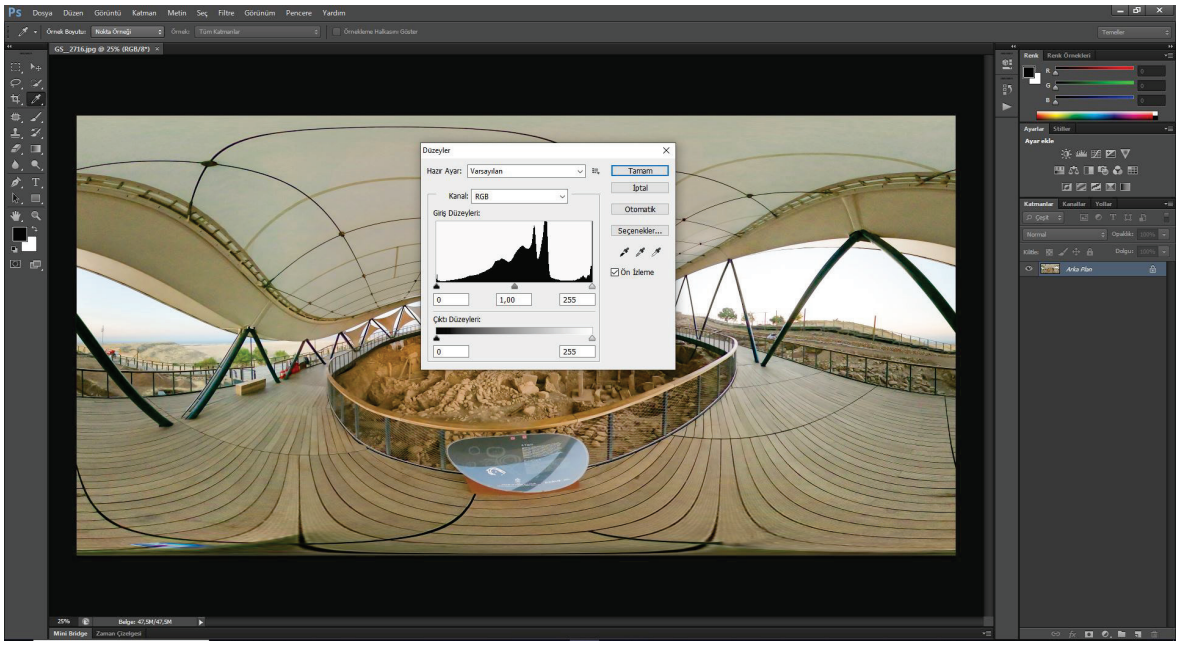
Kültür ve Turizm Bakanlığına bağlı sanal müze uygulamaları incelendiğinde bakanlık bünyesinde sanal müze projeleri kapsamında günümüzde yayına alınan toplam 56 sanal müze ve ören yeri bulunmakta ve sürekli artış göstermektedir. Her biri kendi dönemine ait uygarlıkların bilgilerini aktaran önemli müze ve ören yerlerinin kullanılabilir olması kültürel mirasın topluma sunulması bakımından oldukça değerlidir. Bunlar içerisinde insanlık tarihinin ilk uygarlıklarının yaşamış olduğu sanal müzelerde vardır. Şanlıurfa Göbeklitepe Ören Yeri sanal müzesi de bunlardan bir tanesidir.

6.1. Sanal Müze Tasarım Aşaması

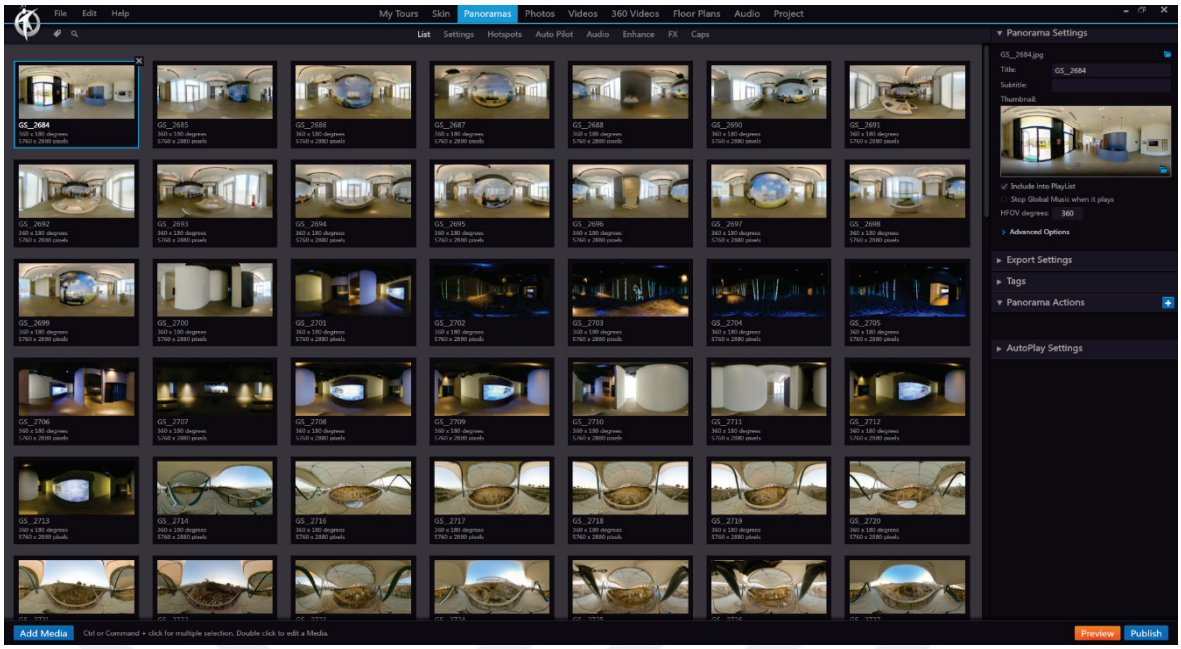
Göbeklitepe Ören Yeri sanal müze uygulaması tasarımında gerek fotoğrafların seçimi gerek kullanılacak programın seçimi için özel prosedürler hazırlanmıştır. Tasarım aşamasında bu prosedüre bağlı kalınarak ilerlenmiştir.

I. **Aşama (Program Seçimi):** Tasarım yapılacak program belirlenirken dikkat edilecek ilk nokta çevrimdışı çalışabilir olmasıdır. Bunun dışında ayrıca tıkla ve git, video oynatma, sessiz modu, canlı rehber turları, çift görüntüleyici gibi özellikler de tasarım uygulamalarında oldukça önemlidir. Bu çalışmada tasarım için belirtilen özelliklere sahip olan 3DVista programı kullanılmıştır.

II. **Aşama (Fotoğraf Çekimi-Seçimi):** Fotoğraf çekimleri çekim aşamaları ve fotogrometrik değerlendirmeler dikkate alınarak yapılmıştır. Görüntü karelerinin birbirini tamamlayan kareler olmasına dikkat edilmiştir. Fotoğraflar üzerinde gerekli düzenlemeler Photoshop programı ile yapılarak fotoğraflar sıralama hatası yapılmadan 3DVista programına çağrılmıştır. Şekil 6.1 ve 6.2'de uygulama aşamasında fotoğrafların programlara aktarılması ve programlar üzerindeki görüntüsü görülmektedir.



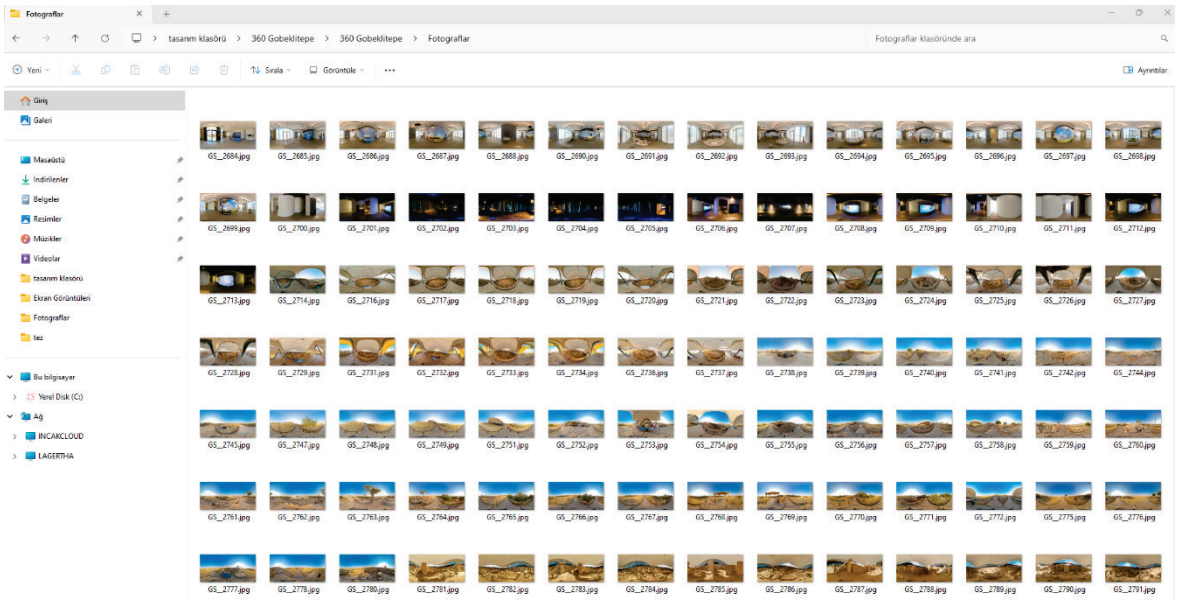
Şekil 6.1. Panoramik görüntülerin Photoshop programında düzenlenmesi



Şekil 6.2. Panoramik fotoğraf karelerin 3DVista programına aktarılması

III. **Aşama (Tasarımın Yapılması):** Fotoğraf ve program seçimi yapıldıktan sonra son aşama tasarımın uygulanması aşamasıdır. Seçimi yapılan fotoğraf karelerinin 3DVista programında düzenlenmesi yapılmıştır. Tasarımın uygulanması aşamasında 3DVista programında izlenmesi gereken aşamalar aşağıda sırasıyla verilmiştir:

a. Sağ tıklayarak "Yeni Klasör" seçeneğini işretlenerek tasarımı yapılacak alanın fotoğraf kareleri ve programın çıktısı için bir klasör oluşturulmuştur.



Şekil 6.3. Göbeklitepe sanal müze resimlerinin klasörde gösterimi

b. Döngüye girecek ilk panoramik kare ayarlanmıştır. İlk panoramik kare, sanal turun başlangıç noktasını temsil etmelidir. Sanal turun kullanıcılar için ne kadar çekici ve bilgilendirici olacağını belirleyebilir, bu nedenle dikkatlice seçilmelidir. **Şekil 6.4'te** Göbeklitepe sanal müzesinin başlangıcı olarak seçilen kare genellikle ziyaretçilerin ilk geldiği veya karşılandığı yerdir.



Şekil 6.4. Göbeklitepe sanal müzesinin başlangıç karesi

c. Panoramik karelerin hepsin adlandırılmıştır. Panoramik karelerin adlandırılması, genellikle proje veya organizasyonun ihtiyaçlarına göre değişebilir. Göbeklitepe fotoğraflarının adlandırırken mantıklı bir adlandırma sistemi belirlemeye, kullanım kolaylığına dikkat etmeye, konum ve içerik bilgisi eklemeye, ismlerde benzersizlik sağlamaya, yönetim ve düzenleme kolaylığına, dosya adı uzantılarına dikkat edilmiştir.

d. Panoramik kareler birbirine bağlanmıştır. Panoramik kareler arasındaki bağlantılar, sanal tur deneyiminin temelini oluşturur ve kullanıcıların içeriği keşfetmelerini sağlar. Bu nedenle, Göbeklitepe sanal turunda doğru bağlantıları oluşturmak ve kullanıcıların akıcı bir deneyim yaşamasını sağlayarak diğer karelere geçmelerine olanak tanınmıştır.

e. Bağlanmış olan ilk kareler test edilmiştir. Tasarlanan sanal turda ilk karelerin test edilmesiyle, turun doğru çalıştığından ve kullanıcıların sorunsuz bir şekilde gezinebildiğinden emin olunmuştur.

f. Temas noktalarına panoramik kare eklemeleri yapılmıştır. Göbeklitepe tasarımında panoramik karelerin temas noktalarına eklenmesiyle, sanal tur daha etkileşimli ve ilgi çekici hale getirilmiştir. Yapılan bu işlem kullanıcıların tur boyunca farklı noktalara derinlemesine bakmalarını ve içeriği keşfetmelerini sağlar.

g. Temas noktalarına yönlendiriciler eklenmiştir. Uygulamaya temas noktalarına yönlendiriciler eklenerek, kullanıcıların sanal tur sırasında gezinirken doğru bir şekilde yönlendirilmesi sağlanmıştır.Yönlendiricilerin eklenmesiyle kullanıcıların belirli bir noktadan diğerine kolayca geçmelerine olanak tanınmıştır. Bu yönlendiriciler, turunuzu daha organize ve kullanıcı dostu hale getirebilir.



Şekil 6.5. Göbeklitepe sanal müzesine başlık eklenmesi

h. Başlangıç noktasına yer planı görüntüleyici eklenmiştir. Yer planı görüntüleyicisi turun genel düzenini görselleştirerek, kullanıcıların gezinme deneyimini iyileştirdiğinden kullanıcıların sanal turu daha iyi anlamalarına ve gezinmelerine yardımcı olmuştur.

i. Tasarıma başlık eklenmiştir. Oluşturulan sanal tura kullanıcıların turun içeriğini anlamalarına yardımcı olacak başlık eklenmiştir.



Şekil 6.6. Göbeklitepe sanal müzesine başlık eklenmesi

j. Araç ipuçları ve ipuçlarına eylemler eklenmiştir. Kullanıcıların tur sırasında daha etkileşimli bir deneyim yaşamalarını sağlamak amacıyla araç ipuçları eklenmiştir. Bu eylemler kullanıcıların ipucuna tıkladıklarında belirli bir işlem gerçekleştirmelerini sağlamıştır. Örneğin Şekil 6.8'de video görseline tıklandığında videonun gösterime girmesi.



Şekil 6.8. Araç ipucu eklenmesi

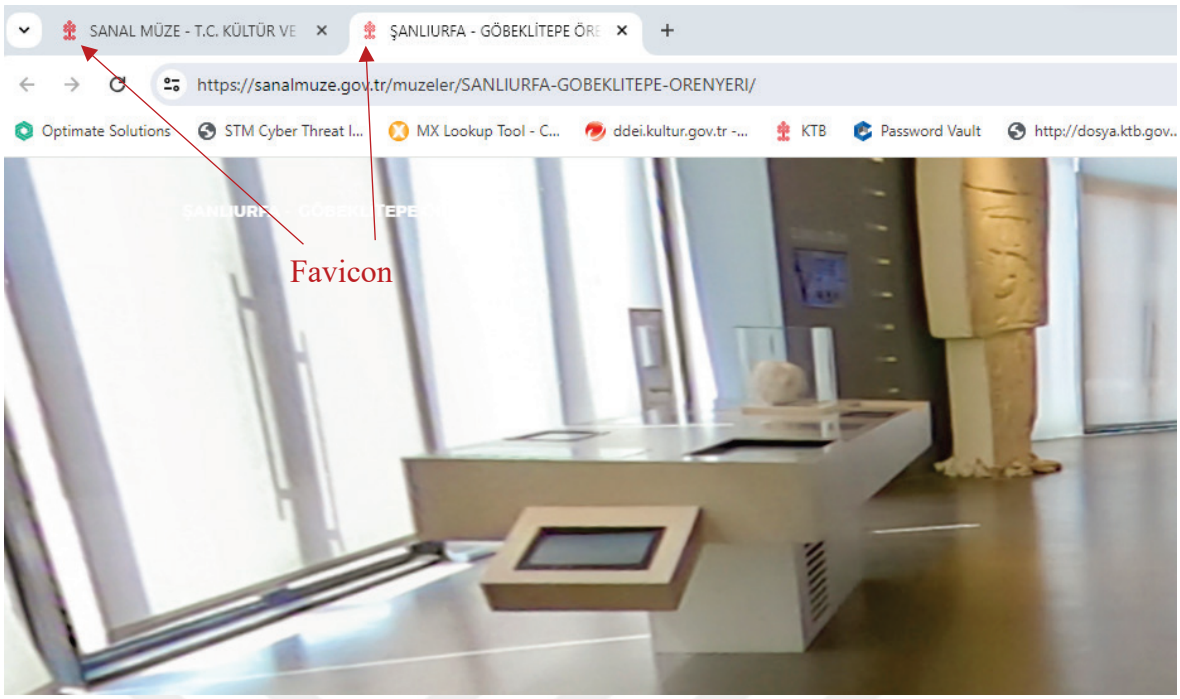
k. Duraklama butonu eklenmiştir. Önemli bilgilerin veya detayların vurgulanması gerektiği durumlarda sanal tura duraklama eklenerek, kullanıcıların tur sırasında belirli noktalarda durmaları ve daha fazla bilgi alabilmelerine olanak tanınmıştır.



Şekil 6.7. Göbeklitepe sanal müzesine duraklama eklenmesi

l. Otomatik döngü noktaları eklenmiştir. Her döngü noktası için turun ne kadar süreyle o noktada kalacağı belirlenerek turun belli bir süre sonra otomatik olarak bir sonraki noktaya geçmesi sağlanmıştır.

m. Favicon eklenmiştir. Favicon, genellikle 16x16 piksel veya 32x32 piksel boyutlarında küçük bir ikon veya logo şeklindedir. Sanal tur logosunu kullanarak web tarayıcılarında turu ziyaret eden kullanıcıların tarayıcı sekmesinde veya yer imlerinde sanal turu hızlıca tanımaları sağlanmıştır.



Şekil 6.9. Sanal turda favicon gösterimi

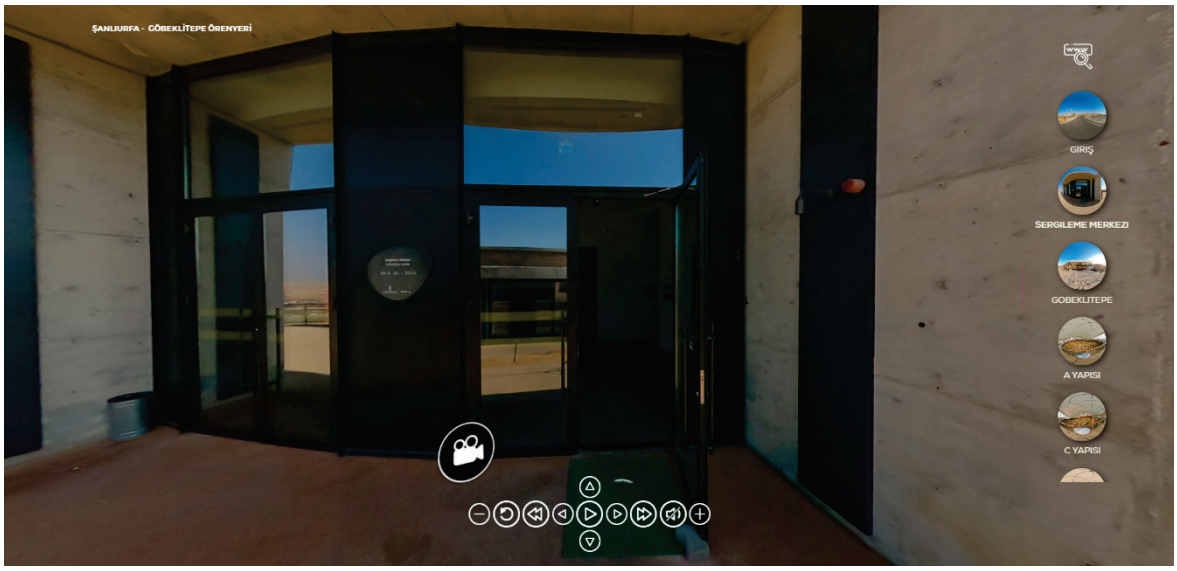
```html
<link rel="icon" href="favicon.ico" type="image/x-icon">
```

Şekil 6.10. Sanal tura favicon ekleme kodu

n. Son olarak sanal tur internette yayınlanmak üzere uygun formatta dışarı aktarılmıştır. 3DVista programı ile tasarımı biten sanal tur internette yayınlamak için HTML, CSS, ve JavaScript dosyaları olarak dışarı aktarılmıştır.

6.2. Sanal Müzenin Yayına Alınması

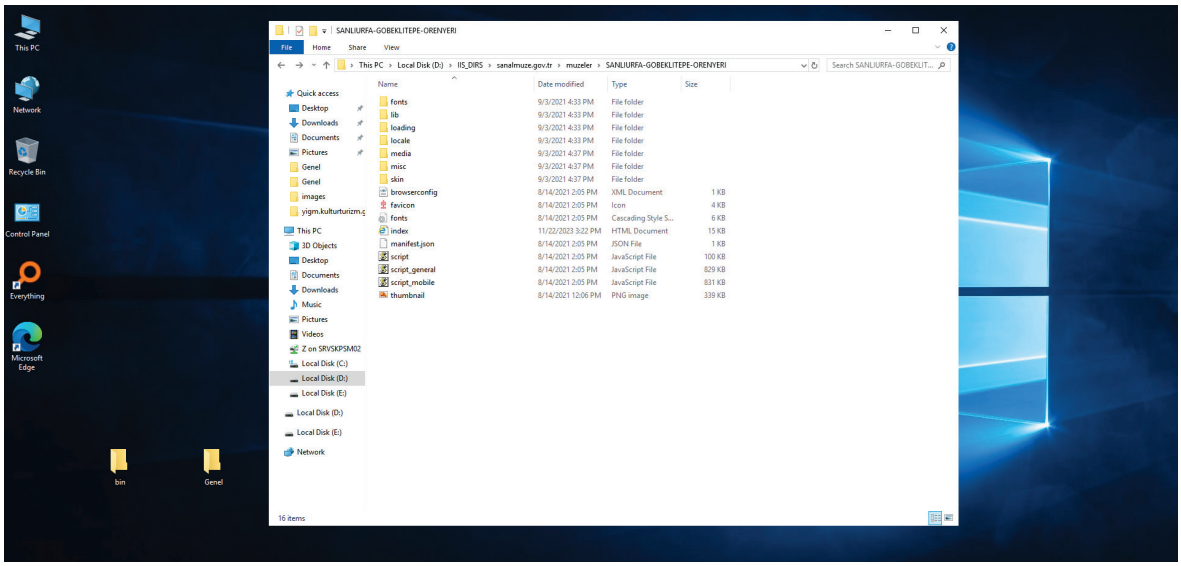
Sanal müzenin ziyaretçiye aktarılmasında kullanılan "Kullanıcı arayüzü (UI)", bir kullanıcının bir ürün, makine veya her türden sistemle etkileşime girdiği eylem noktasıdır (Besoain vd., 2021). Kullanıcı arayüzünün amacı, uygulamanın, sistemin kolay, basit ve etkili bir şekilde çalıştırılmasını ve kontrol edilmesini sağlamaktır. Tüm bu kıriterler göz önünde tutularak Göbeklitepe Ören Yeri sanal müze uygulaması için uygun arayüz tasarlanmıştır.



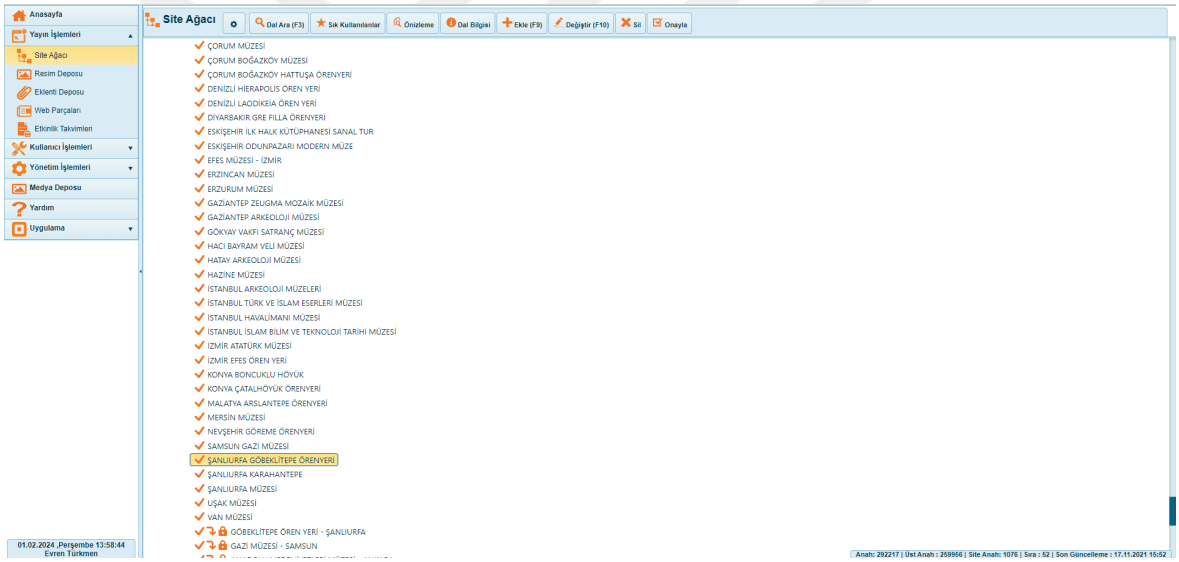
Şekil 6.11. Göbeklitepe Ören Yeri sanal müze kullanıcı arayüzü (URL-11)

Web uygulaması tasarımında iletişim ve temsil görevi de dikkate alınarak Göbeklitepe sunum modellemede web uygulamasıyla etkileşimin basit ve anlaşılır olmasını sağlanmıştır. Ayrıca sunum modellemede sayfalarda tekrar eden öğeleri, örneğin üst bilgileri ve alt bilgileri modelleyerek tek tip bir sunum konsepti olarak her sayfanın kompozisyonunu ve bu sayfalarda yer alan alanların, metinlerin, resimlerin, formların vb. tasarımı gösterilmiştir. Sunum modellemede sayfaların yapısına ek olarak, örneğin uygulama mantığının bir işlevini etkinleştirmek için hangi düğmenin tıklanacağı gibi kullanıcı arayüzünün davranış odaklı yönleri açıklanmıştır. Kullanıcıların gezinim sırasında kaybolma riski nedeniyle, çok çeşitli navigasyon seçenekleriyle kullanıcılara uygun yönlendirme yardımının sağlanmasına özen gösterilmiştir.

Tasarım aşaması tamamlanan ve yayına uygun çıktısı alınan sanal tur öncelikle bir sunucuya yüklenmiştir. Eğer sunucu mevcut değilse güvenilir bir web hosting hizmeti alınmalıdır. Sunucuya dosya kayıt ederken mümkün olduğunca açıklayıcı ve kolay hatırlanabilir bir ad seçilmiştir. Alan adı sanal müzenin web adresini belirlediği için çalışmaya bir ad verilmiştir. Belirlenen alan adı sanal müzenin barındırıldığı sunucuya yönlendirildirilerek kontrol panelinden DNS (Domain Name System) ayarları yapılandırılarak alan adı yeni sanal müze web sitesine yönlendirilmiştir.



Şekil 6.12. Klasörün sunucu üzerindeki görünümü



Şekil 6.13. Sitenin yayın ayarlarının yapıldığı web arayüzü

Son olarak sanal müzeyi yayına almadan önce test ortamında bütün kontrollerini yaparak her şeyin doğru çalıştığından emin olunmuştur. Tüm sayfaların ve özelliklerin doğru şekilde yüklendiğinden ve görüntülendiğinden emin olunduktan sonra sanal müze canlı ortama https://sanalmuze.gov.tr/muzeler/SANLIURFA-GOBEKLITEPE-ORENYERI alan adıyla alınmıştır.

7. SONUÇ VE ÖNERİLER

Sanal müzeler, internet üzerinden erişilebilen ve çeşitli sanat eserleri, tarihi eserler, bilimsel keşifler veya diğer kültürel ögeleri dijital ortamda sergileyen platformlardır. Bu müzeler, insanlara farklı yerlerdeki müzeleri gezebilme, sanat eserlerini inceleme ve kültürel mirasa erişme fırsatı sunar. Sanal müzeler genellikle 3 boyutlu sanal turlar, yüksek çözünürlüklü görseller, videolar, interaktif içerikler ve bilgilendirici metinlerle zenginleştirilmiş olmaktadır. Kullanıcılar, evlerinden çıkmadan müzeleri keşfedebilir ve çeşitli eserleri detaylı bir şekilde inceleyebilirler. Sanal müzeler, seyahat imkânı olmayan veya engelli bireyler için birer kaynak olmaktadır. Ayrıca, eğitim amaçları için de kullanılabilir; öğrencilere tarih, sanat veya bilim konularında interaktif ve görsel bir öğrenme deneyimi sunmaktadırlar.

Covid-19 salgını ile birlikte müzelerin dijital platformları kullanmaları ve sanal etkinlikler düzenlemeleri zorunlu hale gelmiştir. Fiziksel olarak müze ziyaretlerinin kısıtlandığı zamanlarda sanal müzelerin popülerliği ön planda olmuştur. Müzeler fiziksel ziyaretlere kapatılmış, ancak sanal turlar, dijital sergiler, çevrimiçi etkinlikler gibi dijital olanaklarla ziyaretçilerle iletişim kurmaya devam etmişlerdir. Sosyal mesafe, kapatma vb. uygulamalarla sosyal hayatta etkinliğin sınırlandığı bu dönemde dijital dönüşüm ve dijital teknoloji etkinliklerinin devam etmesinde tetikleyici bir rol oynamıştır. Bu süreçte, teknolojinin müzelerdeki önemi ve müzelerin dijital olarak erişilebilir hale getirilmesi gerekliliği daha fazla vurgulanmıştır. Bu platformlar, insanlara kültürel mirası keşfetme ve öğrenme fırsatı sunarken aynı zamanda dijitalleşmenin getirdiği olanakları da değerlendirmelerini sağlamaktadır. Günümüzde halihazırda çoğu müzenin web sitelerinde iletişim, bilet fiyatları gibi çok durağan bilgiler var ancak bunlar daha fazla ziyaretçi çekmek ve müzeyi içinde bulunduğu konumdan daha ileriye götürmek için yeterli değildir.

Sanal müze tasarımı, kullanıcıların kendilerini özgürce ifade edebilecekleri, etkileşimde bulunabilecekleri ve sanal ortamdaki içeriği keşfedebilecekleri esnek bir yapıda olmalıdır. Bu tür bir tasarım, kullanıcıların deneyimlerini zenginleştirirken aynı zamanda keşfetme ve öğrenme süreçlerini destekler. Özelleştirilmiş keşif ile kullanıcılar, kendi ilgi alanlarına veya tercihlerine göre içeriği keşfetmek için belirli bir denetleyici araç

kullanabilirler. Örneğin, belirli bir sanat dönemine veya konuya odaklanmak isteyen kullanıcılar bu seçeneği tercih edebilirler. Kullanıcı dostu ara yüz, kullanıcıların kolaylıkla gezinmesini sağlamaktadır. Menüler, simgeler ve işlevler net ve anlaşılır olmalıdır. Ayrıca, kullanıcıların istedikleri içeriği hızlıca bulmalarını sağlayacak bir arama veya kategorilendirme sistemi de önemlidir. Sanal müze içeriği, kullanıcıların etkileşime geçebileceği unsurları içermelidir. 3 boyutlu modeller, interaktif videolar, sesli rehberlik veya canlı sunumlar gibi öğeler, kullanıcıların içeriği daha derinden deneyimlemelerini sağlar. Bilgilendirici metinler, görsel öğeler ve interaktif aktivitelerle desteklenmiş içerik, kullanıcıların öğrenme motivasyonunu artırır. Bu, kullanıcıların meraklarını uyandırır ve bilgi edinmelerini teşvik eder. Kullanıcıları içerikte gezinirken yönlendirmek için işaretler veya ipuçları kullanılabilir. Bunlar, belirli bir alana odaklanmak veya belirli bir noktaya gitmek isteyen kullanıcılara yardımcı olabilir. Sanal müze tasarımı, gerçek bir müze deneyimini yansıtacak şekilde düzenlenmelidir. Odaklanılan objeler, sergileme düzeni ve gezinme tarzı gibi unsurlar, gerçek bir müzeyi ziyaret ediyormuş gibi hissettirmelidir.

Bu araştırma da dijital gezinimin bir parçası olarak ele alınan sanal müze ve ören yeri tasarımında göz önünde bulundurulması gereken noktalara değinilmiş uygulama aşamasında bir kült merkezi olan ve 1963 senesinde keşfedilen Göbeklitepe ele alınmıştır. Göbeklitepe sanal müze tasarımında kullanılan kullanıcı etkileşimi odaklı sanal müze tasarımı, kullanıcıların içeriği kendi tercihleri doğrultusunda keşfetmelerini sağlar, öğrenme deneyimlerini zenginleştirir ve etkileşimli bir ortam sunar. Bu tasarımın amacı, kullanıcıların daha derinlemesine ve kişiselleştirilmiş bir şekilde içeriği deneyimlemelerini sağlamak olmuştur. Ayrıca etkileşimde bulunulacak Göbeklitepe sanal ortamı, verimli, etkili ve kullanımının tatmin edici olmasını sağlamak amacıyla kullanıcının kolayca ve sezgisel olarak keşfedebileceği şekilde tasarlanmıştır. Sanal ortamın görsel temsillerinin, kullanıcının gerçek ortamdaki olağan algısına karşılık gelmesi gerektiği düşünülerek tasarıma dahil edilmiştir. Sanal müze yapımında denetleyicinin kullanılması, kullanıcının panellerdeki bilgilerle etkileşime girmesine izin vermekte, böylece nesne seçilebilmekte ve istenirse döndürülebilmektedir. Bu uygulama ziyaretçinin gezinim deneyimine gerçekçilik hissi veren bir sistem aracılığıyla çalışmaktadır.

Sanal tur uygulamaları gerçek dünya deneyimini sunmak için tasarlanmış olsa da bazı noktalarda halen sınırlamaları bulunmaktadır. Bunlar; internet bağlantısı nedeniyle erişilebilirliklerin sınırlı olabilmesi, yavaş internet bağlantıları, kullanıcı bilgisayarlarının donanımlarının yetersiz olması, sanal müze yapımında genel bilgi seviyesinin düşük olması, geriye dönük bilgi yetersizliği kaynak ve uygulama eksikliği gibi bazı sorunlardır. Bu eksikliklerin giderilmesi için sanal müze uygulamalarına yönelim ve desteklerin arttırılması konusunda Kültür ve Turizm Bakanlığı çatısı altında diğer kurumlarla ortak yürütülen projeler geliştirilmelidir.

8. KAYNAKÇA

Aksoy, G., ve Baş, M. (2020) Dijital Turizm Kapsamında Şehir Tanıtımında Kullanılan Bir Araç, Olarak Sanal Tur, Türk Turizm Araştırmaları Dergisi, 4(3): 2542-2564. © 2020 Türk Turizm Araştırmaları Dergisi

Armutcı, B., Çalış, M. (2020) Sanal Tur Tasarımında Video Oyun Motorlarının Kullanımı, ulakbilge, 55 (2020 Aralık): s. 1552–1563. doi: 10.7816/ulakbilge-08-55-07

Barbieri, T., Navrotska, U. (2012) Master of Science in Computer Engineering, Virtual Museum: recreate the reality, Academic Year 2011/12.

Baştanlar, Y., ve Diğerleri, (2006) Müzeler için Web-Tabanlı Gezi ve Bilgi Sistemi, http://web.iyte.edu.tr/~yalinbastanlar/publications/e-museum.pdf

Bayrak Uluğ, A. (2020) Müze Sergilerinde Artırılmış Gerçeklik Uygulamaları, https://www.researchgate.net/publication/355795854, DOI: 10.13140/RG.2.2.25062.55362

Besoain, F., 1, Jego, L., Gallardo, I., (2021), Developing a Virtual Museum: Experience from the Design and Creation Process, Information 2021, 12(6), 244; https://doi.org/10.3390/info12060244 Received: 25 February 2021 / Revised: 8 April 2021 / Accepted: 12 April 2021 / Published: 10 June 2021

Borowiecki, K., Fresa, A, (2016) Cultural Heritage in a Changing World, ISBN 978-3-319-29542-8 ISBN 978-3-319-29544-2 (eBook), DOI 10.1007/978-3-319-29544-2, Library of Congress Control Number: 2016934040

Bowitz, E., Ibenholt, K. (2009) Economic impacts of cultural heritage e Research and perspectives, 1296-2074/$ - see front matter, 2008 Elsevier Masson SAS. All rights reserved, doi:10.1016/j.culher.2008.09.002

Çelik, K., & Geçgin, E. (2021) Kars ilinin kültürel miras kaynakları ve swot analizi. KAÜİİBFD, 12(23), 295-321.

Damala, A., Ruthven, I., Hornecker, E. (2019) The Musetech Model: A Comprehensive Evaluation Framework for Museum Technology. ACM J. Comput. Cult. Herit. 12, 1, Article 7 (February 2019), 22 pages. https://doi.org/10.1145/3297717

Durmaz C., Bulut Y., Tankuş E., (2018), Sanal Gerçekliğin Turizme Entegrasyonu: Samsun'daki 5 Yıldızlı Otellerde Uygulama, TJM, (2018), 3(1): 32-49 doi: http://dx.doi.org/10.30685/tujom.v3i1.29

Dyson, M. C., Moran, K. (2000) Informing the Design of Web Interfaces to Museum Collections, Museum Management and Curatorship, 18:4, 391-406, DOI: 10.1080/09647770000501804

Gražulevičiūtė, I. (2006) Cultural Heritage in the Context of Sustainable Development, Aplinkos tyrimai, inžinerija ir vadyba, 2006 .Nr.3(37), P.74-79 ISSN 1392-1649 Environmental research, engineering and management, 2006. No.3(37), P.74-79

Halaç, H. H., Mokrane, H., Turan, S. (2019) Tömer Öğrencilerinin Kültürel Miras Ve Koruma Farkındalığı; Eskişehir Anadolu Üniversitesi Örneklemi, Cilt / Volume 4, Sayı / Issue 2, 2019, pp. 185-204, E - ISSN: 2149-6544 http://www.ratingacademy.com.tr /ojs/index.php/joa DOİ: https://doi.org/10.26809/joa.4.015 Araştırma Makalesi / Research Article

Halaç, H., H. ve Saatci İzci, B. (2021). Kent Sanal Turlarında Kültürel Mirasın Değerlendirilmesi, Türk Turizm Araştırmaları Dergisi, 5(2): 985-1004.

Kahraman, Z. (2021) Sanal Müzecilikte Yeni Yaklaşımlar, Güzel Sanatlar Fakültesi Dergisi, 2021, Cilt 3, Sayı 2, s. 145-160

Kalaba, B. (2021) Kültürel Mirasın Sürdürülebilirliği Kapsamında Müzelerin Önemi, Turizm Ekonomi ve İşletme Araştırmaları Dergisi Cilt 3, Sayı 2

Karabıyık Yerden, N., Uydacı, M. (2022) Comparative Analysis of Virtual Tour Applications in Museums in the Context of Destination Marketing During the COVID 19 Pandemic Process, 7(1), 229-248.

Karadeniz, C. (2020) Müzede Dijital Teknolojilerin Kullanımı ve Salgın Sürecinde Dijital Katılım, İdil, 70 (2020 Haziran): s. 975–984. doi: 10.7816/idil-09-70-06975

Keskin, B. (2021) Dijital Sanat ve Toplumsal Dönüşüm, Kitap: Dijital Dönüşüm Üzerine Seçme Yazılar, s. 37-51, Gazi Kitabevi.

Keskin, B. (2022). Evrimleşen Sanat: Dijital Sanatlar, Kitap: A'dan Z'ye İletişim Çalışmaları 5, İksad Yayınevi.

Keskin, B., Meral, G. (2022) Dijital Yayıncılık, Dijital Sanatlar, Kitap: Digitalleşme, Efe Akademi

Kubat, Ö., Z. (2020) Sanal Müzelerde Arayüz Tasarımı: Ressam Ahmet Yakupoğlu Sanal Müzesi". ulakbilge, 55 (2020 Aralık): s. 1564–1574. doi: 10.7816/ulakbilge-08-55-08

Kurak Açıcı, F., Ertaş Ş., Sönmez, E. (2017) Sürdürülebilir Turizm: Kültür Turizmi ve Kültürel Miras Sustainable Tourism: Culture Tourism and Cultural Heritage, Akademia Disiplinlerarası Bilimsel Araştırmalar Dergisi 3 (1), 52-66, 2017 ISSN: 2548-0987

Külcü, Ö. T., (2015) Kültürel Miras Kavramının Eğiti Geliş Tarihi: 02.04.2015, Kabul Tarihi: 07.11.2015 m Açısından Önemi, Akademia Disiplinlerarası Bilimsel Araştırmalar Dergisi 1 (1), 27-32,

Malraux, A. Gülmez, B., (2020) Düşsel Müze, Everest Yayınları, Sayfa Sayısı: 228, 1. Basım, Barkod: 9786051854854

Medić, S., Pavlović, N. (2014) Mobile Technologies in Museum Exhibitions, Turizam Volume 18, Issue 4 166-174

Muşkara, Ü. (2017) Yeni Medyanın Kültürel Miras Konulu Uygulamaları, https://dergipark.org.tr/en/pub/erdem/issue/37376/471009, syf. 89-110, Volume 0, Issue 73, 89 - 110, 04.05.2018, https://doi.org/10.32704/erdem.471009

Navrotska, U. (2011) Virtual Museum: recreate the reality, Polo Terrıtorıale Dı Como, Master of Science in Computer Engineering

Özbağ, D. (2010) Ulusal Dijital Kültür Mirasının Korunması Ve Arşivlenmesine Yönelik Kavramsal Bir Model Önerisi, Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü

Öztürk, G., Öncüer Çivici, M. E., (2018), Küreselleşme Kapsamında Türkiye Turizm Tanıtım Afişlerinde Somut Olmayan Kültürel Miras Öğelerinin Kullanımı: Bir Gösterge Bilim Analiz Örneği, Journal of Travel and Tourism Research 13, syf 69-95

Pieraccini, M., Guidi, G., Atzeni, C. (2001), 3D Digitizing of Cultural Heritage, Department of Electronics and Telecommunications, University of Florence, via Santa Marta 3, 50139 Florence, Italy Received 30 July 2000; accepted 5 January 2001

Rizzo, I., Mignosa, A. (2013), Handbook on the Economics of Cultural Heritage, This book is available electronically in the ElgarOnline.com Economics Subject, Collection, E-ISBN 978 0 85793 100 9, Library of Congress Control Number: 2013931630

Stanco, F., Battiato, S. Gallo, G. (2011) Digital Imaging for Cultural Heritage Preservation International Standard Book Number-13: 978-1-4398-2174-9 (eBook - PDF)

Sürücü, O., Başar, M. E., (2016) Kültürel Mirası Korumada Bir Farkındalık Aracı Olarak Sanal Gerçeklik, Araştırma Makalesi Cilt 4, Sayı 1, 13-26

Şahin, C., Keskin, B., Mert, Ö., (2016), Photoshop CC kitabı, Detay yayınları 723, Isbn: 978-605-9189-73-6

Tuğ, G., Şişman, Y. (2021) Bilişim Teknolojileri ile Kültürel Mirasın Tanıtılması: Gümüşhane Süleymaniye Cami, Türkiye Coğrafi Bilgi Sistemleri Dergisi https://dergipark.org.tr/tr/pub/tucbis e-ISSN 2687-5179

TÜRKOĞLU İ., (2020) Sürdürülebilir Kalkınmada Kültür Mirasının Yeri ve Önemi, Araştırma Makalesi / Research Article, DOI: 10.33207/trkede.692194

Vargün, Ö., Nuhoğlu, M. (2019) Kültürel Miras Eğitiminde Bilgi İletişim Teknolojilerinin Rolü ve Mobil Uygulamalar, UNIMUSEUM, 2 (2), 45-53

İNTERNET KAYNAKLARI

URL-1. https://muze.gov.tr/muze-detay?SectionId=IAR01&DistId=IAR, Erişim Tarihi: 24 Kasım 2022

URL-2. https://sanalmuze.gov.tr, Erişim Tarihi: 2 Kasım 2022

URL-3. https://sanaltur.mta.gov.tr, Erişim Tarihi: 3 Kasım 2022

URL-4. https://www.log.com.tr/sakip-sabanci-muzesine-ozel-dijital-muze-uygulamasi, Erişim Tarihi: 4 Kasım 2022

URL-5. https://mobil.ktb.gov.tr, Erişim Tarihi: 4 Kasım 2022

URL-6. www.gucluanadolugazetesi.com/ilk-dijital-muze-ziyaretcilerini-bekliyor-165812, Erişim Tarihi: 15 Kasım 2022

URL-7. http://yapikredisanalmuze.com/ataturk-esyalari, Erişim Tarihi: 7 Kasım 2022

URL-8. https://www.starhunter.com.my/astrogear, Erişim Tarihi: 29 Kasım 2022

URL-9. https://www.starhunter.com.my/astrogear, Erişim Tarihi: 29 Kasım 2022

URL-10. https://www.starhunter.com.my/astrogear, Erişim Tarihi: 29 Kasım 2022

URL-11. https://sanalmuze.gov.tr/muzeler/SANLIURFA-GOBEKLITEPE-ORENYERI, Erişim Tarihi: 24 Kasım 2022