

**T.C.
YILDIZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
SANAT VE TASARIM ANA BİLİM DALI
SANAT VE TASARIM TEZLİ YÜKSEK LİSANS PROGRAMI**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

**YILDIZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ DAVUTPAŞA KAMPÜSÜ
YAPILARININ GENİŞLETİLMİŞ GERÇEKLİK
TEKNOLOJİLERİ İLE CANLANDIRILMASI**

**ELİF ÇALIŞKAN
21715007**

**TEZ DANIŞMANI
DOÇ. DR. BAHADIR UÇAN**

2024

**T.C.
YILDIZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
SANAT VE TASARIM ANA BİLİM DALI
SANAT VE TASARIM TEZLİ YÜKSEK LİSANS PROGRAMI**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

**YILDIZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ DAVUTPAŞA KAMPÜSÜ
YAPILARININ GENİŞLETİLMİŞ GERÇEKLİK
TEKNOLOJİLERİ İLE CANLANDIRILMASI**

**ELİF ÇALIŞKAN
21715007
ORCID NO: 0000-0002-6164-3806**

**TEZ DANIŞMANI
DOÇ. DR. BAHADIR UÇAN**

TEMMUZ 2024

Elif Çalışkan tarafından hazırlanan “Yıldız Teknik Üniversitesi Davutpaşa Kampüsü Yapılarının Genişletilmiş Gerçeklik Teknolojileri ile Canlandırılması” başlıklı çalışma, **09/07/2024** tarihinde yapılan savunma sınavı sonucunda oybirliği ile başarılı bulunmuş ve jürimiz tarafından Sanat ve Tasarım Ana Bilim Dalı Tezli Yüksek Lisans Programında **YÜKSEK LİSANS** tezi olarak kabul edilmiştir.

Danışman

İmza

Doç. Dr. Bahadır UÇAN

Jüri Üyeleri

İmza

Doç. Dr. Asım Evren YANTAÇ

Doç. Dr. Dide AKDAĞ SATIR

ÖZET

YILDIZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ DAVUTPAŞA KAMPÜSÜ YAPILARININ GENİŞLETİLMİŞ GERÇEKLIK TEKNOLOJİLERİ İLE CANLANDIRILMASI

Bu tez çalışması, kampüsün bazı yapılarını genişletilmiş gerçeklik teknolojilerinden olan sanal gerçeklik ile canlandırma üzerinde durmaktadır. Araştırma üniversite için tarihi ve mimari öneme sahip “Dehlizler, Fil Ahırları, Otağ-ı Hümayun, Sancak Köşkü, Tarihi Hamam” yapılarının geçmişini ve güncel durumunu ayrıntılı olarak araştırdıktan sonra yapıların geleneksel yöntemler ile geçmiş ve gelecek arasında bir yolculuk ile görsel olarak keşfetme imkanı sunmaktadır. Yine bu araştırma , değerli kültürel mirasımızın korunmasının ve aynı zamanda kampüsün bahsedilen yapılarının gelecek nesillere aktarılmasında yeni bir yaklaşım yolu sunmayı amaçlamaktadır. Tarihi yapıların dijital olarak yeniden canlanması için 3B modelleme tekniği kullanılarak kültürel miras yapılarının genişletilmiş gerçeklik teknolojilerine adaptasyonu için kullanımı önemli bir alternatif kaynak olarak görülmektedir. Getirdiği hız ve çeşitli olanakların birçok alanda kullanıldığı gibi değerlerimizin dijital olarak sergilenmesi içinde kullanılması tekniğin potansiyelini göstermektedir.

Dijital dönemle birlikte gelişen tasarım anlayışına uygun olarak yürütülen bu çalışmada, teknolojinin getirdiği büyük olanaklardan yararlanılarak öncelikle Yapı Denetim bölümünden mimari planlar ve krokiler alınarak Yıldız Teknik Üniversitesi Davutpaşa Kampüsü yapılarının 3B modellemesi yapılmıştır. Daha sonra gerekli olarak kullanılan çeşitli programlar aracılığı ile sanal gerçeklik (VR) gözlüğüne aktarılmıştır ve kullanıcı etkileşimli hale getirilmiştir. 3B modeller ile sanal gerçeklik sisteminin bütünleştirilmesi için gerekli araçların ve kullanım tekniklerine ait detaylara yer verilmiştir. Çalışmanın sonucunda “Davutpaşa” isimli örnek bir uygulama ortaya konmuştur.

Anahtar Kelimeler: 3B Modelleme, Genişletilmiş Gerçeklik Teknolojileri, Sanal Gerçeklik, Kültürel Miras.

ABSTRACT

ANIMATION OF YILDIZ TECHNICAL UNIVERSITY DAVUTPASA CAMPUS BUILDINGS WITH EXTENDED REALITY TECHNOLOGIES

This thesis focuses on animating some of the campus's buildings with virtual reality, one of the extended reality technologies. After researching in detail, the past and current situation of the "Tunnels, Elephant Stables, Otag-ı Humayun, Sancak Mansion, Historical Bath" structures, which have historical and architectural importance for the university, the research aims to create a connection between the past and the future with innovative technologies by removing the structures from their traditional display boundaries and digitalizing them. It offers the opportunity to explore visually with a journey. This research also aims to provide a new approach to the preservation of our valuable cultural heritage and at the same time to transfer the mentioned structures of the campus to future generations. Using 3D modeling technique for digital revitalization of historical buildings is seen as an important alternative source for the adaptation of cultural heritage buildings to extended reality technologies. The speed and various possibilities it brings are used in many areas, as well as its use in the digital display of our values, showing the potential of the technique.

In this study, which was carried out in accordance with the design approach that developed with the digital era, 3D modeling of Yıldız Technical University Davutpasa Campus buildings was carried out by taking advantage of the great opportunities brought by technology, firstly by obtaining architectural plans and sketches from the Building Inspection Department. It was then transferred to virtual reality (VR) glasses through various programs used as necessary and the user was made interactive. In addition to the speed and various possibilities used by many buildings in many areas, the use of digital imaging of our values shows the potential of the technique. Details of the tools and usage techniques required for the integration of 3D models with the virtual reality system are included. As a result of the study, a sample application named "Davutpasa" was presented.

Keywords: 3D Modeling, Extended Reality Technologies, Virtual Reality, Cultural Heritage.

ÖN SÖZ

Genişletilmiş gerçeklik teknolojileri günümüzde ve yakın gelecekte kullanımı artacak olan popüler teknolojilerdir. Bu doğrultuda tez çalışmasında genişletilmiş gerçeklik teknolojilerinden olan sanal gerçekliğin Yıldız Teknik Üniversitesi Davutpaşa kampüsünde bulunan bazı tarihi yapıları incelenerek örnek bir çalışma ortaya konmuştur.

Tez sürecimde tüm destekleri için öncelikle danışman hocam Sn. Doç. Dr. Bahadır Uçan'a ve Doç. Dr. Asım Evren Yantaç'a yüksek lisans tez sürecimde beni destekleyen, eğitimime katkıda bulunan tüm hocalarıma teşekkür eder sevgilerimi sunarım. Son olarak eğitim hayatım boyunca beni destekleyen sevgili aileme ve çalışmada yazılım desteği olan Sn. Batuhan Gülcemal'e ayrıca teşekkür ederim.

Elif ÇALIŞKAN

Temmuz, 2024; İstanbul

İÇİNDEKİLER

ÖZET.....	iii
ABSTRACT.....	iv
ÖN SÖZ	v
İÇİNDEKİLER	vi
ŞEKİLLER LİSTESİ	vii
KISALTMALAR LİSTESİ.....	ix
1. GİRİŞ	1
2. 3B MODELLEME	4
2.1. 3B Modelleme ve Kullanımı.....	4
2.2. 3B Modelleme Yazılımları.....	5
2.3. 3B Modelleme Tekniğinin Kültürel Miras Yapılarında Kullanılması	5
2.4. 3B Modelleme Tekniğinin Kültürel Miras Yapılarında Kullanılmasında Karşılabilecek Zorluklar	7
3. GENİŞLETİLMİŞ GERÇEKLİK TEKNOLOJİLERİ	10
3.1. Sanal Gerçeklik	12
3.2. Artırılmış Gerçeklik	15
3.3. Karma Gerçeklik	16
3.4. Genişletilmiş Gerçeklik Teknolojilerinin Kültürel Miras Uygulamalarında Kullanımı	18
4. DAVUTPAŞA	21
4.1. Dehlizler.....	22
4.2. Sancak Köşkü.....	23
4.3. Otağ-ı Hümayun.....	25
4.4. Fil Ahırları.....	26
4.5. Tarihi Hamam	27
5. “DAVUTPAŞA” SANAL GERÇEKLİK UYGULAMASI.....	29
5.1. Davutpaşa Kampüsü Tarihi Yapılarının Analizi.....	30
5.2. Uygulamasının Arayüzlerini Oluşturma	32
5.3. Davutpaşa Uygulamasında Yapıların 3B Modelleme Tekniği ile Oluşturulması	40
5.4. Unity Yazılım Programı.....	42
5.5. Davutpaşa Uygulamasının Sanal Gerçekliğe Aktarımı.....	44
6. SONUÇLAR	54
KAYNAKÇA.....	57

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 1. UV Haritalama Teknolojisi.....	8
Şekil 2. Genişletilmiş Gerçeklik İçinde Bulunan Teknolojilerin Gösterimi.....	10
Şekil 3. Sensorama Cihazı.....	13
Şekil 4. Oculus Rift 2014.....	14
Şekil 5. Artırılmış Gerçeklik Uygulamalı Gösterim	15
Şekil 6. Sanallık Süreci	16
Şekil 7. Karma Gerçeklik Deneyimi	17
Şekil 8. Müzelerde Artırılmış Gerçeklik Kullanımı.....	19
Şekil 9. Müzelerde Hologram Teknolojisi	20
Şekil 10. Dehlizlerin Görünüşü.....	22
Şekil 11. Sancak Köşkü Eski Görünümü	23
Şekil 12. Sancak Köşkü Restorasyon Çalışmaları İçin Yapılan Eskiz.....	24
Şekil 13. Sancak Köşkü Restorasyon Çalışması	24
Şekil 14. Otağ-1 Hümayun.....	25
Şekil 15. Otağ-1 Hümayun Çeşmesi	26
Şekil 16. Fil Ahırları	27
Şekil 17. Tarihi Hamam	27
Şekil 18. Sancak Köşkü AUTOCAD Çizimi	30
Şekil 19. Tarihi Hamam AutoCAD Çizimi.....	31
Şekil 20. Otağ-1 Hümayun AUTOCAD Çizimi	31
Şekil 21. Davutpaşa Uygulamasının Ana Ekran Arayüzünün Taslağı	33
Şekil 22. Davutpaşa Uygulamasının Ana Ekran Arayüzünün Finali	34
Şekil 23. Davutpaşa Uygulamasının Sanal Gerçeklik Ortamında Arayüzü.....	35
Şekil 24. Davutpaşa Uygulamasının Sahne Seçim Tasarımlarının Oluşturulması	36
Şekil 25. Davutpaşa Uygulamasında Sahne Seçimi Ara Yüzü	37
Şekil 26. Davutpaşa Uygulaması Ayarlar Ara Yüzü	38
Şekil 27. Davutpaşa Uygulaması Çıkış Ara Yüzü	39
Şekil 28. Davutpaşa Uygulaması Butonlar	39
Şekil 29. Davutpaşa Uygulaması İçerik Arayüzü	40
Şekil 30. Blender Programında Dehliz Duvarları	41
Şekil 31. Blender Programında Sancak Köşkü Üzerinde UV Haritalama Tekniği ...	42
Şekil 32. Unity C# Yazılım Dili Kullanımı	43
Şekil 33. Unity Dosyalandırma Sistemi	44
Şekil 34. Oculus Quest 2 Kollara Atanan Seçimler	45
Şekil 35. Dehlizlerin Sanal Gerçeklik Gözlüğünden Görünümü	45
Şekil 36. Dehlizler Sonunda Yer Alan Köprü.....	46
Şekil 37. Fatmanın Eli Sembolü	47
Şekil 38. Portal Gösterimi	47
Şekil 39. Fil Ahırları	48
Şekil 40. Otağ-1 Hümayun.....	49
Şekil 41. Otağ-1 Hümayun Detayları.....	49
Şekil 42. Otağ-1 Hümayun Süs Havuzu	50

Şekil 43. Sancak Köşkü'nün Sanal Gerçeklikte Gösterimi	51
Şekil 44. Sancak Köşkü'nün Sanal Gerçeklikte İç Detay Gösterimi.....	51
Şekil 45. Sancak Köşkü'nün Sanal Gerçeklikte Sancağın Gösterimi.....	52
Şekil 46. Sancak Köşkü'nün Sanal Gerçeklikte Dış Cephesinin Görünümü	52
Şekil 47. Tarihi Hamam'ın Sanal Gerçeklikte Gösterilmesi	53
Şekil 48. Tarihi Hamam'ın Sanal Gerçeklikte Gösterilmesi	53



KISALTMALAR LİSTESİ

2B	: 2 Boyutlu
3B	: 3 Boyutlu
AR	: Augmented Reality(Artırılmış Gerçeklik).
MR	: Mixed Reality (Karma Gerçeklik)
UV	: 2B Dokunun Eksenlerini Belirtilmesi
VR	: Virtual Reality (Sanal Gerçeklik)
XR	: Extended Reality (Genişletilmiş Gerçeklik)
YTÜ	: Yıldız Teknik Üniversitesi



1. GİRİŞ

Yıldız Teknik Üniversitesi mühendisliğin, mimarının ve sanatın yenilikçi yaklaşımlarını içinde bulunduran bir üniversite olmasının yanında Davutpaşa kampüsünde bulunan tarihi yapılarıyla İstanbul'un kültürel mirasının önemli bir parçası olmuştur. Üniversitemizin geçmişine baktığımız zaman Osmanlı döneminden bugünlerimize kadar birçok değişikliğe uğramıştır. Bu değişimlerle gelen yeniliklere rağmen Davutpaşa kampüsümüzde bulunan tarihi ve kültürel yapıların korunduğu, bazılarının restore çalışması devam ettiği ve tamamladığını söylemek mümkündür. Bu bağlamda yapılan araştırmada tarihi yapıların günümüz teknolojisiyle birleştirilerek gelecek kuşaklara aktarılması hedeflenmiştir. Kunt,(2023) göre, kültürel mirasın dijitalleşmesi çeşitli olanaklar sağlamaktadır. Teknolojinin getirdiği olanaklar ile daha geniş bir kitleye ulaşım sağlamanın yanında zaman ve mekân sınırları ortadan kalkarak kültürel miras yapılarını sanal gerçeklik deneyimiyle keşfetme imkânı kazanmaktadır.

Bu çalışma kapsamının bir başka amacı olan kampüs yapılarının öne çıkması ve dijitalleşme potansiyelinin de artmasına katkıda bulunmayı sağlamaktır. Bu dijital çağda tarihi yapıların geçmiş mimarisini güncel teknolojiler ile bütünleştirerek yeni bir anlayış sunmak hem eğitim hem dijitalde ilerlemenin önemli bir adımı olarak görülmektedir. Buna ek olarak Yıldız Teknik Üniversitesi'nin kendi öğrencilerinin ve mezunlarının da içinde bulunmuş olduğu üniversitenin mimari ve tarihi yapılarının daha yakından keşfetmesi mümkündür. Ayrıca öğrencilerin bu yapıların fiziksel olarak ziyareti için merak uyandırmak ve bu kültürel mirasa sahip çıkması için önemlidir.

Yıldız Teknik Üniversitesi Davutpaşa Kampüsü'nün tarihi yapılardan olan; Dehlizler, Fil Ahırları, Otağ-ı Hümayun, Sancak Köşkü genişletilmiş gerçeklik teknolojilerinden biri olan sanal gerçeklik teknolojisi ile canlandırılması ele alınmıştır. Tezde kullanılan genişletilmiş gerçeklik teknolojilerine bağlı olan sanal gerçeklik teknolojisi tercih edilmiştir. Bu sayede kullanıcıların gerçek yapıları dijital olarak görselleştirmesi sağlanmıştır. Sanal gerçeklik teknolojisi ile gerçek kampüs yapılarını sanal olarak oluşturulan modellerin eklenmesiyle kullanıcıların etkileşimde bulunabilen bir

uygulama haline getirilmiştir. Yapıların sanal evrende oluşturulması için 3B modeller, arayüzler, efektler, sesler ve animasyonlar kullanılarak zenginleştirilmiştir.

Bu çalışma tarihi yapıların detaylı incelenmesiyle başlamıştır. Üniversiteden alınan mimari çizimler, krokiler, fotoğraflar, haritalar gibi kaynaklardan faydalanılmıştır. Tarihi yapılar ziyaret edilerek mimari ve teknik detayları gözlemlenmiştir. Ardından 3B modelleme yazılımlarıyla tarihi yapıların modelleri oluşturulmuştur. Yapıların çevresel faktörleri ve sanal gerçeklik (VR) gözlüğü ile dolaşırken özellikle gerçek boyutlarına uygun olarak modellenmesine dikkat edilmiştir. 3B modelleme kısmında yapıların dış ve iç mekanları oluşturulmuştur. Ardından kontroller sağlanarak düzeltmeler yapılmıştır ve detaylara yer verilip zenginleştirilmiştir. Kullanıcı deneyimi göz önünde bulundurularak etkileşime geçilen bir uygulama hazırlanmıştır.

Sanal gerçeklik deneyiminde her yapı için bir sahneye yer verilmiştir. Her sahnede yapı hakkında bilgi metni verilmiştir. İçerik zenginliği sağlamak için kullanıcı aynı sahne içinde merak duyduğu yapının tarihçesinden kısa bir bölüm okuyabilmektedir. Böylece uygulama kullanıcılara tarihi yapıları keşfetmesinde ve tanıtmada olanak sağlamıştır. Ayrıca her sahnenin kendi içinde bulunduğu döneme uygun müzik seçimleri yapılmıştır. Yine her sahnenin sonunda portal kullanarak kullanıcıyı kolayca başka bir sahneye ışınlama mantığı ile gezdirilmesi için kolaylık sağlanmıştır. Oluşturulan grafikler ve tasarımlar için görüntü kalitesi olabildiğince yüksek tutulmaya çalışılmıştır. Böylece deneyimleme kısmında gerçekçilik öne çıkmıştır. Grafiklerin ve görüntü kalitesinin yüksekliği net ve çarpıcı renklerle bütünleştirilmiştir. Aslına uygun materyaller ve dokulara yer verilmiştir. Yazılım kısmında sanal gerçeklik (VR) gözlüklerine kullanıcı hareketlerini kolaylaştırması ve doğru algılayabilmesi, özgürce dolaşabilmesi için özellikler atanmıştır. Uygulama sanal gerçeklik gözlüğü ile çalışmaktadır.

Sanal gerçeklik gözlükleri ile hazırlanan uygulamaların getirdiği zorluklardan biri olan sınırlı dosya boyutu göz önünde bulundurularak çalışılmıştır çünkü uygulamanın performans ve hızı kullanıcılar için önemli bir faktördür. Uygulama aktif olarak kasma, donma olmadan takılmadan çalışarak keyifli bir deneyim yaşatmaktadır.

Bu bakımdan “Yıldız Teknik Üniversitesi Davutpaşa Kampüsü'nün tarihi Yapılarının Genişletilmiş Gerçeklik Teknolojileriyle Canlandırılması” isimli tez kültürel mirası koruma ve yaşatma çabalarına katkı sağlamayı amaçlamaktadır ve bu kapsamda sanal

gerçekliğin bu alandaki önemli bir araç olabileceğini göstermeyi hedeflemektedir. Ayrıca sanal gerçeklik alanında yapılan bu çalışma tarihi ve mimari alanda yapılan yeni çalışmalara farklı boyutlar kazandırabilir ve bilimsel araştırmaların gelişimine katkı sağlayabilir.



2. 3B MODELLEME

2.1. 3B Modelleme ve Kullanımı

Günümüzde tasarımda birçok alanda kullanımını gördüğümüz 3B modelleme tekniği sanal ortamların, karakter tasarımlarının ve çeşitli nesnelerin oluşturulması gibi farklı alanlarda kullanılabilir. Modelleme tasarımlarımızı oluştururken geometrik ve sayısal verilerden yararlanırız. 3B modelleme tekniği sayesinde oluşturulan objenin tüm yüzeylerini sayısal olarak görebiliriz. 3B modellemede sıfırdan objeler yaratabiliriz veya halihazırda var olan modellere değişiklikler ekleyebiliriz. Modellemeye başlamadan önce yapacağımız nesne veya karakterler için 2B dijital veya gerçek bir yol haritası çizerek işe başlanabilir. Tasarım oluşturulduktan sonra çeşitli doku ve renk eklemesi işlemleri yapılır. Işıklandırma ayarları yapılarak objelere derinlik kazandırılır. 3B modelleme tekniklerinden biri olan Polygonal modelleme ile genel olarak objelerin yüzeyi üçgen veya dörtgen yüzeyler ile örtülerek düşük sayıda poligon kullanımı elde edilir buna sanal ortamlarda ve oyun tasarımlarında sıkça rastlarız. Nurbs modelleme tekniği ise endüstri modellerinde rastladığımız yüzey parçalarının tamamlanması için eğrilere şekil verdiğimiz bir teknik olmuştur. Yüksek kaliteli ve poligon sıkıntısı yaşamadığımız işlerde ise üçgen veya dörtgen yüzeyler yerine Subdivision Surface modelleme tercih ederiz. Burada ise yüzeyler birçok parçaya bölünerek modeli daha pürüzsüz göstermemizi sağlar. Son olarak Sculpting modelleme genelde karakter tasarımlarında tercih edilen bir kil hamuru gibi şekillendirebileceğimiz bir 3B modelleme tekniğidir.

3B modelleme hayatımızın birçok yerinde karşımıza çıkmaya başlamıştır. Tasarımcıların tasarımlarında kullanmasının yanında çeşitli sektörlerde aktif olarak kullanılmaya devam etmektedir bunlara örnek verecek olursak; reklamcılık, inşaat, mimarlık, sağlık ve reklamcılık. Yakın zamanda 3B modellemenin önemi fark edilerek ülkemizde de bu alanda dersler verilmeye başlanmıştır. Ayrıca Sanal Gerçeklik (VR), Artırılmış Gerçeklik (AR) 3B modellerin en sık rastladığımız alanlarından olmuştur (Benzer & Yıldız, 2020).

2.2. 3B Modelleme Yazılımları

Modelleme 3B modelleme yazılımları kullanıcıları için farklı imkanlar sunsalar da üç boyutlu objeler oluşturmaya olanak sağlar. Bu yazılımlar kullanıcıların ihtiyaçlarına göre çeşitli özellikler ve imkanlar sunmaktadır. Bunlardan bazıılarını şöyle tanımlayabiliriz;

- A. Blender Yazılımı: Blender ücretsiz açık kaynak kodlu bir yazılımdır. Kullanıcılar için hiçbir masrafta bulunmadan bu program üzerinden çalışmalar yapmalarına fırsat tanımaktadır. Farklı işletim sistemleri ile kullanımı uygundur. Özellikle sanal gerçeklik için oluşturulan 3B modeller için Unity, Unreal Engine gibi diğer yazılımlara modelleri aktarırken sorun yaşamamanızı önler.
- B. Cinema4D Yazılımı: Cinema4d ücretli bir kaynak olsa da eğitim lisansınız varsa deneme sürecinden sonra makul bir fiyat karşılığında kullanabileceğiniz özel bir yazılımdır. Bu program oyun, sinema, reklam gibi çeşitli alanlarda kullanımına rastladığımız yenilikçi ve uzman tasarımcıların kullandığı bir program olmuştur.
- C. Maya Yazılımı: Maya ücretli bir kaynak olsa da eğitim lisansınız varsa Autodesk üyeliği ile ücretsiz kullanabileceğiniz bir programdır. Maya özellikle karakter oluşturmada ve karakter animasyonlarında kullanılmaktadır. Oyun sektöründe oldukça sık kullanılmaktadır. Öğrenilmesi için uzun bir süre çalışmalıdır.
- D. AutoCAD Yazılımı: Autodesk'e bağlı olan bir yazılımdır. Mimari ve teknik çizimlerde oldukça sık gördüğümüz bir uygulamadır. Yeni sürümleriyle uzmanlar için büyük kolaylıklar sağlayarak hata risklerini en aza indirmektedir.

2.3. 3B Modelleme Tekniğinin Kültürel Miras Yapılarında Kullanılması

Kültürel miras kavramı toplumun geçmiş tarihinde yer alan somut ve soyut kavramları barındırır. Kültürel miras toplumların ortak yaşanan geçmişini anlatan ve aitlik duygusunu güçlendiren, deneyimlerini ve gelenek göreneklerinin devamlılığını sağlayarak geleceğe aktaran bir değer olmuştur (Öksüz Kuşçuoğlu, & Taş, 2017).

3B modelleme tekniği ile kültürel miras yapılarının yeniden canlandırılması ve dijital gösterimi için son günlerde oldukça sık tercih edilen bir teknik olmuştur. Bu teknik ile çalışılarak detaylı, gerçekçi ve aslına uygun çalışılma olanağı vermektedir. Özellikle zarar gören, harap olan veya risk altındaki yapıların çalışılması sanal olarak yapıların geleceğe aktarılmasında rol oynamaktadır. Bu alanda yürütülen çalışmalar geleneksel yapıların izlerini koruyarak geleceğe yatırım yapar. 3B modelleme yazılımları oluşturulan yapıların dijital benzerini oluşturmaya yardım ederek izlerinin silinmesinin önüne geçer. Bu modeller oluşturulurken aynı zamanda tasarımcıya mirasını daha ayrıntılı incelemesine ve incelenen özellikleri kullanıcısına aktarmakta olanak tanır. Harap olan, yıkılan, geçmişten günümüze korunamayan eserler ve yapıların bu teknikle özüne sadık kalıp fakat yeniden yorumlanarak dijitale aktarılması restore çalışmaları içinde önemli bir kaynak oluşturur. Tarihi süreç içerisinde meydana gelen olayları, ritüelleri, geleneklerin izlerini anlamak için bize yol gösterir. 3B modelleme yazılımları yapıların gerçek zamanlı fiziksel mimari özellikleri, dokuları, detayları, renk ve materyal kullanımını inceleyerek sanal ortam tasarımlarına nasıl aktarılacağını değerlendirme olanağı verir. Bu bağlamda kültürel mirasın mimari, eğitim, sanat ve eğitim gibi farklı alanlarda kullanılabilmesini sağlar. Tarihi yapılar zaman içinde değişime uğrar bu değişimlerin çevresel veya fiziksel faktörlerden etkilenmeden önceki halini görmelerine izin verir.

Nesneleri değerli kılan, göreli nitelikleri ve toplumun onlara atfettiği değerlerdir. Kültürel nesnelerin niteliklerini toplumun gösterdiği değerler belirlemektedir. Bu anlayışa göre toplumlar değer göstermediği hiçbir eseri veya yapıyı koruma altına almamaktadır (Harman Aslan & Diker, 2023).

Kültürel mirasın korunmasında ise dört farklı görüş olabileceğini bildirmiştir, İlki kültürel mirasın tüm topluma ayrıntılı olarak öğretilmelidir. İkincisi tarihi ulusal hale getirmektir. Doğal bir istekle kültürel olanı korumayı istemek üçüncü görüştür. Son olarak ise bunu ticari olarak değerlendirmek olarak görülmüştür (Akam Ergin, 2023). Ayrıca Kültürel mirası korumanın ekonomi, mimari, siyasi ve tarihsel değerleri gibi birçok nedeni vardır.

3B modelleme teknikleri geçmişte veya güncel olarak yapılan eserlerin, yapıtların kültürel olarak tanıtılması için kullanılması gereklidir. Yapılan eserler veya yapıtları zamansızlaştırır ve kullanıcılara gerçekçi deneyimler ile ortamın içinde hissettirmeyi hedefler. Etkileşimli ve interaktif sunumlar ile yapıtlar hakkında bilgi sahibi olmalarını

sağlar. Kullanıcıların merakını uyandırarak geçmişin geleneklerini ve yaşamlarından izlerini deneyimleyebilmeleri için imkân sağlar. Sanal ve gerçek zamanlı yürütülen turizm çalışmalarının tanıtımında kullanılabilir. Bu sunumlar sanal gerçeklik veya artırılmış gerçeklik olarak karşımıza çıkabilmektedir. Buna ek olarak bu tanıtımlar dijital ortamlarda paylaşılarak erişilir hale getirilerek sergilenir. Böylece hem ulusal hem başka toplumların kültürel miras yapılarına ulaşmasını sağlar. Bu sanal ortamlarda yapılan görselleştirme teknikleriyle beraber deneyimler kullanıcıların tarihi keşfetme istediği sunar ve yayılır böylece kültürel miras bilinirlik kazanır. 3B modellemenin yanında kültürel mirasın dijitalleşmesi korunması zor olan veya önemli yapıtların sergilenip sunulması için alternatif oluşturmaktadır. Dijitalleştirilen kültürel miras nesneleri sanal müzeler, sergi alanları ve çeşitli kültürel etkinliklerde kullanılmaktadır.

Oğuz'a (2013) göre, son zamanlarda hazırlanan araştırmalar ve çalışmalarda somut yapılar ve eserlerde ise somut olmayan kültürel miras terimini görmeye başladık. UNESCO tarafından kullanılan bu terim kültürel mirası korunması için çalışmalar için uzun bir zamanda doğmuştur. Yaygınlaşarak kullanılan sanal ortamlarda kullanılan tarihi çalışmalar içinde bahsedilen terim kullanılmaktadır.

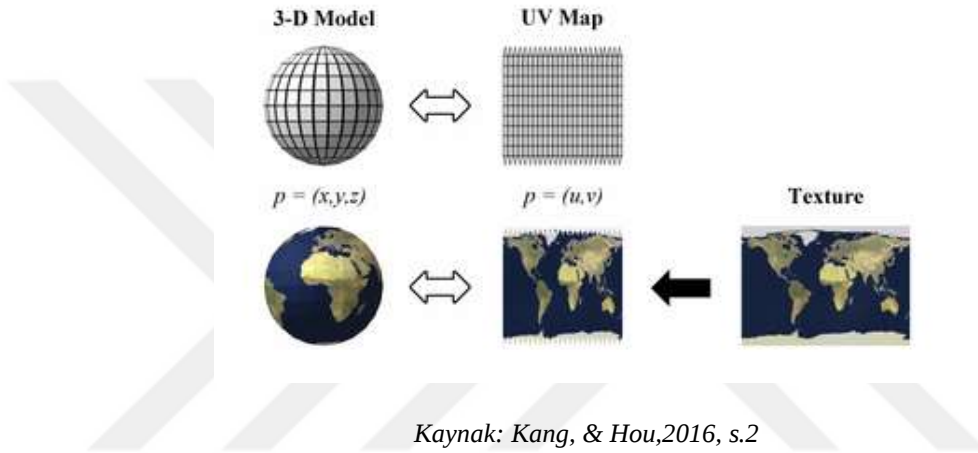
2.4. 3B Modelleme Tekniğinin Kültürel Miras Yapılarında Kullanılmasında Karşılabilecek Zorluklar

Kültürel mirasın dijitalleşmesi kapsamında ele alınan çoğu özellik faydalı ve olumlu olsalar da kültürel mirasın dijitalleştirilmesinin bazı güçlükleri bulunmaktadır. Bu güçlükler ve zorluklar dijital teknolojilerin kullanılması ayrıca kullanıcının erişim maliyeti, etik, teknik sorunlar ve güvenlik açıkları gibi konulardır.

3B modelleme için ilk bakışta yapıların ve objelerin modellemesi sürecinde özel yazılımlar ve bu yazılımlara hâkim uzmanlık gerektirir. Bu yazılımların bazıları ücretsizken bazıları ücretli yazılımlardır. 3B modelleme ve sahne oluşturmada özellikle gerçeği ile çalışılacak mimari projelerde doğru bir şekilde aktarılmasını gerektirir. Yanlış veya aslına uygun olmayan modeller tasarlamak kültürel mirasın yanlış aktarılmasına neden olur. Bu süreçte ışıklandırma, kamera yerleşimleri, materyallerin doğru kullanımı önemlidir. Oluşturulacak modeller kadar yapıların veya eserlerin aslına uygun dokular oluşturmak için çözünürlükleri yüksek, UV harita teknolojisini içinde barından 3B modelleme yazılımlarını kullanarak nesneleri

kaplamak gerekmektedir. 3B modelleme ve sahne oluşturmada özellikle gerçeği ile çalışılacak mimari projelerde doğru bir şekilde aktarılmasını gerektirir. Yanlış veya aslına uygun olmayan modeller tasarlamak kültürel mirasın yanlış aktarılmasına neden olur. Bu süreçte ışıklandırma, kamera yerleşimleri, materyallerin doğru kullanımı önemlidir. Oluşturulacak modeller kadar yapıların veya eserlerin aslına uygun dokular oluşturmak için çözünürlükleri yüksek, UV harita teknolojisini içinde barındıran 3B modelleme yazılımlarını kullanarak nesneleri kaplamak gerekmektedir. Aşağıda 3B model üzerinde UV harita kaplaması örneği görebilirsiniz.

Şekil 1. UV Haritalama Teknolojisi



Modelleme aşamasında yapıların ve oluşturulan nesnelerde özgünlüğün korunması önemlidir aksi taktirde kültürel mirasın değerini zedeleyebilir. Bu özgünlüğün korunabilmesi için çalışma öncesi gerekli kurumlardan izin alınmalı ve geçmiş dönem yapı veya mimari belgeleri istenerek üzerinde detaylı çalışmalar yapılmalıdır. 3B modellemeye geçmeden önce 2B taslaklar oluşturulmalıdır. Ayrıca oluşturulan sanal ortamların uzun vadeli olarak kullanıcıya açık kalması için gerekli alt yapı oluşturulduktan sonra güncellenmesi ve oluşabilecek teknik sorunların çözülmesi gerekmektedir. Bu teknik sorunlar sanal gerçeklik (VR) gözlüğü kullanılan tasarımlarsa uygulamada kasma sorunlarının yaşanıp yaşanmadığı gözlükteki kollarındaki güç pillerinin kontrolü uzman kişi tarafından kontrol edilmelidir. Gerekli noktalarda zaman aşımına giren uygulamalar içinde gözlüklerin yeni versiyonlarına da uygulama aktarılabilir durumda olmalıdır.

Öneri olarak dijitalleşme çalışmalarında bu olası sorunların ve zorlukların önüne geçebilmek içinse amacına uygun, belli standartlar çerçevesinde eğitimli kişiler tarafından uygulanmalıdır (Ülger & Külcü, 2016).

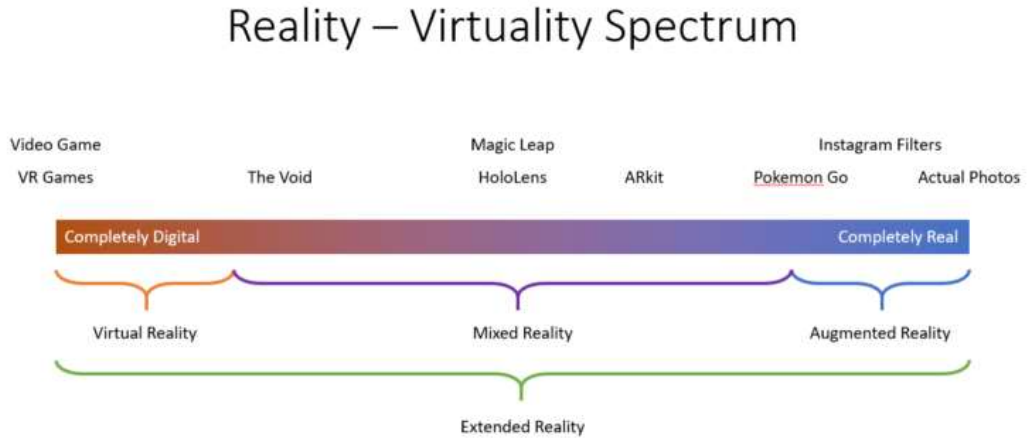
3B modelleme yardımıyla yapılan çalışmalarda her adımı titizlikle kontrol edilmelidir. Verilerin ve çalışmaların kopyası tutularak arşivlenmelidir. Bu arşivler güvenli bir ortamda tutularak başka kullanıcıların eline geçmeyecek şekilde saklanmalıdır. Kullanıcıların önceki deneyimleri veya deneyimsizliği düşünülerek uygulama içinde yönlendirmelere yer verilmelidir. Bu yönlendirmeler yapılan sahne hakkında bilgi metinleri veya sesli anlatımlardan oluşabilir. Kullanıcıların farklı milletlerden olabileceği düşünülerek farklı dil seçenekleri sunulmalıdır. Yapılan sahneler için ses ve müzikler ortama uygun seçilmelidir. Ses ve müzikler için arayüz ayarlarında ses kısma ve çoğaltma özelliği eklenerek kullanıcıların rahatlığı göz önünde bulundurulmalıdır. Güncel teknolojilerdeki yenilikler takip edilerek çalışmaya kazandırılmalıdır.



3. GENİŞLETİLMİŞ GERÇEKLIK TEKNOLOJİLERİ

Genişletilmiş gerçeklik teknolojisi (XR) kavramı gerçek dünyayla sanal ortamlarda oluşturulan görüntüleri bütünleştiren bir teknolojidir. Genişletilmiş gerçeklik (XR), Sanal Gerçeklik (VR), Artırılmış Gerçeklik (AR) ve Karma Gerçeklik (MR) teknolojilerini kapsayan gerçek anlayışını sanallaştıran yenilikçi teknolojilerdir (Aydoğan,2021; Kaplan, 2021).Genişletilmiş gerçeklik teknolojilerinin çalışma prensibi fiziksel dünyamızı tarayan bir makine yardımıyla gelen görüntüleri bir cihaz yardımıyla işler. Bu işlem sırasında oluşan objeler, yapılar, nesneler metinler, sesler, animasyonlar gerçekle birleşir. Kullanıcılar bu işlemler sonrası dijital bir ekran sayesinde bilgiye ulaşır. Şekil 2’de verilen genişletilmiş gerçekliğe bağlı teknolojileri görmekteyiz.

Şekil 2. Genişletilmiş Gerçeklik İçinde Bulunan Teknolojilerin Gösterimi



Kaynak: Duncan,2019

Şekilde verilene göre genişletilmiş gerçeklik teknolojisinin içinde yer alan, sanal gerçeklik, artırılmış gerçeklik ve karma gerçeklik teknolojileri kullanımlarına göre birbirinden farklıdır (Baltacı, 2021; Toy, 2021). Her birine kendi özgüdür ve bu farklılıklara değinirsek sanal gerçeklik teknolojileriyle çalışma yapan biri kullanıcıları fiziksel dünyadan kopararak tamamen sanal bir dünyanın içine alır ve ekipmanlarında özel gözlük olan VR gözlüğü kullanılmalıdır. Artırılmış gerçeklikte ise fiziksel

dünyayı görürken sanal objeleri veya sanal bir ekranı da görebilme olanağı vardır. Karma gerçeklikte ise sanalı ve gerçekliği kullanıcıya sunar. Deneyim olarak sanal gerçeklikte kullanıcılar gözlükle belirlenen alanda, gözlüğün kolları yardımıyla özgürce dolaşabilmektedir. Bu kollarda bulunan tuşlar sayesinde tasarımcı istediği hareketi belirleme şansını yakalar. Artırılmış gerçeklikte ise akıllı telefonlar, tabletler ve bilgisayar ile oluşturulan uygulamalara erişim sağlayabiliriz. Karma gerçeklikte ise yine sanal gerçeklikte olduğu gibi MR için özel geliştirilen gözlükler ve bu gözlüklerde hareket sağlamamız için uygun gözlük kolları kullanılır. Sanal gerçeklik genel olarak eğlence ve eğitim alanlarında kullanılırken artırılmış gerçeklik yol haritaları, posterler, ürün tanıtımları gibi alanlarda kullanılır. Karma gerçeklik ise son dönemlerde günlük hayatta birçok alanda kullanılmasına rağmen sağlık, mühendislik ve tasarım alanlarında karşımıza çıkmaktadır. Her biri farklı amaçlarla kullanılsalar da ortak sanal deneyimleri bulunmaktadır. Her çalışma ve projenin farklı teknolojilere ihtiyacı vardır bu kapsamda belirlenen alanda en uygun teknolojiyi bulmak ve kullanıcıya sunmak öncesinde tüm yaklaşımları hakkında bilgi edinmeyi gerektirmektedir.

Genişletilmiş gerçeklik teknolojisi sayesinde gerçek dünyada gördüklerimizden ziyade sanal ortamlarda hazırlanan sahneleri birleştirme olanağı sağlamış oluruz. Gerçek dünya varlıklarının yanına sanal objeleri, yapıları ve karakterleri aktararak görüntüyü zenginleştirme imkânı sağlamaktadır. Bu yeni ve gelişmiş teknolojiler kullanıcıların sanal olarak var olması ve bir ortama dahil olup sanal olan nesnelerle etkileşime girmesi deneyimidir (Çorluluoğlu, 2022; Karakaya, 2022).

Özarslan, (2013) ve Özarslan'a (2013) göre, dijitalleşme ile günümüzde sanal ve fiziksel anlamda mekân ve zaman kavramı algımız değişmektedir ve gelecek bizi yeni bir döneme götürmektedir. Bu dijital bilgileri kullanıcılar ihtiyaçlarına göre kullanmaktadır. Birçok alanda kullanımı yaygınlaşmıştır bunlar sağlık, eğitim, eğlence, mimarlık, mühendislik ve birçok sektörde örneklerini görmemiz mümkündür. Yıldız Teknik Üniversitesi dahil ulusal ve uluslararası eğitim platformlarında ders içerikleri ve uygulamalı ders içerikleri geliştirilmektedir. Fiziksel olarak bir yere bağlı kalmadan kullanıcının istediği her yerden sanal bir ortama bağlanarak çalışması veya deneyimlemesi büyük bir önem taşımaktadır. Genişletilmiş gerçeklik teknolojileri devamlı olarak gelişmektedir ve yakın gelecekte artarak kullanımı devam etmesi beklenmektedir. Bu teknoloji insanların fiziksel ve sanal arasındaki çizgiyi giderek silmekte ve kullanıcılarına yeni heyecanlı deneyimler sunacağı düşünülmektedir.

3.1. Sanal Gerçeklik

Sanal gerçeklik (VR), kullanıcıların dijital simülasyonlar ve sanal ortamlar oluşturarak heyecanlı ve görsel, işitsel ve hareketler ile etkileşime girebildikleri bir teknolojidir. Bu teknoloji kullanıcıyı fiziksel dünyadan ayrı tutarak farklı sanal bir dünyaya götürür ve oradalık hissi verir. Cantekin, (2023) göre, sanal gerçeklik beş duyuşal kanalı uyarak yapılan çalışmalarda gerçekçi bir deneyim sağlar. Kavram olarak sanal var olmayan ama algının yönlendirmesiyle var olduğu yanılması yaratan ve virtualis kökeninden gelen bir kelimedir (Kuruüzümcü,2007).

Akın ve Çakmak’a (2023) göre, İnsanlar varoluştan itibaren günümüzde kadar geçen zamana bakarsak, yeni şeyler keşfetme isteğini hayal gücü ile birleştirmek istemiştir. İlk çağlarda mağaralara çizilen resimlere bakarsak insanlar hayal gücü ile teknolojik imkanları doğrultusunda yeni şeyler keşfetme çabasında olduğu görülmüştür. Sanal gerçeklik 1930’larda ortaya çıkmıştır o dönemde kurgu yazarları ve bilimciler kullanıcıların sanal ortamlar tasarlayarak dijital bir dünya tasarlayabileceklerini düşünmüşlerdir fakat dönemin teknolojileri günümüzdeki kadar gelişmediği için sadece fikir aşamasında kalmıştır.

1960’lara gelindiğinde “Sensorama” isimli cihaz sinema ve tiyatro gösterimleri için Morton Heilig tarafından icat edilmiştir. Geliştirildiği dönemde büyük bir yenilik olarak kabul edilmiştir ve ilham kaynağı olmuştur. Günümüzde sanal gerçeklik cihazlarının öncüsü olarak kabul edilmiştir. Şekil 3’te Sensoroma cihazının bir görüntüsü gösterilmiştir.

Şekil 3. Sensorama Cihazı



Kaynak: Petrov,2018, s.64

1980'ler ve 1990'lara gelindiğinde dijitalleşmenin öne çıkması beraberinde sanal gerçeklik teknolojisi için önemli adımlar elde etmiştir. Bu dönemlerde askeri ve tıp gibi alanlarda bu teknolojinin potansiyel vadettiği görülmüştür. Aynı zamanda bilgisayarların işlem gücü önemli derecede artış göstermiştir. Bu da görsel etkileşimli bilgisayar grafiklerini masaüstü bilgisayarlara geçirilmesine olanak sağlamıştır (Kahveci & Sondaş, 2023). 1990'larda, sanal gerçekliğin önemi artmaya başlamıştır. Bu dönemde sanal gerçeklik için oyunların ortaya çıktığı görülmüştür. Fakat bu dönemde pahalı ve görüntü işlemenin zorlukları yüzünden büyük adımlar gösterilmemiştir.

2010 ve sonrasına gelindiğinde büyük yazılım firmaları tarafından geliştirilen Oculus Rift gibi yüksek kaliteli VR gözlükleri geliştirilmeye başlandı. Bu yenilik birçok kullanıcıya erişerek hızla büyümeye devam etti. Sonrasında bu teknoloji akıllı telefonların gelişimiyle mobile birleşerek avantajlarını geliştirdi. Şekil 4'te oculus rift 2014 modeli görünmektedir.

Şekil 4. Oculus Rift 2014



Kaynak: Road To VR Blog, 2014

Bugüne gelindiğinde VR teknolojisi birçok farklı alanda kullanılmaktadır. Eğitim, sağlık, eğlence ve mimari gibi değişik uygulamalar yapılmaktadır. Bilgisayarların işlem gücü ve sensör teknolojilerinin gelişimi gerçekçi ve sürükleyici deneyimlere olanak sağlamaktadır.

Sanal gerçeklik teknolojisinde kullanılan 3B modelleme tekniği birbirini tamamlamaktadır. Kullanıcıların sanal bir ortama taşımak için nesnelerin modelleme tekniğiyle aktarılması gerekmektedir. 3B modelleme kullanılarak tasarlanan objeler sahnelerde daha çarpıcı ve gerçekçi bir deneyim uyandırmaktadır. Nesnelerin doğal halleriyle etkileşime girmeye izin vermektedir. Bu modeller geleneksel anlayışla oluşturulan yöntemlere göre daha pratik bir yaklaşımdır. Bu yöntemde modeller daha hızlı oluşturulur ve önlenmeyecek hataların önüne geçilir. Modeller 2B taslakların üzerinden geçilerek oluşturularak aslına uygun tasarlanabilir. Farklı tasarımcı ve mühendislerin aynı çalışmada aynı zamanda çalışmasına olanak verir. Ayrıca bu şekilde oluşturulan ortamlarda maliyet veya zaman sıkıntısı yaşayan insanlar için oluşturulan sahneleri bulunmak istediği ortama hızlıca kavuşma olanağı sağlamaktadır (Kaleci vd., 2017). Bu şekilde tasarlanan sahneler sonucunda daha tutarlı ve doğru sonuçlar elde edilebilir çünkü hata payını en aza indirecek detaylı çalışma fırsatı 3B modelleme yazılımları ile sunulmaktadır.

3.2. Artırılmış Gerçeklik

Artırılmış Gerçeklik (AR), bilgisayarlar, tabletler veya telefonlar aracılığı ile dijital olarak üretilen görsel ve işitsel yollarla sanal ve fiziksel dünyayı etkileşimlerle kullanıcıya sunulan bir teknolojidir. Kullanıcılar gerçek dünyadayken sanal olanla etkileşime girerek zengin bir deneyim yaşar. Bu deneyim akıllı telefon kameraları veya tabletler, özel AR gözlükleri gibi cihazlarla sunulur. Oluşturulan 2B veya 3B nesneler AR uygulamalarına yüklenir ve kameralar yoluyla deneyime başlanır. Kullanıcılar sanal olanla böylece etkileşime girebilir. Coşkun, (2017) göre, Artırılmış gerçekliğin amacı fiziksel gerçeklik anlamlandırmasıyla bilgiye sayısal ekleme yapmaktır. Bunun sonucunda kullanıcıya sanalı anlamlandırmasını güçlendirerek mekân, yapı veya nesne ile alakalı daha fazla bilgiye sahip olması istenir. Şekil 5’te gösterilen üzerine artırılmış gerçekliği Design Week 2021 etkinliğinde “Şehir Posterleri İstanbul” eserinin üstünde uygulanışını görebilirsiniz.

Şekil 5. Artırılmış Gerçeklik Uygulamalı Gösterim



Kaynak: Design Week, 2021

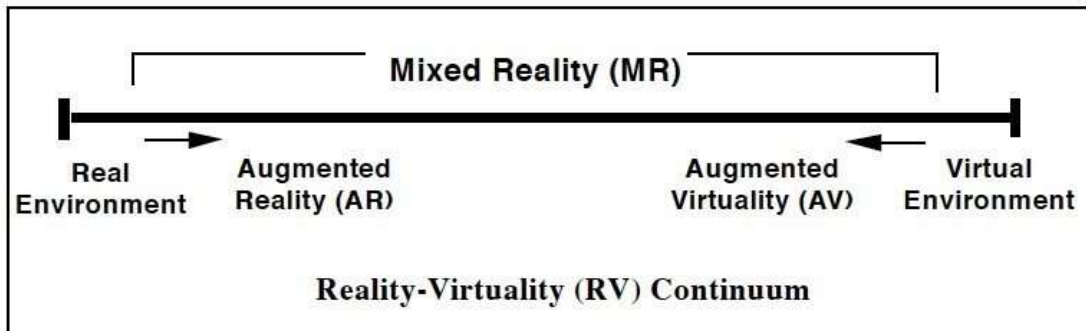
Bingöl'e (2018) göre, artırılmış gerçeklik uygulamalarının genel mantığına bakacak olursak kullanıcılar kendi web kameralarından QR kodları kullanarak, posterler, 3B sahneler, 2B çizimler dahil kâğıt, karton veya diğer yüzeylere aktarılır. Semboller ve işaretler üzerine tutulduğunda artırılmış gerçeklik uygulamasını kullanan kullanıcılar akıllı telefonlarını kullanarak gerçek ortamlarda dijital olarak oluşturduklarını görebilirler.

Bugünlerde akıllı telefon geliştiricileri Android veya IOS tabanlı birçok ücretli veya ücretsiz uygulama geliştirmektedir. Bu uygulamalar eğlence, navigasyon, alışveriş gibi alanı içerir. Kullanılan bir diğer alan eğitimidir. Eğitimde öğrencilere bir derste tarihi deneyimleri anlatmak için kullanılabilir. Bu sayede öğrencilerin zihninde tarihi olay kalıcı hale gelir ve oluşturulan nesne veya yapılarla etkileşimde bulunup kavraması sağlanabilir. Sağlık alanında, tıp öğrencileri için veya hekimler tarafından gerçekleştirilecek operasyonlar öncesinde hazırlanma fırsatı sunulabilir. Mimari projeler için sanal yapıların fiziksel dünyada nasıl konumlanabileceğini görmek gibi avantajları içinde bulundurur. Karışık prosedürleri anlatımında kullanılabilir.

3.3. Karma Gerçeklik

Ivan Sutherland, "The Ultimate Display" isimli makalesinde yer verdiği VR kavramından bu yana Karma Gerçeklik Teknolojisi (MR), fiziksel dünya ve sanal dünyanın bütünleştiği sanal objelerle birlikte kullanıcıya hem gerçek hem sanal objelerle etkileşime girebildikleri bir teknolojidir. Bu teknolojisi sanal gerçeklik ve artırılmış gerçekliğin arasında bir geçiştir. Diğer teknolojilerden farklı olarak sanal objeleri eklenerek bu nesnelerin gerçek dünyada görüntülenebilir bir etkileşin kurmasını sağlar. Böylece kullanıcılar sanal objeleri isteği doğrultusunda oynatabilir, bağ kurabilir. Karma gerçeklik uygulamaları kullanıcılar tarafından sanal gerçeklik sistemleriyle karıştırılmaktadır. Aynı cihazlar kullanılabilmesine rağmen karma gerçeklik sanal gerçeklikten farklıdır (İpek, 2023).

Şekil 6. Sanallık Süreci



Kaynakça: Milgram & Kishino, 1994, s.1321

Şekil 7' de göre, bu çerçeve karma gerçeklik diğer teknolojileri de kapsamaktadır. Karma gerçeklik kullanıcılara fiziksel dünyayı olduğu gibi göstermek yerine değişimler uygulama fırsatı verir. Bu gerçekte algıladıklarımızın üstüne 3B sanal objelerin yerleştirilmesine olanak verir. Sanal sahnelerle gerçek arasında geçişler

yapılabilir. Kullanıcıya gerçek dünyayı gezerken sanal nesnelerle etkileşime girmesine izin verir ve deneyimini çarpıcı kılar. Bilgisayar ve donanımların görüntüleme ve işlemci geliştirmeleriyle karma gerçekliğin gelişmesine katkıda bulunmuşlardır. Bu teknoloji sanal gerçeklik ve artırılmış gerçekliğe artan ilgiyle birlikte kullanımın yaygınlaştığını görmekteyiz. Karma gerçeklik, tasarım alanında önemle gelişmektedir. Sanal gerçeklik ve artırılmış gerçekliği bir sonraki seviyesi olarak kabul edilen bu teknoloji fiziksel bir ortamda olan kişilere sanal olarak sahip olmak istediği ihtiyaçlara erişme olanağı sunmaktadır. Erişilen yapı, nesne veya objelerle etkileşim kurarak deneyim kazandırmaktadır. Işık hızında nesnelerle etkileşim kurulabilir (Efe, 2022). Kurulan bağlantılar diğer teknolojilere kıyasla gerçek dünyayla bağlantı kesilmediği için günlük hayatta kullanımı daha rahattır.

Bu teknoloji diğerlerinde olduğu gibi birçok farklı sektörde kullanılmaya devam etmektedir. Eğlence sektöründe yer alan oyunlarda kullanıcılar gerçek çevresiyle etkileşim kurabilirken sanal sahneler veya objelerle oynamaya açık heyecanlı bir oyun deneyimi sunabilmektedir. Eğitimde ise öğrencilere zor karmaşık derslerde daha kapsayıcı bir anlatım sunar. Ders içeriklerini görselleştirmek ve kolaylaştırmak için kullanılabilir. Mimarlık ve tasarımda tarihi yapıların ve eserlerin 3B modellerini oluşturarak projeler üretilmesine katkıda bulunur. Sağlık alanında hasta teşhislerinde, operasyonlarda ve çeşitli işlemlerde kullanılabilir.

Şekil 7. Karma Gerçeklik Deneyimi



Kaynak: Microsoft,2018

Karma gerçekliğin avantajları oldukça fazladır. Karma Gerçeklik, içerisindeki arayüzler ile aynı zamanda birden çok kullanıcının, fiziksel mesafelerinden bağımsız olarak aynı ortamı paylaşabilmelerine imkân sunar.(Kara & Çakici Alp, 2022)

Kullanıcılara yeni ve eşsiz deneyimler kazandırırken yeni bilgiler edinebilirler, gerçek dünyayla bağlantıda kalarak çevreleriyle bağlantıda kalarak tamamen sanalda kalmamış olurlar.

Karma gerçeklik teknolojisi tüm hızıyla gelişmektedir ve potansiyeli büyüktür. Bu teknolojinin yaygınlaşmasıyla birlikte günlük hayatımızda sıkça kullandığımız bir parçası olması beklenmektedir. Dijitalin gelişimiyle beraber MR gözlüklerinin daha kullanışlı, hafif ve erişilebilir hale gelmesi muhtemeldir. Deneyimlerimizi daha gerçekçi ve çarpıcı hale getiren bu teknoloji doğal etkileşimleri sanalda göstermemize olanak sağlamaktadır.

3.4. Genişletilmiş Gerçeklik Teknolojilerinin Kültürel Miras Uygulamalarında Kullanımı

Özellikle kültürel mirasımız için tasarlanan müze uygulamasında kullanımı oldukça yararlı bulunmuştur. Artırılmış Gerçeklik teknolojilerinin bu alanda kullanıcılara sunulması sanata dahil olma isteği sunarak, yapılan ve sergilenen eserlerin anlaşılabilirliğini artırması önemlidir. Bu teknoloji ile etkileşimli bir anlatım kurması gibi özellikleriyle yaygınlaşması görülmektedir (Coşkun, 2021). Sergilenen eserlerin detayları hakkında bilgiye erişme ihtiyacı müzeler içinde her zaman vardır. Ziyaretçilerin merakını uyandırarak bu bilgiye nasıl erişeceğini gösteren bir QR kod konularak örneğin bir yapıtın telefon veya tabletiyle sanal olarak bilgi metinlerini veya teknik detaylarını görme imkânı sağlayabilir. Bu şekilde kullanıcılar yapıtlar hakkında bilgi sahibi olurken oluşan bilgiler görsel veya işitsel olarak kalıcı hale gelir. Ayrıca yapıtlara sanalda müdahale edebilir yakınlılaştırıp uzaklaştırmak veya başka etkileşimler ile yakından inceleme fırsatı sağlanabilir.

Kullanıcıların planlama yapmadan, üstlerinde taşıdığı ve halihazırda sahip olduğu akıllı telefonlarıyla artırılmış gerçeklik yazılımlarıyla bu teknolojiye erişebilmesi önemlidir. Diğer bir kolay özelliği ise diğer teknolojilere göre daha ucuz bir maliyete sahip olması olarak gösterilmektedir. Ayrıca günlük yaşamda mobil cihazların genel olarak her kullanıcıda bulunması bu uygulamaların daha da geniş bir kitleye ulaşacağını göstermektedir (Altınpulluk, 2015).

Müze alanlarının sınırlarını uygulama aracılığı ile coğrafi konumlarına ulaşarak kolaylıkla ziyarette bulunabilir. Sanal turlar yardımıyla artırılmış gerçeklik teknolojisi

kullanılabilir ve kullanıcılar bu turlara dahil edilebilir. Özel durumu bulunan veya engelli kullanıcılar için bu sanal turlar oldukça eşsiz bir deneyim yaratabilir. Müze personellerinin bu uygulamalar aracılığı ile iş akışlarını veya ziyaretçi sayısı gibi detaylara hızlıca erişebilir ve aktif olarak kullanabilir. Bunlar sonucunda artırılmış gerçeklik teknolojisi müze deneyimini geleneksel ziyaretler yerine teknolojinin verdiği imkanlar doğrultusunda daha fazla bilgi edinmeleri ve etkileşimde kalmalarını sağlar. Şekil 6'da görüldüğü gibi müzelerde artırılmış gerçeklik uygulaması kullanılmaktadır.

Şekil 8. Müzelerde Artırılmış Gerçeklik Kullanımı



Kaynak: TRT Haber, 2016

Karma gerçeklik teknolojisiyle sanat eserleri ve yapıları tekrar canlandırılarak geçmişe yolculuk sağlanabilmektedir. Yapıtların zaman içindeki değişimini gösterip bilgi verici bir konumda yer alabilir. Ziyaretçilerin deneyimini eğlenceli hale getirebilir. Sanal haritalar, yönlendirmeler ile deneyimler iyileştirebilir. Yeni açılan müzelerin tasarımların çoğunluğunda dijital teknolojilere uygun olarak tasarlandığını görmekteyiz. Geleneksel müzelerin ise bu teknolojileri kabul edip gerekli alt yapı çalışmalarını destekleyerek başlattığı gözlemlenmektedir (Diker, 2019).

Şekil 9. Müzelerde Hologram Teknolojisi



Kaynak: Diker, 2019, s.206

4. DAVUTPAŞA

Yıldız Teknik Üniversitesi Davutpaşa Kampüsü, üniversitenin tarihi mirasını barındıran önemli bir yerde yer almaktadır. Özcan, (1993) ‘‘İstanbul’da Topkapı semtinin dışında yer alan Çırpıcı ve Haznedar derelerinin arasında, bugün Davutpaşa Kışlası’nın bulunduğu platoya 15. yy.’dan beri verilen isimdir.’’ Osmanlı zamanında Davutpaşa Sahrası olarak geçen günümüzde Davutpaşa kampüsüne dönüşen bir yerdir. Kampüs, İstanbul’un merkezinde yer alır ve şehrin kültürel, eğitim yaşamına önemli katkılarda bulunur.

Davutpaşa kampüsü, Bizans döneminde askeri törenler için öneme sahipken imparatorluğun saltanat değişimlerinde sahne alan bir konumdaydı (Çetiner, 1996; Seçkin, 1996). Davutpaşa kampüsünde Bizans dönemine ait köşkler ve dehlizlerde yer almaktadır. Daha sonrasında Osmanlı zamanında çeşitli askeri ve sosyal amaçlı kullanıma başlanmıştır. Osmanlı askerî açıdan kampüste sefere çıkmadan önce burada hazırlanır ve yine seferden döndüğünde burada çeşitli törenler düzenlerlerdi (Gül, 1999).

Davutpaşa Kampüsü şu anda, Yıldız Teknik Üniversitesi’nin Mühendislik Fakültesi, Fen-Edebiyat Fakültesi, Güzel Sanatlar Fakültesi ve Sosyal Bilimler Fakültesi’ni bünyesinde bulundurmaktadır. Kampüs, mimarlık ve mühendislik alanlarının yanında birçok bölümde başarıları yüksek bir üniversitedir. Ayrıca, geniş yeşil alanları, öğrenci kulüpleri, sosyal ve başarı odaklı eğitimleriyle ön plandadır.

Tarihi yapıları içinde bulunduran kampüs, geleneksel Osmanlı mimarisinin özelliklerini taşımaktadır. Kampüsteki yapılar İstanbul’un tarihî mirasının hala korunduğunu göstermektedir. Davutpaşa Kampüsü, eğitimin merkezi olmanın ötesindedir. Bu kampüs, üniversitenin tarihini gelecek nesillere aktarmayı ve korumayı amaç edinmiştir. Günümüzde yenilikçi eğitim ve araştırma faaliyetlerine de yer verir.

Davutpaşa Kampüsünde yer alan ve kültürel mirasımızı içinde barındıran bazı yapılar; Sancak Köşkü, Otağ-ı Hümayun, Fil Ahırları, Dehlizler ve Tarihi Hamam olarak sıralanabilir.

4.1. Dehlizler

Davutpaşa kampüsünün içinde bulunan dehlizler, günümüze kadar korunarak gelmiştir. Bu dehlizler kampüs içinde güncel olarak kullanıma kapalıdır. Bu da gizemli halini daha ilginç hale getirmektedir. Bu dehlizlerin Bizans döneminden kalarak, Osmanlı dönemine kadar kullanıldığı düşünülmektedir. Dehlizler, yer altı geçitler veya tüneller olarak bilinmektedir. Şekil 10’da göre, dehlizden bir kesit sunulmaktadır.

Şekil 10. Dehlizlerin Görünüşü



Kaynak: Yıldız Katılım,2019

Dehlizler geçmişte birçok amaçta kullanılmıştır. Askeri amaçla yapıldığı bilinse de askeri amaçlı sığınak, savunma, su erişimi ve çeşitli şeyleri taşımak için kullanıldığı görüşler arasındadır. Günümüzde erişime kapalı olan bu yapıların kapanma nedeni çok eski tarihlerde yapılmış olmalarıdır. Bu nedenle içlerinde yıkılma, zehirli gaz bulundurma ve çökme tehlikeleri nedeniyle ziyaretlerine izin verilmemektedir. Araştırmacılar tarafından hala incelemeler yapılmaktadır. Kampüsün içinde bulunan bu dehlizleri kullanarak İstanbul’un çeşitli merkezlerine çıktığı bilinmektedir. Kampüsün güvenlikleri tarafından dehlizler sıkça denetlenmekte ve girişine izin verilmemektedir.

4.2. Sancak Köşkü

Yıldız Teknik Üniversitesi için önemli bir yapı olan Sancak Köşkü, üniversitenin tarihi mirasını günümüzde hala taşımaktadır. Davutpaşa kampüsü içerisinde yer alan Sancak Köşkü, aynı zamanda Mehmet Paşa Köşkü olarak bilinmektedir. Sultan III. Mehmet zamanında yapılmıştır (Akkurt, 2022).

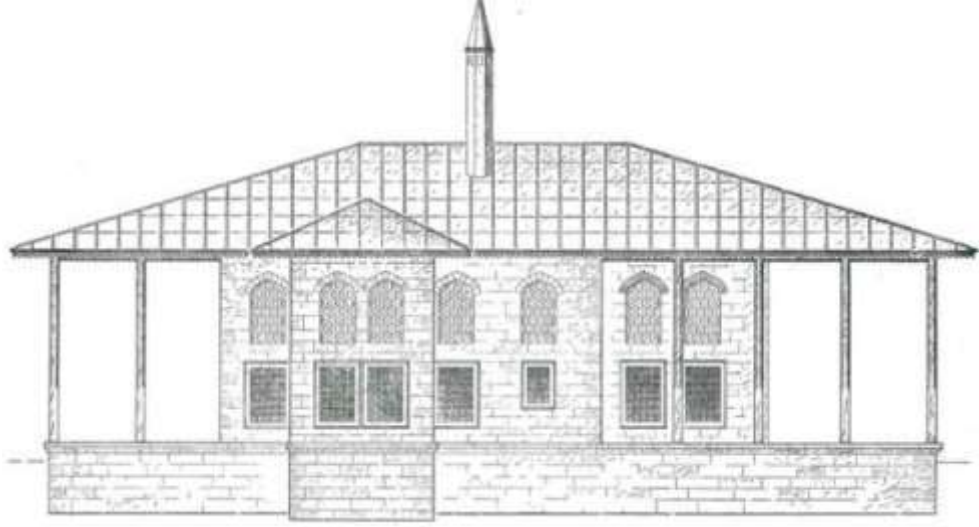
Şekil 11. Sancak Köşkü Eski Görünümü



Kaynak: Eldem, 1969, s.241

Sancak köşkü yapı olarak Osmanlı mimarisinin geleneksel özelliklerini taşımaktadır. İç ve dış özelliklerinde ahşap bulundururken duvarlarında taş malzeme görülür. Köşkün dış çatısı kiremitlerle kaplıdır. Duvarlarında Osmanlıyı yansıtan çinilere yer verilmiştir. Yapının çeşitli yerlerinde ahşap oymalar kullanılmıştır. Köşkün içinde şömine ve büyük bir ışıklandırma bulunmaktadır. Yüksek tavanlı bir iç alana sahiptir. Sancak köşkü Padişahın dinlenmek ve av faaliyetleri için kullanıldığı bilinmektedir. Sonrasında Osmanlı döneminde sancak-ı şerifin karşılanması için kullanılmıştır. Sancağı karşılama törenlerine çeşitli devlet büyüklerine ev sahipliği yapmıştır. Bu törenlerde sancak takdim edildikten sonra seferler için çeşitli dualar edilirdi.

Şekil 12. Sancak Köşkü Restorasyon Çalışmaları İçin Yapılan Eskiz



Kaynak: Çetiner, 1996, s.107

Günümüzde Sancak Köşkü, üniversite tarafından tarihi ve bize kalan kültürel mirası koruma altına almıştır. Yakın dönemde restorasyon çalışmaları yapılarak, geleneksel görünümünü bozmadan gelecek nesillere aktarmaya mirasımızı göstermektedir. Mevcut durumunda sosyal ve kültürel etkinlikler yapılmaktadır. Ziyaretçilere açık durumdadır. Köşk ziyaretçilerine tarihi olduğu gibi yansıtan etkileyici bir deneyim kazandırmaktadır. Şekil 12’de görüldüğü gibi restorasyon çalışmaları tamamlanmıştır.

Şekil 13. Sancak Köşkü Restorasyon Çalışması



Kaynak: Bilgin, 2024

4.3. Otağ-ı Hümayun

Otağ-ı Hümayun, Osmanlı İmparatorluğu zamanında inşa edilmiştir. Otağ-ı Hümayun'un anlamı “padişahlara ait büyük çadır” olarak bilinmektedir. Avrupa'ya sefere çıkılmadan önce Davutpaşa kampüsüne gelinirdi. Bu çadırlar Osmanlının ilk sarayları, hanesi olarak anılır. İçi çok geniştir salona ve çeşitli bölmelere yer verilirdi (Atasoy, 2022). Şekil 13'te Otağ-ı Hümayun güncel hali görülmektedir.

Şekil 14. Otağ-ı Hümayun



Kaynak: Yıldız Teknik Üniversitesi Yapı Denetim Başkanlığı, 2017

Davutpaşa kampüsü içerisinde yer alan bu yapı Osmanlı döneminde Rumeli yönündeki seferlere çıkarken ordunun konaklama merkezi olarak bilinmektedir. Ordu sefer dönüşü burada toplanır ve çeşitli merasimlerde bulunulurdu.

Bu yapı Osmanlı mimarisinin geleneksel özelliklerini taşımaktadır. Bahçesinde bir çeşme ve üzerinde yazılı bir kitabe bulunmaktadır. Sultan Abdülmecit tarafından yaptırıldığı bilinmektedir. Bahsedilene Şekil 14'te ulaşabilirsiniz.

Şekil 15. Otağ-ı Hümayun Çeşmesi



Kaynak: Yıldız Teknik Üniversitesi Arşivleri, 2018

Yapımında taş ve tuğla kullanılmıştır. Geniş bir bahçesi bulunmaktadır. Otağ-ı Hümayun, Yıldız Teknik Üniversitesi'ne ait bir tarihi yapıdır. Günümüzde, üniversite tarafından ziyaretçilere ve öğrencilere açıktır. Ayrıca, tarihî ve kültürel mirasını korumak için bahçesine ve yapıya bakımlar yapılmaktadır.

4.4. Fil Ahırları

Yıldız Teknik Üniversitesi'nin Fil Ahırları, üniversitenin kültürel mirasını oluşturan yapılardan biridir. Sultan IV. Mehmet döneminde yapıldığı bilinmektedir. Osmanlı ordusu için hediye edilen fillerin ordu içinde görev aldığı bilinmekte olup yine bu bilgiye göre Batı seferlerinde kullanılmış olabilecekleri bilinmektedir. Bu özelliklere göre Davutpaşa kampüsü içinde filler için özel bir ahır alanı yaptırıldığı düşünülmektedir. Şekil 16'da fil ahırlarının bugünkü halini görmekteyiz.

Şekil 16. Fil Ahırları



Kaynak: Kültür Envanterleri, 2023

4.5. Tarihi Hamam

Yıldız Teknik Üniversitesi Tarihi Hamamı, Davutpaşa Kampüsü'n n içinde bulunmaktadır. Düzenli ordunun temizlik ihtiyacını karşılamak üzere yapıldığı bilinmektedir. Tarihi Hamam Osmanlı döneminin klasik mimarisi taşımaktadır. Hamam Osmanlı döneminde temizlik ve dinlenme i leri için kullanılan ve gerçekten hamam işlevi görüldüğü bilinmektedir. Hamam 4 ana bölümden oluşmaktadır bunlar; ılık ık, sıcak ık ve göbek ta ı bölümleridir. Hamam  ama ırhane ile birleşik inşa edilmiştir.

Şekil 17. Tarihi Hamam



Kaynak: Özçiftçi, 2019

Günümüzde Tarihi hamamda birçok sosyal etkinlik, sunumlar, sergiler, açılışlar buluşmalar ve toplantılar yapılırken. Yakın zamanda açılan Yıldız Teknik Üniversitesi Müzesi açılmıştır.



5. “DAVUTPAŞA” SANAL GERÇEKLİK UYGULAMASI

Yıldız Teknik Üniversitesi Davutpaşa Kampüsü tarihi ve kültürel açıdan birçok zenginliği olan köklü bir üniversitedir. Bu çalışmada var olan geleneksel mimari yapıları sanal gerçeklik (VR) teknolojisiyle bütünleştirerek kullanıcılara sunulmaktadır. Kullanıcılar Sancak Köşkü, Fil Ahırları, Tarihi Hamam, Otağ-ı Hümayun ve Dehliz sahnelerine erişebilmektedir. Davutpaşa uygulaması özellikle Yıldız Teknik Üniversitesi'nin kültürel miras yapılarını korumak, yüceltmek ve bu yapıların gelecek nesillere aktarılması için üzerinde titizlikle çalışılmış bir sanal gerçeklik (VR) uygulamasıdır. Bizans ve Osmanlı İmparatorluğu dönemlerine ev sahipliği yapan dünden bugüne geçirdiği değişimleri ve tarihi yapıların VR teknolojisiyle görselleştirerek kullanıcılara etkileyici bir deneyim sunmaktadır. Davutpaşa uygulaması, Yıldız Teknik Üniversitesi'nin yenilikçi ve dijitalleşmeye uygun bir eğitim kurumu olduğunu göstererek üniversiteye değer kazandırmak amaçlanmıştır.

Uygulama, kullanıcıların kampüsün tarihi yapılarını keşfederken ve onlar hakkında bilgi almak isterken bunu daha eğlenceli bir yolla öğrenme fırsatı yakalamalarına olanak tanımıştır. Kampüsün bahsedilen tarihi yapıları gerçekçi bir şekilde 3B modellenmiştir. Kullanıcılar, kampüste dolaşabilir, binalara girebilir ve bu tarihi yapılarla etkileşime girip içinde bulunan bilgi metinlerini inceleyebilirler. Sanal gerçeklik deneyimi ile kullanıcılar ve öğrenciler üniversite yaşamında içinde bulunduğu kampüsün tarihi hakkında daha fazla bilgiye sahip olurken üniversiteye olan aidiyet duyguları artabilir.

Davutpaşa isimli Sanal Gerçeklik Uygulaması, kullanıcıların Yıldız Teknik Üniversitesi'nin Davutpaşa Kampüsü'nün tarihi yapılarını yakından incelemeleri ve keşfetmelerini sağlayarak, üniversitenin tarihini, kültürünü ve eğitim olanakları için farkındalık yaratmayı amaçlamaktadır. Bu sanal gerçeklik uygulaması, özellikle potansiyel öğrenciler, mezun öğrenciler, ziyaretçiler için önemli bir kaynaktır.

5.1. Davutpaşa Kampüsü Tarihi Yapılarının Analizi

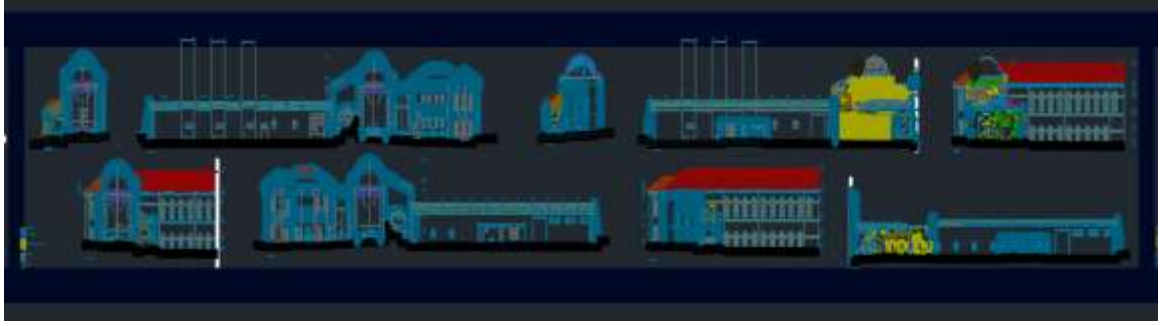
Davutpaşa uygulaması için ihtiyaçlara göre gerekli analizler yapılmıştır. Bu doğrultuda kullanılacak ve oluşturulacak yapılar seçildi. Yapıların nasıl gösterileceği ve sanal gerçeklik teknolojisiyle gösterileceğine karar verildi. Tarihi yapılar hakkında detaylı analiz yapılmıştır. Literatür taraması ile önce yapılar hakkında detaylı bilgiye sahip olunmuştur ve fotoğraf arşivlerine ulaşılmıştır. Sonrasında ilk aşama olarak Yıldız Teknik Üniversitesi Yapı Denetim Daire başkanlığından alınan AutoCAD yazılımları sayesinde düzgün 2B grafikler oluşturularak çalışmalara başlanmıştır. Şekil 18 'de Sancak Köşkü'nün, Şekil 19'da ise AUTOCAD çizimine erişebilirsiniz.

Şekil 18. Sancak Köşkü AUTOCAD Çizimi



Kaynak: AutoCAD, 2023

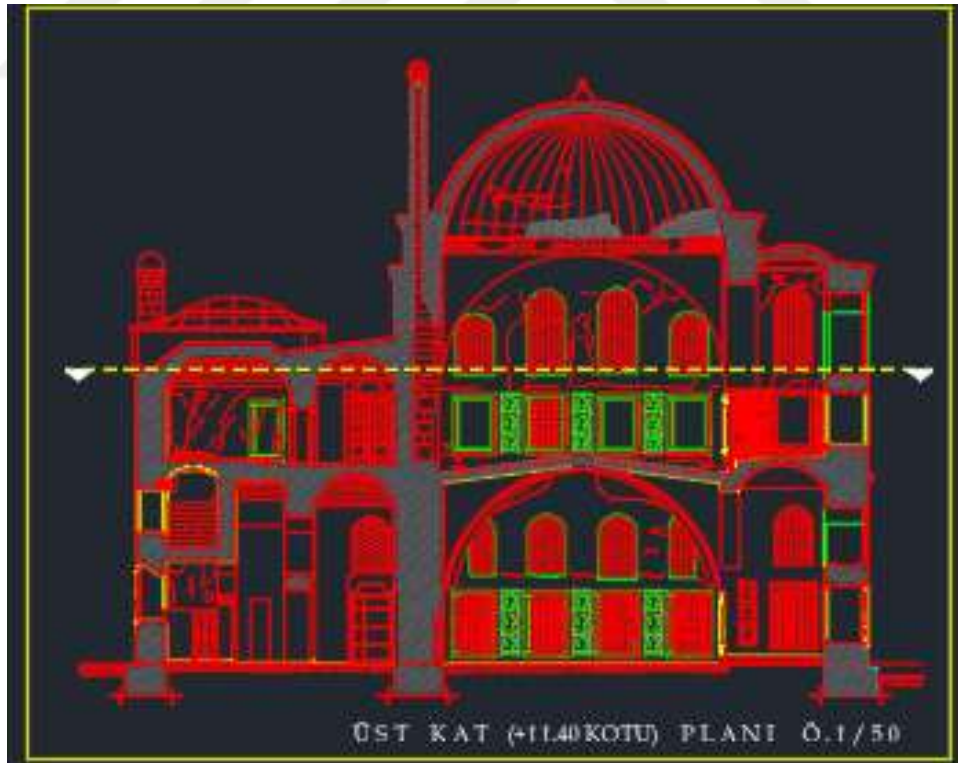
Şekil 19. Tarihi Hamam AutoCAD Çizimi



Kaynak: AutoCAD, 2023

Kampüsün yapılarının gerçek boyutlarına ve ölçeklerine uygun olarak modellenmesi için bu teknik taslaklara ihtiyaç duyulmuştur. Planlar referans olarak kullanılmıştır. Bu sayede mimari yapıları daha detaylı ve aslına uygun olarak modellenmek amaçlanmıştır. Bu kampüsün sanal gerçeklik ortamında tarihi yapılarının yeniden oluşturulmasına olanak sağlamış olur. Şekil 20 'de Otağ-ı Hümayun 'un AUTOCAD çizimine erişebilirsiniz.

Şekil 20. Otağ-ı Hümayun AUTOCAD Çizimi



Kaynak: AutoCAD, 2023

5.2. Uygulamasının Arayüzlerini Oluşturma

Davutpaşa sanal gerçeklik uygulamasında kullanmak için VR arayüzleri geliştirilmiştir. Bunun için kullanıcı deneyimi ön planda tutularak tasarlanmıştır. Bu süreç sanal gerçeklik (VR) gözlüklerine aktarılacağı için uygun standartların belirlenip karar verildikten ve plan yapıldıktan sonra başlanması gereken bir süreçtir. Görsel tasarımının renk paletine karar verilerek arayüz tasarımlarını oluşturmaya başlanmıştır. Üniversitenin ana renklerinden biri olan, tasarımcıya göre gelecek yenilikleri temsil eden mavi ve lacivert renkleri ağırlıklı olarak kullanılmıştır. Aynı zamanda altın renklerinin lacivertle bütünleşmesi yine üniversite logosunu benzerlik göstermiştir. Renk paletleri, Davutpaşa kampüsünün kültürel kimliğiyle örtüşmesine özen gösterilmiştir. Kullanıcıyı etkileyen bu renk seçimleri amacına uygun aşırılıktan kaçınan fakat etkili yer yer parlak ve canlı renklerle oluşturulan görsel estetik barındırır. Bu arayüzlerin olabildiğince yüksek kaliteli çözünürlüklü halleriyle çalışmaya devam edilmiştir. Bu kullanıcıların etkilenmesini ve uygulamadan sıkılmaması için önemli bir faktör olarak görülmektedir.

Uygulama geçmiş dönemde yapılan tarihi yapıları içermesine ve dönemin materyallerini barındırmasının yanında gelecek ve daha modern modeller, görsel unsurlarla zenginleştirilerek gösterilmiştir.

Arayüz tasarımlarına ilk olarak uygulama içerisinde gösterilecek olan Sancak Köşkü, Fil Ahırları, Tarihi Hamam, Otağ-ı Hümayun ve Dehliz sahnelerinin eskiz görüntüleri Adobe Illustrator programında çizgilerden oluşan 2B çizim hallerine daha neon hatlı çizgiler verilerek başlanmıştır. İçi doldurulmadan yapıların sadece dış hatları üzerinden oluşan bu şekil sanal gerçeklikte bizi karşılama ekranında karşımıza çıkmaktadır. Şekil 21’de uygulama ana ekran arayüzünün ilk taslağı verilmektedir.

Şekil 21. Davutpaşa Uygulamasının Ana Ekran Arayüzünün Taslağı



Kaynak: Adobe Illustrator, 2024

Bu tasarıma daha sonradan uygulamanın logosu olarak kültürel kimliği yansıtan ve çalışmanın tarihi göz önünde bulundurulduğunda Osmanlı dönemleri içerisinde yer alan bir dönemden geldiği için altın rengi ve varaklı bir yapıyı tercih edilmiştir. Arka planda belirli yerlerde parlayan yıldızlar kullanılarak üniversite için önemli olan yıldız sembolü sergilenmiştir. Uygulamanın arka plan ana ekranı yukarıda görüldüğü gibi lacivert ve mavi tonlarında abartısız hatlardan oluşmaktadır. Çizim sadece birkaç efektin gölgelendirmesi ve ışık kullanımıyla hareketlendirilmiştir.

Logo tasarımı Davutpaşa Uygulamasının değerini ve amacını yansıtmalıdır. Logo tasarımı bu noktada karmaşık ve okunaklı olmayan harflerden oluşmamalıdır. Karmaşık detaylara yer vermeden hafızalarda çağrışım yapan ve unutulmayan bir tasarım yapmak uygulamanın değerini yükseltecektir. Logoda kullanılan ışık ve gölgeler sanal ortamda derinlik ve boyut hissi verilmesi için kullanılmıştır. Şekil 22’de arka plan üzerine logo getirilerek ana ekran arayüzü tasarımı tamamlanmış olmaktadır.

Şekil 22. Davutpaşa Uygulamasının Ana Ekran Arayüzünün Finali



Kaynak: Adobe Illustrator, 2024

Uygulama ekranı sanal gerçeklik ortamında açıldıktan sonra logo hareketli bir animasyonla oluşturulan yıldızlı arka planın önüne gelmektedir. Logonun animasyonlu olarak kullanılması gözlükle olan deneyimde vurgusunu güçlendirmiştir. Daha sonrasında ise kullanıcıların uygulamaya başlamalarını logo altında kısa bir açıklama ile devam etmeleri gerektiği verilmiştir. Bu açıklama kullanıcıları uygulamaya başlamaya hazırlamaktadır. Kullanıcılar seçim yaparak bir sonraki adıma geçmesi istenmiştir. Şekil 23'te görüldüğü gibi açıklamaya yer verilmiştir.

Şekil 23. Davutpaşa Uygulamasının Sanal Gerçeklik Ortamında Arayüzü



Kaynak: Sanal Gerçeklik Uygulaması ,2024

Uygulamanın arayüzünde yazı tipleri okunaklı ve anlaşılır olmalıdır. Yazı tipi boyutu çok küçük veya çok büyük tercih edilmemelidir. Yazı tipi ailesi uygulamanın kimliğiyle uyumlu olmalıdır bu bağlamda tercih edilen yazı tipleri; “Panchang” ve “LiberationSans” olmuştur.

Uygulamanın arayüzü için yapılan 3B modellerden render görüntüsü alınarak Figma programında render görüntülerine sahne seçimlerinde kullanılacak olan çerçeve hattı verilmiştir. Bu çerçeveler yine logoya uyumlu olarak altın rengi tonlarında tercih etmiştir. Her render görseline geçmiş tarihi yansıttığı düşüncesi ile yağlıboya efekti verilerek dijital render net görüntüsü bozulmaya çalışılmıştır. Bahsedilen çerçeveli tasarımları Şekil 24’te görebilirsiniz.

Şekil 24. Davutpaşa Uygulamasının Sahne Seçim Tasarımlarının Oluşturulması



Kaynak: Figma, 2024

Bu seçimler Figma programında hazırlandıktan sonra sanal gerçeklikte kullanıcının nasıl göreceği belirlenmiştir. Kullanıcı deneyimi, kullanıcıların uygulamayı kullanımı sırasında hareketlerini önceden düşünerek analiz etmeyi ve onların konforu doğrultusunda etkileşimlere yer vermeyi gerektirir.

Bu süreçte kullanıcılara istediği sahneyi seçerek uygulamaya başlayabilme fırsatı verilmiştir. Çerçeve ile gösterilen görsellerin hemen yanında bulunan oklar yardımıyla ileri veya geri giderek seçim yapılabilir. Seçilecek sahneye karar verdikten sonra kullanıcı sahnenin hemen altında bulunan enter butonuna basmalıdır bu sayede seçtiği sahnenin içinde saniyeler içinde olacaktır. Şekil 25'te sanal gerçeklik ortamında sahne seçiminin nasıl olduğunu görebilirsiniz.

Şekil 25. Davutpaşa Uygulamasında Sahne Seçimi Ara Yüzü



Kaynak: Sanal Gerçeklik Uygulaması, 2024

Uygulama içerisinde ise ayarlar butonunun olması mutlaka gerekmektedir. Ayarlar butonu ile kullanıcıların ses ayarlarının düzenlemesini yapabilmektedirler. Bu ses ayarları kendi içinde efektlerin sesleri, arka planda çalan müzikler ve hareket seslerini içermektedir. Kullanıcı bu ayarlar sayesinde ses yüksekliğini kendine uygun şekilde seçebilmektedir. Şekil 26'da ses ayarları arayüzünü görmekteyiz.

Şekil 26. Davutpaşa Uygulaması Ayarlar Ara Yüzü



Kaynak: Sanal Gerçeklik Uygulaması, 2024

Kullanıcıların istediği zaman uygulamadan çıkış yapabilmesi için menülere yerleştirilmiş olan çıkış menüsünü görmektesiniz bu sayede kullanıcı deneyimi sonlandırmak istediğinde veya bir sorunla karşılaştığında menüden rahatlıkla çıkış yapabilecektir. Çıkış yapmak yerine ayrıca uygulamanın en başına dönme veya sahne seçim ekranına gitme seçenekleri eklenmiştir. Şekil 27’de çıkış akışını görmektesiniz.

Şekil 27. Davutpaşa Uygulaması Çıkış Ara Yüzü



Kaynak: Sanal Gerçeklik Uygulaması, 2024

Her uygulamada olduğu gibi ayarlar, içerik (info) ve çıkış butonları tasarlanmıştır. Uygulama arayüzünde kullanılan renklerle doğru orantılı olarak tasarlanan bu butonlar kullanıcıların menüye veya hızlıca butonlara basarak istedikleri seçime ulaşmasına olanak vermiştir. Şekil 28’de görüldüğü gibi buton tasarımları oluşturulmuştur.

Şekil 28. Davutpaşa Uygulaması Butonlar



Kaynak: Sanal Gerçeklik Uygulaması,2024

Son olarak info butonuna bastığımızda aktifleşen içerik hakkında bilgi edinmemizi sağlayan ve tam olarak içinde projede çalışanlar, müzik ve ses bilgisi gibi detaylara ulaşmanıza olanak verir. Şekil 29’da görüldüğü gibi info menüsünde uygulama yaratıcılarına ve teknik detaylara ulaşılabilir.

Şekil 29. Davutpaşa Uygulaması İçerik Arayüzü



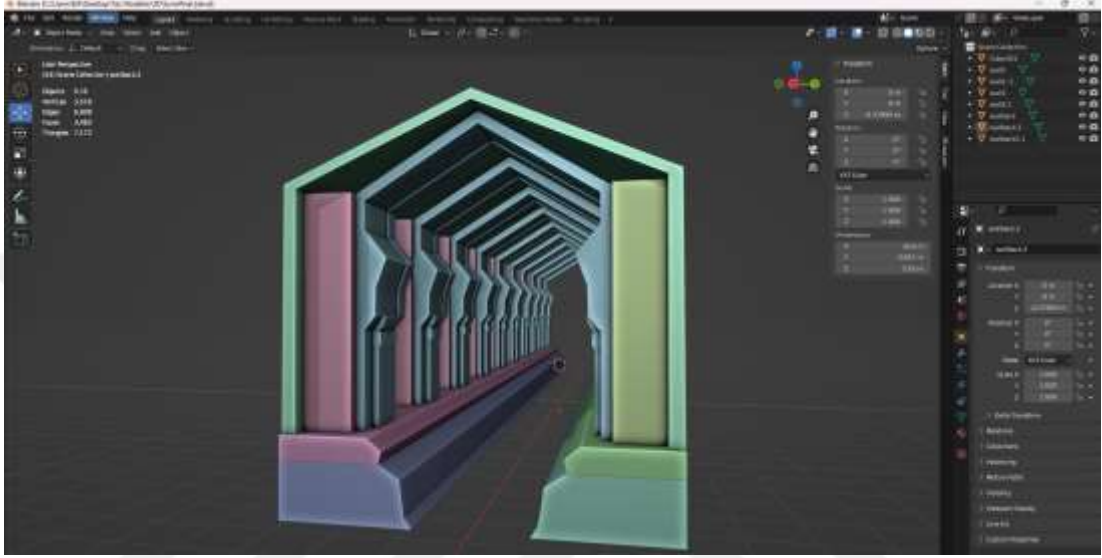
Kaynak: Sanal Gerçeklik Uygulaması, 2024

5.3. Davutpaşa Uygulamasında Yapıların 3B Modelleme Tekniği ile Oluşturulması

Davutpaşa Uygulamasının sanal gerçeklik sahneleri için oluşturulan 3B yapıların ve nesnelerin modelleme süreci gerekli veriler toplanıp taslaklar oluşturulduktan sonra 3B modelleme yazılımı olan Blender programına aktarılarak çalışmaya başlanmıştır. Modelleme aşamasına gelene kadar yapıların ölçüleri çıkartılıp, materyal analizi yapılmıştır. Eserlerin detaylı fotoğraf ve videolarını çekmek için kampüs sıkça ziyaret edilerek aslına uygun modeller ortaya çıkarmak amaçlanmıştır. Bu aşamada teknolojik aletlerde akıllı telefon, çizim tableti ve bilgisayar kullanılmıştır. İlk aşamada Blender programını seçmenin nedeni tasarımcının önceki sanal gerçeklik uygulamalarında bu programda sorunsuz olarak deneyimle bilmesi ve Unity’e aktarılabilecek modellerin Blender uyumu olarak çalışmasında sorun görülmemesidir. Yapıların geometrik formları ortaya çıkartılarak ham modeller ve şekiller ile modelleme aşamasına başlanır. Bu aşamada yapıların dış hatları, pençeleri, kapıları, merdivenleri ve birçok detayı referanslara bakarak tek tek modellemelidir. Her model ayrı bir Blender dosyası

içinde modellenip ayrı olarak kaydedilmelidir. Kaydetme aşaması çok önemlidir çünkü bilgisayarlarımızın hata vermesi veya teknik arızalar gibi güç durumlarda zor durumda kalarak çalışmalarımızı kaybedebiliriz bunun için otomatik kaydetme seçeneğini açmamız yeterli olacaktır. Şekil 30'da Blender programında çalışılan Dehliz duvarlarının modelleme sürecinden bir kesit görmekteyiz.

Şekil 30. Blender Programında Dehliz Duvarları



Kaynak: Blender Programı, 2024

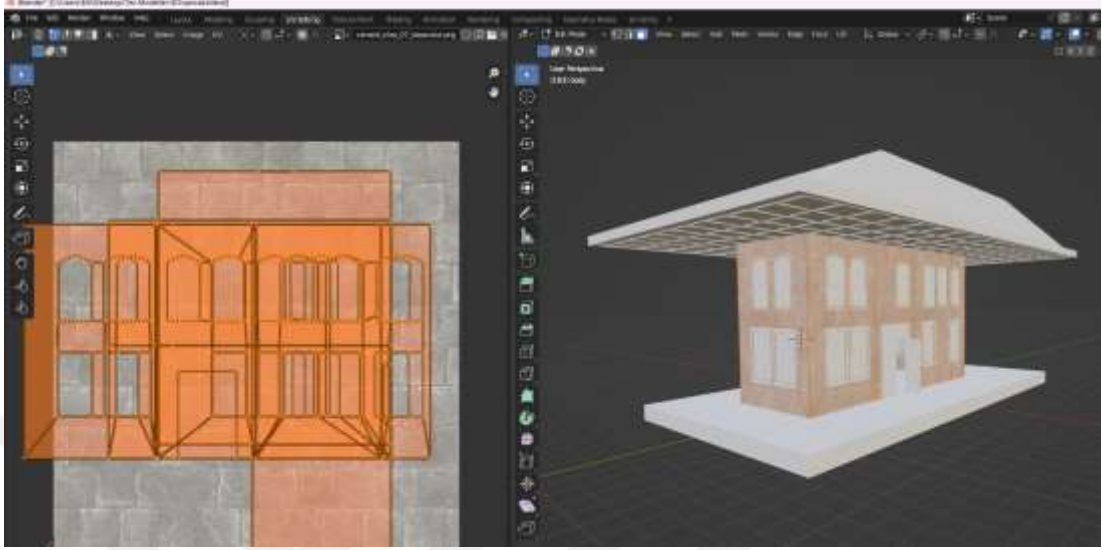
3B modelleme yaparken dikkat edilecek bir diğer husus ise modeller oluşturulurken katmanlara veya dosya çıktısına Türkçe sesli harfler vermemektir. Eğer Türkçe sesli harfler kullanılırsa veriler Unity içerisinde sorunlu çalışacağı için yazılım kısmında uyarı vererek sorun yaşatacaktır. Temel modeller oluşturulduktan hemen sonra detaylandırma başlar ve aslına uygun yapılar tüm ayrıntılarıyla tek tek işlenir.

Bu aşamada yapıların dış ve iç özellikleri sıralanarak gözden kaçırılmadan tasarım oluşturulur. Model gerçek yapısına en uygun şekilde yansıtılmalıdır. Bu detaylara sadık kalırken modellerin sanal gerçekliğe aktarılacağı unutulmamalıdır çünkü bu sanal gerçeklik için üretilen yazılımlar günümüzde gelişim gösterecekler de poligon oranı çok önemlidir. Gereğinden fazla polinom sayısı uygulamanın zamanla kasma ve neredeyse kullanılamayacak duruma gelmesine bile yol açabilir aynı zamanda uygulamayı şişirerek çok yüksek boyutlara ulaşmasına neden olur.

İncelenen modellerin aslına uygun doku ve renk seçimi yapılmalıdır. Bunun için 3B modeller UV haritalama yönetimiyle dokusu giydirilmeli ve oluşturulan modellerdeki

dokular kaymamalıdır. Şekil 31’de Blender programında UV Haritalamanın model üzerinde gösterimi mevcuttur.

Şekil 31. Blender Programında Sancak Köşkü Üzerinde UV Haritalama Tekniği



Kaynak: Blender Programı, 2024

3B modelleme aşaması tamamlandıktan sonra yapıların doğru dokularla kaplanması ve renklendirmesi yapılara daha gerçekçi görünüm kazandırmaktadır. Edilen referanslar bu aşamada oldukça önemlidir. Son olarak, modeller kontrollerden geçerek gerekli durumlarda düzeltilir. Yapılan incelemeler sonucunda 3B modeller tamamlanması ve Unity uygulamasına gönderilmesi için hazır hale getirilir. Modeller fbx formatında her biri ayrı olarak önceden oluşturulan klasöre kaydedilir. Unity programı en sorunsuz format olarak çalışmaktadır bu yüzden sıklıkla tercih edilir.

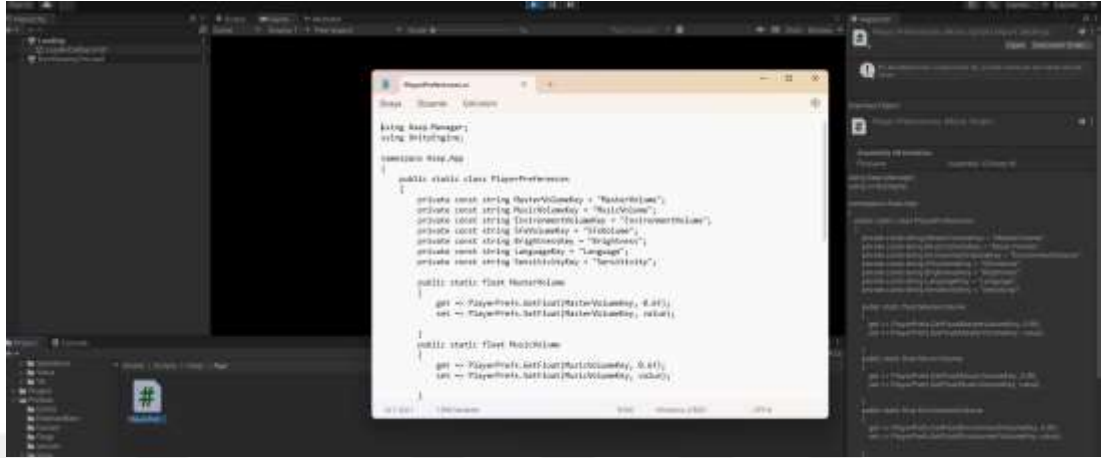
Modeller oluşturulduktan sonra sanal gerçeklik ortamında sorun yaşamamak için mutlaka çalışma sırasında modeller Unity’de kontrol edilmelidir. Bu kontrol işlemi hem yapıların boyutları hem de modelde oluşabilecek kusurları kapsamaktadır.

5.4. Unity Yazılım Programı

Unity aslında bilgisayar mühendislerinin ve tasarımcıların 3B oyunlar ve sanal gerçeklik uygulamaları gibi çeşitli dijital içeriklerin oluşturulabileceği bir yazılımdır. Popüler bir oyun motoru olarak tanınmaktadır. Baker, (2023) göre, sanal gerçeklik ortamlarının tasarlanması günümüzde hızla gelişen bir alandır ve bu alanların geliştiricileri C# programlama dilinin Unity oyun motoruyla kullanmayı tercih

etmektedir. Oluşturulan bu sanal gerçeklik tasarımları da C# dilinde yazılması uygun görülmüştür. Şekil 32’de görüldüğü gibi yazılım diline yer verilmiştir.

Şekil 32. Unity C# Yazılım Dili Kullanımı



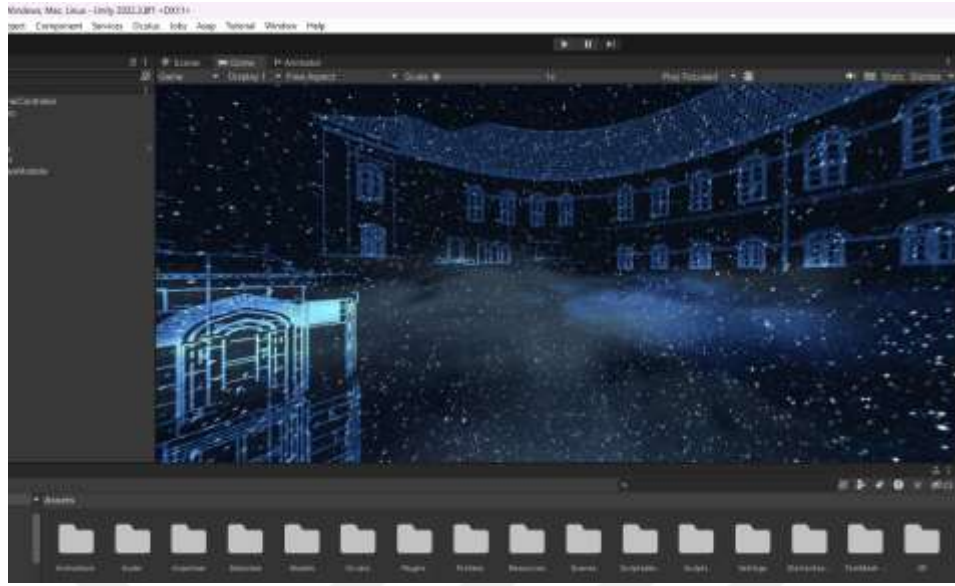
Kaynak: Unity Yazılım Programı, 2024

Kodlama, oyunda oluşturulan objelerin etkileşimlerini ve çalışmayı yürütmek için kullanılır. Bu çalışmadaki animasyonların kontrolü ve oyun mekaniği gibi konularla ilgilenmektedir. Unity’nin diğer oyun motorlarından farkı çalışma geliştirilirken geliştiriciye istediği program kodunu yazma şansını vermesidir. Diğer oyun motorları grafik ile kodu ayırırken, unity içerisinde bu ikisi beraber çalışmaktadır (Boyras vd., 2019).

Unity Editörü, kullanıcıların oyunlarını tasarlamak, oluşturmak ve test etmek için kullanılan grafiksel bir kullanıcı arayüzüne sahiptir. Bu arayüz, sahnelerin düzenlenmesini, bileşenlerin eklenmesini, kodun yazılmasını ve oyunun derlenmesini kolaylaştırır.

Unity Editörü, kullanıcılar tarafından oyunlar, tasarımlar ve projelerin testleri için uygun bir ara yüze sahiptir. Unity içerisinde bu ara yüz ile katmanların düzenlenmesi, yeni katmanlar ekleme, animasyon, efekt oluşturma ve kodun yazılması gibi çalışmanın düzenlenmesi işini kolaylaştırmaktadır. Proje uygun ve belirli bir hiyerarşi içerisinde düzende tutulmalıdır. Bu düzen uygun dosyalandırma sistemi ile sağlanmalıdır. Şekil 33’te verilen örnek incelenmelidir.

Şekil 33. Unity Dosyalandırma Sistemi

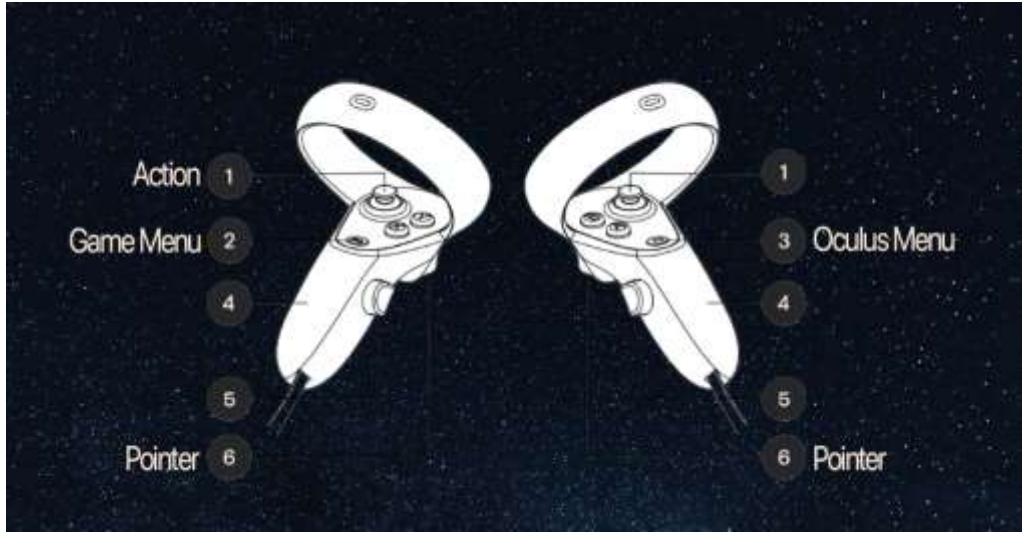


Kaynak: Unity Yazılım Programı, 2024

5.5. Davutpaşa Uygulamasının Sanal Gerçekliğe Aktarımı

Unity içerisinde tamamlanan işlemler sonrasında Oculus SDK yardımıyla sanal gerçeklik VR gözlüklerine aktarım işlemi gerçekleştirilir. Bu çalışmada Oculus Quest 2 sanal gerçeklik gözlüğü tercih edilmiştir çünkü uygulama için bir bilgisayar veya kablo yardımına ihtiyaç duymadan gözlük içerisinde yüklenen uygulama aracılığıyla direkt olarak giriş yapılabilme amaçlanmıştır. Bu kullanım rahatlığı sayesinde denemek isteyen kullanıcıların yanlarında bilgisayarlarını ve ek olarak kablolarını taşımalarına ihtiyacı yoktur. Ayrıca gözlüklerin görüntü işleme hızı yüksek ve kaliteli görüntü izleme olanağı vermektedir. Bu sanal gözlüklerin kolları içinse kullanıcıların hareketleri ve seçimleri için tuşlara özellik atanmıştır. Şekil 34'te kolların hangi tuşlar yardımıyla hangi seçimleri yapabildikleri gösterilmektedir.

Şekil 34. Oculus Quest 2 Kollara Atanan Seçimler



Kaynak: Adobe Illustrator, 2024

Sanal ortamda oluşturulan bu sahneler üniversitemiz için önemli ve tarihi yapılardır. Osmanlı İmparatorluğuna dayanan bu yapıları oluştururken geçmiş, gelecek hayal ve gerçek arasında bir çalışma hedeflenmiştir. Şekil 35'te Dehlizlerin sanal gerçeklik gözlüğüyle deneyimlenirken içinden alınan görselini görmektesiniz.

Şekil 35. Dehlizlerin Sanal Gerçeklik Gözlüğünden Görünümü



Kaynakça: Oculus Quest 2, 2024

Dehlizleri sanal gerçeklik ortamında tasarlarken eski dönemlerde sığınak ve kullanılan ulaşım yollarından ilham alınarak tasarlandığını belirtmek isterim. İçinde bulunan ateş, silahlı envanter ve duvar dokuları arşivlerden alınan bilgiler doğrultusunda aslına uygun olarak modellenmiştir. Şekil 36’da Dehlizlerin sonunda altında sis bulutları kaplı olan bir köprüden geçerek açık bir gökyüzüne ulaşıldığı gösterilmektedir.

Şekil 36. Dehlizler Sonunda Yer Alan Köprü



Kaynakça: Oculus Quest 2, 2024

Kumartaşlıoğlu'na (2015) göre, dehlizlerin sonuna doğru yer alan Fatma'nın Eli olarak bilinen sembol efsaneler arasında “değişim motifi” ile ilişkilendirilir. Değişim ve yeniliğe bağlı olan bu teknolojilerin kültürel miras yapılarının üzerinde kullanımı ile ilişkilendirilerek uygulamaya çarpıcılık katmak için kullanılmıştır. Kültürümüzde oldukça benimsenen bu sembol yine mavi ve sarı tonlarında renklendirilmesi uygun görülmüştür. Şekil 37’de bu sembolün sanal gerçeklik sahnesinde nasıl kullanıldığını görmekteyiz.

Şekil 37. Fatmanın Eli Sembolü



Kaynakça: Oculus Quest 2, 2024

Kullanıcıların sahneler arasında kolaylıkla dolaşıp bir sahneden diğerine ışınlanabilmesi ise portal mantığı adı verilen yolla sağlanmıştır. Bu portallar dikkat çekici bir animasyonla kullanıcıyı içine alan renklerde ve hareketlerle etkileşime girebildikleri bir aksiyon olmuştur. Her sahnenin içerisinde portal kullanılmıştır. Sahnenin renklerine ve yapısına göre portallar değişim göstermektedir. Şekil 38’de sanal ortamdan bir portal örneği verilmiştir.

Şekil 38. Portal Gösterimi



Kaynak: Oculus Quest 2, 2024

Diğer sahneye portal ile geçerse karşımıza Fil Ahırları çıkmaktadır. Bu sahnede ortama uygun olarak fil karakteri dahil edilerek animasyonla zenginleştirilmiştir. Şekil 39’da yer verilen Fil Ahırları sahnesini görmektesiniz.

Şekil 39. Fil Ahırları



Kaynakça: Oculus Quest 2, 2024

Bir başka sahne olan Otağ-ı Hümayun içerisinde çeşmesi ve süs havuzuyla birlikte sahnelenerek kullanıcıya sunulmuştur. Ayrıca her sahnede olduğu gibi bu sahne içinde gösterilenlere baktığımızda bilgi panolarında yer alan sahne hakkında kısa metinleri görürüz. Böylece kullanıcı etrafı eğlenceli bir şekilde deneyimleme fırsatı bulurken öğretici içerik ile tarihi mirasının farkına varması ve onun hakkında bilgi sahibi olması amaçlanmıştır. Bu yapılanlar kullanıcılarda merak duygusunu öne çıkararak kampüsün gerçek zamanlı deneyiminide artırması istenmektedir. Şekil 40’ta Otağ-ı Hümayun eserinin görseli verilmiştir.

Şekil 40. Otağ-ı Hümayun



Kaynak: Oculus Quest 2,2024

Aslına uygun olarak modellenen ve renklendirilen bu yapıda taş duvarların kampüste incelemesi yapılarak sanala uygun görüntüsü çıkarılıp yapı üstüne örtülmüştür. Çiniler ve oymalar ile süslenmiştir. Şekil 41’de ve Şekil 42’de yakından detaylarının örneklerini görmek mümkündür.

Şekil 41. Otağ-ı Hümayun Detayları



Kaynak: Oculus Quest 2, 2024

Şekil 42. Otağ-ı Hümayun Süs Havuzu



Kaynak: Oculus Quest 2,2024

Bir başka sahne olan Sancak Köşkü yapısı ise tarihte kullanım amacına göre yansıtılırken dış görünümünde restore edilmiş çalışmalar referans alınarak 3B modelleme tekniği ile geliştirilmiştir. Şekil 43'te ve Şekil44'te Sancak Köşkünün iç kısmından görüntüler vardır.

Şekil 43. Sancak Köşkü'nün Sanal Gerçeklikte Gösterimi



Kaynak: Oculus Quest 2,2024

Şekil 44. Sancak Köşkü'nün Sanal Gerçeklikte İç Detay Gösterimi



Kaynak: Oculus Quest 2 ,2024

Şekil 45. Sancak Köşkü'nün Sanal Gerçeklikte Sancağın Gösterimi



Kaynak: Oculus Quest 2 ,2024

Yukarıdaki Şekil 45'te gösterildiği gibi Sancak Köşkü'nde Padişah ve büyük siyasilerin Sancak töreni yapılmaktadır. Sancak sefere çıkan ordu için yapılan bir etkinlik olmuştur. Sancağı saklamak özel oymalı bir kutusu bulunmaktadır. Şekil 46'da ise Sancak Köşkünün günümüzde restore edilmiş halinin 3B modelleme tekniği ile oluşturulmuş halini görmektesiniz.

Şekil 46. Sancak Köşkü'nün Sanal Gerçeklikte Dış Cephesinin Görünümü



Kaynak: Oculus Quest 2 ,2024

Son sahneye gelindiğinde bizi Tarihi Hamam karşılamaktadır. Tarihi hamam askerlerin temizlik ve dinlenme ihtiyacını karşılasa da günümüzde Hamam etkinlikler, toplantılar, sergiler ve çeşitli davetlere ev sahipliği yapmaktadır. Hamam günümüzde ayrıca Müze olarak kullanılmaktadır.

Şekil 47. Tarihi Hamam'ın Sanal Gerçeklikte Gösterilmesi



Kaynak: Oculus Quest 2 ,2024

Şekil 48. Tarihi Hamam'ın Sanal Gerçeklikte Gösterilmesi



Kaynak: Oculus Quest 2 ,2024

6. SONUÇLAR

Yıldız Teknik Üniversitesi Davutpaşa Kampüsü Yapılarının Genişletilmiş Gerçeklik Teknolojileri ile Canlandırılması üzerine yapılan bu son derece dikkat ve özen isteyen tezin sonuçları oldukça önemli görülmüştür. Bu tez çalışması kampüsün kültürel mirasının ve tarihi mimari yapısını korumak ve gelecek kuşaklara dijital teknolojiler ile aktarılmasını amaçlamıştır.

İlk olarak, bu çalışmada genişletilmiş gerçeklik teknolojisinin içerisinde yer alan sanal gerçeklik (VR) ile kullanımının, Davutpaşa kampüsü açısından yapılarının tanıtımı ve aktarımı konusunda oldukça gerekli görülmüştür. Üniversitemiz mimarlık ve mühendislik bölümleriyle tanınan yeniliğe ve sanata açık köklü bir kurumdur. Bu teknoloji sayesinde kullanıcıların gerçek anlamda kampüs alanında gelmelerine gerek kalmadan istediği ortamda okulun tarihi yapıları hakkında detaylı ve meraklarını giderecek şekilde bilgi edinmeleri amaçlanmıştır.

Genişletilmiş gerçeklik teknolojilerinin bu tez kapsamında incelenmesine bakarsak deneyimleyecek olan kişilere etkileşim sunarak kültürel mirası keşfetme ve bu yapılar hakkında bilgi vermeyi amaçlamıştır. Tarihi mekânları deneyimleyen kullanıcılar VR aracılığıyla o mekânın eski halini, o dönemin yaşam stilini ve çeşitli motifleri görebilmektedir.

Yapıların görsel öğelerle zenginleştirilmesi sayesinde kullanıcılar eserlerin nasıl görüldüğünü, hangi döneme ait olduklarını Osmanlı, Bizans ve Türk kültürü hakkında daha iyi anlamlar çıkarabilmektedir. Bu özellikler sayesinde tarih ve kültürel unsurların derinlemesine anlaşılmasına katkı sağlar. Öğrenciler, mezunlar, akademisyenler ve diğer kullanıcılar için geçmişten günümüze kültürel değişimleri ve etkileşime girerek deneyim yaşayabilmektedir.

Mekânda meydana gelen değişimler, hasarlı yapılar ve bugün sağlam olmayan, restore edilen veya restore aşamasında olan yapıların geçmiş ile şimdi arasında köprü kurmasına yardımcı olur. Geçmişteki olayların veya yapılan eserlerin bugüne kadar nasıl korunduğu ve mekânla ilişkisini gözler önüne sermektedir.

Kültürel miras yapılarının her biri oldukça özeldir bu kapsamda incelediğimizde ise, fiziksel olarak korunması zor yapıların, eserlerin veya ziyaret edilmesi güç, maliyetli veya çeşitli engel, hastalık gibi olayları düşündüğümüzde VR kültürel mirasların sanal olarak korunmasını ve erişimini mümkün kılarak daha geniş topluluklara yayarak ziyareti ve deneyimi kolaylaştırmaktadır.

Son olarak, bu çalışmanın sonucunda, sanal gerçeklik (VR) teknolojilerinin kültürel mirasın tanıtılması ve bilinmesi açısından önemli bir kaynak oluşturmaktadır. Bu tez çalışmasında geleneksel yöntemler ile geçmiş ve gelecek arasında bir köprü kurulmuştur. Eskinin güzel tarihi yapılarını yeni teknolojiler ile buluşturmuştur. Görsel zenginlikler katarak meraklılarına sunulmuştur. Tarihi yapıların sanalda var olması için 3B modelleme tekniği kullanılmıştır. Bu tez çalışması, genişletilmiş gerçeklik teknolojilerinin kampüs yönetimi ve yapıların bakım onarımının yaparak günümüzde ziyarete açık değerler haline getirilme potansiyelini ortaya çıkarmayı hedeflemektedir. Sanal gerçeklik alanında yapılan incelemeler ile bu yapıların nasıl ve ne amaçla kullanılacağını akıllara getirmektedir.

Bu teknolojiler, kültürel mirasa dayalı deneyim ve turistik faaliyetleri artırmaktadır. Ziyaretçiler, AR ve VR aracılığıyla görsel ve işitsel olarak zenginleştirilmiş tasarımları deneyimleyerek bölge hakkında diğer yapılara ilgi duyabilir ve buna bağlı olarak turizm gelirlerini artırabilir.

Genişletilmiş Gerçeklik Teknolojileri, kültürel mirasın tarihi hikayesini, yapıların ve çevresi hakkında çeşitli bilgiler sunarak derinlemesine anlatma fırsatı sunar. Kullanıcılar, sadece yapıları değil, yapıların geçmişi arkasında bulunan anlamları ve kültürel önemlerini de keşfederler. Bu da kültürel mirasın zenginliğini ve çeşitliliğini göstermektedir.

Bu yararlar, genişletilmiş gerçeklik teknolojilerinin kültürel mirasın korunması, eğitim, eğlence, turizm ve tanıtım gibi çeşitli etkinlikleri içinde bulundurur ve bu alanlarda nasıl fayda sağladığını göstermektedir. Bu teknolojiler kültürel mirasın hem fiziksel hem de sanal dünyada canlı kalmasına ve gelecek nesillere anlamlı bir bütün olarak aktarılmasına katkıda bulunur.

Çalışmanın başka bir önemli noktası olan dijital teknolojilerin kampüsün sosyal ve kültürel yaşamına katkı sağlamak istemesidir. Oluşturulan bu yapılarda sanal etkinlikler ve sergiler düzenlenerek dijital çağa ayak uyduran bir üniversite görmeyi hedeflemektedir.

Bu çalışmanın sonucunda gelindiğinde ortaya çıkan bir diğer önemli nokta ise genişletilmiş gerçeklik teknolojilerinin sürdürülebilir bir teknoloji türü olduğunu göstermektedir. Bu teknolojilerin kullanımı istenen zamanda ve gerekli görülen durumlarda yapıların gösteriminin olması ilerleyen dönemlerde eğitim ve birçok alan açısından önemli olacaktır. Sanal gerçekliğin Yıldız Teknik Üniversitesi Davutpaşa Kampüsü gibi tarihi ve kültürel mirasa sahip değerleri sergilemenin uygunluğunu ortaya koymaktadır. Bu teknolojilerin araştırma alanlarının artması ve kültürel miras açısından değeri vurgulanmaktadır.

KAYNAKÇA

- Abdülkadir Özcan, “Davud Paşa Sahrası”. Türkiye Diyanet Vakfı İslâm Ansiklopedisi. 9: 44-45. İstanbul, 1994.
- Akçam Ergin, İ. D. (2023). Digital Approach in Conservation of Heritage: 3D Virtual Reconstruction Applications in Ancient Cities. *Mimarlık Bilimleri ve Uygulamaları Dergisi (MBUD)*, 969-987. <https://doi.org/10.30785/mbud.1312738>
- Akın, D., & Çakmak, S. (2023). SANAL GERÇEKLİK: SANAT MEKÂNLARININ DİJİTAL DÖNÜŞÜMÜ. *Akademik Sanat*, 20, 107 – 122. <https://doi.org/3265440>
- Akkurt, İ. (2022). *Vezîriâzam Davud Paşa ve Külliyesi* (1. basım). Fatih Belediyesi.
- Altınpulluk, A. G. H. (2015). *Artırılmış gerçekliği anlamak: Kavramlar ve Uygulamalar*.
- Atasoy, N. (2000). *Otağ-ı Hümayun / Osmanlı Çadırları*. Aygaz Yayınevi.
- Aydoğan, D., (2021). *Sanal Gerçeklik Sistemleri ile Sanatın Dijital Dönüşümü (Yayın No. 681212) [Doktora Tezi, Yıldız Teknik Üniversitesi]. YÖK Ulusal Tez Merkezi*.
- Baker, D. (2023). *Eroğul et al. / JAIDA vol (2023) 88-98*.
- Baltacı, S. (2021). *Türkiye’de Sanat Alanında Genişletilmiş Gerçeklik Teknolojilerinin Kullanımı. (Yayın No. 690891) [Yüksek Lisans Tezi, Yıldız Teknik Üniversitesi]. YÖK Ulusal Tez Merkezi*.
- Benzer, A. İ., & Yıldız, B. (2020). 3 Boyutlu Modelleme ve Dersine Yönelik Tutum Ölçeği: Geçerlik ve Güvenirlik Çalışması. *Journal of Computer and Education Research*, 8(16), 688-704. <https://doi.org/10.18009/jcer.749364>
- Bingöl, B. (2018). Yeni Bir Yaşam Biçimi: Artırılmış Gerçeklik (AG). *Etkileşim* (1), 44-55. <https://doi.org/10.32739/etkilesim.2018.1.8>
- Boyraz, G., Kırıcı, P., (2019). *UNITY 3D Oyun Yapma Simulatörü ile 3D Oyun Tasarımı*. International Journal of Multidisciplinary Studies and Innovative Technologies, Cilt: 3 Sayı: 2, 225- 229 <https://doi.org/10.32739/etkilesim.2018.1.8>
- Cantekin, A. (2023). SANAL GERÇEKLİK KAVRAMI: SİNEMADA YARATTIĞI YENİLİKÇİ DÖNÜŞÜMLER. *Eurasian Journal of Media Communication and Culture Studies*, 1(1), 4-15. <https://doi.org/10.5281/zenodo.10439094>
- Coşkun, C. (2017). Bir Sergileme Yöntemi Olarak Artırılmış Gerçeklik. *Sanat ve Tasarım Dergisi*, 61-75. <https://doi.org/10.18603/sanatvetasarim.370723>
- Coşkun, C. (2021). SANAT MÜZELERİNDE ARTIRILMIŞ GERÇEKLİK UYGULAMALARI. *Ankara Üniversitesi Güzel Sanatlar Fakültesi Dergisi*, 3(2), 103-123.

- Çorluluoğlu, G. (2022). Paylaşımlı Çalışma Mekânlarında Kişiselleştirme Problemine Yeni Bir Öneri: Genişletilmiş Gerçeklik Uygulamalarının Kullanımı. (Yayın No. 774484) [Yüksek Lisans Tezi, TOBB Ekonomi ve Teknoloji Üniversitesi]. YÖK Ulusal Tez Merkezi.
- Diker, O. (2019). Karma Gerçeklikli Görsel Müze Olarak Troya Müzesinin Karma Görsellik Yöntemi ile İncelenmesi. *Gastoria: Journal of Gastronomy And Travel Research*, 3(1), 197-224. <https://doi.org/10.32958/gastoria.523617>
- Efe, A. (2022). Taking Virtual Reality and Augmented Reality to The Next Level: Artificial Intelligence with Mixed Reality. *Uluslararası Yönetim Bilişim Sistemleri ve Bilgisayar Bilimleri Dergisi*, 6(2), 131-148. <https://doi.org/10.33461/uybisbbd.1190125>
- Gül, S. Davutpaşa Sahrası ve İçinde Yer Alan Başlıca Yapılar. Tarih ve Uygarlık İstanbul Dergisi, s.2, (2014): 6.
- Harman Aslan, E., & Diker, M. (2023). Gençlerin Somut Kültürel Miras Farkındalığı: Erasmus+ Projesi Deneyiminden Perspektifler. *Artium*, 11(1), 13-32. <https://doi.org/10.51664/artium.1167887>
- İpek, A. R. (2023). Karma gerçeklik sorunları. *RumeliDE Dil ve Edebiyat Araştırmaları Dergisi*, Ö13, 755-770. <https://doi.org/10.29000/rumelide.1379218>
- Kahveci, A. H. F., & Sondaş, A. (2023). Eğitimde Sanal Gerçeklik Teknolojisine Genel Bakış. *Kocaeli Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi*, 6(1), 6-13. <https://doi.org/10.53410/koufbd.1134394>
- Kaleci, D., Tepe, T., & Tüzün, H. (2017). ÜÇ BOYUTLU SANAL GERÇEKLIK ORTAMLARINDAKİ DENEYİMLERE İLİŞKİN KULLANICI GÖRÜŞLERİ. *Türkiye Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 21(3), 669-689.
- Kara, M., & Çakıcı Alp, N. (2022). Yavuz Gemisi Üzerinden Dijital Bilgi Katmanlarının Karma Gerçeklik Ortamına Aktarımı. *Yeni Medya Dergisi*. <https://doi.org/10.55609/yenimedya.1130726>
- Kumartaşlıoğlu, S. (2015). FATMA ANA ÜZERİNE ANLATILAN EFSANELER. *Avrasya Uluslararası Araştırmalar Dergisi*, 6(6), 106-115. <https://doi.org/10.33692/avrasyad.175245>
- Kunt, S. (2023). Dijitalleşme Çağında Kültürel Mirası Yeniden Yorumlamak. *Kültürel Miras Araştırmaları*, 4(2), 49-60. <https://doi.org/10.59127/kulmira.1364908>
- Oğuz M. (2013). Terim Olarak Somut Olmayan Kültürel Miras, 5- 13.
- Öksüz Kuşcuoğlu, G., & Taş, M. (2017). Sürdürülebilir Kültürel Miras Yönetimi, Yalvaç Akademi Dergisi, 2(1), 58-67.
- Özarslan, Y. (2013). Genişletilmiş Gerçeklik ile Zenginleştirilmiş Öğrenme Materyallerinin Öğrenen Başarısı ve Memnuniyeti Üzerindeki Etkisi. (Yayın No. 331054) [Doktora Tezi, Anadolu, Üniversitesi]. YÖK Ulusal Tez Merkezi.
- Ülger, D. K., & Külcü, Ö. (2016). Dijitalleştirme Çalışmalarına Kültürel Miras Ölçeğinde Genel Bir Bakış: VEKAM Örneği.