T.C.
ANKARA YILDIRIM BEYAZIT ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ

YENİLİKÇİ KİTAP UYGULAMALARINDA YAPAY ZEKÂ ve ARTIRILMIŞ GERÇEKLİK TEKNOLOJİLERİNİN KULLANIMI: BİR ÇOCUK HİKÂYE KİTABI ÖRNEĞİ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Filiz ÇINAR

SANAT VE TASARIM ANABİLİM DALI

ANKARA,2025

T.C.
ANKARA YILDIRIM BEYAZIT ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ

YENİLİKÇİ KİTAP UYGULAMALARINDA YAPAY ZEKÂ ve ARTIRILMIŞ GERÇEKLİK TEKNOLOJİLERİNİN KULLANIMI: BİR ÇOCUK HİKÂYE KİTABI ÖRNEĞİ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Filiz ÇINAR

SANAT VE TASARIM ANABİLİMDALI

Tez Danışmanı
Dr. Öğr. Üyesi Abdullah ORMAN

ANKARA, 2025

ONAY SAYFASI

Filiz ÇINAR tarafından hazırlanan "Yenilikçi Kitap Uygulamalarında Yapay Zekâ ve Artırılmış Gerçeklik Teknolojilerinin Kullanımı: Bir Çocuk Hikâye Kitabı 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.

<table>
<tr><th colspan="2">Jüri Üyesi</th><th>Kurumu</th><th>İmza</th></tr>
<tr><td colspan="2">Dr. Öğr. Üyesi Abdullah ORMAN</td><td rowspan="2">Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi</td><td rowspan="2"></td></tr>
<tr><td>Kabul [X]</td><td>Red [ ]</td></tr>
<tr><td colspan="2">Prof. Dr. İhsan TOKTAŞ</td><td rowspan="2">Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi</td><td rowspan="2"></td></tr>
<tr><td>Kabul [X]</td><td>Red [ ]</td></tr>
<tr><td colspan="2">Prof. Dr. Abdullah TOGAY</td><td rowspan="2">Gazi Üniversitesi</td><td rowspan="2"></td></tr>
<tr><td>Kabul [X]</td><td>Red [ ]</td></tr>
</table>

Tez Savunma Tarihi: 07.02.2025

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

Prof. Dr. Muhammet Enes KALA
Sosyal Bilimler Enstitüsü Müdürü V.

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. 07.02.2025

Filiz ÇINAR

TEŞEKKÜR

Yazılım alanındaki bilgisi, tecrübesi ve akademik birikimiyle bana her zaman rehberlik eden, farklı disiplinleri senkronize kullanmamda bana yol gösteren, sabır ve hoşgörüsüyle çalışmalarım boyunca motivasyonumu hep en üst seviyede tutan kıymetli Danışman Hocam Dr. Öğr. Üyesi Abdullah ORMAN'a en içten teşekkürlerimi sunarım.

Çalışmalarım süresince gösterdiği sabır ve sevgisiyle yanımda olan oğullarım Ahmet Talha ve Hamza Berk'e; eğitim hayatım boyunca varlığıyla her zaman yanımda olan değerli hayat arkadaşım Adem Bey'e ve dualarını daima arkamda hissettiğim çok kıymetli anneme gönülden şükranlarımı sunarım.

ÖZET

Hikâyeler, çocuklara farklı olay örgüleri, karakterler ve bakış açıları sunarak onların analiz, neden-sonuç ilişkisi kurma, alternatif çözümler üretme ve olayları farklı perspektiflerden değerlendirme becerilerini geliştiren önemli araçlardır. Günümüzde gelişen teknoloji ile birlikte hikâye kitapları, geleneksel formatlardan çıkarak dijitalleşmekte ve yeni medya düzenindeki yerini almaktadır. Bu bağlamda, özellikle AG teknolojisi ve yapay zekâ araçlarının eğitim alanındaki entegrasyonu ile çocuk hikâye kitaplarının tasarımında yenilikçi bir yaklaşım sunmaktadır. AG hikâye kitapları, çocuklara hikâyelerdeki karakterleri, olayları ve mekânları üç boyutlu, görsel ve işitsel olarak deneyimleme fırsatı sunarak okuma alışkanlığı kazandırmakta ve teknolojinin olumsuz etkilerine karşı uygun ve güvenilir alternatifler sağlamaktadır.

Bu çalışmada, konuyla ilgili literatür taramaları gerçekleştirilmiş ve AG teknolojisinin okuma alışkanlığını eğlenceli bir şekilde kazandırmadaki rolü, okuma sırasında motivasyonu artırma potansiyeli ve okuma eylemini keyifli hale getirme katkıları ele alınmıştır. Ayrıca, daha önce yayımlanmış geleneksel bir çocuk hikâye kitabı, AG teknolojisi ile yeniden tasarlanmış ve tasarım sürecinde kullanılan teknik altyapı detayları aktarılmıştır. Uygulama projesinde Adobe Illustrator, Adobe InDesign, Blender, Unity 3D, Vuforia yazılımları ve görsel oluşturan yapay zekâ araçları kullanılmıştır.

Bu tez çalışması, Artırılmış Gerçeklik teknolojisinin okuma alışkanlığı kazandırmadaki yenilikçi yaklaşımını örnekleyen nadir çalışmalardan biridir. Bu alanda gerçekleştirilecek araştırmaların, elde edilecek bulguların ve geliştirilecek uygulamaların önemi büyüktür.

Anahtar Kelimeler: Artırılmış Gerçeklik (AG), çocuk hikâye kitabı, 3D modelleme, AR uygulama, yapay zekâ

ABSTRACT

Stories are important tools that provide children with different plots, characters and perspectives and develop their ability to analyze, establish cause-effect relationships, produce alternative solutions and evaluate events from different perspectives. With today's technology, storybooks are becoming digital from traditional formats and taking their place in the new media order. In this context, it offers a program in the design of children's story books, especially with its knowledge of AR technology and artificial intelligence tools in the field of education. AR story books provide children with the opportunity to experience the characters, events and locations in the stories three-dimensionally, visually and audibly, thus helping them gain reading habits and providing suitable and reliable alternatives against negative environmental effects.

In this study, literature reviews on the subject were conducted and the role of AR technology in gaining the habit of reading in an entertaining way, its potential to increase motivation during reading, and its contributions to making the act of reading enjoyable were discussed. In addition, a previously published traditional children's story book was redesigned with AR technology and the details of the technical infrastructure used in the design process were explained. Adobe Illustrator, Adobe InDesign, Blender, Unity 3D, Vuforia software and visual artificial intelligence tools were used in the application project.

This thesis is one of the rare studies that exemplify the innovative approach of Augmented Reality technology in gaining reading habits. The research to be carried out, the findings to be obtained and the applications to be developed in this field are of great importance.

Keywords: Augmented Reality (AR), children's story book, 3D modeling, AR application, artificial intelligence

İÇİNDEKİLER

ONAY SAYFASI ..... **i**

BEYAN ..... **ii**

TEŞEKKÜR ..... **iii**

ÖZET ..... **iv**

ABSTRACT ..... **v**

İÇİNDEKİLER ..... **vi**

SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ ..... **viii**

ŞEKİLLER DİZİNİ ..... **ix**

TABLOLAR DİZİNİ ..... **xii**

1. GİRİŞ **1**

1.1. Problemin Tanımı 1

1.2. Çalışmanın Kapsamı ve Sınırlılıkları 2

1.3. Çalışmanın Amacı ve Önemi 3

2. LİTERATÜR ARAŞTIRMASI **4**

3. ARTIRILMIŞ GERÇEKLİK **8**

3.1. Artırılmış Gerçeklikte Kullanılan Teknolojiler 8

3.2. Artırılmış Gerçeklikte Kullanılan Görüntüleme Sistemleri 11

3.3. Artırılmış Gerçeklik Uygulamalarında Kullanılan Yazılımlar 13

3.4. Artırılmış Gerçeklik Uygulamalarında Kullanılan İşlemciler 14

3.5 Artırılmış Gerçeklik Uygulamaları Kullanım Alanları 15

4. HİKÂYE KİTAPLARI **21**

4.1. Hikâye Kitaplarının Öğretimdeki Yeri 21

4.2 Tasarım İlkeleri Açısından Hikâye Kitaplarının Tasarımı 25

4.3. Hikâyelerin Çocuklar Üzerindeki Etkileri 27

4.4. AG Hikâye Kitapları 28
4.5. Klasik Hikâye Kitapları ve AG ile Hazırlanmış Hikâye Kitaplarının Karşılaştırılması 29

5. UYGULAMA PROJESİ 32
5.1. Hikâyenin Uygun Bölümlere Ayrılması 34
5.2. Karakterlerin ve Mekânların Belirlenmesi 35
5.3. Nesne ve 3D Karakter Modellemesi 35
5.3.1. Uygulama Projesi için Blender 4.0'da oluşturulan 3D karakterler 38
5.4. Modellenen 3D karakter ve nesnelerin Unity 3D platformuna aktarılabilmesi için uygun hale getirilmesi 39
5.5. Unity 3D Platformunda Artırılmış Gerçeklik Uygulamasının Geliştirilmesi 40
5.5.1. Unity 3D Yazılımının Kurulumu 41
5.5.2. Vuforia ve Vuforia SDK (Vuforia yazılım geliştirme kiti) Kurulumu 43
5.5.3. Uygulamada Kullanılan İşaretçiler 46
5.5.4. Uygulamanın Logosu 48
5.5.5. Seslendirme 49
5.5.6. Uygulamada Kullanılan Butonlar 50
5.5.7. Uygulamada kullanılan C# ile Oluşturulan Scriptler 52
5.5.8. Uygulamada Kullanılan İkonlar 52
5.5.9. Veri setlerinin Unity'e Aktarılması 53
5.5.10. AR Uygulamanın Test Edilmesi 55
5.5.11. Uygulama İçi Görüntüler 56
5.6. AR Teknolojisi ve Yapay Zekâ Destekli Hikâye Kitabı Tasarımı 59
5.6.1. Yapay Zekâ Teknolojisi Desteği ile Hikâye Kitabı Görsellerinin Oluşturulması 60

6. SONUÇ VE ÖNERİLER 67

7. KAYNAKÇA 69

8. EKLER 76

SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

AG	: Artırılmış Gerçeklik
AR	: Augmented reality
SG	:Sanal Gerçeklik
VR	: Virtual reality
YZ	: Yapay Zekâ
AI	: Artificial Intelligence
GPS	: Global Positioning System (Küresel Konumlama Sistemi)
HMD	: Head-Mounted Displays (Başa Monte Ekranlar)
API	: Application Programming Interface (Uygulama Programlama Arayüzü)
SDK	: Software Development Kiti (Yazılım Geliştirme Kiti)
CPU	: Central Processing Unit (Merkezi İşlemci Birimi
GPU	: Graphics Processing Unit (Grafik İşlemci Birimi)
MEB	: Millî Eğitim Bakanlığı
3 D	: 3 Dimension
3 B	: 3 Boyutlu
TEXTURE	: Doku, Kaplama
LOWPOLY	: Düşük Poligonlu

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 1. İşaretçi/resim tabanlı AG uygulamasının resim okutularak kullanımı…… 9

Şekil 2. Marker/resim tabanlı AG uygulamasının QR kod okutularak kullanımı….. 9

Şekil 3. Konum tabanlı AG uygulaması görseli…… 10

Şekil 4. Resim tabanlı ve lokasyon tabanlı AG uygulamalarının karşılaştırılması…… 10

Şekil 5. Mercedes araba markasının kullandığı Head Up Display Sistemi…….. 12

Şekil 6. AG tabanlı ayna uygulama örneği……..... 12

Şekil 7. Aurasma uygulaması kullanılarak oluşturulan 3D görsel…… 18

Şekil 8. Quiver Education Web 2.0 Uygulaması…… 19

Şekil 9. 4D Anatomy AG uygulaması kullanılarak oluşturulan 3D görsel……. 19

Şekil 10. Fen Bilgisi dersinde kullanılan Elements 4D AG uygulama görseli…… 20

Şekil 11. Rigging (Kemik Yapısı Ekleme)…… 36

Şekil 12. Weight Paint işlemi…… 36

Şekil 13. 3D Model 1 Güneş……. 38

Şekil 14. 3D Model 2 Aren…… 38

Şekil 15. 3D Model 3 Mirza…….. 38

Şekil 16. 3D Model 4 Alina……. 38

Şekil 17. 3D Model 5 Pera…… 38

Şekil 18. 3D Model 6 Mia…… 38

Şekil 19. 3D Model 7 Pamir……. 38

Şekil 20. 3D Model 8 Güneşin Babası……. 38

Şekil 21. 3D Model 9 Unicorn…….. 38

Şekil 22 Blender da bake alma işlemi…… 40

Şekil 23. Unity de Mucize Tepesi isimli proje oluşturulmas…… 41

Şekil 24. Unity'de AR Session Origin eklenmesi……. 42

Şekil 25. Vuforia SDK eklentisinin yüklenmesi……. 43

Şekil 26. Vuforia'da "Mucize Tepesi" isimli projenin oluşturulması…… 44

Şekil 27. Lisans anahtarı alma…… 44

Şekil 28. Lisans anahtarının Unity'e eklenmesi…… 44

Şekil 29. İşaretçi olarak belirlenen görsellerden veri tabanı dosyasının oluşturulması…… 45

Şekil 30. İşaretçi olarak belirlenen görsellerin veri tabanı dosyasının içine yüklenmesi……. 45

Şekil 31. İşaretçi olarak yüklenen görsellerin puanı…… 47

Şekil 32. İşaretçi 1……. 47

Şekil 33. İşaretçi 2……. 47

Şekil 34. İşaretçi 3…… 47

Şekil 35. İşaretçi 4……. 47

Şekil 36. İşaretçi 5……. 47

Şekil 37. İşaretçi 6…… 47

Şekil 38. İşaretç 7…… 48

Şekil 39. İşaretçi 8…… 48

Şekil 40. İşaretçi 9…… 48

Şekil 41. Mucize Tepesi AG Uygulama Logosu…… 49

Şekil 42. Uygulama açılış sayfası…….. 50

Şekil 43. "Hikâyeyi Dinle" Menüsü…….. 50

Şekil 44. Giriş ekranında yer almasını istediğimiz UI elemanlarının seçimi…… 51

Şekil 45. Uygulama ekran boyutlandırılmasının yapılması…… 51

Şekil 46. Unity programında ikonun player paneline aktarılması…… 53

Şekil 47. İşaretçileri oluşturan görsellerden oluşan veri tabanının Asset klasörüne eklenmesi…….…… 54

Şekil 48. İşaretçi görselin Image Target nesnesine bağlanarak sahnede konumlanması……..... 54

Şekil 49. Image Target nesnesine hizalanmış 3D nesneler…… 55

Şekil 50. Build Settings ayarlarının yapılması…… 56

Şekil 51. Uygulama içi görüntü 1…… 56

Şekil 52. Uygulama içi görüntü 2…… 56

Şekil 53. Uygulama içi görüntü 3…… 57

Şekil 54. Uygulama içi görüntü 4…… 57

Şekil 55. Uygulama içi görüntü 5…… 57

Şekil 56. Uygulama içi görüntü 6…… 57

Şekil 57. Uygulama içi görüntü 7…… 58

Şekil 58. Uygulama içi görüntü 8…… 58

Şekil 59. Uygulama içi görüntü 9…… 58

Şekil 60. Hikaye ön ve arka kapak…… 59

TABLOLAR DİZİNİ

Tablo 1.	Yayınevleri tarafından satışları yapılan AG ile hazırlanmış hikâye kitabı bilgileri……..	11
Tablo 2.	Literatür ’de yer alan AG ile hazırlanmış hikâye kitabı uygulamaları……..	11
Tablo 3.	Uygulama Projesi Yapım Aşamaları…….	34
Tablo 4.	Shutterstock yapay zekâ aracı ile oluşturulan görseller…….....	65
Tablo 5.	ChatGPT yapay zekâ aracı ile oluşturulan görseller……..	66

1. GİRİŞ

1.1.Problemin Tanımı

Artırılmış Gerçeklik (AR), gerçek dünya ortamına dijital nesnelerin entegre edilmesiyle kullanıcı deneyimini zenginleştiren bir teknolojidir. Akıllı telefonlar, tabletler, akıllı gözlükler ve özel başlıklar gibi çeşitli cihazlar aracılığıyla erişilebilen AR, kullanıcıların fiziksel çevreleriyle etkileşimlerini sürdürmelerine olanak tanırken, dijital içeriklerle desteklenmiş bir deneyim sunmaktadır.

Okuma alışkanlığının kazandırılmasında etkili bir araç olan hikâye kitapları çocukların zihinsel gelişimi için vazgeçilmezdir. Ancak, çocukların hayal gücü, eleştirisel düşünme ve zihinsel gelişim gibi pek çok alanını olumlu yönde etkileyen hikâye kitapları, dijital çağın yenilikleriyle yeniden tasarlanma ihtiyacı göstermektedir. Okuma, çocukların bilgi edinmeleri, bilişsel yeteneklerini ve dil becerilerini geliştirmeleri için önemlidir. Ancak, mevcut okuma yöntemleri ya sınırlı görsel sunum sunarak çocukların ilgisini daha az çekmekte ya da çocukların okuma sırasında fikirlerini paylaşmaları ve soru sormaları için yetersiz kalmaktadır (Wang, Mao, Ni, Wang, & Hui, 2024). Bu bağlamda, artırılmış gerçeklik (AR), sanal gerçeklik (VR) ve yapay zekâ (YZ) gibi teknolojilerinin entegrasyonu, hikâye kitaplarını daha etkileşimli ve eğitici hale getirebilmektedir. AG teknolojisi ile desteklenen hikâye kitapları çocukların kitap karakterlerini üç boyutlu olarak görmelerine, seslerini duymalarına ve onlarla etkileşim kurmalarına imkân tanımaktadır. Aynı zamanda AG ile anlatılan hikâye materyallerinin okunması öğrencilerin okumaya olan motivasyon ve ilgilerini artırmaktadır (Doğan, 2016).

İnternet, yetişkinlerin olduğu kadar çocukların da günlük yaşantısını derinden etkilemiş, eğitimden eğlenceye, sosyalleşmeden bilgiye erişime kadar pek çok alanda onların dünyasını şekillendiren bir araç haline gelmiştir. Özellikle bilgiye erişim ve öğrenme imkânları açısından internet, çocuklara geniş bir bilgi havuzu sunarak eğitim süreçlerini desteklemekte ve akademik gelişimlerine katkı sağlamaktadır. Ancak, bu eğitici içeriklerin yanı sıra, internet; aynı zamanda çocukları zararlı içeriklere veya bağımlılık yapıcı oyunlara yönlendirebilecek bir platform olarak da karşımıza çıkmaktadır (American Psychological Association, 2023). Teknolojinin çocuklar üzerindeki başlıca negatif etkisi, zararlı

olabilecek içeriklerin internette yaygın olması ve çocukların bu içeriklere kolayca ulaşabilmesidir. Bu zararlı içerikler; siber zorbalık, yanıltıcı bilgiler ve sahte haberler, pornografi, çeşitli ahlak dışı davranışların normalleştirilmesi ve çocukların gizlilik haklarının ihlali gibi ciddi sorunlara yol açabilmektedir. UNICEF (2021) raporunda, çocukların internet kullanımının ciddi riskler taşıdığına dikkat çekerek dijital medyanın kaygı yaratıcı bir etken olduğuna vurgu yapılmıştır.

21.yüzyılda, teknoloji ve internetin gelişimiyle beraber yaygınlaşan çevrimiçi dijital oyunlar, sosyal medya uygulamaları ve benzeri dijital içerikler, bir yandan çocuklar için zararlı olma potansiyeline sahipken, diğer yandan yenilikçi eğitim metotlarına kaynaklık edebilecek önemli bir fırsat sunmaktadır. Bu bağlamda, çocukların fiziksel ve duygusal gelişimlerini olumlu yönde destekleyen, kaliteli, güvenilir ve eğitici alternatif içeriklerin oluşturulması ihtiyacı doğmuştur. 7-11 yaş aralığındaki çocuklara dijital tabanlı uygun içerikler sunulması, bu yaştaki çocukların teknolojik araçlara kolayca erişebildikleri düşünüldüğünde daha da önem kazanmaktadır. Bu kapsamda, AG teknolojisi ile hazırlanmış hikâye kitaplarının tasarımı ve bu tür içeriklerin yaygınlaşması, çocukların zararlı ve kirli içeriklere karşı uygun alternatiflere ulaşmasını sağlayacak etkili bir yöntem olarak öne çıkmaktadır.

1.2.Çalışmanın Kapsamı ve Sınırlılıkları

Bu çalışma ilköğretimin birinci basamağında okula giden 7-11 yaş aralığındaki çocuklar ile sınırlandırılmıştır. Bu yaş dönemi çocukların okul ve sosyal hayatlarında başarılı olmak için çaba gösterdikleri, okuma alışkanlıklarının kazanıldığı bir dönemdir. Somut düşünme alt yaşı Piaget'in gelişim dönemlerinde 6 yaştır ve alt sınır kabul edilir, soyut işleme geçiş yaşında ise alt sınır 11 yaştır, Bu çalışma; konuyla ilgili yazılan makale, kitap ve yapılan örneklerin analizini içeren kaynak taraması (araştırma) yöntemi ile ele alınmıştır. Araştırma bulguları dikkate alınarak AG uygulamaları ve görsel oluşturabilen yapay zeka araçları ile "Mucize Tepesi " isimli örnek uygulama hikâye kitabı tasarlanmıştır.

1.3. Çalışmanın Amacı ve Önemi

Bu çalışmanın amacı, ilköğretim birinci kademe öğrencilerine yönelik, okuma alışkanlığının eğlenceli ve ilgi çekici bir şekilde kazandırılmasını hedefleyen bir AG Hikâye Kitabı tasarımı geliştirmektir. Çalışma kapsamında, okuma sırasında motivasyonun yüksek tutulması, okuma deneyiminin keyifli hale getirilmesi ve bu süreçte AG uygulamalarının kullanımının, okuma alışkanlığını pekiştiren yenilikçi bir öğretim ve dikkat çekme mekanizması olarak değerlendirilmesi amaçlanmıştır. Bu bağlamda, Artırılmış Gerçeklik teknolojisinin, okuma deneyimlerini destekleme ve güçlendirme potansiyelini araştırmaya yönelik katkılar sunulması hedeflenmektedir.

Çalışmada, geleneksel bir çocuk hikâye kitabının AG teknolojisi ve yapay zekâ araçlarıyla yeniden tasarlanarak kullanıcı deneyimine uygun bir formatta sunulması sürecini aşamalarıyla anlatılmıştır. Bu çalışma, Artırılmış Gerçeklik teknolojisinin okuma alışkanlığı kazandırmadaki yenilikçi yaklaşımını örnekleyen, hikâye kitabı tasarımında yapay zekâ ve artırılmış gerçeklik teknolojisini birlikte kullanan alandaki yeni ve nadir çalışmalardan biridir. AG teknolojileri ve yapay zekâ uygulamaları geleceğin teknolojileri arasında görülmektedir. Bu sebeple bu alanda yapılacak olan çalışmaların önemi büyüktür.

Çalışmanın ana bölümleri şu şekilde düzenlenmiştir:

Birinci bölüm: Konuyla ilgili literatür çalışmaları incelenmiştir.

İkinci bölüm: AG teknolojisi hakkında detaylı bilgiler sunulmuştur.

Üçüncü bölüm: Hikâye kitaplarının çocukların gelişim süreçlerine olan etkileri, bu kitapların önemi ve tasarım ilkeleri incelenmiştir.

Dördüncü bölüm: AG teknolojisinin kullanımına dair teknik altyapı ve yazılımlar üzerinden bir uygulama örneği sunulmuştur. Bu aşamada kullanılan yazılımlar arasında Blender, Unity 3D, Vuforia, Adobe InDesign ve yapay zekâ araçları bulunmaktadır.

Beşinci Bölüm: Sonuç, tartışma ve değerlendirmenin olduğu bölümdür.

2. LİTERATÜR ARAŞTIRMASI

Hikâye anlatımı, çocukların bilişsel ve duygusal gelişiminde hayal gücünü, empatiyi ve dil becerilerini geliştiren önemli bir araçtır. Çocuklar, hikâye deneyimleri aracılığıyla etraflarındaki dünyayı yorumlamayı öğrenir ve eleştirel düşünme becerileri geliştirir (Coles, 2000). Hikâyeler binlerce yıldır Dünya'nın farklı bölgelerinde yaşayan çocuklar için ciddi bir eğitim kaynağıdır. Zengin ve ilgi çekici içerikleriyle yalnızca çocukların bilişsel yetenekleri ve hayal güçlerini geliştirmekle kalmazlar, aynı zamanda evrensel değerlerin aktarılmasında ve farklı kültürlerin yaşatılmasında da oldukça önemli bir yer tutarlar. Hikâyeler aracılığıyla çocuklar, Dünya üzerindeki farklı kültürleri keşfederek empati yeteneklerini geliştirir ve kültürel çeşitliliğin önemini öğrenirler (Kövecses, 2006).

Hikâye kitapları gibi geleneksel basılı araçlar 21. Yüzyılda hızla güncelliğini ve üzerindeki ilgiyi yitirmektedir. Bunun en önemli sebepleriyse hiç şüphesiz gelişen teknolojiyle beraber evrimleşen yeni eğitim metotları ve çocukların ilgisini çekmekte hikâye, masal ve benzeri yazılı yahut resimli geleneksel içeriklerden çok daha başarılı olan hareketli ve canlı görselleri aynı zamanda da ilgi çekici işitsel özellikleri içerisinde barındıran yeni eğlence içeriklerinin gün geçtikçe yaygınlaşmasıdır. Artan teknoloji kullanımı, çocukların öğrenme süreçlerini dönüştürmüş ve onları geleneksel yöntemlerden ziyade dijital araçlara yönlendirmiştir (Aydın ve Aytekin, 2020).

21. yüzyılda teknolojinin gelişmesiyle beraber çocukların eğitiminde yer iştigal etmeye başlayan ve gün geçtikçe yaygınlaşan bazı yeni metotlar arasında dijital oyun tabanlı öğrenme, yapay zekâ destekli eğitim platformları, sanal gerçeklik ve AG uygulamaları gibi yeni yöntemler mevcuttur. Günümüzde büyük bir dönüşüm yaşayan eğitim sektörü, uzaktan eğitim platformları, yapay zekâ, nesnelerin interneti (IoT), veri madenciliği ve artırılmış/sanal gerçeklik (AR/VR) gibi yenilikçi teknolojilerin desteğiyle önemli bir gelişim kaydetmektedir (Orman & Orman, 2024).

Yapay zekâ destekli eğitim platformları her çocuk için ayrı ayrı kişiselleştirilmiş eğitim yöntemleri sunabilen yeni bir teknolojidir. Bu teknoloji bireylerin öğrenme süreçlerini analiz ederek onlara en uygun eğitim materyallerini, uygulamaları ve stratejileri sunmaktır. Yapay zekâ, öğrencilerin başarı düzeylerini, güçlü ve geliştirilmesi gereken yanlarını belirleyerek bireysel öğrenme yollarını şekillendirir. Yapay zekâ, eğitim içeriğini öğrencilerin bireysel ihtiyaçlarına ve öğrenme stillerine göre uyarlayarak öğrenme deneyimlerini kişiselleştirme potansiyeline sahiptir (Holmes et al., 2019).

Arttırılmış gerçeklik, gerçek fiziksel ortam üzerine sanal öğelerin eklenmesi sonucunda ortaya çıkan bir sistemdir. AG gerçek dünyanın görüntüsünün üzerine grafik, ses, animasyon veya video eklenerek gerçekliğin artırılmasını sağlayan bir sistemdir (Marley, 2018:9).

AG teknolojilerinde sistemin işleyişi gerçek fiziki ortamdaki bilgiler toplanarak kullanılan (diz üstü bilgisayar, tablet, cep telefonu gibi araçların)işlemcisine gönderilmesi ve burada işlenilen bilgilerin ekrandan çıktı olarak alınmasını düzenlenmesi şeklindedir. AG ortamlarının oluşumunda gerçek ve sanal bileşenler birlikte kullanılmaktadır.

AG uygulamalarıyla birlikte sanal nesneler ile gerçek görüntüler bir araya gelerek öğrencilerin sanal nesnelerle etkileşime girmeleri, duyularının harekete geçirilmesi, ilgi çekici bir öğrenme deneyimi yaşamaları olanaklı hale gelmiştir (Seo, Kim ve Kim, 2006).

AG teknolojisi eğitimde, eğitici kartlar, ders kitapları, hikâye kitapları gibi basılı materyallere 3 boyutlu nesne, grafik, video, ses, metin verileri eklenebilme olanağı sağlayarak zenginleştirilebilmektedir (Çetinkaya ve Akçay, 2013).

AG teknolojisi sunduğu benzersiz etkileşimli içeriklerle kullanıcısını içinde bulunduğu gerçeklikten soyutlamadan, gerçeklikte yer almayan nesnelere mobil AG teknoloji uygulamalarının içerikleri aracılıyla dokunma, hissetme, hareket ettirme gibi yaşattığı deneyimlerle kullanıcısının algısında zenginleştirme sağlamaktadır (Özarslan, 2013, s.17).

AG uygulamaları ise akıllı telefon yahut tablet gibi cihazlar aracılığıyla kullanılabilen programlar sayesinde Gerçek Dünya ile Sanal Dünyadaki verileri birleştirebilir. Örneğin bir animasyon karakteri odanızdaki masanın üzerinde yürüyebilir, çocuklar kitap okurken kitabın sayfalarını çevirdikçe kitabın içerisindeki karakterleri, ek bilgileri veya çeşitli animasyonları gözlemleyebilirler. AG dijital bilgileri gerçek dünyayla bütünleştirerek öğrencilerin hem fiziksel hem de sanal nesnelerle etkileşime girmesini sağlayarak öğrenme deneyimlerini zenginleştirmektedir (Wu et al, 2013).

AG uygulamaları görsel ve işitsel özelliklerinin yanı sıra etkileşimde bulunmaya olanak sağlayarak, öğrencinin bir konuyu sıkılmadan öğrenmesine yardımcı olabilir ve bilginin daha kalıcı olmasını sağlayabilir. Sınıf ortamında görülmesi olanaksız doğa olayları ya da tarihi olaylar AG uygulamalarıyla etkili bir biçimde öğretilebilir (Gökçearslan, 2016).

AG, gerçek ortama eklediği sanal objelerle var olan gerçekliği zenginleştirmekte ve daha dinamik hale getirmektedir. Bu eşsiz özelliğiyle AG kullanıcılarına, normal şartlarda duyu organlarıyla algılayabileceklerinden daha fazla bilgiyi algılama imkânı sunmaktadır (Sırakaya ve Sırakaya, 2018).

AG teknolojilerinin maliyetlerinin düşmesi ve kullanılabilir hale gelmesiyle öğretim ortamlarındaki potansiyelleri artmıştır (Ramazanoğlu ve Solak, 2020). Özellikle yeni nesil öğrencilerin bilgiye çok hızlı erişim istekleri, ciddi çalışmalar yerine oyunları, uzun metinler yerine görsel ve grafik öğeleri tercih etmeleri, paralel bir bilişsel yapıya sahip olmaları, eş zamanlı birden fazla işi yapabilmeleri" gibi özellikleri nedeniyle AG teknolojilerinin eğitimde kullanımı giderek yaygınlaşmaktadır (Onbaşılı, 2018).

AG, öğrencilerin gerçeklik deneyimini zenginleştiren ek, bağlamsal ve otantik bilgi sağlayarak gerçek dünyanın sunduğu olanaklardan yararlanmaktadır (Squire & Klopfer, 2007). AG, gerçek ve sanal dünyayı birleştirmesi, gerçek zamanlı etkileşimli ve üç boyutlu olması gibi özellikleriyle öğrencilerin ilgisini çekmekte ve öğrenme sürecini desteklemektedir (Karakaş ve Özerbaş, 2020).

Eğitimde AG uygulamalarının kullanımı, öğrencilerin ders başarılarını, derse olan ilgi ve güdülenmeyi, tutum ve motivasyonlarını Sırakaya ve Sırakaya (2018) artırmakta, öğrenme düzeylerini geliştirmekte, öğrenmeyi somutlaştırmakta, kavram yanılgılarını düzeltmekte, derse katılımı ve dikkati artırmakta, üst düzey bilişsel beceri kazandırmakta ve öğrenme transferini artırmaktadır (Demir, 2020).

AG, öğrencilerin öğrenmeye karşı duyduğu motivasyonu artırabilir. Eğlenceli ve etkileşimli bir deneyim sunduğunda, öğrencilerin dikkatini daha uzun süre toplayabilir ve öğrenmeye olan ilgilerini artırabilir (Ibáñez & Delgado-Kloos, 2018).

AG teknolojilerinin görsellik, etkileşim ve somutlaştırma özellikleri, hikâye anlatımını daha ilgi çekici ve eğlenceli hale getirebilir (Sırakaya ve Sırakaya, 2018; Karakaş ve Özerbaş, 2020).

Eğitsel bir AG uygulaması öğrencilere daha esnek ve ilgi çekici öğrenme ortamları sağlamakta ve öğrencilere daha önce deneyimlemedikleri bir heyecan yaşatmakta (Lin, Duh, Li, Wang ve Tsai, 2013); öğrencilerin öğrenme istekliliğini ve 19 Eğitimde AG Uygulamalarının Değerlendirilmesi ve motivasyonunu artırmakta (Ibáñez, DiSerio, Villarána ve Kloosa, 2014); öğrencilerin öğrenme süreçleri boyunca aktif gözlem yapabilmelerine, bu gözlemler sonucunda hipotez oluşturabilmelerine yardımcı olmakta (Chiang, Yang ve Hwang, 2014); öğrencilerin öğrenme performanslarını artırmakta ve onların grup içi sosyal etkileşimler kurmalarına yardımcı olmaktadır (Lin vd., 2013). Wu, Lee, Chang ve Liang (2013) çalışmalarında, AG'nin içeriği üç boyutlu perspektiflerle sunarak görsel öğrenmeye yardımcı olduğu, formal ve informal öğrenme köprü kurabildiği ve öğrencileri işbirlikçi öğrenmeye teşvik ettiğini belirtmişlerdir (Boz, 2019).

Eğitimde AG ortamlarının öğrencilerin akademik başarılarını artırdığına vurgu yapan çalışma sayısı oldukça fazladır (Abdüsselam, 2014; Alagöz, 2020; Avcı, 2018; Baysan ve Uluyol, 2016; Çiloğlu vd., 2021; Dikmen ve Bahadır, 2021; Gün ve Atasoy, 2017; Kapucu vd., 2019; Liuo vd., 2020; Sırakaya, 2015; Türksoy, 2019; Şengün Öztaş, 2024).

Eğitim süreçlerinde AG kullanımı ile ilgili ülkemizde yapılan bilimsel çalışma sayısının uluslararası yayınlanan çalışmalara oranla oldukça az sayıda olduğu dikkat çekmektedir (Şengün Öztaş, 2024).

Artırılmış gerçeklik teknolojisi destekli hikâye kitaplarının, özellikle çocukların ilgisini çekme ve okuma alışkanlığını kazandırmada geleneksel yöntemlere göre daha etkili olduğu düşünülmektedir (Çınar & Orman, 2024).

Çalışmada Türkçe yazılmış AG teknolojileriyle hazırlanan çocuk kitapları basılı yayınlarda ve literatürde araştırılmış ve aşağıdaki tabloda AR kitapların adları ve AR kitaplara ait bilgiler oluşturulmuştur. Tablo2 de ise literatürde yer alan Türkiye merkezli akademik çalışmalar listelenmiştir. Tablo 1. ve Tablo 2. de sadece AR uygulaması geliştirilen kitaplara yer verilmiştir. Tablolardaki kitap sayısına bakıldığında AR ile hazırlanmış Türkçe hikâye kitaplarının sayıca çok az olduğu gözlemlenmektedir.

AR HIKÂYE KITAP ADI	**KITABIN YAZARI**	**YAYINEVI**	**BASIM YILI**
Bir Çocuk Bir Mucize	Duygu Duraklı Özlü	Gaga Yayınları	2019
Bana Bunu Akut Öğretti	Ali Rıza Şahin	Gaga Yayınları	2020

Tablo 1. Yayınevleri tarafından satışları yapılan AG ile hazırlanmış hikâye kitabı bilgileri

AR UYGULAMA PROJESI	**KAYNAK**
Salyangoz ve Bukalemun	Şirin F.M. (2019).
Pinokyo	Direk K. (2020).
Nasrettin Hoca Hikâyesi	Uzun, Y., Ergün, H. ve Şeker, E. (2022).
Tavşan ve Kaplumbağa Hikâyesi	Uzun, Y., Ergün, H. ve Şeker, E. (2022).
Hazerfan Ahmet Çelebi	Karaata, E., ve Yılmaz, N. (2023).

Tablo 2. Literatür ’de yer alan AG ile hazırlanmış hikâye kitabı bilgileri

3. ARTIRILMIŞ GERÇEKLİK

Artırılmış Gerçeklik metin, ses, animasyon, video, grafik ya da GPS verisi gibi dijital öğelerin, fiziksel dünya ile bütünleşmesine imkân sunar ve kullanıcıya yeni bir algısal deneyim yaratır. Bu teknoloji, kullanıcıya duyusal olarak zenginleştirilmiş bir ortam oluşturarak gerçek zamanlı etkileşimle, fiziksel çevreye eklenen sanal unsurlar arasında entegrasyon sağlar. AG uygulamaları, bireylerin fiziksel dünya ile olan etkileşimlerini zenginleştirirken, çevresel ögelerle uyum içinde dijital bilgiler ve görseller sunarak kullanıcı deneyimini derinleştirir. Bu süreç, gerçek dünya unsurlarıyla sanal içerik arasında bağ kurar, algısal deneyimi güçlendirir ve kullanıcıya daha etkileyici bir etkileşim fırsatı tanır.

AR sistemleri, donanım, yazılım ve içerik olmak üzere üç temel bileşenden oluşmaktadır. Donanım bileşenleri; kamera, sensör, ekran ve işlemci gibi unsurları içerirken, yazılım bileşeni görüntü işleme, nesne tanıma ve gerçek zamanlı veri entegrasyonu gibi algoritmalardan oluşmaktadır. İçerik bileşeni ise 3D modeller, metin, ses ve animasyon gibi dijital öğeleri kapsamaktadır.

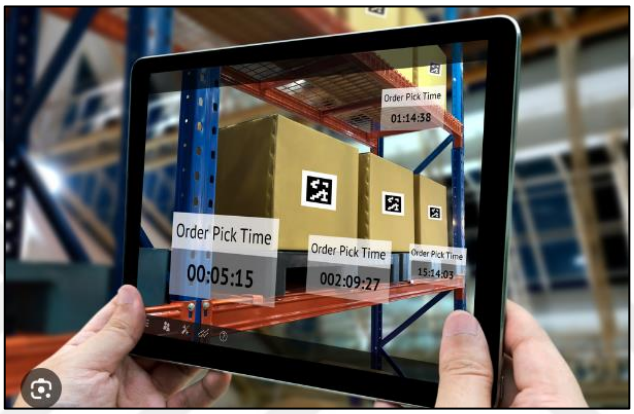
3.1. Artırılmış Gerçeklikte Kullanılan Teknolojiler

Artırılmış Gerçeklik (AG), gerçek dünya görüntüsünün eş zamanlı olarak sanalverilerle zenginleştirilmesini sağlayan bir teknolojidir (İşçi ve Orman, 2023). Bu çalışmada AG uygulamaları İşaretçi (marker) tabanlı AG uygulamaları ve Lokasyon(Konumlama) tabanlı AG uygulamaları olarak iki kategoride incelenmiştir.

- **İşaretçi (marker) tabanlı AG uygulamaları:** İşaretçi (marker) dijital katmanların gerçek dünyaya doğru konumda ve açıda yerleştirilmesi, etkileşimde bulunması için kullanılan bir referans noktasıdır. İşaretçinin bulunduğu ortam fiziksel veya dijital olabilir ve maliyetinin olmaması ya da çok düşük olması sebebiyle avantajlıdır. İşaretçiler(marker) simgeler, logolar, QR kodları, basit grafikler, resimler veya kodlar şeklinde yerleştirilebilir. Kamera aracılığıyla taranarak tanımlanırlar ve bu sayede AG uygulaması, sanal içerikleri işaretçinin konumuna ve açısına göre görüntüleyebilir.



Şekil 1. İşaretçi/resim tabanlı AG uygulamasının resim okutularak kullanımı
Kaynak: https://thesergio4.blogspot.com/2016/07/19-artirilmis-gerceklik-uygulamalari.html



Şekil 2. Marker/resim tabanlı AG uygulamasının QR kod okutularak kullanımı
Kaynak: https://www.arimars.com

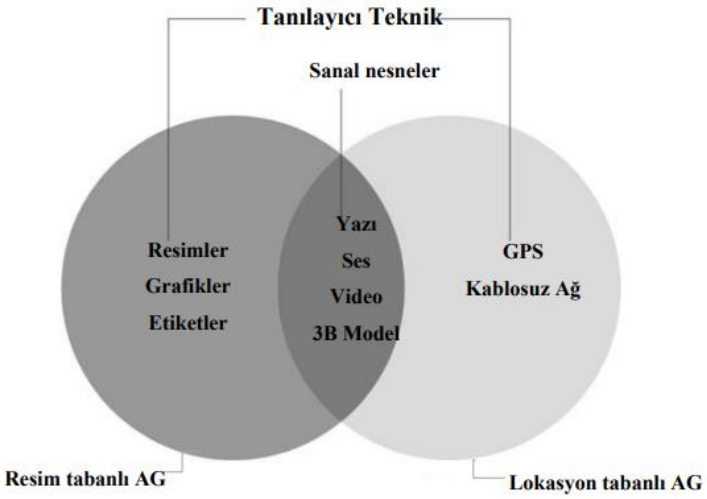
- **Lokasyon(Konumlama) tabanlı AG uygulamaları:** Konum tabanlı uygulamalarda, GPS'in (Global Positioning System)(Küresel Konumlama Sistemi) izleme sistemleri, bir alan ve resim tanılayıcı cihazlardan oluşan 3 bileşen kullanılmaktadır (Johnson vd., 2010). Kullanıcıların fiziksel konumlarını ve çevrelerini kullanarak sanal içerikleri görüntülemelerini sağlayan Lokasyon tabanlı AG uygulamaları, coğrafi koordinatlarla ilişkilendirilmiş sanal içerikleri (3D modeller, bilgi panelleri, animasyonlar vb.) belirlenen yerlere ekler. Kullanıcı, gerçek dünya üzerinden bu sanal içeriklere telefon ya da tabletinin kamerası aracılığıyla ulaşır. Bu tür AG uygulamaları, GPS, pusula, ivmeölçer, jiroskop gibi cihaz sensörlerini kullanarak kullanıcının dünya üzerindeki konumunu ve yönünü algılar. Ardından, bu veriler doğrultusunda dijital içerik, belirli coğrafi koordinatlara dayalı olarak ekrana yerleştirilir. Konum tabanlı AG uygulamaları çok geniş alanlarda kullanılabilir. Bu tür uygulamalar, belirli bir işaretçi gerektirmez, bu yüzden büyük AVM'ler, geniş fuar alanları, belli lokasyona sahip bölgeler, semtler, ilçeler, şehirler, ülkeler gibi geniş alanlar bu teknolojiyle kapsanabilir. Kullanıcılara, sanal içerikleri gerçek dünya

ile(özellikle navigasyon, emlak, turizm, oyun ve eğitim alanlarında verimli bir şekilde) deneyimleme imkânı sunar.



Şekil 3. Konum tabanlı AG uygulaması görseli
Kaynak: https://asia.be.com/lifestyle/tech/apps/app-week-wikitude-34606.html

İşaretçi tabanlı uygulamalarda tanılayıcı olarak QR kodu, şemalar, resimler, grafikler çizelgeler, etiketler gibi araçlar kullanılırken, konumsal tabanlı uygulamalarda GPS veya kablosuz ağlardan yararlanılmaktadır. Sanal nesneler ise her iki uygulamada da yer almaktadır.



Şekil 4. Resim tabanlı ve lokasyon tabanlı AG uygulamalarının karşılaştırılması (Chen ve Tsai, 2012)

3.2. Artırılmış Gerçeklikte Kullanılan Görüntüleme Sistemleri

AG uygulamalarında kullanılan görüntüleme sistemleri, donanım ve yazılım teknolojilerini kullanarak dijital katmanları fiziksel dünyaya entegre ederek kullanıcının AG teknolojisini deneyimlemesini sağlar. Bu sistemler, kullanıcının etrafındaki koşullara ve kullanım amaçlarına göre farklı şekillerde yapılandırılabilir. Aşağıda, AG uygulamalarında yaygın olarak kullanılan görüntüleme sistemleri yer almaktadır.

Akıllı telefon ve tablet ekranları: En yaygın kullanılan AG görüntüleme sistemleri, akıllı telefonlar ve tabletlerdir. Bu cihazlar kameraları aracılığıyla gerçek dünyayı tarar, ardından ekrandan sanal içerikleri bu görüntülerin üzerine entegre eder. Kullanıcı, cihazı tutarak ekran üzerinden sanal nesneleri görür. GPS, pusula, jiroskop ve ivmeölçer gibi sensörler, sanal içeriğin doğru konumlandırılmasını sağlar.

- **AR gözlükleri ve başa takılan ekranlar (HMD - Head-Mounted Displays):** AG gözlükleri veya başa takılan ekranlar, sanal içerikleri doğrudan kullanıcının görüş alanına yerleştirir. Kullanıcı bu cihazları taktığında, Kamera, sensörler ve optik okuyucular sayesinde sanal içerikler gerçek dünya ile doğru şekilde birleşir, dolayısıyla kullanıcı hem gerçek dünyayı hem de sanal içerikleri aynı anda, eller serbest şekildeyken görebilir. Microsoft HoloLens, Magic Leap, Google Glass AG teknolojilerinde en yaygın olarak kullanılan AG cihazlarıdır. Gözlüklerin ağırlığından dolayı uzun süreli kullanımlarda yorucu olması ve maliyetlerinin oldukça yüksek olması, bu tür cihazların dezavantajları arasında sayılabilir.
- **Şeffaf ekranlar:** Şeffaf ekranlar AG uygulamasında yer alan sanal içerikleri, gerçek dünya ile birleştirerek fiziksel bir ekran ya da cam üzerinden kullanıcıların görüntülenmesini sağlar. Genellikle Otomobil ön camlarında (HUD – Head-Up Display) veya mağaza vitrinlerinde kullanılır. Araba gösterge panellerinde kullanılan Head-Up Display (HUD) sistemleri, bazı mağaza vitrinleri, araçlar ve dijital sergiler en yaygın olarak kullanılan alanlardır.



Şekil 5. Mercedes araba markasının kullandığı Head Up Display Sistemi
Kaynak: https://www.youtube.com/watch?v=DCgy3askMcM

- **AG tabanlı aynalar (Magic mirrors):** Ayna görüntüsü şeklinde özel kameralar ve ekranlar kullanılarak oluşturulan sistemlerin üzerine üzerine sanal içerikler yerleştirilir, kullanıcı fiziksel görünüşüne ek olarak sanal kıyafetleri, makyajı, ürün bilgilerini (beden, fiyat, renk…) ya da aksesuarları görür. Genellikle perakende, moda ve güzellik sektöründe tercih edilir.

Bir giyim mağazasında müşterinin seçtiği kıyafeti üzerine giymeden akıllı ekranda, fiyat ve beden bilgilerini de içeren bilgilere de erişim sağlayarak, üzerinde nasıl göründüğünü deneyimlemesi. (Bkz. Şekil 6.)



Şekil 6. AG tabanlı ayna uygulama örneği
Kaynak: https://www.youtube.com/@AdresPatentTV

3.3. Artırılmış Gerçeklik Uygulamalarında Kullanılan Yazılımlar

Arttırılmış Gerçeklik (AG) yazılımları, bu teknolojinin hem günlük yaşamda hem de profesyonel alanda etkili bir şekilde kullanılmasını sağlayan temel bileşenlerdir. Bu bölüm 4 kategoride incelenecektir:

- **Doğrudan uygulama yazılımları:** Kullanıcıların dijital katmanları ve gerçek dünyayı, kamera ve sensörler gibi dijital öğelerle senkronize ederek aynı anda algılamasına ve etkileşime girmesine olanak sağlayan, yazılımlardır. AG ile hazırlanmış eğitim simülasyonları, sanal mağaza deneyimleri gibi AG uygulamaları doğrudan AG yazılımları ile çalıştırılmış eğitim simülasyonları, sanal mağaza deneyimleri veya endüstriyel eğitim uygulamaları doğrudan AG yazılımları ile çalışır.
- **AG uygulama çalıştırma yazılımları:** Donanımın doğru bir şekilde çalışması ve yazılımın işlevsel olabilmesi için gerekli destek sistemleri içeren bu yazılımlar sensörler, kameralar, ekranlar ve diğer bileşenlerle AG uygulamasının alt yapısını oluşturur. Genellikle, AG platformlarının işletim sistemleri, API(Application Programming Interface) (Uygulama Programlama Arayüzü) ve SDK' (Software Development Kit) (Yazılım Geliştirme Kiti) leridir.

API (Application Programming Interface) (Uygulama Programlama Arayüzü): API'ler, yazılımların dış dünyadaki hizmetler ve uygulamalarla etkileşim kurmasını sağlayan araçlardır. Bir API, bir uygulamanın başka bir yazılımın fonksiyonlarını, verilerini ve işlevlerini çağırmasını sağlayan standart kurallar ve yöntemler sunar. API'ler, genellikle uygulamalara belirli işlevleri hızlı bir şekilde entegre etmenin en verimli yolunu sunar. Richardson, L., & Ruby, S. (2007). Örneğin, video arama, listeleme, oynatma, yükleme ve yorum yapma gibi işlemleri yapmak için YouTube Data API, ödeme formunu web sitenize veya uygulamanıza entegre etmek ve kredi kartı bilgilerini güvenli bir şekilde alabilmek için Stripe API, bir uygulama harita göstermek için Google Maps API'sini kullanması... vb.

SDK (Software Development Kit)(Yazılım Geliştirme Kiti): Bir geliştiricinin belirli bir platforma yönelik uygulama oluşturmak için ihtiyaç duyduğu her şeyi içerir; buna API'lere erişim, örnek projeler, kitaplıklar ve sorunsuz bir geliştirme sağlamak için ayrıntılı belgeler de dahildir. Richardson, L., & Ruby, S. (2007). SDK, API'leri, kütüphaneleri, dokümantasyonları ve örnek kodları içerebilir. SDK, belirli bir işletim sistemi (iOS, Android, Windows), donanım platformu (örneğin, VR başlıkları, Akıllı gözlükler) veya uygulama hizmeti (örneğin, Twiter, Linkedin, Google Maps vb.) üzerinde yazılım

geliştirmek için kullanılır. SDK, bir geliştiricinin yazılım uygulamaları oluşturmak için ihtiyaç duyduğu kapsamlı bir araç ve kaynak paketidir. SDK'lar, API'lerden kitaplıklara, belgelere ve örnek kodlara kadar her şeyi içerirken API'ler, SDK içindeki belirli işlevleri veya hizmetleri harici uygulamalara sunan belirli bileşenlerdir Newman, S. (2015).

- **AG uygulamaları içerik oluşturmak için kullanılan yazılımlar:** Görsel, işitsel ve etkileşimsel öğelerini oluşturmada kritik öneme sahip bu yazılımlar, dijital katmanların(2D resim, 3D modelleme ve animasyon, ses, grafik) oluşturulmasında kullanılır. 3D Modelleme ve Animasyon Yazılımları (blender, maya, 3ds max… vb), İzleme ve Pozisyon Belirleme (Tracking) Yazılımları (Vuforia, Blippar, Apple ARkit, Google ARCore, Wikitude, LayAR, Kudan… vb), Etiketleme ve İnteraktif Araçlar (Unity ve Unreal Engine… vb)
- **AG ile ilgili diğer yazılımlar:** AG doğrudan içerik oluşturma ya da uygulama geliştirme işlemleriyle ilgili olmayıp AG uygulamalarının işlevselliğini artırmada kullanılan yardımcı yazılımlardır. (Simülasyon ve Test Yazılımları, Veri İşleme ve Yönetim Yazılımları örnek verilebilir.)

3.4. Artırılmış Gerçeklik Uygulamalarında Kullanılan İşlemciler

İşlemci bir bilgisayarın veya teknolojik cihazın her türlü işlevini yerine getiren, veriyi işleyen ve uygulamalara talimat veren temel bileşendir. Veri İşleme, Kontrol, Hesaplama, Veri Transferi olarak 4 temel görevi vardır. Mobil cihazlardan masaüstü bilgisayarlara, sunuculardan oyun konsollarına kadar her türlü cihazın çalışma hızını ve etkinliğini doğrudan etkiler. İşlemcilerde 2 ana bileşen bulunur. Bunlar;

- **CPU(Central Processing Unit)(Merkezi İşlemci Birimi)** Genellikle program kodunu okur, işler ve bu kodun talimatlarına göre çeşitli işlemleri gerçekleştirir, matematiksel ve mantıksal işlemleri yapan birimleri kapsar,
- **GPU (Graphics Processing Unit)(Grafik İşlemci Birimi)** özellikle grafik ve video işleme için optimize edilmiştir. 3D grafik hesaplamaları, video işleme ve benzeri işlemleri gerçekleştirirler.

Aynı anda tek bir işlem yapabilen işlemciler Tek Çekirdekli İşlemciler(tek işlem birimi içerirler) olarak adlandırılırken aynı anda birden fazla işlem yapabilen, çoklu görevlerde ve yüksek performans sağlayan işlemciler Çift Çekirdekli (Dual-core)(çift işlem birimi içerirler) ve Çok Çekirdekli İşlemciler(çoklu işlem birimi içerirler) olarak adlandırılır.

Bilgisayarlar, Mobil Cihazlar, Oyun Konsolları, Tümleşik Sistemler başta olmak üzere Endüstriyel cihazlardan tıbbi ekipmanlara kadar pek çok sistemde işlemciler bulunur.

3.5 Artırılmış Gerçeklik Uygulamaları Kullanım Alanları

AR teknolojileri fiziksel dünyayı tamamen değiştirmek yerine, dijital öğeleri gerçek dünya ile bütünleştirerek hem sanal hem de gerçek unsurları bir araya getirmektedir. Bu özelliği sayesinde AR, eğitim, sağlık, eğlence ve endüstri gibi birçok alanda yenilikçi uygulamaların geliştirilmesine olanak sağlamaktadır.

- **Eğlence:** Artırılmış gerçekliğin en sık kullanıldığı alanlardan biri eğlence sektörüdür. AG teknolojileri gerçek ve sanal dünyanın birleştirildiği oyunların tasarımına imkân sağlamaktadır. AG uygulamaları ile yapılan oyunlara en güzel örneklerinden biri olan Pokemon Go, akıllı cihazın (akıllı telefon, tablet…) kamerası ve GPS özelliği aracılığıyla, oyunu oynayan oyuncuyu gerçek dünya üzerinde Pokemon(oyun içerisindeki karakterlere verilen isim) avlamaya yönlendirerek, oyuncunun gerçek hayatta farklı mekânları dolaşarak dijital oyundaki Pokemon'ları bulup avlayabileceği şekilde tasarlanmıştır. Pokémon Go gibi oyunlar, akıllı telefon kameraları ve GPS kullanımıyla AG'yi gerçek dünya ortamlarıyla entegre ederek oyun tasarımlarına farklı bir metod sunmuş ve oyuncuların fiziksel konumlarda sanal karakterlerle etkileşime girmesine olanak sağlamıştır. Eğlence sektöründe büyük paya sahip Instagram, Snapchat gibi sosyal medya platformları, gerçek zamanlı kamera yayınlarına dijital efektler uygulayan ve sanal içeriği kullanıcının fiziksel görünümüyle harmanlayarak ilgi çekici, sürükleyici deneyimler yaratan AG yüz filtreleri kullanmaktadır (Azuma, 2015).
- **Sağlık:** AG uygulamalarının avantajları sağlık alanında kullanımı için de ilgi çekmeye başlamıştır. Özellikle tıp eğitiminde doktorlara ve öğrencilere büyük kolaylıklar sağlayacağı düşünülmektedir (Küçük, 2015). Ameliyat esnasında bilgi sağlamaya yönelik kullanılabildiği gibi, kalp atış hızı, kan basıncı, vücutta organların durumunu analiz edebilme gibi opsiyonlar sunabilmektedir (Karatay, 2015:78). Microsoft'un üretmiş olduğu AG gözlüğü HoloLens, cerrahlara ameliyat sırasında hastanın 3D taramalarını anlık olarak görebilme imkânı sunmaktadır. Cerrahlar, operasyonlar öncesinde ya da operasyon sırasında yapılan laboratuvar ve görüntüleme sonuçlarını, AG teknolojisi sayesinde eş zamanlı olarak izleme imkânına sahip olduğu için cerahi operasyon sırasında bu bilgilere erişerek daha

hassas ve kontrollü müdahaleler gerçekleştirilebilmekte bu da operasyon sürecini daha verimli ve güvenli hale getirmektedir.

- **Pazarlama, Reklam:** AG, tüketicilerin ürünleri satın almadan önce sanal olarak etkileşime girmelerine olanak tanır. Bu, yalnızca ürünleri gerçek yaşam ortamlarında görselleştirmenin kişiselleştirilmiş ve sürükleyici bir yolunu sağlayarak alışveriş deneyimini geliştirmekle kalmaz, aynı zamanda perakendecilerin ürün iadelerini azaltmalarına ve müşteri memnuniyetini artırmalarına da yardımcı olur (Pantano & Servidio, 2012). Günümüzde alış veriş, pazarlama sektöründe AG uygulamalarını kullanan firma sayısı epeyce artmış olup çok sayıda giyim mağazası, mobilya şirketi, kuaför, ev tekstili satışı yapan firmalar AG uygulamalarını kullanmaktadırlar. Sihirli aynalar (magic mirror), evinde gör, dijital makyaj, dijital saç şekil, kesim, boya… vb. uygulamalar bu alanda sıklıkla görülen AG uygulamalarıdır. AG uygulamaları sayesinde müşteri, bir ürünü veya hizmeti satın almadan önce almayı düşündüğü ürünü dijital olarak deneyimleyebilmektedir. AG uygulamalarını ilk kullanan firmalardan biri olan İKEA, bir mobilyayı satın almadan müşterilerine alacakları ürünün kullanmayı düşündükleri mekândaki yerleşimini, duruşunu, ebatını, diğer mobilyalarla uyumunu, renk seçeneklerini deneyimlemesini sağlamaktadır. Bu sayede firmadan alışveriş yapan kitlenin müşteri memnuniyeti artarken gereksiz iadelerin alış önüne geçilir. Ayrıca alışverişe ayrılan zaman daha verimli kullanılmış olmakta, gereksiz alış verişin önüne de geçilerek ekonomik yarar sağlamaktadır.
- **Mimarlık, Mühendislik*:*** İnşaat ve bilhassa mimarlık sektörü de AG teknolojilerini etkin şekilde kullanılmakta olup Mimarlar AG uygulamaları aracılığıyla dijital ortamda tasarımını yaptıkları fakat henüz inşaatı tamamlanmamış olan yapıları gerçek arazi üzerinde konumlandırarak henüz bina inşaatları bitmeden müşterilere inşaat bittiği takdirde binanın gerçek arsa üzerinde nasıl görüneceğini somut şekilde gösterme imkânı bulmaktadırlar. AG profesyonellerin, binaların dijital modellerini görselleştirmelerine ve gerçek dünya ortamlarına yerleştirmelerine olanak tanır ve müşterilere inşaat bitmeden önce tamamlanmış projenin gerçek fiziksel bağlamı içinde gerçekçi bir görünümünü sunar (Rankohi & Waugh, 2013).

AG uygulamaları sayesinde 2 boyutlu bir mimari plan üzerinde 3 boyutlu modellerin görselleştirilmesi mümkün olabilmekte, yapılması planlanan binanın dışı ve içi görülebilmektedir.

- **Turizm, gezi:** Turizm ve Gezi sektörüyse ziyaretçilerine AG teknolojilerini kullanarak çok daha interaktif ve kişiselleştirilmiş gezi deneyimleri sunmaktadır. Müze

ziyaretçilerinin tarihi eserlerin veya sergilerin 3 boyutlu animasyonlarını akıllı telefonları aracılığıyla izlemelerine olanak sağlayarak, etkileşimli ve kişiselleştirilmiş içerikler sunarak turizm deneyimlerini geliştiriyor ve geleneksel gezi deneyimini zenginleştiriyor (Yovcheva vd., 2012). New York'taki Modern Sanat Müzesi, izleyicilerin akıllı telefonlarındaki bir uygulamayı kullanarak sanat galerisinde görebilecekleri AG işlevini içeren bir sergi oluşturmuştur. Müze ziyaretçilerinin, müzenin resimlerini farklı şekillerde görüntülemek için AG özel galerisinde indirip kullanabileceği MoMAR Galerisi adlı kişisel bir uygulama geliştirmiştir (Gümüş & Boydaş, 2021). Müzelerde etkin bir şekilde kullanılan AG uygulamaları sayesinde ziyaretçiler akıllı cihazlarından ilgili barkod yada işaretçileri okutarak dijital içerikleri gerçek dünyaya entegre edilmiş olarak ulaşabilirler.

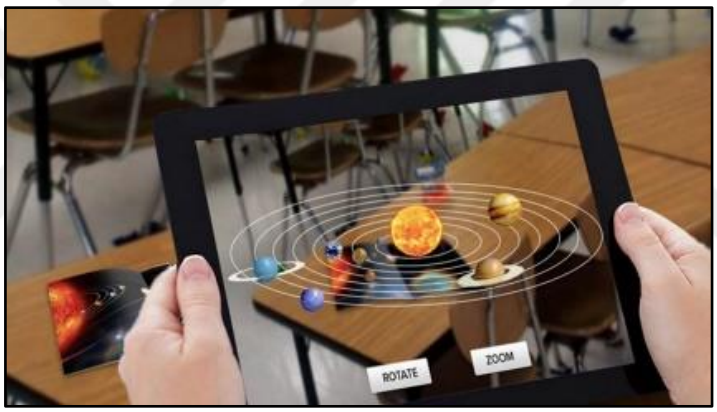
Resim sergisinde dolaşan bir ziyaretçinin, incelediği tablonun üzerine akıllı cihazını tuttuğunda(tabloda yer alan barkod ya da işaretçiyi de okutabilir) kameranın algıladığı gerçek mekân üzerine dijital öğeler eklenerek cihazının ekranından izleyebilir.(örneğin ziyaretçiler AG uygulaması sayesinde akıllı cihazının ekranından tabloda yer alan karakterlerin gerçek hayattaki canlandırılmış hallerinin animasyonlarını görebilir, çizen ressamın tablo ilgili çektiği videosunu tablonun yanında anlatıyormuş gibi izleyebilir, tablo ile ilgili bilgiler tablo üzerinde uygun bir konudan okuyabilir…) Turizm sektöründe ağırlıklı olarak konum tabanlı çalışan AG uygulamaları kullanılmaktadır. (Örneğin gezilmesi planlanan bölgenin haritası üzerine akıllı cihazın kamerası tutulduğunda AG teknolojileri kullanılarak bölgedeki gezilecek tarihi yerler, popüler yemek yeme alanları, bölgedeki otogar, havalimanı… vb. alanların konumu, resimlerini, videoları, bilgileri gibi dijital içerik olarak yerleştirilen katmanları akıllı cihazının ekranından izleyebilir.)

- **Askeriye:** Askeriye ve Savunma Sanayi için de AG kritik öneme sahiptir. AG teknolojileri aracılığıyla askerler savaş, çatışma veya tatbikat esnasında (koordinatsal bilgiler, taktiksel bilgiler, yaralanma durumunda izlenmesi gereken adımlar… vb) ihtiyaç duydukları önemli bilgileri doğrudan görebilirler. AG, askerlere ve komutanlara gerçek zamanlı veri görselleştirmesi sağlayarak, durumsal farkındalığı artırarak ve karmaşık senaryoları simüle eden sürükleyici eğitim ortamlarını kolaylaştırarak askeri eğitimi ve operasyonel etkinliği daha verimli hale getirmektedir (Schmidt & Peters, 2019).
- **Eğitim:** Gerçek dünyadaki en, boy ve derinliğe sahip (3 boyutlu) nesneler, ekranlarda, slaytlarda, kitaplarda, yazı tahtaları ya da benzer ortamlarda iki boyutlu olarak incelenebilmektedir. AG uygulamalarında metin, grafik, video, ses, animasyon gibi içeriklerin kullanımı, öğrenme sürecine üst düzey pozitif katkı sağlamaktadır (Karatay, 2015:76).

AG teknolojileri öğrencilere (o anda fiziksel gerçek ortamda duyularımızla algılama veya deneyimleme imkânları olmayan ortam ve uygulamaları) gerçek dünyada (fiziksel ortamda) ses, metin, video ve GPS verileri gibi bileşenler yardımıyla sanal görüntüler üzerinden deneyimlemelerine imkân sunmaktadır. Eğitim ve diğer alanlarda kullanılan AG teknolojisi ile hazırlanan uygulamaların oluşturulmasında da kullanımında da kamerası olan akıllı bir cihaza (Android veya IOS İşletim sistemine sahip cep telefonu, tablet, diz üstü bilgisayar… vb.) sahip olunması gerektiği unutulmamalıdır.

Eğitim alanında kullanılan AG teknolojisi uygulama örnekleri

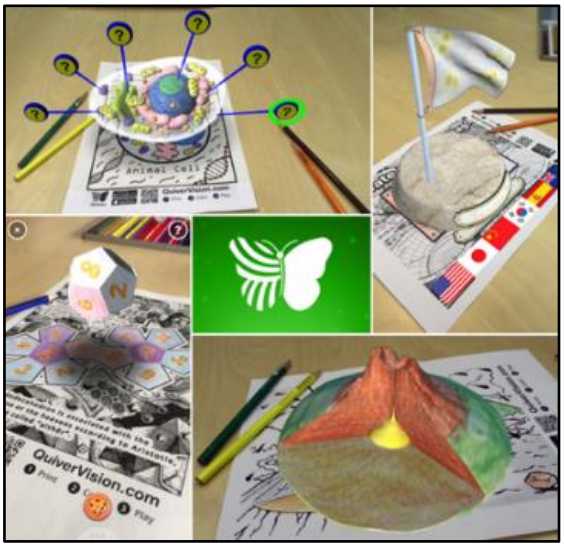
Aurasma (Hp Reveal) uygulamasında öğrencilerin akıllı cihaz ile uygulama için hazırlanmış etkilenmiş resmin görüntülemesinden sonra o resme eklenilen video veya animasyonu izleyebildiği bir sistemdir.



Şekil 7. Aurasma uygulaması kullanılarak oluşturulan 3D görsel
Kaynak: https://educathub.com

Layar; basılı yayınlarda kullanılan AG uygulaması sayesinde öğrenciler, Android veya Ios işletim sistemine sahip kamerası olan telefon veya tabletini basılı yayına (kitap, dergi, broşür…) doğru tuttuğunda ses, video, animasyon içeriklerine erişebilmektedirler.

Quiver; AG uygulaması okul öncesi çağdaki çocukların 3D kavramını anlamaları için geliştirilmiştir. Uygulamaya ait web sitesinden etkileşimli resmi akıllı telefon veya tablet ile okutulduğunda resim uygulama sayesinde canlanmaktadır. Bu uygulamanın diğer bir özelliği de resmi çocuğun istediği renkte boyayabilmesi ve canlanan karakterin boyanan renklerde olmasıdır.



Şekil 8. Quiver Education Web 2.0 Uygulaması
Kaynak: https://www.webegitimaraclari.com/

Actionbound, AG teknolojisini kullanarak öğrencilerin öğrenmeyi oyun şeklinde tasarlamış QR kodu okutma görevini tamamlama şartı ile puan kazanma sistemine dayalı bir uygulamadır.

Animal 4D; Özellikle okul öncesi 3B Kavramını öğrenmesinde etkili, hayvanları tanıma, hayvanların çıkarttığı sesler veya havyan isimlerinin farklı dillerde öğretimi için kullanılabilen AG uygulamasıdır.

4D Anatomy; Uygulama sayesinde belirlenen resimlere kameraları yönlendirilen akıllı cihazlar ile insan vücudundaki sistemleri (üreme sistemi, sindirim sistemi, boşaltım sistemi…) görüntüleyebilmekteyiz.



Şekil 9. 4D Anatomy AG uygulaması kullanılarak oluşturulan 3D görsel
Kaynak: https://www.youtube.com/watch?v=pBt2sls5ccg

Elements 4D uygulaması sayesinde bloklar yardımıyla elementlerin interaktif bir şekilde öğrenilmesine yardımcı oluyor. Elements 4D küp şeklinde tasarlanmış ve küpün her bir yüzeyine farklı element isimleri yazılmış iki blok üzerindeki elementler arasında oluşacak kimyasal reaksiyonların sonucunda oluşacak kimyasal bileşimleri gösteren bir AG uygulanmasıdır.



Şekil 10. Fen Bilgisi dersinde kullanılan Elements 4D AG uygulama görseli
Kaynak: https://www.youtube.com/@DanielVanoverwcps

Plickers, AG teknolojisiyle oluşturulmuş öğretirken eğlendiren bir soru/test çözme uygulamasıdır. Öğrenciler bu uygulamada QR kodların yer aldığı adet cevap kâğıdı kullanmaları gerekmektedir.

4. HİKÂYE KİTAPLARI

4.1. Hikâye Kitaplarının Öğretimdeki Yeri

Millî Eğitim Bakanlığı'nın tanımına göre hikâye, genellikle bir ana olay etrafında gelişen, kısa ve yoğun bir anlatıma sahip kurgu metinleridir (MEB, 2019). Bu bağlamda hikâye; olaylar ve karakterler aracılığıyla okuyucunun hayal gücünü harekete geçiren, onlara eğlenceli ve düşündürücü bir deneyim sunarak farklı bakış açıları kazandıran edebi bir türdür. David Levy hikâyeyi "bilişsel süreçlerle şekillenen ve insan deneyimini anlamlandırmada kullanılan anlatı yapıları" olarak tanımlar (Levy, 1999). Bu tanım, hikâyelerin; bireylerin dünyayı ve kendi deneyimlerini anlamlandırma, organize etme ve başkalarına aktarma şekli olduğunu vurgular. Bu nedenle hikâyeler yalnızca olay zincirlerinden ibaret değillerdir, aynı zamanda evrensel temalara ışık tutan ve insan doğasını derinlemesine işleyen anlatılardır.

Hikâyeler, insanlık tarihinin en eski dönemlerinde sözlü kültürün ürünlerinden biri olarak ortaya çıkmıştır. İlkel topluluk insanları, kültürel miraslarını ve deneyimlerini sonraki nesillere aktarmak amacıyla hikâyenin ilk biçimleri olan destan, mit ve efsane gibi sözlü anlatıları kullanmışlardır. Yazılı edebiyata geçiş, daha sistematik ve kalıcı bir biçimde kaydedilmeye başlanan hikâyeleri beraberinde getirmiştir. Aristoteles'in Poetika adlı eserinde hikâyenin dramatik yapısına ve karakter gelişimine dair temel ilkeler belirlenmiştir (Aristotle, 2000). Klasik Dönem' de hikâye anlatıcılığı tiyatro, felsefe ve tarih yazımıyla birleşirken Orta Çağ' da ise halk masalları ve efsaneler aracılığı ile dinsel ve ahlaki öğretilerle birleşmiş ve halkın kültürel zenginliğini besleyen, eğlence ihtiyacını karşılayan anlatılar haline gelmiştir. Rönesans Dönemi'nde hikâyede bireysel psikoloji ve toplumsal eleştiri daha çok ön plana çıkmaya başlamıştır. Bu dönemde, Shakespeare'in oyunları ve Cervantes'in Don Quixote adlı romanı, karakter derinliği ve karmaşık olay örgüleri ile modern hikâyeciliğin temelini atmıştır (Shakespeare, 1600-1610; Cervantes, 1605). Modern kısa hikâyenin temellerinin atıldığı 19. Yüzyıl' da kısa anlatılar haline gelen hikâye, bireyin iç dünyasını ve toplumsal sorunları ele alan bağımsız bir edebi tür haline gelmiştir. Bireyin yalnızlığı, yabancılaşması ve içsel çatışmalarının daha belirgin temalar haline geldiği 20. Yüzyıl ve sonrasında, modernizmin ve postmodernizmin etkisiyle hikâye; biçim ve tema açısından çeşitlilik kazanmış, postmodern yazarlar geleneksel anlatı sınırlarını zorlayarak hikâye yapılarında deneysel yaklaşımlar benimsemiştir (Barthes, 1977). Günümüzde ise,

dijital medya ve internet teknolojileri, hikâye anlatımında yenilikçi formatların ve etkileşimli biçimlerin ortaya çıkmasına olanak tanımaktadır (Levy, 1999). Tüm bu tarihsel süreç boyunca hikâye; toplumsal, kültürel ve teknolojik değişimlerden etkilenerek gelişmeye ve insan deneyimini anlamlandırmada önemli bir araç olarak kalmaya devam etmiştir.

Çocuk hikâyeleri ise genellikle çocukların bilişsel ve duygusal gelişimlerine uygun olarak hazırlanmıştır. Çocuk hikâyelerinde çocukların empati yeteneğini ve hayal gücünü desteklemenin yanı sıra onların dil, zihin ve ahlaki gelişimlerine katkı sağlamak amaçlanır. Çocuk hikâyeleri ayrıca çocukların duygusal dünyalarını şekillendirme ve onlara empati, iş birliği gibi değerleri kazandırma amacını taşır (Stephens, 1992). Genellikle daha basit konuların işlendiği ve görsel yönü ağır basan çocuk hikâyelerinde, çocuğun ilgisini çekmek oldukça önemlidir. Görselliğin çocuk kitaplarında bu denli önemli olması, çocukların hikâyeyi anlamalarını ve ona katılmalarını kolaylaştırır. Aynı zamanda renkli ve dikkat çekici görseller, çocukların hayal güçlerini geliştirmelerine katkıda bulunur (Nodelman, 2008). Ayrıca çocuk hikâyeleri, genellikle basit bir dil, sade olay örgüsü ve çocukların dünyasında anlam bulan karakterlerle oluşturulur (Nikolajeva, 2005). Çocukların anlamakta güçlük çekeceği soyut mesajların, hikâyenin uygun olduğu yaş grubu içerisinde bulunan çocukların bilişsel gelişim dönemini göz önünde bulundurarak, sadeleştirilmesi ve somutlaştırılması çocuğun hikâyeyi daha kolay kavramasına yardımcı olabilir. Yetişkin hikâyelerindeki katmanlı anlatı yapılarına, karmaşık karaktere ve derinlemesine işlenmiş olay örgülerine çocuk hikâyelerinde rastlanmaz. Örneğin, yetişkin hikâyelerinde karmaşık psikolojik ve toplumsal meseleler ele alınırken, çocuk hikâyelerinde daha çok ahlaki dersler ve hayat becerileri öne çıkar (Hunt, 1994). Çocuk hikâyelerinde fantastik öğeler ve sihir gibi unsurlar sıkça kullanılırken, yetişkin hikâyelerinde daha gerçekçi temalar ön plandadır (Zipes, 2002).

Hikâye kitapları, çocukların duygusal ve bilişsel gelişimine katkı sağlayan çok yönlü bir gelişim aracı olarak eğitim alanında büyük bir öneme sahiptir. Eğitimde hikâye kitaplarının kullanımı; öğrenimi daha ilgi çekici, anlamlı ve eğlenceli kılar. Çocuklar hikâyeler aracılığıyla eleştirel düşünme, empati, problem çözme, hayal gücü ve yaratıcılık, dil ve okuma becerileri gibi becerilerini geliştirebilirler. Hikâyeler, çocuklara dil becerileri kazandırmanın yanı sıra, onların dünya ile kurdukları bağları güçlendirir ve onlara sosyal ve kültürel değerleri öğretmede yardımcı olur (Nodelman, 2008). Stephens (1992) ise hikâyelerin; çocukların soyut kavramları anlamlandırmalarında, karmaşık düşünce becerileri kazanmalarında ve kültürel değerleri içselleştirmelerinde önemli bir araç olduğunu belirtir.

Bu bağlamda, hikâye kitaplarının akademik, duygusal ve sosyal öğrenme süreçlerini destekleyen temel ve önemli bir bileşen olduğunu söyleyebiliriz.

Hikâyeler çocukları farklı olay örgüleri, farklı karakterler ve farklı bakış açılarıyla tanıştırarak onlara analiz etme, düşünme, neden-sonuç ilişkisi kurma, durumlar ve kavramlar arasında bağlantı kurma, alternatif çözümler üretme ve olayları farklı bakış açılarından değerlendirme fırsatı sunar. Bu süreçte çocukların eleştirel düşünme becerilerini geliştirir. Eğitim bilimci John Dewey (1916), eğitimin amacının yalnızca bilgi aktarmak olmadığını aynı zamanda eleştirel düşünme ve problem çözme becerilerini geliştirmek olduğunu belirtir. Bu bağlamda hikâyeler tam da bu amaca hizmet ederek çocukları pasif bilgi alıcıları konumundan çıkarıp aktif öğrenciler haline getirir. Yazar Edward Glaser (1941) ise eleştirel düşünmeyi; bireyin kendi düşünme sürecini dikkatlice değerlendirmesi, doğru kararlar vermesi ve sorunları çözmek için sistematik bir yaklaşım benimsemesi olarak tanımlar. Çocuklar da bir hikâyeyi okurken karakterlerin olaylar karşısındaki tutumlarını, seçimlerini ve bu seçimlerin sonuçlarını sorgularlar. Bu durum onların olayları yüzeysel değil, derinlemesine analiz etme alışkanlığı kazanmalarına yardımcı olur.

Bilişsel gelişimin yanı sıra duygusal gelişimi de destekleyen hikâye kitapları, farklı karakterlerin yaşadığı farklı olayları, çocuklara sanki kahraman kendileriymiş hissi vererek empati yeteneklerinin geliştirilmesine yardımcı olur. Karakterlerin yaşadığı çeşitli duygular okuyucunun bu duyguları anlama isteğini harekete geçirir ve okuyucu karakterle arasında empati yoluyla bir bağ kurar. Sağlıklı sosyal ve duygusal gelişme, empati kurma yeteneğinin gelişmesine bağlıdır ve empati, bireyin sosyal ilişkilerinde büyük öneme sahiptir. Empati kurma becerisinin küçük yaşlardan itibaren gelişiminin desteklenmesi sosyal ve duygusal zekânın gelişimine katkı sağlar. Eğitimci Daniel Goleman (1995), duygusal zekânın başarıda büyük bir öneme sahip olduğunu belirtir ve hikâyelerin bu becerinin gelişiminde güçlü bir araç olduğunu vurgular.

Hikâye kitapları, çocukların dil becerilerinin gelişiminde önemli bir yere sahiptir. Çocuklar hikâye okurken veya dinlerken yeni kelimeler öğrenerek kelime hazinelerini geliştirir, cümle yapılarını kavrar ve dilin nasıl kullanıldığını keşfederler. Lev Vygotsky'ye göre, dilin öğrenilmesi sosyal bir süreçtir ve çocuklar çevrelerinden dil kullanımını gözlemleyip taklit ederek dil becerilerini geliştirirler (Vygotsky, 1978). Bu bağlamda hikâyeler, çocuklara anlamlı dil örnekleri sunarak dilsel farkındalığı arttırmanın yanı sıra onların okuma ve dinleme becerilerini de geliştirir. Dil bilimci Noam Chomsky' ye göre dilin öğrenilmesi süreci büyük ölçüde maruz kalınan dil örnekleriyle şekillenir ve Chomsky, dili; zihnin sınırlarını genişleten en güçlü araçlardan biri olarak tanımlar (Chomsky, 1965).

Hikâye kitapları ise bu bağlamda; çocukların dil becerilerini geliştirmek, kelime dağarcıklarını ve dilbilgisel yetilerini güçlendirmek için eğlenceli ve etkili bir kaynaktır.

Hikâye kitapları, çocuklara kültürel ve ahlaki değerleri aktarmanın da etkili yollarından biridir. Çocukları farklı kültürler, inanç sistemleri, yaşam tarzları ve gelenekler ile tanıştıran hikâyeler, çocuklara dünyayı daha geniş bir perspektifle yorumlama ve anlama fırsatı sunar. Ayrıca genellikle hikâyelerde iyilik, dürüstlük, dostluk gibi evrensel değerler işlenir ve bu değerleri çocuğa kazandırılmak amaçlanır. Psikolog Jerome Bruner'e göre anlatılar, bir toplumun kültürel değerlerini nesilden nesile aktarmanın en etkili araçlarından biridir ve bireylerin kültürel değerleri öğrenmelerinde önemli bir paya sahiptir (Bruner, 1990). Bu sebeple hikâye kitapları, ahlaki ve kültürel değerlerin içselleştirilebilmesine ve soyut değer kavramlarını somut örnekler sunarak çocukların kendi değer sistemlerini geliştirebilmelerine yardımcı olur.

Hayal gücü çocukluktan yetişkinliğe doğru genelde azalan ve çocukluk döneminde önünün kesilmemesi ve desteklenmesi gereken bir özelliktir. Hikâye kitapları ise çocukların hayal gücü ve yaratıcılığını geliştirmek için kullanılabilecek en önemli araçların başında gelir. Çocuklar okudukları hikâyelerde sıra dışı olaylar, fantastik evrenler ve ilginç karakterlerle karşılaşırlar ve tüm bunlar çocukların zihinlerinde yeni düşünce odacıkları açarak yaratıcı düşünme becerilerinin gelişmesine yardım eder. Psikolog Lev Vygotsky, çocukların hayal gücünün gelişimini destekleyen en önemli faktörlerden birinin oyun ve hikâye anlatımı olduğunu savunur. Vygotsky' e göre hikâyeler sayesinde çocuklar, kendi deneyimlerinden bağımsız bir şekilde zihinlerinde yenidünyalar yaratmayı öğrenirler (Vygotsky, 2004). Çocuklar hikâye okurken ya da dinlerken yalnızca mevcut bilgilerini pekiştirmekle kalmaz, aynı zamanda olaylar ve karakterler arasında özgün bağlantılar kurup zihinsel olarak yeni kavramlar oluştururlar. Aynı zamanda hikâyeler, çocuklara kendi hikâyelerini oluşturup anlatma fırsatı sunarak onlara hayal güçleri ile ortaya yeni ürünler çıkarma fırsatı sunar. Ayrıca hikâye kitaplarındaki görseller, çocukların hikâyeyi zihinlerinde somutlaştırıp kavramalarına yardım ederek yaratıcılıklarını besler. İkili Kodlama Kuramı' na göre, görsel ve sözel bilgi birlikte işlendiğinde öğrenme daha etkili hale gelir. Eğitim psikoloğu Allan Paivio görsellerin zihinsel imgeler oluşturarak çocukların yaratıcı düşünme sürecini tetiklediğini savunur (Paivio,1986). Bu sebeple hikâyenin konusu, karakterleri ve evreni kadar görselleri de çocukların hayal dünyalarını zenginleştirmede etkilidir.

Hikâye kitaplarının öğretimdeki önemine dair birçok çalışma yapılmıştır ve bu çalışmalar hikâye kitaplarının çocukların bilişsel, duygusal ve sosyal gelişimlerine

katkılarını ortaya koymaktadır. Bu çalışmalardan biri olan Children's Literature Comes of Age 2005 yılında Maria Nikolajeva tarafından yapılmıştır. Nikolajeva hikâye kitaplarının çocukların soyut düşünme becerilerini geliştirdiğini ve onları farklı bakış açılarıyla düşünmeye sevk ettiğini savunur. Nikolojeva, hikâyelerin çocukların zihninde yenidünyalar oluşturma kapasitesini güçlendirdiğini böylece çocukların yaratıcı problem çözme ve eleştirel düşünme gibi becerilerinin erken yaşta hikâyeler sayesinde geliştirilebilir olduğunu belirtmiştir. Hikâye kitapları ile çocukların karakterlerle empati kurması ve olaylar arasından neden sonuç ilişkisi kurabilmesi de hikâye kitaplarının sosyal ve bilişsel getirileri arasındadır. Nikolajeva bu çalışma ile hikâyelerin çocukların bilişsel gelişiminde ne denli önemli bir yere sahip olduğunu göstermiştir (Nikolajeva,2005).

4.2 Tasarım İlkeleri Açısından Hikâye Kitaplarının Tasarımı

Hikâye kitapları, görsel olarak estetik bir yapıya sahip olmanın yanı sıra çocukların bilişsel, dilsel ve duygusal gelişimlerini destekleyecek şekilde titizlikle tasarlanmalıdır. İyi tasarlanmış bir hikâye kitabının tasarımı; sayfa düzeni, renk kullanımı, tipografi, illüstrasyonlar ve metin-resim ilişkisi gibi unsurların etkili bir kombinasyonunu destekler ve çocukların yalnızca ilgisini çekmekle kalmaz aynı zamanda hikâyeyi anlama, hayal gücünü teşvik etme ve dil becerilerini geliştirme açısından da çocuklara destek olur. Kapak tasarımı, boyut, malzeme kalitesi gibi hikâye kitaplarının dış yapı özellikleri, çocukların bir kitapta dikkat ettikleri ilk unsurlardır. Bu sebeple hikâye kitaplarının tasarımı estetik ve işlevsel bir şekilde hedef kitleye hitap etmelidir.

Tipografi, hikâye kitabının anlaşıla bilirliği açısından büyük önem arz etmektedir. Çocuk kitaplarında metnin okunabilirliği ve çocukların dikkatini sürdürme becerisi; yazı tipi seçimi, yazıların boyutu ve metinlerin yerleştirilmesine bağlıdır. Walker ve Reynolds (2003), tipografinin çocukların anlama becerilerini ve okuma hızlarını doğrudan etkilediğini vurgulamışlarıdır. Çocukların dikkatinin dağılmaması ve metni daha kolay takip edebilmeleri, yazı karakterleri karışık olmayan büyük ve açık yazı tipleri ile mümkün olur. Harflerin daha kolay ve anlaşılır okunabildiği sans serif yazı tiplerinin çocuk kitapları için daha uygun olduğu belirtilmektedir (Walker ve Reynolds, 2003). Ayrıca kitap kapağında kullanılan yazı tiplerinin büyük, okunabilir ve estetik olması; çocuklara kitabın ve yazarın adını daha kolay okuyabilme imkânı tanır (Kress ve van Leeuwen, 1996).

Renklerin doğru kullanımı, hikâye kitaplarının görsel çekiciliği ve hikâyenin duygusal tonunu güçlendirmesi açısından önemlidir. Evans ve Thomas (2004), renklerin çocukların duygusal tepkilerini uyandırmada, ilgilerini çekmede ve hikâyenin atmosferini belirlemede önemli bir rol oynadığını belirtirler. Parlak, canlı ve kontrast renklerin kullanımı, özellikle küçük yaş grubu çocukların dikkatini çekmektedir. Ayrıca, hikâye karakterlerinin duygusal durumlarını ve hikâyenin temasını yansıtan renk paletlerinin kullanılması çocukların hikâyeyi anlama süreçlerini destekler (Evans & Thomas, 2004).

Hikâye kitaplarındaki illüstrasyonlar, metindeki olayların somutlaştırılmış halini çocuklara sunarak çocukların görsel hafızalarını geliştirmenin yanı sıra hikâyeyi daha kolay anlamalarını sağlar. Nodelman (1988), resimli hikâye kitaplarının çocukların görsel okuma becerilerini geliştiren ve onların dil gelişimini destekleyen önemli araçlar olduğunu belirtmiştir. Bu illüstrasyonlar metinle uyum içinde olmalı ve metinle çelişmemelidir. Kullanılan resimler, metni tamamlayıcı olmalı, çocukların hikâyeyi daha derinlemesine anlamalarına ve hayal güçlerini beslemeye yardımcı olmalıdır (Nodelman, 1988).

Sayfa düzeni, kitabın görsel-metin dengesini ve uyumunu sağlamada önemli rol oynar. Sipe' ye (1998) göre, iyi bir sayfa düzeni çocuğun görsel akışını yönlendirerek hikâyenin takip edilmesini kolaylaştırır. Çocuk kitaplarında genellikle görsel unsurlar sayfada daha büyük bir alan kaplarken metinler daha az yer tutar. Bu şekilde çocuklar daha çok resimlere odaklanabilir ve metinden bağını koparmaz. Ayrıca boşlukların yeterli miktarda ve düzenli kullanımı, sayfaların karışık görünmesini engelleyerek çocuklara görsel rahatlık sunar (Sipe, 1998).

Çocuklarda çoklu okuryazarlık becerilerini geliştirmede, resimlerin ve metinlerin birbirini tamamlayıcı ve destekleyici özellikte olması büyük rol oynar. Bu şekilde çocuklar anlatıyı görsel ve dilsel yollarla kavrayabilmektedirler. Metinlerin ve resimlerin bütünleşik şekilde sunulması, çocukların dil ve görsel okuma becerilerini geliştirmelerini sağlar (Kress ve van Leeuwen, 1996).

Hikâye kitaplarının kapak tasarımı, çocukların ilk bakışta dikkatlerini çekmesi açısından önemli bir rol oynar (Nodelman, 1988). Kitabın temasını ve içeriğini yansıtan, canlı renkler ve ilgi çekici görsellerle hazırlanmış hikâye kapakları çocuğun kitaba yönelik ilgisini artırır. Evans ve Thomas (2004), kapak tasarımının estetik bir unsur olmanın yanı sıra kitabın içeriği hakkında ipuçlarının yer aldığı ve çocukların kitaba dair beklentilerini şekillendiren bir unsur olduğunu belirtir.

Kitapların boyutu da çocukların ilgisini çekmeyi ve kitapların kullanımını kolaylaştırır. Bu bağlamda Walker ve Reynolds (2003), çocuk kitaplarının daha büyük

tasarlanmasının çocuklara fiziksel olarak kullanım kolaylığı sağladığını ve illüstrasyonların daha iyi anlaşılmasına yardım ettiğini belirtmişlerdir. Özellikle küçük yaş grubundaki çocuklar için önemli bir özellik olan kitap boyutu, daha büyük resimlerin kullanılabilmesine olanak tanıması açısından çocukların görsel dikkatini daha kolay çekebilmektedir. Ayrıca kitabın malzemesinin kalitesi, dayanıklılık ve kullanıcı deneyimi açısından önemlidir. Özellikle okul öncesi yaş grubu için tasarlanmış hikâye kitaplarının kalın sayfalı ve dayanıklı malzemelerden yapılmış olması, kitapların uzun ömürlü olmasına ve çocukların kitapla etkileşime geçmesinin daha kolay olmasına olanak tanır (Zipes, 2002).

Geleneksel tasarım ilkelerinin yanı sıra, AG gibi yenilikçi ve teknolojik yaklaşımlar da hikâye kitaplarının tasarımını ve çocukların öğrenme süreçlerini zenginleştirebilir. Tüm bu unsurların bir araya gelmesiyle oluşturulan hikâye kitapları çocuklara hem eğitici hem de sanatsal bir deneyim sunar.

4.3. Hikâyelerin Çocuklar Üzerindeki Etkileri

Hikâyeler; çocukların bilişsel, duygusal ve sosyal gelişimine birçok açıdan katkılar sunan, akademik öğrenim getirilerinin yanı sıra gerçek hayat getirileri de yüksek olan bir araçtır. Jean Piaget'nin bilişsel gelişim kuramına göre, hikâyeler çocukların soyut düşünme becerilerini geliştirir ve onlara neden-sonuç ilişkilerini kavrama fırsatı sunar. Piaget, çocukların somut işlemler döneminde mantıklı düşünme becerilerinin hikâyeler aracılığıyla desteklenebileceğini vurgular (Piaget, 1952). Aynı zamanda, Lev Vygotsky'nin sosyokültürel öğrenme kuramı, çocukların oyun ve hikâyeler yoluyla dil becerilerini geliştirdiklerini ve bu süreçte sosyal etkileşimler aracılığıyla daha karmaşık bilişsel yapıların oluştuğunu belirtir (Vygotsky, 1978).

Bilişsel gelişimin yanı sıra hikâyeler, çocukların duygusal gelişimini de destekler. Erik Erikson'un psikososyal gelişim kuramına göre, çocuklar gelişim evrelerinde karşılaştıkları krizleri çözerken hikâyeler, onların duygusal dayanıklılıklarını güçlendirerek onlara yardım eder (Erikson, 1963). Hikâyeler aracığıyla kazanılan temel bir duygusal beceri olan empati sayesinde çocuklar, hikâyelerdeki farklı karakterlerin deneyimlerini gözlemleyerek başkalarının duygularını anlarlar ve duygusal farkındalık kazanırlar (Nikolajeva, 2005). Ayrıca, Mary Ainsworth'ün bağlanma teorisine göre hikâyeler, çocuklarda güvenli bağlanmayı teşvik eder. Güvenli bağlanma ilişkisi kuran çocukların,

hikâyelerdeki karakterlerle bağ kurarak kendilerini ve çevrelerini daha iyi tanıdıkları görülmüştür (Ainsworth, 1979).

Hikâyeler yalnızca duygusal ve bilişsel gelişimi değil, aynı zamanda sosyal ve ahlaki gelişimi de destekler. Lawrence Kohlberg'in ahlaki gelişim kuramı, çocukların hikâyelerde karşılaştıkları ahlaki ikilemler aracılığıyla kendi değer sistemlerini geliştirdiklerini ve doğru ile yanlışı ayırt etme becerilerinin geliştiğini vurgular (Kohlberg, 1981).

Hikâyelerin bir diğer önemli etkisi kültürel ve etik değerlerin aktarımıdır. Hikâyeler, çocuklara içinde bulundukları toplumun kültürel ve ahlaki değerlerini öğretmenin yanı sıra onlara farklı kültürlerden bakış açıları sunarak hoşgörü ve empati gibi evrensel değerleri de aşılar (Nikolajeva, 2005).

Allan Paivio'nun İkili Kodlama Kuramı' na göre hikâyelerde bulunan görsel unsurlar çocukların hayal gücünü harekete geçirerek onların yaratıcı düşünme becerilerini geliştirir (Paivio, 1986).

Hikâye kitapları; çocuklar için temel bir eğlence kaynağı olurken aynı zamanda onların bilişsel, duygusal ve sosyal gelişimini destekleyen, hayal gücü ve yaratıcılıklarını besleyen temel bir eğitim aracıdır.

4.4. AG Hikâye Kitapları

AG (AG), dijital içerikleri fiziksel dünyaya entegre etmeye olanak tanıyan bir teknolojidir. AG, geleneksel hikâye kitaplarına yeni bir soluk getirerek çocukların öğrenme ve hikâyeyi deneyimleme süreçlerine katkıda bulunur. AG hikâye kitapları sayesinde çocuklar; hikâyede bulunan karakterleri, olayları ve mekânları üç boyutlu görsel ve işitsel olarak deneyimleme fırsatı yakalar. Bu teknoloji, hikâye anlatımına inovatif ve interaktif bir soluk getirirken çocukların da ilgini çeken çoklu duyusal bir deneyim sunar.

AG hikâye kitapları; genellikle hikâye kitaplarının sayfalarına yerleştirilen belirli görseller, QR kodlar veya işaretleyiciler yardımıyla çalışır. Akıllı telefon, AG gözlük ya da tablet gibi cihazlar bu işaretleyicilere tutulduğunda cihazın kamerası aracılığıyla kitapta yer alan belirli sahneler ya da karakterler dijital olarak canlandırılır. Bu canlandırmalar üç boyutlu modeller ya da sesli anlatımlar şeklinde olabilir. Çocuklar, hikâyenin bu dijital versiyonlarıyla etkileşime geçebilir; örneğin karakterleri hareket ettirebilir, sahnelerin ve modellerin değişmesini sağlayabilir, diyalogları dinleyebilir veya hikâyeye dair ek bilgiler

öğrenebilirler. Ayrıca kitabın açısını değiştirerek ya da sabit olan kitabın etrafında dönerek bakış açısını değiştirebilirler.

Lesley Morrow' un yaptığı araştırmalar, AG teknolojisinin çocukların okuryazarlık ve dil gelişiminde önemli bir rol oynayabileceğini vurgular. Marrow'a göre; AG kitapları, çocukların hikâyelere olan ilgilerini arttırır, onların okuma motivasyonlarını güçlendirir ve hikâyelerle daha derin bir etkileşim kurmalarına olanak sağlar. Özellikle görsel unsurların hikâye anlatımına entegre edilmesi, çocukların anlatılanları zihinsel olarak daha iyi yapılandırmasına olanak tanır (Morrow, 2020).

Maria Nikolajeva' ya göre, AG hikâye kitapları hikâye anlatımında soyut düşünmeyi teşvik eden bir araçtır ve çocukların hikâye dünyalarını daha derinlemesine keşfedebilmelerine ve farklı perspektiflerden olayları değerlendirebilmelerine olanak tanır (Nikolajeva, 2005). AG hikâye kitapları, çocukları pasif bir okuyucu olmaktan çıkararak hikâyenin bir parçası haline gelmelerini sağlar.

Hirsh-Pasek ve arkadaşları tarafından yapılan bir diğer önemli çalışmada ise AG'nin çocukların dil becerilerini ve hikâye anlayışlarını güçlendirdiği belirtilmiştir. AG hikâye kitaplarında, çocuklar hikâyelerde geçen olayları görselleştirip etkileşimde bulunduklarında, kelime hazinelerinin ve dilsel kavrayışlarının daha hızlı geliştiği gözlemlenmiştir (Hirsh-Pasek ve diğ, 2015).

4.5. Klasik Hikâye Kitapları ve AG ile Hazırlanmış Hikâye Kitaplarının Karşılaştırılması

Klasik hikâye kitapları ve AG hikâye kitapları, çocukların okuma ve öğrenme deneyimlerini destekleme açısından farklı yaklaşımlar sunar. Klasik hikâye kitapları uzun yıllar hayal gücü gelişimi, dil gelişimi ve kültürel aktarım açısından eğitimde temel bir araç olarak kullanılmıştır. Diğer taraftan, AG teknolojisinin gelişmesiyle birlikte hikâye anlatımı, etkileşimli bir boyut kazanarak çocukların okuma süreçlerine katılımlarını artırmanın yanında görsel odaklı bir öğrenme deneyimi sağlamıştır. Her iki yaklaşım da çocukların gelişimlerine farklı yollarla katkı sağlar ve yapılan araştırmalar her iki yöntemin de getirilerini ve sınırlamalarını gözler önüne sermektedir.

Klasik hikâye kitapları, dil gelişiminin desteklenmesi için kullanılan en temel araçlardan biridir. Çocuklar hikâyeleri okurken ya da dinlerken kelime hazinelerini beslerler, dilbilgisi kurallarını örnekleri ile öğrenirler ve anlam çıkarma becerilerini geliştirirler. Wells

(1985), çocukların hikâyelerdeki dil yapılarıyla sürekli etkileşim halinde oldukları için klasik hikâye kitaplarının çocukların dil gelişimde büyük bir etkiye sahip olduğunu belirtmiştir. Ayrıca bu süreç, çocukların daha geniş bir kelime hazinesine sahip olmalarına yardımcı olur ve onların anlam çıkarma becerilerini geliştirir. Klasik hikâye kitaplarının çocukların okuryazarlık gelişimi üzerindeki etkilerini araştıran Lesley Morrow da klasik hikâye kitaplarının çocukların okuma motivasyonunu ve dil becerilerini artırdığını belirtmiştir (Morrow, 2020).

AG hikâye kitapları ise dil gelişimine farklı bir boyut kazandırır. Cheng ve Tsai (2013) tarafından yapılan bir çalışmada, çocukların dil becerilerini desteklemede AG teknolojisinin kullanılabileceği ve AG kitaplarının görsel ve işitsel destekler sayesinde çocukların kelimeleri daha kolay öğrenerek kelime dağarcıklarını genişlettiğini belirtmiştir. AG kitaplarının etkileşimli yapısı ve animasyonları çocukların ilgisini daha çok çekerek dil öğrenme süreçlerini hızlandırabilir ve hikâyeye daha derin bir katılım sağlar.

Jean Piaget'nin bilişsel gelişim kuramı, klasik hikâye kitaplarının çocukların bilişsel gelişimini desteklediğini ve hikâye dünyalarını kendilerinin keşfetmelerine imkân tanıdığını belirtir. Öte yandan Piaget, çocukların bilişsel gelişiminde aktif öğrenmenin önemli olduğunu savunmuş ve klasik kitapların bu süreci yeterince desteklemediğini belirtmiştir (Piaget, 1952). Klasik hikâye kitaplarında çocuk yalnızca pasif bir okuyucu/dinleyici konumundadır. Metni takip ederek hikâyeyi zihninde canlandıran çocuk bu süreçte hikâyeye doğrudan müdahale edemez ve aktif katılım sağlayamaz.

Klasik hikâye kitaplarının aksine AG hikâye kitaplarında çocukların daha aktif katılımı söz konusudur. Dunser ve Hornecker (2007), AG teknolojisinin çocukların okuma süreçlerine aktif katılımını artırdığını, etkileşimli unsurların öğrenme ve kitap okuma motivasyonlarını güçlendirdiğini belirtmiştir. AG hikâye kitapları sayesinde çocuklar; karakterlerle, mekânlarla ve belirli sahnelerle etkileşime girebilir ve olayların gidişatını dijital olarak takip edebilir

Klasik hikâye kitapları, hayal gücünü ve yaratıcı düşünmeyi geliştiren ve soyut düşünmeyi destekleyen önemli araçlardır. Çocuklar hikâyelerde yaşanan olayları ve karakterleri zihinlerinde canlandırarak soyut düşünme süreçlerini harekete geçirirler. Maria Nikolajeva'nın çalışmaları, geleneksel çocuk edebiyatının çocukların hayal dünyasını zenginleştirdiğini, soyut kavramlarla başa çıkmalarına yardımcı olduğunu ve yaratıcı düşünmeyi teşvik ettiğini savunur (Nikolajeva, 2005). Klasik hikâye kitaplarındaki metinler ve görseller çocukların sınırsız bir hayal gücüne ulaşmalarını sağlar ve soyut düşünme becerilerini geliştirir.

AG hikâye kitapları ise hayal gücünü klasik hikâye kitaplarından farklı bir şekilde destekler. AG hikâye kitapları fiziksel dünya ile dijital dünyayı birleştirerek çocukların hayal gücünü harekete geçirir ve soyut düşünme süreçlerini daha görselleştirilmiş halde gerçekçi bir şekilde sunar. Paivio'nun İkili Kodlama Kuramı'na göre, AG kitapları görseller ile bilgileri bir arada kullandığı için öğrenme sürecini daha etkili hale getirirler (Paivio, 1986). Öte yandan Yilmaz ve Kesim (2019) tarafından yapılan bir araştırmada, AG hikâye kitaplarındaki görselleştirmenin çocukların soyut düşünme süreçlerini sınırlandırabileceği öne sürülmüştür. AG hikâye kitaplarının sunduğu hazır görselleştirilmiş içerikler hayal gücünü özgürce kullanma fırsatını azaltabilir. Ancak yine aynı çalışmada, AG hikâye kitaplarının özellikle görsel öğrenme stillerine sahip çocuklarda güçlü bir eğitim kaynağı olabileceği savunulur.

Klasik hikâye kitapları, kültürel ve etik değerlerin aktarılmasında kullanılan önemli araçlardır. Bu hikâyeler aracılığıyla çocuklar, farklı kültürlerin değerlerini tanır toplumsal normları keşfeder ve ahlaki dersler çıkarırlar. Lawrence Kohlberg'in ahlaki gelişim kuramına göre, klasik hikâye kitapları çocuklara ahlaki ikilemler sunarak onların bu ikilemlerle başa çıkabilmelerine yardım eder ve onların etik gelişimlerini destekler (Kohlberg, 1981).

AG hikâye kitapları da benzer şekilde kültürel ve ahlaki değerleri aktarma konusunda etkilidir, bu süreç daha çok görsel ve interaktif yollarla gerçekleşir. Wu ve arkadaşları (2013), AG teknolojisi sayesinde çocukların farklı kültürel değerleri daha hızlı öğrenirken kültürel hikâyeleri daha anlaşılır ve ilgi çekici bulabileceklerini belirtmiştir. Bu araştırmaya göre, AG hikâye kitapları çocuklara soyut değer kavramlarını daha somut bir şekilde sunarak anlaşılmasını kolaylaştırır. Ancak klasik hikâye kitaplarının sağladığı derin düşünme süreçlerine kıyasla AG hikâye kitapların sunduğu hızlı ve etkileşimli içerikler, ahlaki derslerin daha yüzeysel algılanmasına sebep olabilir.

Klasik ve AG hikâye kitapları farklı açılardan getiri ve sınırlandırmalara sahiptir. Her iki tür de çocukların bilişsel, duygusal ve sosyal gelişimine önemli katkılar sağlar. Geleneksel hikâye kitapları dil gelişimi, kültürel ve etik değerlerin aktarımı ve hayal gücünün özgür kullanımı açısından daha kapsamlı bir etki yaratırken AG hikâye kitapları daha etkileşimli, eğlenceli, görsel ve işitsel olarak çoklu duyusal öğrenme deneyimi sunar. Klasik ve AG hikâye kitapları çocukların öğretim sürecinde birbirlerini tamamlayıcı roller oynayabilir, böylece çocukların farklı öğrenme ihtiyaçlarına uygun çok yönlü bir eğitim ortamı oluşturulabilir.

5. UYGULAMA PROJESİ

Çalışmada, AG Hikâye Kitabı projesinin tasarım ve geliştirme süreçleri ele alınmıştır. Bu kapsamda, 'Mucize Tepesi' isimli hikâye kitabı (Mehlika Betül TOKTAŞ, 2020, Akdoğan Yayınevi, ISBN: 9786050669206), AG teknolojisi kullanılarak AR kitap formatına dönüştürülmüştür.

AR uygulaması için hikâyenin seçilen bölümleri senaryolaştırıldıktan sonra belirlenen 3D karakter ve nesneler Blender 4.0 programında modellenerek Unity'e aktarılmak üzere animasyon sahneleri oluşturulmuştur. Seslendirmelerin yankısız, pürüzsüz ve net olması için seslendirmeler yapay zekâ destekli arka plan müziği kaldırma ve gürültü engelleme teknolojisi ile taranmıştır. Blender 4.0'da modellenen 3D karakter, nesne ve animasyonların oyun motoruna aktarılabilmesi için materyal, doku veya ışık bilgilerini modelin UV haritasına işleyebilmemizi sağlayan bake işlemi uygulanmıştır.

Çalışma kapsamında, gerçek dünya nesnelerini ve görüntülerini tanıyarak bunların üzerine dijital içerik eklemeyi mümkün kılan görüntü ve işaretçi tabanlı bir AG (AR) sistemi kullanılmıştır. Bu bağlamda, görüntüleri tanıma ve işleme süreçlerinde hızlı ve etkin bir performans sağlamak amacıyla Unity oyun motoru ile uyumlu çalışan Vuforia yazılımı tercih edilmiştir. Vuforia Yazılım Geliştirme Kiti (SDK), Android, iOS, Lumin ve UWP gibi farklı platformlarda AG uygulamaları geliştirilmesini desteklemesi nedeniyle seçilmiştir. Geliştirilen AR uygulaması, açık kaynaklı, ücretsiz ve çeşitli platformlarla uyumlu olan Unity 2019.4 oyun motoru kullanılarak Android cihazlar için tasarlanmıştır.

Hikâye kitabının tümü, Adobe InDesign programı kullanılarak yeniden tasarlanmış ve yapay zekâ araçlarıyla hikâye içeriğine uygun resimler eklenerek tekrar düzenlenmiştir. Çalışma, sekiz bölümden oluşan bir hikâye kitabını kapsamaktadır. Her bir bölüm, hikâyenin içeriğine uygun başlıklar ile isimlendirilmiş ve uygun renklerle tasarlanıp renklendirilmiştir. Renklendirme, isimlendirme ve seslendirme süreçlerinin, geliştirilen AR uygulaması ile uyumlu olmasına dikkat edilmiştir.

Tasarım kapsamında, hikâye kitabının kapağına bir QR kod yerleştirilerek uygulama için geliştirilen APK dosyasına erişim sağlanmıştır. Kullanıcılar, mobil cihazlarıyla QR kodu taradıklarında uygulamayı hızlı ve kolay bir şekilde yükleyebilmekte ve AR destekli hikâye deneyimini yaşayabilmektedirler.

AG teknolojisi ile bir çocuk hikâye kitabı uygulamasının gerçekleştirilmesi aşamaları şu şekilde özetlenebilir:

Proje Planlama ve Konsept Geliştirme

• Hedef kitlenin (çocukların yaş grubu, ilgi alanları) belirlenmesi.
• Hikâyenin teması ve içeriğinin oluşturulması.
• Hikâyeye uygun AG özelliklerinin tasarlanması (örneğin, 3D karakterler, animasyonlar, ses efektleri).

Hikâye Yazımı ve Görsel Tasarım

• Çocuklara uygun bir dil ve anlatım tarzıyla hikâyenin yazılması.
• Kitap için temel görsel içeriklerin (çizimler, illüstrasyonlar) tasarlanması.
• AR öğeleriyle etkileşimli olacak sahnelerin belirlenmesi ve bu sahnelerin detaylandırılması.

Teknolojik Geliştirme

• AR yazılım geliştirme araçlarının (Unity, Vuforia gibi) seçimi.
• Mobil cihazlar için uygulama geliştirilmesi (iOS ve Android uyumlu).
• AR öğelerinin (3D modelleme, animasyon, ses) hazırlanması ve entegrasyonu.
• Kamera ve cihaz sensörleri aracılığıyla kitabın fiziksel sayfalarını tanıyan bir mekanizma kurulması.

Test ve Optimizasyon

• AR uygulamasının farklı cihazlarda test edilmesi.
• Performans ve kullanıcı deneyiminin değerlendirilmesi.
• Gerekli düzeltmelerin ve iyileştirmelerin yapılması.

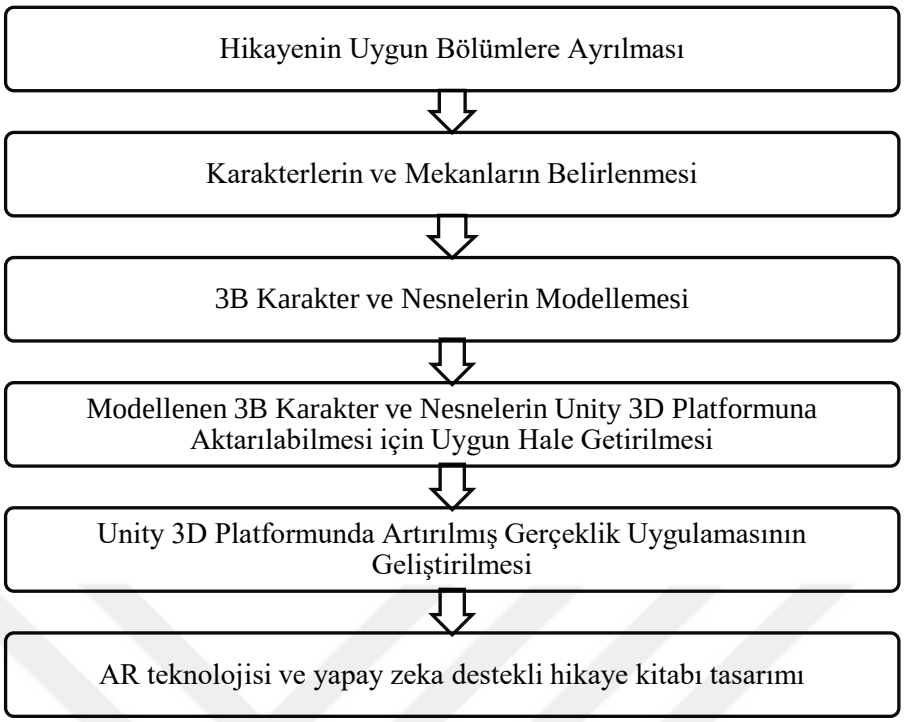
Yayın ve Dağıtım

• Uygulamanın mobil platform mağazalarına yüklenmesi.
• Kitabın basılı versiyonunun AR uygulamasıyla uyumlu olarak yayımlanması.
• Pazarlama ve tanıtım stratejilerinin uygulanması.

Geri Bildirim ve Güncelleme

• Kullanıcılardan geri bildirim toplanması.
• Yeni özellikler eklemek veya mevcut olanları geliştirmek için düzenli güncellemeler yapılması.
• Bu süreç, hem hikâye kitabının yaratıcı yönlerini hem de AR teknolojisinin teknik gereksinimlerini bir araya getiren disiplinler arası bir çalışmayı gerektirir. ,

Tablo 3. de geliştirdiğimiz uygulamanın adımları görülmektedir. Hikâye kitabının tam metni EK 1.’ de sunulmuştur.



Tablo 3. Uygulama Projesi Yapım Aşamaları

5.1. Hikâyenin Uygun Bölümlere Ayrılması

Çalışmanın bu kısmında, hikâye de önemli olan ve animasyona uygun bölümlerin belirlenmesine odaklanılmıştır. Bu süreçte, hikâyenin duygusal ve dramatik açıdan güçlü kısımları, animasyon yapıldığında etkisinin yüksek olacağı sahneler olarak değerlendirilmiştir. Karakterlerin ve olayların dinamikliğinin, izleyicinin dikkatini çekecek şekilde yansıtılması hedeflenmiştir. Ayrıca, animasyona uygunluk açısından bazı kriterler de dikkate alınmıştır. Bu kriterler arasında, sahnelerin aşırı karmaşık olmaması, seslendirmeye uygun yapıların bulunması, arttırılmış gerçekliğe uygun mekânların olması ve hareketli sahnelerin teknik olarak uygulanabilirliği yer almaktadır. Bu sayede, animasyon sürecinin akışkanlığı ve izleyiciyle etkileşimi artırılmaya çalışılmıştır.

5.2. Karakterlerin ve Mekânların Belirlenmesi

Bu aşamada, hikâyede yer alan karakterler ve olayların geçtiği mekânlar kapsamlı bir şekilde incelenmiştir. Hikâyenin belirlenen bölümleri doğrultusunda, her sahnede yer alacak karakterler belirlenmiş ve bu karakterlerin hikâyeye uygun olarak tasarlanması hedeflenmiştir. Belirlenen karakterlerin bazıları için sıfırdan 2D çizimler hazırlanmış, bu çizimlerde karakterlerin kişilik özellikleri ve görsel tarzları yansıtılmıştır.

Mekânların tasarımı sürecinde ise hikâyenin geçtiği sahnelerin görsel estetiği ve atmosferi dikkate alınmıştır. Mekânların, hikâye akışına uygun olarak çeşitli objeleri barındırması önem taşırken, aynı zamanda animasyona uygun bir yapı oluşturmasına da özen gösterilmiştir. Özellikle duvarlar veya duvara dayalı nesnelerden kaçınılmıştır. Mekânların bazıları için 2D konsept çizimleri hazırlanmış, bu çizimler daha sonra 3D modelleme aşamasında referans olarak kullanılmıştır.

5.3. Nesne ve 3D Karakter Modellemesi

Bu aşamada, hikâyenin belirlenen karakterlerinin ve mekânlardaki nesnelerin 3D modellemesi yapılmıştır. Var olan 2D çizimler referans alınarak bazı karakterlerin sıfırdan modellemesi yapılırken, bazı karakterlerde ise 2D çizimlerine uygun olarak hazır 3D modellerin adaptasyonu gerçekleştirilmiştir. Ayrıca, bazı karakter modelleri doğrudan hikâyeden referans alınarak hazır 3D modellerden uyarlanmıştır.

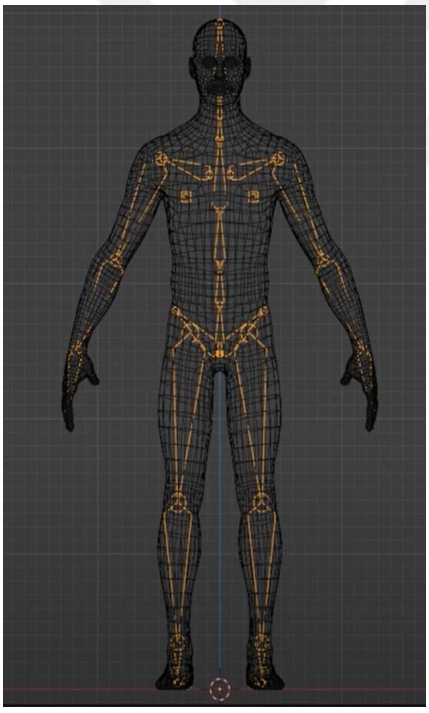
Mekânların içerdiği nesnelerin, 3D ortamda doğru bir şekilde temsil edilebilmesi için bazı nesneler sıfırdan modellenmiştir, bazı nesneler ise internet üzerindeki mevcut 3D modellerden uygun olanlar seçilerek hikâye bağlamına göre modifiye edilmiştir. Bu modifikasyonlar sırasında, nesnelerin detayları ve doku (texture) uygulamaları, hikâyenin genel estetiği ile uyumlu hale getirilmiştir.

Karakter ve nesne tasarımları yapılırken yüklemesi, görüntülemesi ve düzenlenmesi çok daha kolay olması sebebiyle düşük poligon sayısına sahip yani "LOW POLY" 3D modellerin oluşturulmasına özel bir önem verilmiştir.

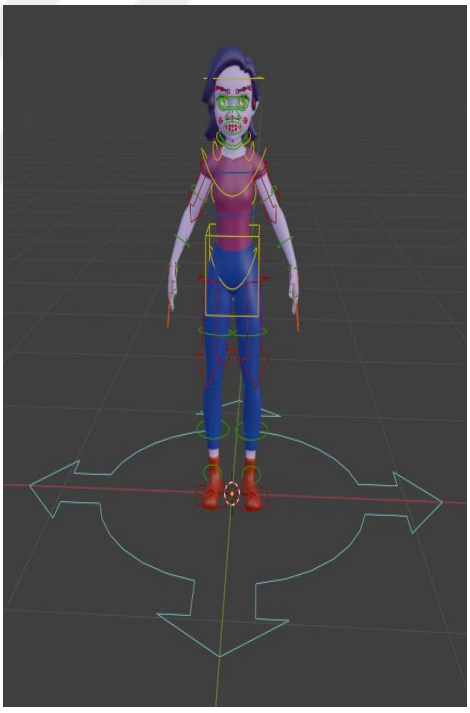
Bu çalışmada karakter ve nesnelerin 3D modellenmesi “https://www.blender.org/” adresinden Blender 4.0” programı bilgisayarımıza indirilerek tasarlanmıştır. Blender ücretsiz, açık kaynaklı 3D modelleme, animasyon, simülasyon ve oyun geliştirme

yazılımıdır. BlenderKit eklentisi, Blender'in içerik kütüphanesini genişleten bir eklenti olup bilgisayarımıza yüklenerek hazır modeller, materyaller, fırçalardan uygulama projesi oluşturulurken yararlanılmıştır. Blender 'in sunduğu bazı özellikler, Blender'da hazırlanan 3D karakter ve nesnelerin oyun geliştirme platformu Unity'e sorunsuz bir şekilde entegre edilmesini sağlamaktadır. Bu özellikler şöyle sıralanabilir:

- **UV Mapping ve Doku Ekleme***:* Karakterin yüz, giysi ve diğer parçaları için farklı doku ve renkler eklemek için "Texture Paint" kısmına geçip boyama yapılabilir veya dışarıdan hazır doku dosyaları eklenebilir.
- **Rigging: Kemik Yapısını Ekleme:** Karakterini animasyon yapabilmek için bir kemik yapısına (rig) ihtiyaç vardır. 3D modelleme sürecinde oluşturulan karakterlerin animasyona uygun hale getirilmesi için gerekli rigging işlemleri gerçekleştirilmiştir. Rigging, karakterlerin animasyonlarını ve mimiklerini kontrol etmek için uygulanması gereken önemli bir adımdır..



Şekil 11. Rigging (Kemik Yapısını Ekleme)



Şekil 12. Weight Paint işlemi

- **Ağırlık Boyama (Weight Painting):** Ağırlık boyama (weight painting) işlemi ile iskeletin hangi bölgeyi kontrol edeceği belirlenmiştir. Kemiklerin modeli doğru şekilde hareket ettirdiğinden emin olmak için "Weight Paint Mode"'u kullanarak her bir kemiğin etki alanını ayarlanır.
- **Animasyon:** Animasyon süreci, karakterlerin ve mekânların hareketlendirilmesi

açısından yapım aşamalarının en kritik bileşenlerinden birini oluşturmaktadır. Bu aşamada, rigging işlemleri tamamlanmış 3D karakterler, hikâyenin belirlenen bölümlerine uygun hareket ve ifadelerle canlandırılmıştır. Animasyon, hikâyenin duygusal tonunu ve karakterlerin kişilik özelliklerini izleyiciye etkin bir biçimde aktarmak amacıyla detaylı bir şekilde planlanmıştır.

İlk olarak, ilgili hikâye bölümlerine özel olarak tasarlanmış karakterler ve mekânlar, Blender yazılımına aktarılmıştır. Karakterler başlangıç pozisyonlarına yerleştirilmiş ve ardından her bir karakter, hikâyeye uygun hareket ve ifadelerle teker teker animasyon sürecine dâhil edilmiştir. Sürecin her karesi titizlikle tasarlanmış ve karakterlerin doğal bir görünüme sahip olması için sabit ve mekanik hareketlerden kaçınılmıştır. Bunun yerine, dinamik ve ufak hareketlerle karakterlerin canlılık hissi artırılmıştır. Bu küçük ancak detaylı dokunuşların, izleyiciye daha gerçekçi ve etkileyici bir deneyim sunma açısından önemli katkılar sağladığı gözlemlenmiştir.

Animasyonun inandırıcılığı açısından karakterlerin mimik ve vücut dili, büyük bir önem taşımaktadır. Bu bağlamda, hareketlerin gerçekçi görünmesi için çeşitli testler yapılmış ve gerektiğinde düzeltmeler uygulanmıştır. Özellikle seslendirme bölümlerinin animasyona entegrasyonu sırasında, karakterlerin ağız hareketleri ses ile dikkatlice senkronize edilmiştir. Bu çalışma, izleyicinin animasyona olan ilgisini artırmak ve daha akıcı bir deneyim sağlamak açısından kritik bir öneme sahiptir.

Animasyon sürecinde, sahnelerin görsel estetiğini artırmak amacıyla çeşitli görsel efektler kullanılmıştır. Örneğin, particle (parçacık) sistemleri, belirli sahnelerde yenilikçi görsellikler sunmuştur. Bu sistemler, özellikle karakterlerin yıldız tozuna dönüşmesi gibi sahnelerin görselliğini zenginleştirmek ve etkileyiciliğini artırmak amacıyla kullanılmıştır. Böylece, sahneler izleyiciler üzerinde daha kalıcı bir etki bırakacak şekilde tasarlanmıştır.

5.3.1. Uygulama Projesi için Blender 4.0'da oluşturulan 3D karakterler



Şekil 13. 3D MODEL 1 GÜNEŞ



Şekil 14. 3D MODEL 2 AREN



Şekil 15. 3D MODEL 3 MİRZA



Şekil 16. 3D MODEL 4 ALİNA



Şekil 17. 3D MODEL 5 PERA



Şekil 18. 3D MODEL 6 MİA



Şekil 19. 3D MODEL 7 PAMİR



Şekil 20. 3D MODEL 8 GÜNEŞ'İN BABASI



Şekil 21. 3D MODEL 9 UNİCORN

5.4. Modellenen 3D karakter ve nesnelerin Unity 3D platformuna aktarılabilmesi için uygun hale getirilmesi

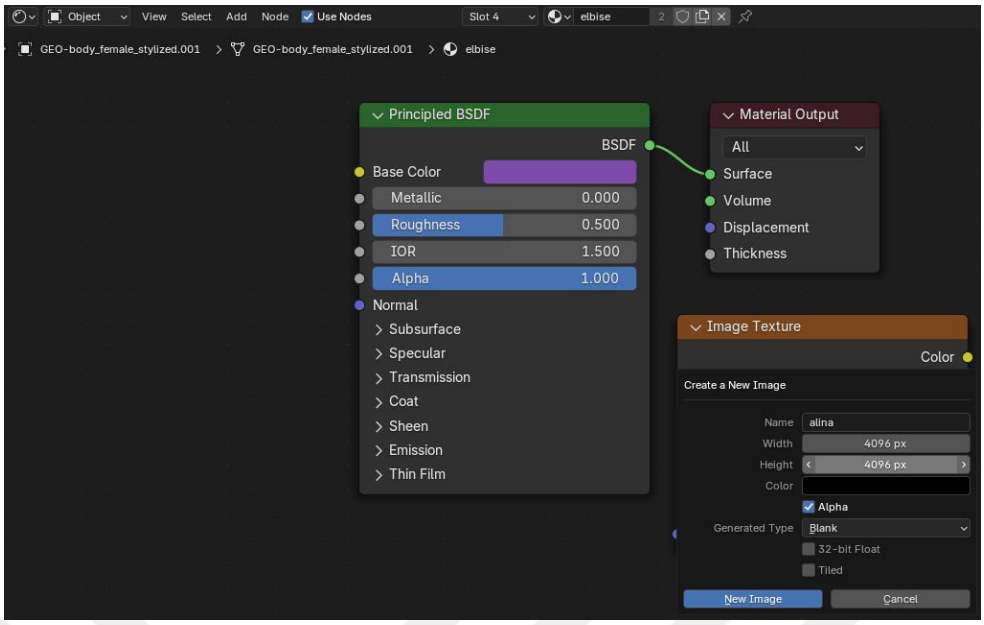
Bu aşamada 3D modelleme ve animasyon süreçlerinden elde edilen karakterler ve nesneler, oyun motoruna import edilmek üzere uygun hale getirilmiştir. İlk adım olarak her bir objenin doku (texture) bilgilerini Unity platformuna aktarabilmek amacıyla bake işlemleri gerçekleştirilmiştir. Bake işlemi sahnedeki materyal, doku veya ışık bilgilerini modelin UV haritasına işlemenizi sağlar. Ayrıca sahnedeki materyallerin, normal haritalarını veya diğer efektleri objelerin dokusuna işlemenin bir yoludur. Böylece render sırasında bu hesaplamaların tekrar yapılmasına gerek kalmaz.

Bu işlem, karmaşık doku detaylarını ve ışık bilgilerini 3D model üzerine entegre ederek daha gerçekçi bir görünüm elde edilmesini sağlamaktadır. Bake işlemi sırasında, her nesnenin yüzeyinde kullanılan dokular, modelin UV haritalarına uygun şekilde yerleştirilmiş ve doku kalitesinin optimize edilmesi için gerekli ayarlamalar yapılmıştır. Bu sayede, Blender'da hazırlanıp bake işlemi yapılan proje Unity'e import edildiğinde performans kaybı yaşanmadan zengin görsel detaylar sunulması mümkün olmuştur. Son olarak tüm bu işlemler tamamlandıktan sonra, karakterler ve nesneler uygun formatlarda Unity'e aktarılmıştır. Bu süreç, projedeki tüm 3D varlıkların Unity içinde sorunsuz bir şekilde kullanılmasını mümkün kılmıştır. Bake işlemi yapılırken aşağıdaki adımlar uygulanmıştır.

- **UV haritalama ve bake işlemi süreci:** Animasyon ve oyun projelerinde, karakterler ve nesnelerin doğru bir şekilde render edilmesi için UV haritalama işleminin tamamlanması gerekmektedir. Bu doğrultuda, model ve materyallerin UV haritalarına sahip olup olmadıkları kontrol edilmiştir.

UV haritalama işlemi tamamlandıktan sonra, Shading sekmesine geçilerek *Node Editor* penceresi üzerinde karakterin materyaline bir *Image Texture* düğümü eklenmiştir. Bu işlem sırasında, 2048x2048 veya 4096x4096 çözünürlüğünde yeni bir dosya oluşturularak, yüksek kaliteli bake işlemi için uygun koşullar sağlanmıştır. Bu dosyaya anlamlı bir isim verilmiş (örneğin, ".texture") ve dosya formatı PNG olarak ayarlanmıştır. Ardından, oluşturulan *Image Texture* düğümü seçilerek aktif hale getirilmiştir.

Bake işlemi için Render Properties panelinde *Bake* bölümüne girilerek, tüm detayların aktarılmasını sağlamak adına bake türü *Combined* olarak belirlenmiştir. Şekil 24'te görüldüğü gibi bake işlemi tamamlandığında, *UV Editor* penceresi üzerinden Image > Save As seçeneği kullanılarak elde edilen texture kaydedilmiştir.



Şekil 22. Blender da bake alma işlemi

- **Bake edilmiş verilerin dışa aktarımı:** Bake edilen modelin oyun motoruna aktarımı sırasında, model ve texture dosyalarının aynı klasör içerisinde bulunması sağlanmıştır. Bu süreçte, 3D karakter ve nesneler FBX formatında dışa aktarılmış, ayrıca bake edilmiş texture dosyası aynı klasöre kaydedilmiştir. Çalışmada, FBX formatının tercih edilmesinin temel nedeni, oyun motorlarının bu formattaki dosyaları sorunsuz şekilde işlemesidir.

5.5. Unity 3D Platformunda Artırılmış Gerçeklik Uygulamasının Geliştirilmesi

Uygulama geliştirme sürecinde, görsel ve işitsel öğelerin konumlandırılması ile etkileşim özelliklerinin kodlanabilmesi için Unity 3D platformu tercih edilmiştir. AG özelliklerinin etkinleştirilebilmesi amacıyla, işaretleyici olarak tanımlanan görsellerin bir veri tabanına işlenmesi gereklidir. Bu süreçte, Unity ile uyumlu olarak çalışan Vuforia yazılım geliştirme kiti (SDK) kullanılarak AR uygulaması geliştirilmiştir.

Uygulamanın başarılı bir şekilde oluşturulabilmesi ve işaretleyici görsellerin veri tabanına entegre edilebilmesi için Unity ve Vuforia araçlarının uygun şekilde kurulumu ve yapılandırılması adımları aşağıdaki gibidir.

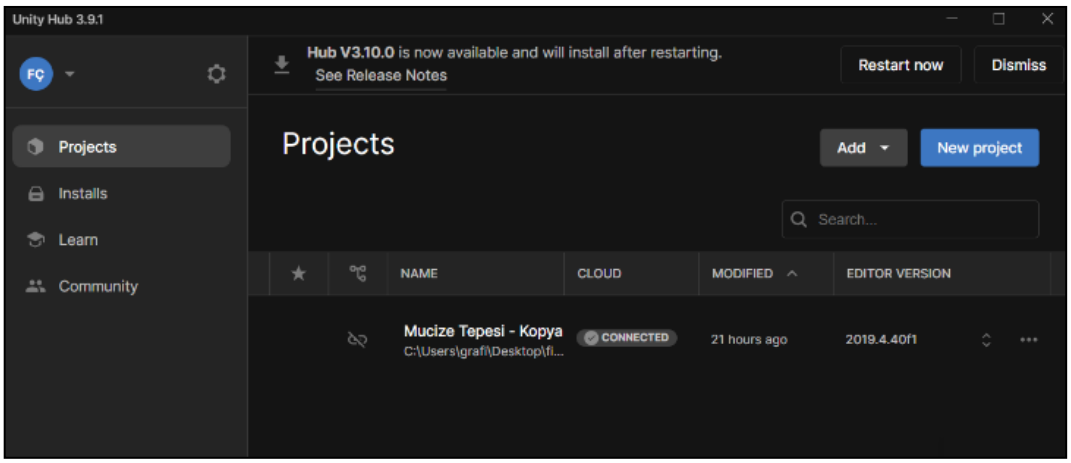
5.5.1. Unity 3D Yazılımının Kurulumu

Unity, oyun geliştirme, artırılmış gerçeklik (AR), sanal gerçeklik (VR), eğitim simülasyonları, animasyonlar ve mimari görselleştirmeler gibi çeşitli alanlarda interaktif 3D içerik üretimi için kullanılan güçlü bir geliştirme platformudur. Özellikle ARKit (iOS), ARCore (Android) ve Vuforia gibi eklentilerle uyumluluğu sayesinde artırılmış gerçeklik uygulamaları geliştirme konusunda kapsamlı çözümler sunar. Unity, hem iOS hem de Android cihazlar için AR uygulamaları geliştirme olanağı sağlayarak platformlar arası erişilebilirlik ve esneklik sunmaktadır.

Bu çalışmada, uygulama projesinin geliştirilmesinde Unity 3D platformundan faydalanılmıştır. Unity 2019.4 ve Unity Hub, projenin temel kurulum aşamasında kullanılmak üzere Unity'nin resmi web adresinden (https://unity.com/download) indirilmiş ve kurulmuştur. Daha sonra, AR uygulamalarını desteklemek için Unity AR Foundation ve AR SDK eklentileri yüklenmiştir. AR Foundation eklentisi, ARCore (Android) ve ARKit (iOS) gibi AG araçlarıyla entegrasyon sağlamaktadır. Unity'nin esnek ve güçlü altyapısı, platformlar arası AR uygulama geliştirme süreçlerini kolaylaştırmakta ve bu alandaki uygulamaların hızlı bir şekilde geliştirmeye imkân vermektedir.

Unity Hub üzerinden yeni bir proje oluşturmak için aşağıdaki adımlar izlenmiştir:

- *3D Şablonunun Seçimi*: Unity Hub arayüzünde 3D şablonu seçilmiştir.
- *Proje İsminin Belirlenmesi*: Proje "Mucize Tepesi" olarak adlandırılmıştır.
- *Proje Çalışma Dosyasının Oluşturulması:* İsimlendirme tamamlandıktan sonra *New Project* butonuna tıklanarak, çalışma dosyası oluşturulmuştur.



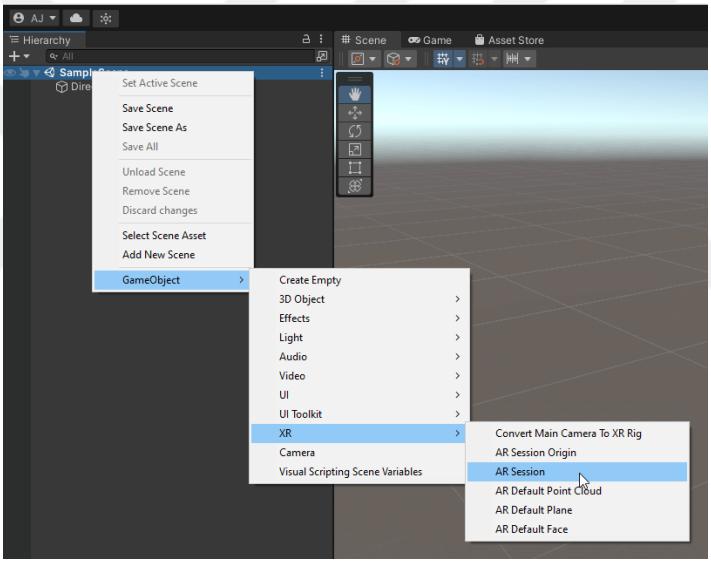
Şekil 23. Unity de Mucize Tepesi isimli proje oluşturulması

AR Bileşenlerinin Unity Sahnesine Eklenmesi: AG uygulamalarının Unity üzerinde çalışabilmesi için belirli AR bileşenlerinin sahneye eklenmesi gerekmektedir. Bu süreç, gerçek dünya ile dijital içerik arasındaki etkileşimi mümkün kılar ve AR uygulamasının temel çalışma yapısını oluşturur.

AR Session'ın Eklenmesi: AR uygulamanın çalışabilmesi için ilk adımda, sahneye bir AR Session bileşeni eklenmelidir. Bu işlem, Unity ara yüzünde şu şekilde gerçekleştirilir:

Menüden GameObject > XR > AR Session seçilir. Bu bileşen, uygulamanın temel AG özelliklerini kontrol etmesine olanak tanır.

AR Session Origin'in Eklenmesi: Gerçek dünyada dijital nesnelerin yerleştirilmesini sağlayan bileşen, AR Session Origin'dir. Bu bileşen, aynı zamanda AR kamerayı içerir ve sahnedeki nesnelerin gerçek dünyaya göre hizalanmasını sağlar. Ekleme işlemi aşağıdaki şekilde yapılır.



Şekil 24. Unity'de AR Session Origin eklenmesi

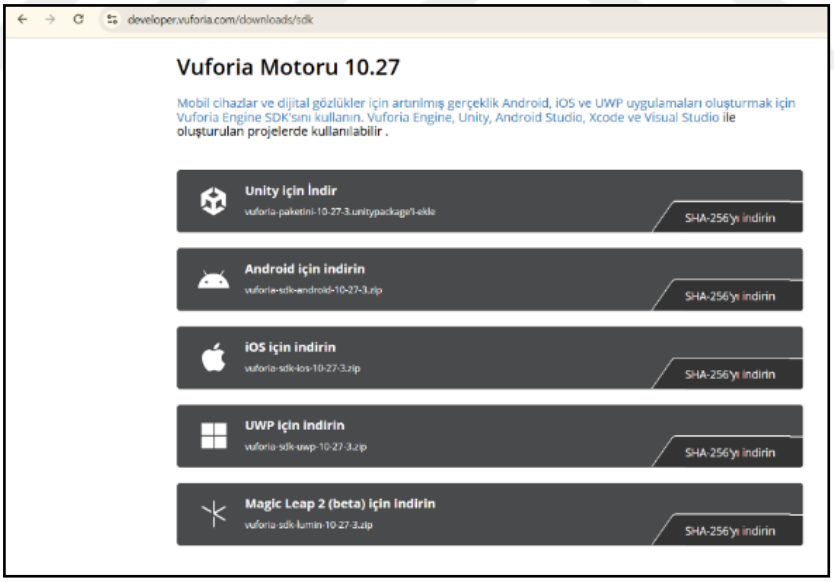
AR Kamera ve İşlevleri: AR Session Origin bileşeni eklendiğinde, aynı zamanda bir AR Camera otomatik olarak sahneye dâhil edilir. AR Kamera, sahnenin gerçek dünya ortamıyla uyumlu bir şekilde render edilmesini sağlar. Bu kamera, gerçek dünya ortamını algılar ve sanal içerikleri bu ortama göre yerleştirebilir. Bu işlemler tamamlandığında, sahne AR uygulamasının temel işlevleri için hazır hale gelir. AR bileşenleri arasında bağlantılar oluşturularak ve gereken konfigürasyonlar yapılacak diğer bileşenler eklendiğinde, AG uygulaması çalışmaya uygun bir altyapıya sahip olacaktır.

5.5.2. Vuforia ve Vuforia SDK (Vuforia yazılım geliştirme kiti) Kurulumu

AG projelerinde sıklıkla tercih edilen Vuforia, gerçek dünya nesnelerini ve görüntülerini tanıyarak bunlar üzerine dijital içerik eklenmesine olanak tanır. Esnek yapısı, iOS için ARKit ve Android için ARCore ile uyumlu çalışması, geniş cihaz desteği sunması ve bulut tabanlı tanıma ile büyük ölçekli veri tabanlarıyla entegrasyon sağlaması, bu çalışmada Vuforia'nın tercih edilmesinin temel nedenleridir.

Bu çalışmada, AG uygulama geliştirme sürecinde Vuforia Engine kullanılmıştır. İşaretçilerin oluşturulması ve AR uygulamasına dahil edilmesi aşağıdaki adımlarla gerçekleştirilmiştir:

İlk olarak, https://developer.vuforia.com/downloads/ adresine gidilerek bir Vuforia üyelik hesabı oluşturulmuştur. Üyelik işlemi tamamlandıktan sonra, https://developer.vuforia.com/downloads/sdk adresine gidilerek Unity ve UWP için uygun indirme seçeneklerinden yararlanılarak yazılım yüklemesi gerçekleştirilir. Üyelik işlemi yapıldıktan sonra "https://developer.vuforia.com/downloads/sdk" adresine gidilerek Unity için ve UWP için indir butonlarına basılarak indirmeler yapılır.

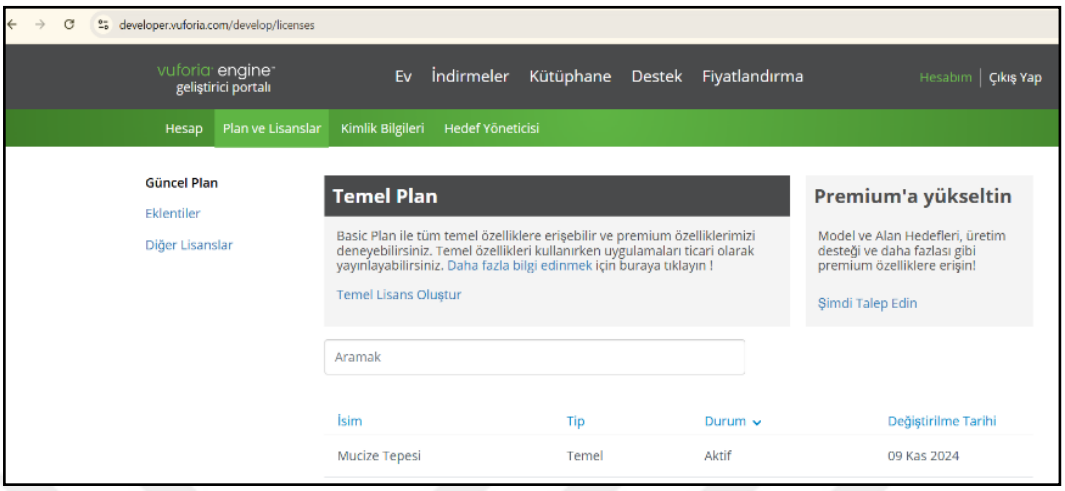


Şekil 25. Vuforia SDK eklentisinin yüklenmesi

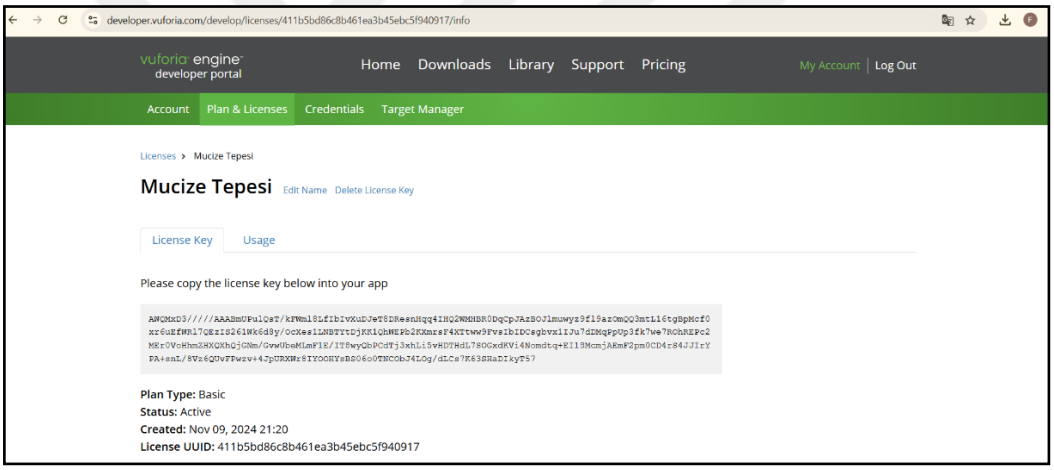
Vuforia'nın Unity'e aktarılması: Vuforia indirildikten sonra Unity'de "Player Settings" ayarlarını yaparak, "XR Plug-in Management" altından Vuforia'yı etkinleştirilmelidir.

- **Vuforia'nın Unity'de etkinleştirilmesi için Lisans Anahtarı alınması:** Vuforia Developer Portala giriş yapılır ve bir proje oluştur. Unity'de Vuforia'yı etkinleştirirken

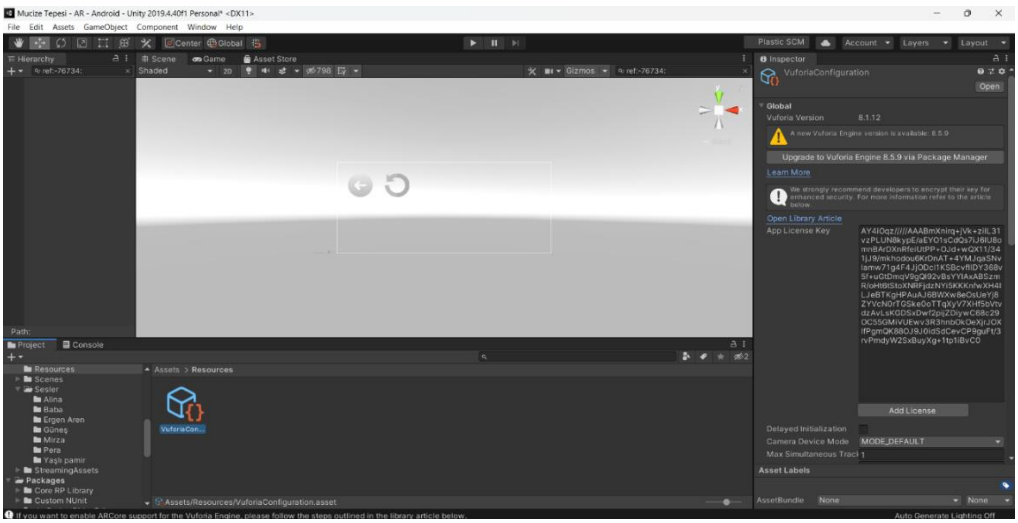
kullanmak üzere uygulama projesi için bir lisans anahtarı alınır. (Bkz. Şekil: Lisans anahtarı alma) Inspector panelinde, “Vuforia Configuration” kısmına lisans anahtarını yapıştırılır.



Şekil 26. Vuforia’da “*Mucize Tepesi”* isimli projenin oluşturulması



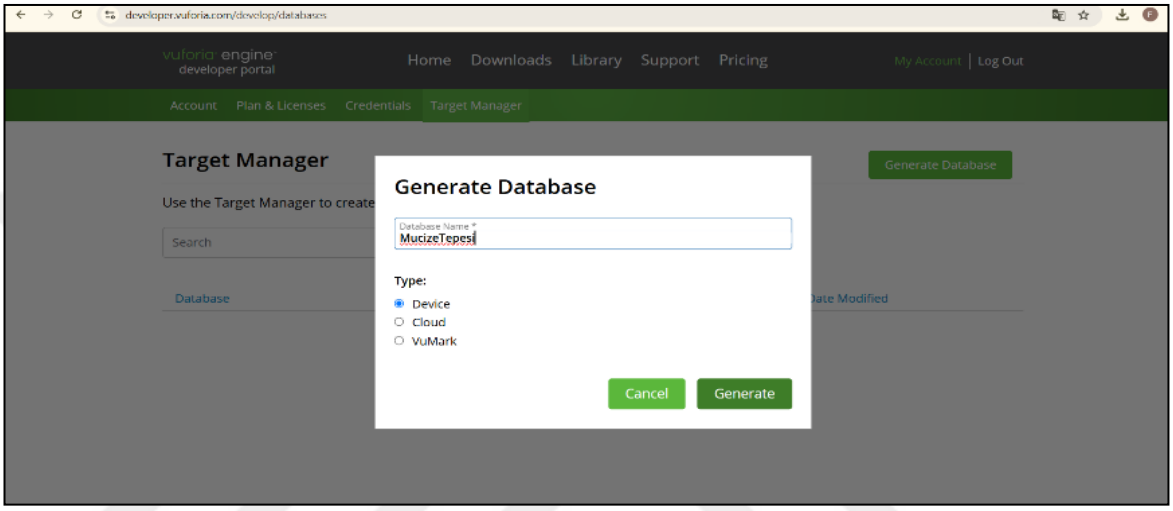
Şekil 27. Lisans anahtarı alma



Şekil 28. Lisans anahtarının Unity’e eklenmesi

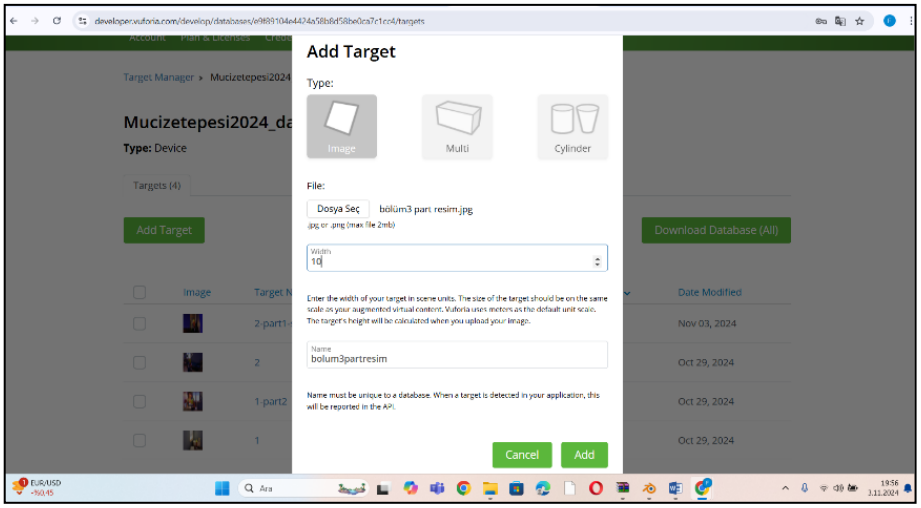
Sahneye AG destekli kamera hareketlerini sağlamak için Vuforia destekli AG Camera eklenir.

- **İşaretçi görseli olarak kullanılacak görselleri Vuforia veri tabanına dönüştürme:** İşaretçi olarak belirlenen görseller, Vuforia platformu üzerinden veri tabanına yüklenmiştir. Bu işlem, "https://developer.vuforia.com/vui/develop/databases" adresinden gerçekleştirilmiştir. İlk adımda, "Generate" butonuna tıklanarak yeni bir veri tabanı oluşturulmuştur. Veri tabanına "MucizeTepesi" adı verilmiş ve ilgili görseller yüklenmiştir



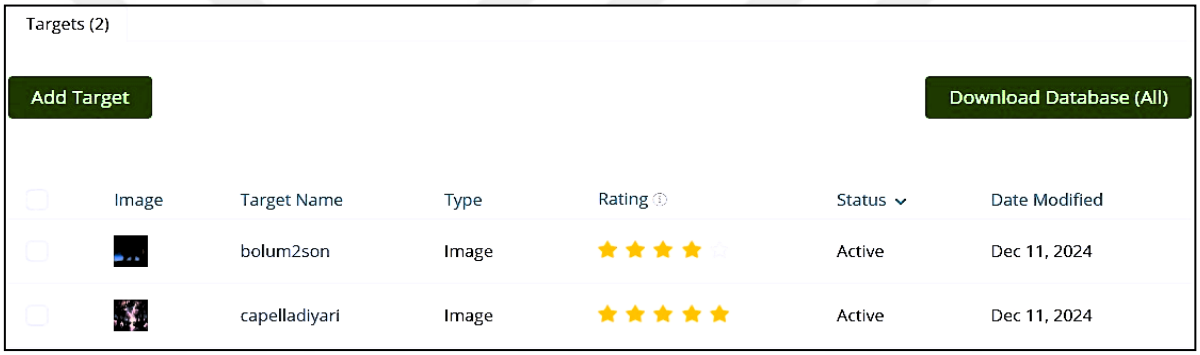
Şekil 29. İşaretçi olarak belirlenen görsellerden veri tabanı dosyasının oluşturulması)

Veri tabanı oluşturulduktan sonra işaretleyici olarak kullanılacak jpeg veya png uzantılı max 2mb büyüklüğündeki görseller “Image” butonuna basıldıktan sonra file butonunun altındaki dosya seç sekmesinden işaretlenir “Add” butonuna basılarak yüklenir.



Şekil 30. İşaretçi olarak belirlenen görsellerin veri tabanı dosyasının içine yüklenmesi

İşaretçi görsellerin, sistemin gerektirdiği format ve kalite kriterlerine uygunluğu sağlanmıştır. Vuforia platformu, işaretçi görselleri analiz ederek görsellerin algılama ve takip performansını artıran özellikler sunmaktadır. Bu nedenle, veri tabanı oluşturma sırasında görsellerin kalitesi, kontrast oranları ve detay seviyeleri gibi kriterlere özen gösterilmiştir. Yüklediğimiz görsellerin puanının yüksek olması gerekmektedir. Rating sekmesinin altındaki yanan yıldız sayısının fazla olması işaretleyici olarak belirlediğimiz görselinin diğer nesnelerden ayırt edilebilmesini (yanan yıldız sayısı oranında) sağlamaktadır. Sistem tek yıldız yanan görseli kabul ederken hiç yıldız yanmaması durumunda görseli yüklememektedir. Tüm yıldızlar yanıyorsa netlik en üst seviyededir. Belirlenen görsellerin başarılı bir şekilde yüklendiği ve sistemde tanımlandığı doğrulanarak, sonraki aşamalarda bu görsellerin uygulama içinde kullanılabilirliği sağlanmıştır.



Şekil 31. İşaretçi olarak yüklenen görsellerin puanı

5.5.3. Uygulamada Kullanılan İşaretçiler

Mobil cihaz ile işaretçi olarak belirlenen görseller okutulduğunda mobil cihaz ekranından uygulama animasyonu izlenebilecektir. Kullanıcı mobil cihazının kamera kadrajının işaretçi olarak belirlenen görsellerin görüntüsünün en az % 30 kadarını kaplaması gerekmektedir. Veri tabanına kayıtlı işaretçi olarak belirlenen görsellerden biri algılandığında sistem kamera ile taranan görsele ait 3D modeli aktif hale getirir, animasyon ve sesi oynatmaya başlar. Aşağıda uygulamada kullanılan işaretçiler gösterilmiştir.

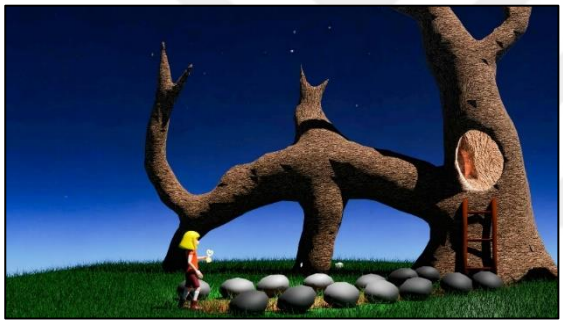
Uygulamada Kullanılan İşaretçiler



Şekil 32. İşaretçi 1



Şekil 33. İşaretçi 2



Şekil 34. İşaretçi 3



Şekil 35. İşaretçi 4



Şekil 36. İşaretçi 5



Şekil 37. İşaretçi 6



Şekil 38. İşaretçi 7



Şekil 39. İşaretçi 8



Şekil 40. İşaretçi 9

5.5.4. Uygulamanın Logosu

Blender yazılımında tasarımı yapılan, hikâyenin başkahramanı Güneş karakterinin baş ve üst gövde kısmını içeren görsel logo olarak belirlenerek, modelin dinamik ve çekici bir görünüm kazanması için blenderdan yüksek kaliteli bir render alınmıştır. Blender'dan render alınan Güneş karakteri görseli, Adobe Illustrator programına aktarılarak vektör tabanlı düzenlemeler gerçekleştirilmiştir. Karakterin renk paleti optimize edilmiş, canlı ve parlak tonlarla estetik bir görünüm elde edilmiştir.

Mucize Tepesi AG uygulaması için geliştirilen logo, uygulamanın mobil cihazlarda kullanıcılar tarafından kolayca tanınmasını ve bir kimlik kazanmasını sağlamak amacıyla tasarlanmıştır. Uygulama logosu, mobil cihaz ekranında küçük boyutlarda dahi tanınabilir olması için tasarlanmış, aynı zamanda uygulamanın tematik yapısını yansıtarak kullanıcılar üzerinde görsel bir etki yaratmayı hedeflemiştir.



Şekil 41. Mucize Tepesi AG Uygulama Logosu

5.5.5. Seslendirme

Uygulama Projesinde sahnelerde canlandırılan senaryolardaki her bir karakter için karakterlerin yaşına, cinsiyetine ve ortama uygun seslendirmeler yapılmıştır. Seslendirmede Güneş, Aren, Pera, Güneşin Babası ve Pamir karakterleri gerçek insan sesiyle MP3 formatında kayıt yapılarak seslendirilmiştir. Mirza ve Alina karakterlerinin seslendirmesinde karakterin yaşı, cinsiyeti ve ortama uygun ses tonu (heyacanlı, öfkeli, üzgün, meraklı… vb) yazılarak ChatGpt4'e yaptırılmıştır. Ayrıca gerçek insan ses kayıtları https://www.lalal.ai/voice-cleaner adresinden yüklenen uygulama ile yapay zekâ destekli arka plan müziği kaldırma ve gürültü engelleme teknolojisi sayesinde taranmış sesin daha net, pürüzsüz, yankısız hale getirilmesi sağlanmıştır.

Sadece hikâyeyi dinlemek isteyen kullanıcılar ve görme engelli bireylerinde hikâyeyi dinleyebilmeleri için hikâyenin tamamı seslendirilmiştir. Uygulama menüsünde "Hikâyeyi Dinle" ismi verilerek açılış sayfasına eklenmiştir. Seslendirme hikâyeyi oluşturan 8 bölüme göre oluşturulmuştur.



Şekil 42. AR uygulama açılış sayfası



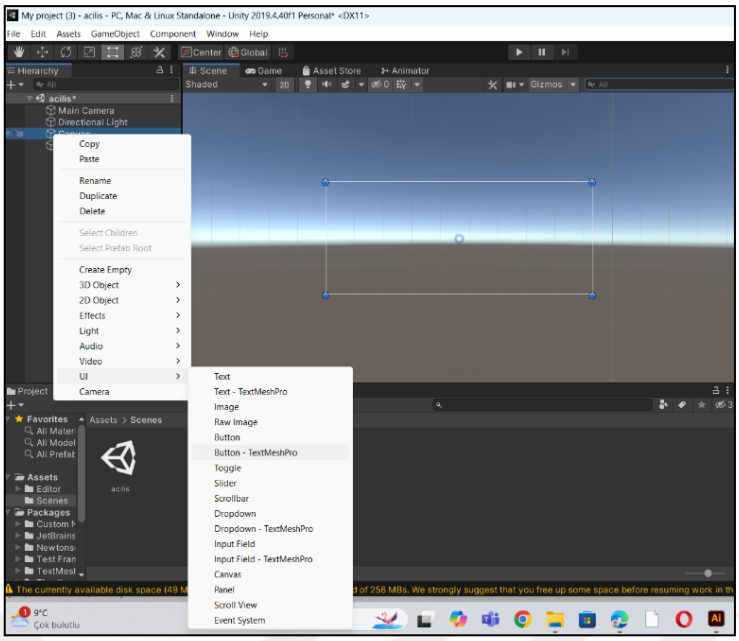
Şekil 43. Hikâye dinle Menüsü

5.5.6. Uygulamada Kullanılan Butonlar

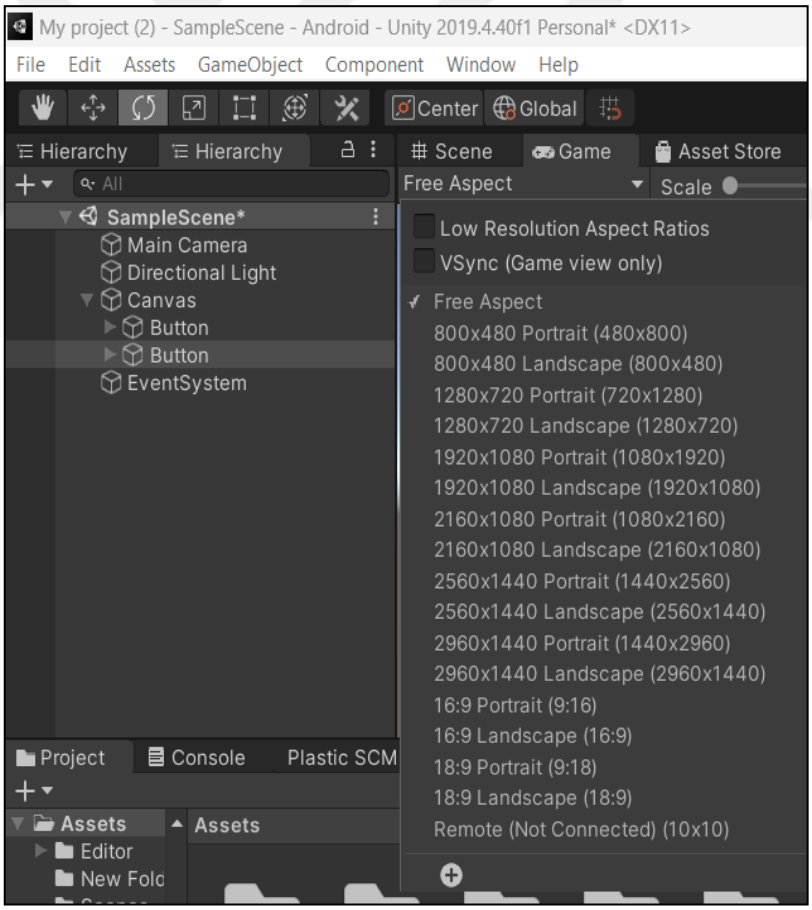
Canvas (tuval), UI elemanlarınızın sahne üzerinde nasıl yerleştireceğinizi belirleyen bir araçtır. Uygulamaya giriş sayfamızı dizayn etmemizi sağlar

Uygulama projesi geliştirilirken, kullanıcı arayüzü oluşturmak amacıyla Canvas üzerinde 2D butonu seçildiğinde, bu buton varsayılan olarak tam ekran boyutunda gelir. Proje kapsamında, uygulamanın taşınabilirliğini artırmak ve kullanıcıların cep telefonlarında rahatça kullanabileceği bir arayüz tasarlamak için, Game menüsünden "16:9 Portrait (9:16)" seçeneği tercih edilmiştir. Bu sayede, uygulama ekranı mobil cihazlar için optimize edilmiştir.

Uygulamanın giriş ekranında yer alacak kullanıcı arayüzü (UI) elemanlarını oluşturmak için, Hierarchy panelinde bulunan UI > Button seçeneği kullanılmıştır. Bu işlemle, istenen UI elemanları (örneğin, Text [Metin], Image [Görsel], Button [Düğme]) eklenmiştir. Eklendikten sonra, ilgili elemanların konum, boyut ve diğer özelliklerine dair ayarlar Inspector paneli üzerinden düzenlenmiştir. Bu adımlar, uygulama arayüzünün işlevselliği ve estetik görünümü en üst seviyeye getirmek için titizlikle gerçekleştirilmiştir.



Şekil 44. Giriş ekranında yer almasını istediğimiz UI elemanlarının seçimi



Şekil 45. Uygulama ekran boyutlandırılmasının yapılması(16:9 Portrait 9:16)

Uygulamanın açılış sayfasında, kullanıcı deneyimini kolaylaştırmak amacıyla "Mucize Tepesi AR", "Hikâyeyi Dinle" ve "Çıkış" olmak üzere üç ana buton tasarlanmıştır.

"Mucize Tepesi AR" butonuna basıldığında AG uygulaması çalışmakta, işaretleyici olarak tanımlanan görseller mobil cihazın kamerası ile tarandığında, 3D içerikler cihaz ekranında görüntülenmektedir. “Hikâyeyi Dinle" butonuna tıklandığında, kullanıcıya çeşitli kontrol seçenekleri sunulmaktadır. Bu ekranda, "Okumayı Başlat", "Okumayı Durdur" ve "Baştan Başlat" kontrol butonlarının yanı sıra, kullanıcıların hikâyenin bölümlerini dinlemelerine olanak tanıyan ve her bir bölümün ismiyle adlandırılmış olan "Yeni Başlangıç", "Anahtarın Gizemi", "Capella", "Pera’ya Veda", "Petunya", "Gazania", "Anemon" ve "Eve Dönüş" butonları bulunmaktadır "Çıkış" butonuna tıklandığında ise uygulamadan çıkış yapılmaktadır.

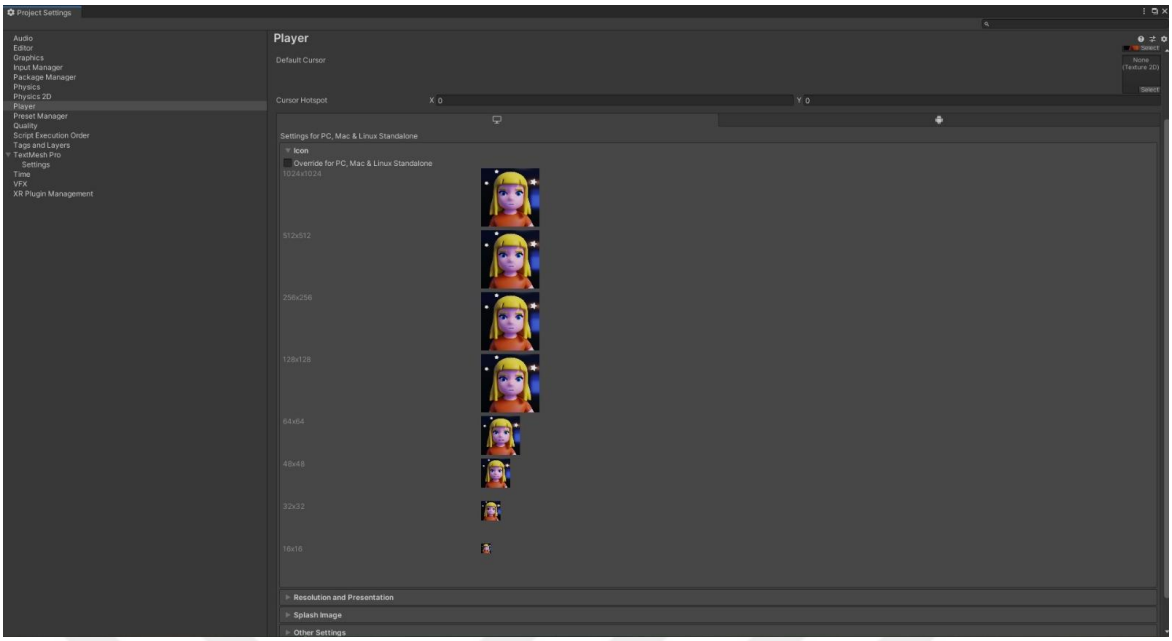
5.5.7. Uygulamada kullanılan C# ile Oluşturulan Scriptler

C# scriptler, yazıldıkları uygulamalara özgü olarak komut dosyası mantığıyla çalışır ve yazılımın işlevselliğini geliştiren küçük modüller olarak görev yapar. Genellikle bir programın veya uygulamanın belirli işlevlerini gerçekleştiren kod dizilerini içerirler. Bu kod dizileri, belirli bir yazılım veya oyun üzerinde etkileşimleri tanımlama, işlemleri otomatikleştirme veya oyun içi öğeleri kontrol etme gibi işlevleri yerine getirir.

Uygulama projesinde, C# kullanılarak butonların etkinleştirilmesi ve bu butonlara tıklandığında seçilen işaretçinin sahneye yerleştirilmesi sağlanmıştır. EK 2'de, uygulama açılış sayfasında butonların etkinleştirilmesini sağlayan C# script kod dizisi yer almaktadır. EK 3'te ise, "Hikâyeyi Dinle" butonunun içindeki butonların etkinleştirilmesi için kullanılan C# scripte ait kod dizilimleri sunulmaktadır.

5.5.8. Uygulamada Kullanılan İkonlar

Uygulamada 1 adet ikon kullanılmıştır. Unity3D platfotmunda Project Settings / Player Settings’e girilerek ikon uygulamaya eklenmiştir. Dışa aktarma yapılmadan önce uygulama için 1024*1024, 512*512, 256*256, 128*128, 64*64, 32*32, 16*16 ebatındaki ikon Illustrator programı aracılığıyla oluşturulmuştur.

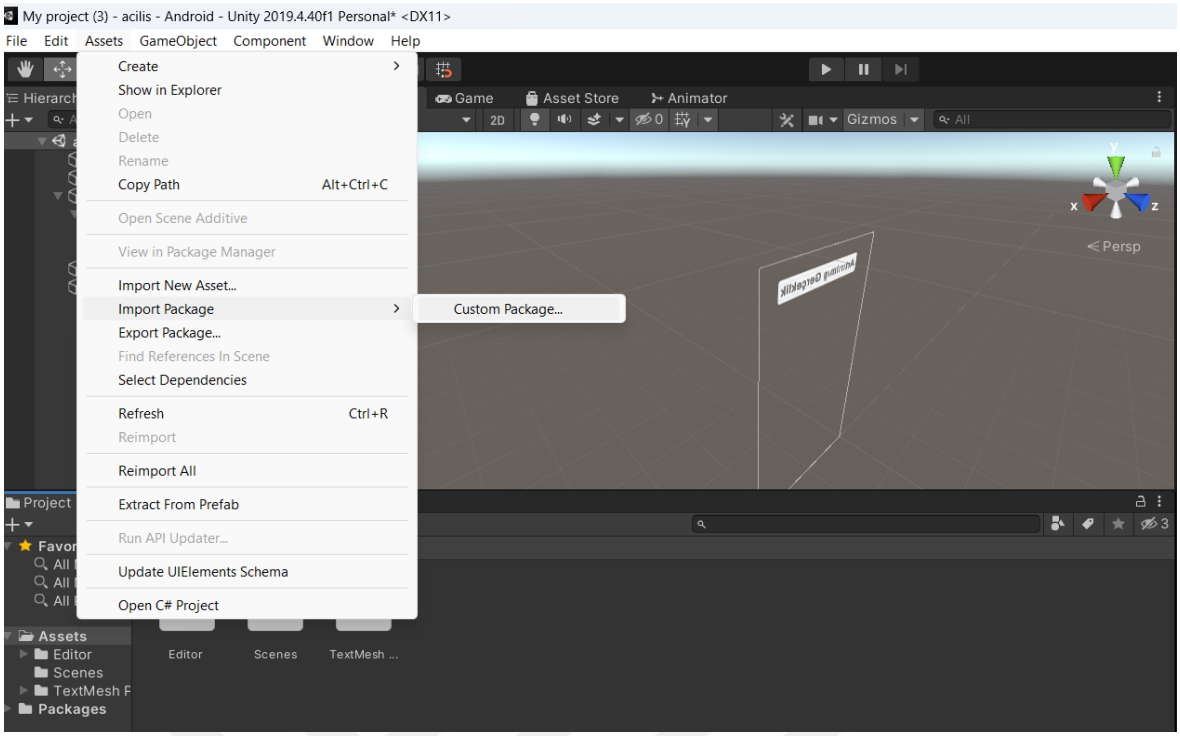


Şekil 46. Unity'de ikonun player paneline aktarılması

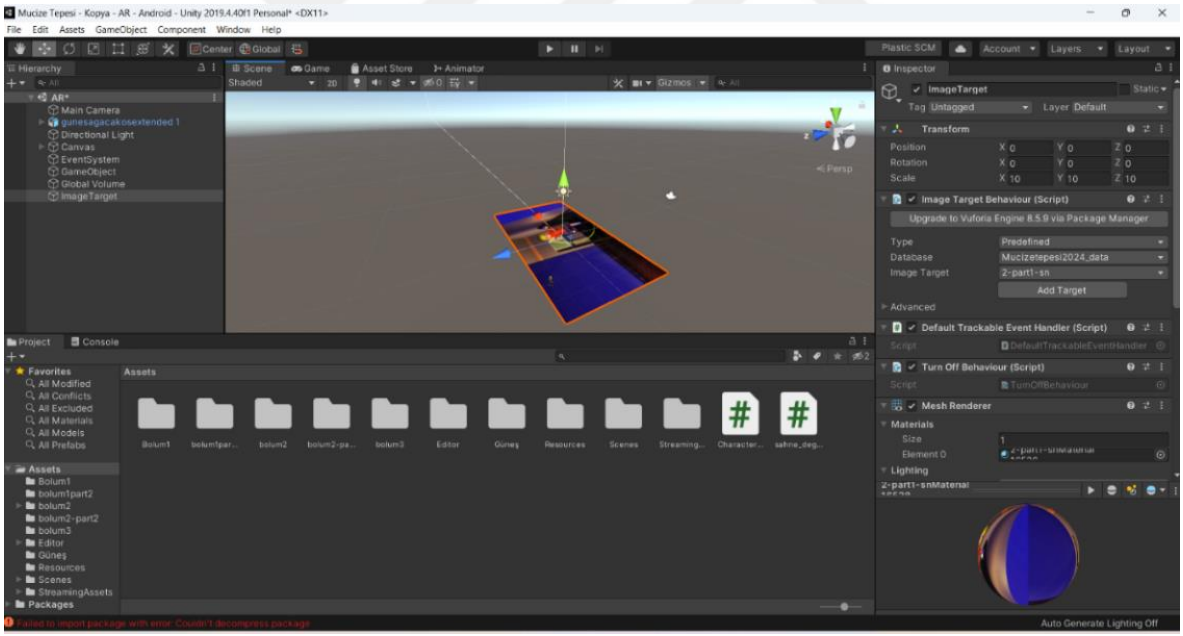
Oluşturulan android ve windows işletim sistemine sahip cihazlarlarda deneyimlenebilmektedir. Yazılımı test edilmesi için uygulama, Xiaomi Redmi Note 8 telefona aktarılmıştır. Android, cep telefonu ve tablet cihazlarda bu ikonların görüntülenebilmesi için Unity3D'de Project Settings menüsü altından Player Settings'e girilerek ikonlar uygulamaya dahil edilmiştir.

5.5.9. Veri setlerinin Unity'e Aktarılması

*Vuforia' da oluşturulan veri tabanının Unity'e aktarılması: U*ygulama projesinde işaretçi olarak belirlenen görsellerden oluşan veritabanı, "Assets / Import Package / Custom Package" yolu izlenerek sahneye eklenebilir veya doğrudan Assets klasörüne sürükleyip bırakılabilir. Bu işlemin ardından veritabanı, Hierarchy menüsünde "Image Target" butonuna basılarak seçilir. Inspector panelindeki gerekli ayarlamalar yapıldıktan sonra, işaretçi olarak belirlenen görsel sahnede konumlandırılır. ARCamera ise otomatik olarak bu ImageTarget'i tanıyacak ve AG uygulaması çalışmaya başlayacaktır. Bu süreç, AR uygulamasının doğru işaretleyicilerle etkileşime geçmesini sağlar.



Şekil 47. İşaretçileri oluşturan görsellerden oluşan veri tabanının Asset klasörüne eklenmesi



Şekil 48. İşaretçi görselin Image Target nesnesine bağlanarak sahnede konumlanması

Blender yazılımında Bake işlemi tamamlanan 3D içeriklerin Unity'e aktarılması: Bake işlemi tamamlandıktan sonra, FBX uzantılı olarak dışa aktarılan 3D karakter ve nesneler **Assets** klasörüne kopyalanarak yapıştırılır veya sürüklenerek bırakılır (bakınız: Şekil… Export edilen karakterin FBX uzantılı dosyaya kaydedilmesi). Ardından, FBX uzantılı 3D dosyasının Image Target nesnesinin içine sürüklenerek bırakılması gerekmektedir. Bu adım, doğru bir şekilde yapılmazsa uygulama düzgün çalışmayacaktır.

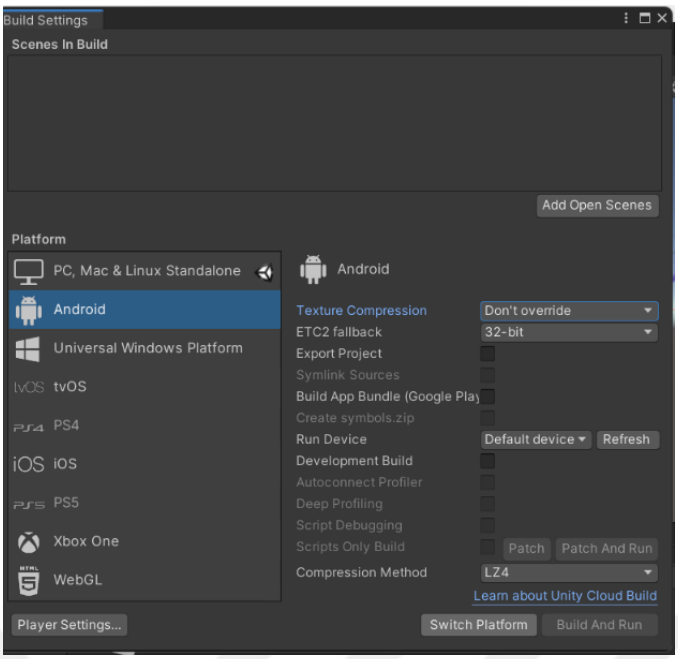
Image Target nesnesine yerleştirilen FBX dosyası, sahnede görünür hale gelir. Inspector panelinden gerekli ayarlamalar (konum, döndürme ve boyut ayarları) yapıldıktan sonra, işaretçi olarak belirlenen görsel üzerine doğru şekilde konumlandırılması sağlanır. Bu adımlar, 3D modelin AG sahnesinde doğru şekilde gösterilmesini sağlar.



Şekil 49. Image Target nesnesine hizalanmış 3D nesneler

5.5.10. AR Uygulamanın Test Edilmesi

AR uygulama projesinde bulunan 3D karakterler, animasyonlar ve ses öğeleri gibi çeşitli bileşenlerin Image Target nesnesi içine eklenmesi ve ardından Inspector menüsü aracılığıyla gerekli ayarlarının yapılması gerekmektedir. Uygulamanın test edilmesi için, Play düğmesine basılarak proje çalıştırılır. Ayrıca, hedef platforma uygun bir şekilde yapılandırma yapılmalıdır. Bu işlem için File > Build Settings menüsü üzerinden erişilen yapılandırma ayarlarında, hedef platform olarak Android veya iOS seçildikten sonra Switch Platform seçeneği ile proje, seçilen platforma uygun hale getirilir.



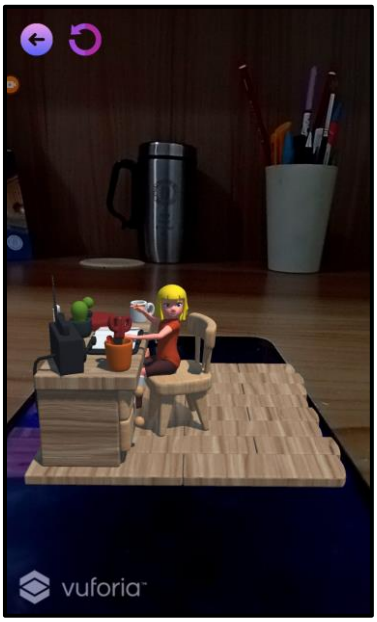
Şekil 50. Build Settings ayarlarının yapılması

Uygulama Projesinde Android tercih edilmiştir. Tüm ayarları tamamladıktan sonra Build and Run diyerek proje mobil cihazda çalıştırılır.

5.5.11. Uygulama İçi Görüntüler



Şekil 51. Uygulama içi görüntü 1



Şekil 52. Uygulama içi görüntü 2



Şekil 53. Uygulama içi görüntü 3



Şekil 54. Uygulama içi görüntü 4



Şekil 55. Uygulama içi görüntü 5



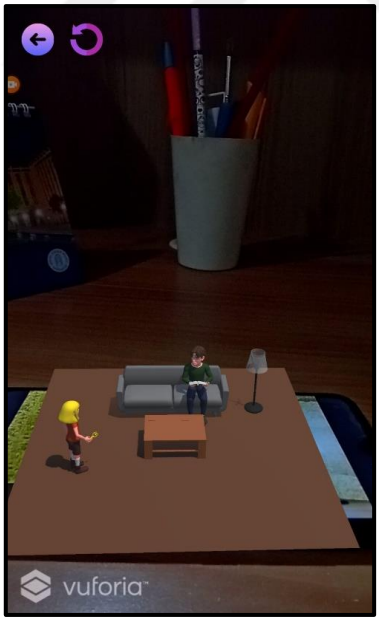
Şekil 56. Uygulama içi görüntü 6



Şekil 57. Uygulama içi görüntü 7



Şekil 58. Uygulama içi görüntü 8



Şekil 59. Uygulama içi görüntü 9

5.6. AR Teknolojisi ve Yapay Zekâ Destekli Hikâye Kitabı Tasarımı

Adobe InDesign özellikle çoklu sayfa düzenlemelerinde, dergi, gazete, kitap, broşür, katalog ve poster gibi farklı formatlarda basılı materyallerin tasarımına yönelik kapsamlı çözümler sunan bir yazılımdır. Çeşitli basılı yayınların ve dijital içeriklerin hazırlanmasında kullanılan Adobe InDesign, metin düzenleme, tipografi, renk yönetimi, stil uygulama, tablo ekleme, resim ve grafik yerleştirme ile sayfa düzenleme gibi süreçleri etkin bir şekilde gerçekleştirme imkânı sunmaktadır. Bu çalışmada AR teknolojisi ile desteklenerek hazırlanan hikâye kitabının tasarımı yapılırken Adobe InDesign programı tercih edilmiştir.

Sayfa düzeni yapılırken grid sisteminden yararlanılmıştır. Grid sistemi, bir tasarım düzeninde içerikleri organize etmek, hizalamak ve düzenli bir şekilde sunmak için kullanılan bir çerçeve veya kılavuz yapısıdır. Özellikle grafik tasarım, web tasarımı, yayımlama ve sayfa tasarımı gibi alanlarda sıkça kullanılır.

AR hikâye kitabı 16,5*25 cm boyutunda, karton kapak kullanılarak tasarlanmıştır. Blender'da hazırlanan animasyondan render alındıktan sonra AR uygulama için oluşturulan barkod ve yazılar eklenerek Adobe Illustrator'de düzenlenmiştir.



Şekil 60. Hikâye ön ve arka kapak

Metin tasarımında, 7-11 yaş grubunun kolay okuyabileceği Galano Grotrsque yazı tipi ve 15.5 punto kullanılmıştır. Metinler görsellerle desteklenmiş ve belirli bölümler farklı renklerle yazılarak zenginleştirilmiştir. Bu yaklaşım, metnin estetik yönünü artırmakta ve okuyucunun metne daha kolay odaklanmasını sağlamaktadır.

Kitap sayfa numaraları, hikâyede sıkça bahsi geçen Capella Yıldızı'ndan esinlenilerek tasarlanmış ve yıldız şekli içerisine yerleştirilmiştir. Bölüm arka planları, hikâye akışına uygun olarak farklı renk tonlarıyla düzenlenmiştir. Bu renk uyumu, yalnızca kitabın kendisinde değil, hikâye için geliştirilen AG uygulamasında da korunmuştur. Özellikle, Hikâyeyi Dinle menüsünde yer alan hikâye bölüm butonları aynı renk şemasını takip edecek şekilde tasarlanmış ve böylece kitap ile uygulama arasında görsel bir bütünlük sağlanmıştır.

Hikâye kitabında yer alan görsel öğelerin, her bir sayfada yer alan metinlerle uyum içinde olmasına özen gösterilmiştir. Kitap için tasarlanan görseller, yüksek çözünürlükte hazırlanmış olup, dikkat çekici ve parlak renk tonları ile kontrast dengesi göz önünde bulundurularak estetik bir bütünlük sağlanmıştır.

5.6.1. Yapay Zekâ Teknolojisi Desteği ile Hikâye Kitabı Görsellerinin Oluşturulması

Yapay zekâ (YZ), insan zekâsını taklit eden algoritmalar ve sistemler geliştirmeyi amaçlayan bir bilgisayar bilimi alanıdır. Yapay zekâ, öğrenme, akıl yürütme, problem çözme, algılama ve dil anlama gibi bilişsel işlevleri gerçekleştirebilen makineler oluşturmayı hedefler (Russell & Norvig, 2020). Görsel yapay zekâ, bilgisayar sistemlerinin insan benzeri görsel algılama, analiz ve üretim yeteneklerini geliştirmek için kullanılan yapay zekâ tekniklerini kapsayan bir alandır.

Son yıllarda, derin öğrenme algoritmaları ve yapay sinir ağları temelinde geliştirilen yapay zekâ destekli görsel oluşturma araçları, görsel sanatlar, tasarım ve veri görselleştirme alanlarında önemli bir dönüşüm sağlamıştır. Bu sistemler, kullanıcılardan alınan metin, talep (*prompt*) veya belirli veri girdilerine dayalı olarak görseller üretebilmekte olup, bu süreç *"Metinden Görsele Dönüştürme"* (*Text-to-Image Generation*) modeli olarak adlandırılmaktadır. Promtlar (istemler) oluşturulurken kullanılan kelimelerin anlam bakımından net olması gereklidir. İstemi yazarken görsel olarak birleştirme, stil, aydınlatma,

perspektif gibi unsurların da dikkate alınmasını önem arz eder. Doğru bir istem yazımı, tek seferde mükemmel sonuç alınabileceği anlamına gelmez. Çoğu durumda, kullanıcı tarafından girilen istem ile alınan sonuç kontrol edilerek, daha iyi bir çıktı elde etmek için yinelemeli bir düzenleme yolundan gidilmesi gerekir.

Yapay zekâ ile görsel üretim süreci genellikle, kullanıcıdan alınan metin temelli açıklamalarla başlamaktadır. Bu açıklamalar, model tarafından analiz edilir ve ilgili görsel öğeleri tanımlamak için kullanılır. Daha sonra, model, eğitim verilerindeki benzer örneklerle karşılaştırarak bir görsel oluşturur. Görsel üreten yapay zekâlar, derin öğrenme ve yapay sinir ağlarını kullanarak yeni görseller oluşturan yenilikçi sistemlerdir. Bu teknolojiler, sanatçılar, tasarımcılar, oyun geliştiricileri ve medya uzmanları için yeni olanaklar sunmaktadır. Görsel olarak üretilen yapay zekâlar, benzeri yaratıcı parçalar taklit etmek için çeşitli öğrenme tekniklerinden faydalanır. Bu sistemler, büyük yapısal veri kümeleri ve geliştirilmiş görseller sayesinde görselleri analiz eder, öğrenir ve yeni görseller oluşturur. Görsel üreten yapay zekâlar, öğrenme süreçlerini şu temel ilkeler üzerine inşa eder:

Veri Kümeleri ve Eğitim: Yapay zekâ tabanlı görsel üretim sistemleri, geniş kapsamlı görsel veri kümeleriyle birlikte sınıflandırılır. Bu veri kümeleri; fotoğraflar, resimler ve diğer görsel materyallerden oluşur. Model, bu görsellerin içindeki ayarları, renkleri, dokuları ve desenleri analiz ederek öğrenme sürecini tamamlar. Daha sonra bu öğrenilen bilgileri kullanarak yeni görseller üretebilir. Görsel veri kümelerinin kalitesi ve çeşitliliği, yapay zekânın seçeneği doğrudan etkiler. Eğer model yalnızca belirli bir sanat tarzıyla düzenlenirse, gösterilen görseller o tarza daha yakın olur. Daha geniş ve çeşitli bir set veriyle eğitildiğinde, farklı türlerde ve daha özgün görüntüler oluşabilir.

Derin Sinir Ağları: Görsel oluşturmada sıklıkla Generatif Adversarial Networks (GANs) ve Otokodlayıcılar (Autoencoders) gibi modeller kullanılır.

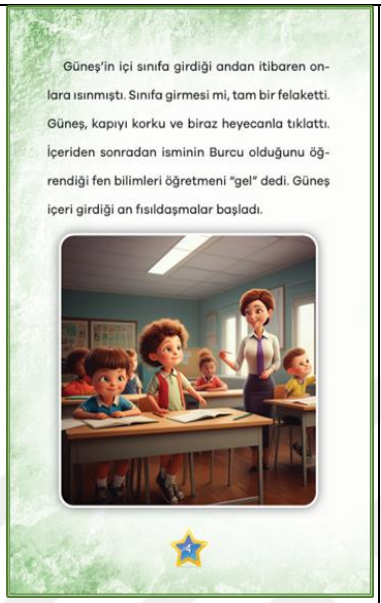
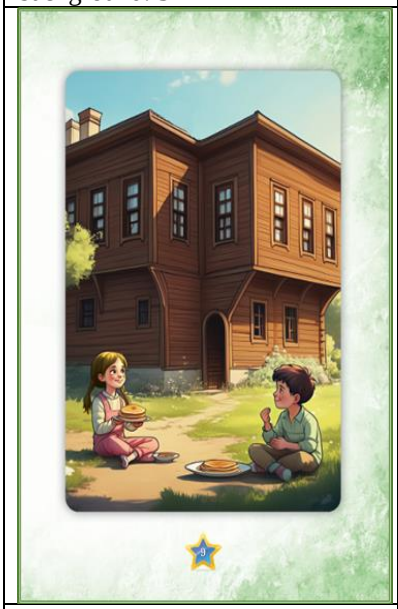
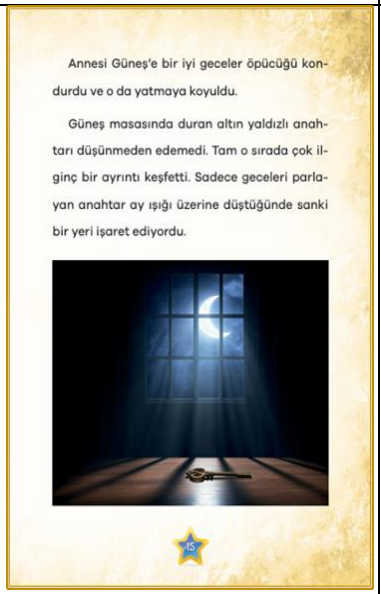
Stil Transferi ve Kompozisyon: Bazı modeller, mevcut sanat eserlerinden stil öğelerini öğrenerek yeni görseller oluşturabilir.

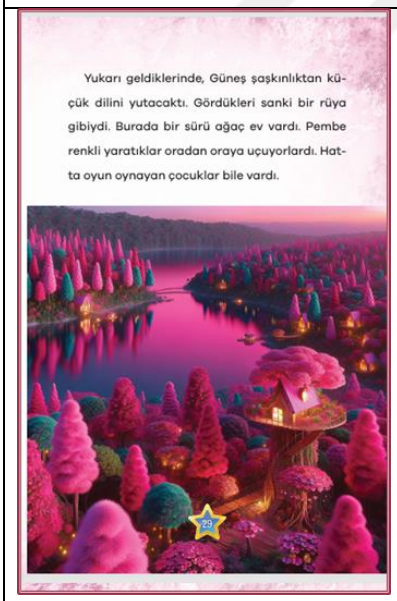
OpenAI'nin GPT temeline dayalı DALL-E, Midjourney, Stable Diffusion, Artbreeder, Runway ML, Jasper Art, DeepDream, Pikazo… ve son zamanlarda Shutterstock yapay zekâ aracı en çok kullanılan görsel yapay zeka araçları arasında sayılabilir.

Kitapta yer alan görseller, hikâyenin portföyüne uygun şekilde yapay zekâ araçları aracılığıyla hazırlanmıştır. Toplamda 23 adet görsel, Shutterstock'un yapay zekâ aracı ile 4 adet görsel ise ChatGPT yapay zekâ aracı ile tasarlanmıştır. Tasarım süreci boyunca ihtiyaç duyulan düzenlemeler, ilgili görselin niteliğine bağlı olarak Adobe Illustrator veya Adobe

Photoshop yazılımlarıyla düzenlenmiş, hem dijital uyumluluk hem de görsel kalite açısından eserin bütünlüğü sağlanmıştır.

Shutterstock yapay zekâ aracı ile oluşturulan hikâye kitabı görselleri hikaye sayfa numarası ve promtları ile Tablo 4. te verilmiştir.

		
Hikâye kitabı sayfa 3	Hikâye kitabı sayfa 4	Hikâye kitabı sayfa 7
Promt: two little girls next to each other. schoolgirl in school uniform. one has braided hair. the other girl is overweight. white background. 3D	Promt: class. teacher. little students. uniformed. students sitting at their desks. woman teacher standing. 3d.	Promt: Two-storey wooden historical Turkish mansion. Garden surrounded by stone walls. Flowers. Lavenders. Fruit trees. Wooden garden gate. 3d.
		
Hikâye kitabı sayfa 9	. Hikâye kitabı sayfa 15	. Hikâye kitabı sayfa 17
Promt:Two-story brown wooden historical Turkish mansion. Little	Promt: A room. window. moonlight filtering through the	Promt:Night. Disney style of beach scene featuring the sea and a restaurant called "Gölyazı

girl and boy eating pancake in the garden. 3d	window. golden key on the table. moonlight falling on the key.	Balıkçısı" with fewer people. A few people are eating fish. There are a few waiters.
		
Hikâye kitabı sayfa 19	Hikâye kitabı sayfa 21	Hikâye kitabı sayfa 27
Promt:hill. moonlight. plane tree. bark. hole. golden light filtering through the hole. 3d	Promt:lights. inside of tree trunk. little girl flying into void. back view. depth. 3d	Promt: Lights. inside of tree trunk. little girl flying into void. back view. depth. 3d
		
Hikâye kitabı sayfa 29	Hikâye kitabı sayfa 30	Hikâye kitabı sayfa 32
Promt: Pink lake. pink forest. pink flowers. pink trees. tree houses. magic pink lights. 3d	Promt: Pink lake. pink forest. pink flowers. pink trees. tree house. two children in front of the house. a girl and a boy. the boy is pink. magical pink lights. 3d	Promt: Wooden bed made of pink round flowers. pink flowers. soft. pink. window above. pink moonlight filtering in. attic. comfortable. 3d

		
Hikâye kitabı sayfa 34	Hikâye kitabı sayfa 35	Hikâye kitabı sayfa 41
Promt:Pink woman. Fairytale hero. Wooden house. Cutting pink fruit. Preparing breakfast.	Promt: Pink trees. wooden old tree house. dilapidated house. pink sun. pink flowers. daytime. 3d	Promt: magic potion. sparkles. lights. fairytale atmosphere.
		
Hikâye kitabı sayfa 43	. Hikâye kitabı sayfa 45	Hikâye kitabı sayfa 47
Promt: Purple forest. purple petunia flowers. ray of light. sparkles. purple berries. purple berries in a basket. 3d	Promt: White background. purple petunia flowers. fairytale door. door of colored stones. purple sparkling stones. 3d	Promt: Purple petunia flowers. palace hall. purple chairs. underground city. shining purple fruits everywhere. purple shining stones. 3d

		
Hikâye kitabı sayfa 48	Hikâye kitabı sayfa 57	Hikâye kitabı sayfa 62
Promt: Standing old purple wise woman. Purple hair. Purple body. Fairytale hero. White background. Purple petunia hair crown. Purple dress. Purple cape. Purple eyes. Purple shoes. 3d	Promt: Orange forest. small caves around. orange lights. orange flowers. fairytale atmosphere. orange sparkles. shining orange stones. 3d	Promt: Orange forest. Small caves around. Orange lights. Two girls. Their backs are turned. Hugging. 3d
		
Hikâye kitabı sayfa 65	Hikâye kitabı sayfa 78	
Promt: Orange shoal fish. Blue anemone flowers in their mouths. Fabulous underwater. 3d	Shutterstock sitesinden alınan yıldız resmi Adobe Illusrator'de düzenlendi.	

Tablo 4. Shutterstock yapay zekâ aracı ile oluşturulan görseller

ChatGPT yapay zekâ aracı ile oluşturulan hikâye kitabı görselleri hikaye sayfa numarası ve promtları ile Tablo 5. te verilmiştir.

	
Hikâye kitabı sayfa 17	Hikâye kitabı sayfa 66
Promt:Night. Disney style of beach scene featuring the sea and a restaurant called "Gölyazı Balıkçısı" with fewer people. A few people are eating fish. There are a few waiters.	Promt: A city inside a big bubble. The transparent inside of the balloon is visible. The balloon is close to the bottom of the sea. There is nothing in the water except the balloon, algae and small red fish. There are red fish and seaweed in the sea around the balloon. Light filters in from above. daytime. The colors are light, fairytale-like.
	
Hikâye kitabı sayfa 69	Hikâye kitabı sayfa 69
Promt: daytime. A stunning underwater fairytale scene featuring a mystical female character resembling a mermaid, surrounded by vivid blue fish. The girl's puppies resemble elves. Her outfit is made of seashells. The girl's half body is outside and her half body is in the water. Her hair is long, straight, ice blue. The girl is a little far away. It features cascading waterfalls in the background, illuminated by bright sunlight filtering through the water. The environment is rich in corals, seashells and aquatic plants, creating a fascinating, dreamlike atmosphere.	Promt: Promt: Red and black. The sun is about to set. Hills with hibiscus flowers. Dramatic harmony of the beauty of hibiscus flowers and the gloomy atmosphere. A girl sits on a distant hill. It's like a fairy tale. gloomy.sorrowful

Tablo 5. ChatGPT yapay zekâ aracı ile oluşturulan görseller

6. SONUÇ VE ÖNERİLER

Teknolojinin hızla gelişimi, eğitim ve öğretim yöntemlerinde köklü değişikliklere yol açmış ve geleneksel metotlardan uzaklaşarak bireysel öğrenmeyi merkeze alan yaklaşımları ön plana çıkarmıştır. Bu bağlamda öğrencilerin bilgiyi sentezleyerek kullanabilme, yorumlama ve üretme becerilerini geliştirebilmeleri amacıyla yeni nesil eğitim materyalleri geliştirilmektedir. Yapay zekâ, AG, nesnelerin interneti ve veri madenciliği gibi teknolojiler, öğrenme deneyimlerini yeniden şekillendirmiş ve eğitimde yeni fırsatlar sunmuştur (Orman & Orman, 2024).

Bu tez çalışmasında, AG teknolojisinin okuma alışkanlığı kazandırma ve okuma motivasyonunu artırma potansiyeli literatür taraması ile incelenmiş ve araştırma kapsamında, daha önce klasik yöntemlerle hazırlanan ve yayımlanan Mucize Tepesi isimli hikâye kitabı, AG teknolojisi ve görsel oluşturabilen yapay zekâ araçlarıyla desteklenerek interaktif, ilgi çekici, eğlenceli ve okuma motivasyonunu artırma pontansiyeli olan bir hikâye kitabına dönüştürülmüştür. Üretilen uygulama projesi kapsamında, yapay zekâ araçları ve AG uygulamaları ile hazırlanmış inovatif ve interaktif özellikli hikâye kitabı ile çocuklar; hikâyede bulunan karakterleri, olayları ve mekânları üç boyutlu görsel ve işitsel olarak deneyimleyebileceklerdir.

Araştırma bulguları, AG uygulamalarının okuma motivasyonu ve tutum üzerindeki olumlu etkilerini destekleyen literatür ile uyumludur. AG uygulamalarının motivasyon ve tutumu olumlu yönde etkilediğini savunan çalışmalarla sıklıkla karşılaşılmıştır (Şengün Öztaş, 2024, Akgün, 2023; Akkuş vd., 2021; Babur, 2016; Çankaya, 2019; Erbaş, 2016; Kaufmann ve Dünser, 2007; Koçoğlu, 2023; Onbaşılı, 2018; Özbek, 2018; Ramazanoğlu ve Solak, 2020; Selçuk vd., 2014; Tanrıverdi ve Apak, 2013). Ancak AG tabanlı uygulama ile gerçekleştirilen öğretimin niteliği, başarısı, kazanımlara ulaşma durumu AG uygulaması için tasarlanan tüm içeriklerin niteliğine bağlıdır (Şengün Öztaş, 2024). AG destekli hikâye kitaplarının geliştirilmesi sürecinde teknik uzmanlık, pedagojik yaklaşımlar ve kaynak desteği gibi faktörler büyük önem taşımaktadır. Yazılım geliştirme, modelleme ve animasyon gibi teknik becerilere sahip profesyonellerin yetiştirilmesi, bu tür uygulamaların kalitesini artıracak ve yaygınlaşmasını sağlayacaktır. Bu teknolojinin daha geniş bir kitleye ulaşabilmesi ve etkin bir şekilde eğitimde kullanılabilmesi için teknik, pedagojik ve akademik açıdan daha fazla çalışma ve yatırım yapılması, AG destekli eğitim materyallerinin yaygınlaştırılması ve geliştirilmesi, akademik ve sektörel iş birliklerinin artırılması önem taşımaktadır.

Bu çalışma görsel oluşturabilen yapay zekâ araçları ve AG teknolojisinin bir arada kullanıldığı, okuma alışkanlığı kazandırmadaki yenilikçi yaklaşımını örnekleyen ve yapay zekâ destekli görsel üretimin çocuk hikâye kitabında kullanılabileceğini gösteren nadir çalışmalardan biridir.

Bu alanda uygulama projesi geliştiren veya uygulama projelerinin verimliliğinin ölçülmesi üzerine çalışmak isteyen araştırmacılara ve çalışmalara katkı sağlayabilir. Bunun yanında bu çalışma alanında daha fazla uygulama projesi üretilmesi, uygulama projelerinin sağladığı faydaların bilimsel araçlarla ölçülmesi, bilime ve literatüre katkısı açısından faydalı olacaktır.

Görsel üreten yapay zekâ araçları ile ilgili etik, telif hakkı ve manipülasyon gibi konuların ele alınması gerektiği düşünülmektedir. Gelecekte görsel yapay zekâ teknolojisinin daha bilinçli ve etik kurallar dâhilinde kullanılması için yasal ve teknik düzenlemeler beklenmektedir. AG destekli eğitim materyallerinin çocukların okuma alışkanlıklarına ve bilişsel gelişimlerine etkisini daha detaylı bir şekilde incelemelidir. Bu teknolojinin eğitimdeki rolünü daha iyi anlamamıza yardımcı olacak nicel ve nitel araştırmalar yapılmalıdır. Ayrıca, çok dilli ve kültürler arası farklılıkları gözeten AG destekli kitapların geliştirilmesi, farklı öğrenme ihtiyaçlarına hitap eden çözümler sunabilir.

7. KAYNAKÇA

1. Abdüsselam, M. S. (2014). Teachers' and students' views on using augmented reality environments in physics education: 11th grade magnetism topic example. Pegem Eğitim ve Öğretim Dergisi, 4(1), 59-74.
2. Ainsworth, M. D. S. (1979). Patterns of Attachment: A Psychological Study of the Strange Situation. Erlbaum.
3. Akgün, E., & Ustun, A. B. (2023). Mobil artırılmış gerçeklikle öğrenmeye yönelik içerik analizi. Dokuz Eylül Üniversitesi Buca Eğitim Fakültesi Dergisi, (56), 362-383.
4. Akkuş, İ., Güzel, Y., & Özhan, U. (2021). Eğitimde Artırılmış Gerçeklik Konulu Uluslararası Yayınların İçerik Analizi: 2011-2019 Dönemi. SDU International Journal of Educational Studies, 8(1), 36-50.
5. Alagöz, P. B. Z. (2020). Mobil artırılmış gerçeklik uygulamalarının ortaokul 7. sınıf öğrencilerinin fen bilimlerine yönelik kaygılarına ve akademik başarılarına etkisi. Gazi Üniversitesi.
6. American Psychological Association (2023). APA Chief Scientist Outlines Potential Harms, Benefits Of Social Media For Kids. https://www.apa.org/news/press/releases/2023/02/harmsbenefits-social-media-kids adresinden 1 Kasım 2024 tarihinde alınmıştır.
7. Aristotle. (2000). Poetika. Çev. A. Bekir. Kültür Bakanlığı Yayınları.
8. Aydın, F., & Aytekin, Y. (2020). Teknoloji Destekli Eğitim Yöntemleri ve Çocukların Bilişsel Gelişimi Üzerine Etkileri. Eğitim ve Teknoloji Araştırmaları Dergisi, 15(2), 45-60.
9. Azuma, R. T. (2015). "Location-based augmented reality on mobile devices." Communications of the ACM, 58(6), 34-39.
10. Babur, Z. (2016). Artırılmış gerçeklik, benzetim ve gerçek nesne kullanımının öğrenme başarılarına, motivasyonlarına ve psikomotor performanslarına etkisi [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi]. Sakarya Üniversitesi.
11. Barthes, R. (1977). Image-Music-Text. Hill and Wang.
12. Baysan, E., & Uluyol, Ç. (2016). Arttırılmış gerçeklik kitabının (AG-KİTAP) öğrencilerin akademik başarılarına etkisi ve eğitim ortamlarında kullanımı hakkında öğrenci görüşleri. Eğitim ve İnsani Bilimler Dergisi: Teori ve Uygulama, 7(14), 55–78.
13. Boz, Yüksek Lisans (2019). Eğitimde artırılmış gerçeklik uygulamalarının değerlendirilmesi. TC Milli Eğitim Bakanlığı Yenilik ve Eğitim Teknolojileri Genel Müdürlüğü.

14. Bruner, J. (1990). Acts of Meaning.
15. Chen, K-H., and Tsai, C-C. (2012). Affordances of augmented reality in science learning: Suggestions for future research. Journal of Science Education and Technology, 22, 449-462. DOI: 10.1007/s10956-012-9405-9.
16. Chiang, T.H.C., Yang, S.J.H. ve Hwang, G.J. (2014). An Augmented Reality-based Mobile Learning System to Improve Students' Learning Achievements and Motivations in natural Science Inquiry Activities, Educational Technology & Society, 17(4), 352–365.
17. Chomsky, N. (1965). Aspects of the Theory of Syntax.
18. Coles, G., 2000. The Power of Stories: Nurturing Children's Development through Narrative. Cambridge University Press.
19. Çankaya, B. (2019). Artırılmış gerçeklik uygulamalarının ortaöğretim öğrencilerinin fen bilimleri dersi başarı, tutum ve motivasyonuna etkisi. Yayımlanmamış yüksek lisans tezi. Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Ana Bilim Dalı Fen Bilgisi Eğitimi Bilim Dalı.
20. Çetinkaya, H. H. ve Akçay, M. (2013). Eğitim ortamlarında arttırılmış gerçeklik uygulamaları. Akademik Bilişim Kongresi, Antalya, 11(2015), 66-69.
21. Çınar, F., & Orman, A., (2024). Çocuk Hikâye Kitaplarında Artırılmış Gerçeklik: Örnek Bir Uygulamanın Tasarımı, Geliştirilmesi ve Uygulanması. 9th International Azerbaijan Congress on Life, Engineering, Mathematical, and Applied Sciences (pp.878-895). Baku, Azerbaijan
22. Demir H., (2020). "Din Kültürü ve Ahlak Bilgisi Öğretimi Dersi"nde Artırılmış Gerçeklik Uygulamalarının Öğrenci Görüşleri Doğrultusunda Değerlendirilmesi. 20(1):201-219. doi: 10.30627/CUILAH.728433
23. Dikmen, M., & Bahadır, F. (2021). Artırılmış Gerçekliğin Öğrencilerin Akademik Başarıları Üzerindeki Etkisinin Meta Analizi. Ekev Akademi Dergisi, (85), 283-310.
24. Direk K. (2020). Arttırılmış Gerçeklik ile Çocuk Hikâye Kitabı Tasarımı, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Arel Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Grafik Tasarımı Anasanat Dalı
25. Doğan, A. (2016). Artırılmış gerçeklik teknolojileriyle desteklenmiş hikâye kitabı okuma deneyimi. Medeniyet Sanat Dergisi, 2(2), 121-137.
26. Dunser, A., & Hornecker, E. (2007). Lessons from an AR book study. In Proceedings of the 1st international conference on Tangible and embedded interaction (pp. 179-182).

27. Erbaş, Ç. (2016). Mobil artırılmış gerçeklik uygulamalarının öğrencilerin akademik başarı ve motivasyonuna etkisi [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi]. Süleyman Demirel Üniversitesi.
28. Erikson, E. H. (1963). Childhood and Society. Norton.
29. Evans, M. A., & Thomas, B. (2004). The role of illustrations in children's inferences about stories. Journal of Educational Psychology, 96(4), 702-710.
30. F.M. Şirin, Resimli çocuk kitaplarında artırılmış gerçeklik teknolojisinin kullanımı ve bir resimli hikâye kitabı uygulaması, Yüksek Lisans Tezi, Hacettepe Üniversitesi Güzel Sanatlar Enstitüsü, Grafik Anasanat Dalı, Ankara (2019).
31. Glaser, E. (1941). An Experiment in the Development of Critical Thinking.
32. Goleman, D. (1995). Emotional Intelligence: Why It Can Matter More Than IQ.
33. Gökçearslan, A. (2016). Arttırılmış gerçeklik uygulamaları ve grafik tasarım alanına yansımaları. *DergiTürk Araştırmaları Dergisi
34. Gümüş, K., & Boydaş, O. (2021). Artırılmış gerçeklik uygulamalarının eğitimdeki yerinin incelenmesi. Uluslararası Sosyal Araştırmalar Dergisi / The Journal of International Social Research, 14(76), Şubat, 2021. Erişim adresi: http://www.sosyalarastirmalar.com
35. Hirsh-Pasek, K., Golinkoff, R. M., Berk, L. E., & Singer, D. G. (2015). A Mandate for Playful Learning in Preschool: Presenting the Evidence. Oxford University Press.
36. Holmes, W., Bialik, M., & Fadel, C. (2019). Artificial Intelligence in Education: Promises and Implications for Teaching and Learning. Center for Curriculum Redesign.
37. Hunt, P. (1994). An Introduction to Children's Literature. Oxford University Press.
38. Ibáñez, M. B., Di-Serio, Á., Villarán-Molina, D. ve Delgado-Kloos, C. (2014). Experimenting with electromagnetism using augmented reality: Impact on flow student experience and educational effectiveness. Computers & Education, 71, 1–13.
39. İbáñez, M. B., & Delgado-Kloos, C. (2018). Augmented reality for STEM learning: A systematic review. Computers & Education, 123, 109-123.
40. İşçi, U., & Orman, A. (2023, December). Artırılmış Gerçeklik Teknolojisi Kullanılarak Yemek Menülerinin Oluşturulması ve Tasarlanması. In *SETSCI-Conference Proceedings* (Vol. 15, pp. 95-103). SETSCI-Conference Proceedings.
41. Johnson, L., Levine, A., Smith, R., and Stone, S. (2010). The Horizon Report 2010 Edition. Austin, Texas: The New Media Consortium.
42. Kapucu, M. S., & Yıldırım, İ. (2019). Türkiye'de sanal ve artirilmiş gerçeklik üzerine eğitimde yapilan çalişmalara ilişkin metodolojik bir inceleme. Akademik Bakış Uluslararası Hakemli Sosyal Bilimler Dergisi, (73), 26-46.

43. Karaata, E., Yılmaz, N. (2023). Resimli Çocuk Kitaplarında Artırılmış Gerçekliğin Kullanımı ve Bir Uygulama Örneği. Medeniyet Sanat Dergisi, 9(1), 101-119.
44. Karakaş, M., Özerbaş, M. A. (2020). Öğrencilerin Artırılmış Gerçeklik Uygulamaları Üzerine Görüşleri: Optik Ünitesi Örneği. Kastamonu Education Journal, 28(5), 2000-2008. https://doi.org/10.24106/kefdergi.4180
45. Karatay, Ayşe. (2015). Artırılmış gerçeklik teknolojisi ve müze içi eser bilgilendirme ve tanıtımlarının artırılmış gerçeklik teknolojisi yordamıyla yapılması (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Dumlupınar Üniversitesi, Kütahya
46. Kaufmann, H., & Dünser, A. (2007). Summary of usability evaluations of an educational augmented reality application. In Virtual Reality: Second International Conference, ICVR 2007, Held as part of HCI International 2007, Beijing, China, July 22-27, 2007. Proceedings 2 (pp. 660-669). Springer Berlin Heidelberg.
47. Koçoğlu, A. (2023). Eğitimde Artırılmış Gerçeklik Uygulamalarının Duyuşsal Alan Becerilerine Etkisi: Türkiye Bağlamında Bir Meta-Analitik Değerlendirme. Milli Eğitim Dergisi, 52(1), 9-34.
48. Kohlberg, L. (1981). The Philosophy of Moral Development: Moral Stages and the Idea of Justice. Harper & Row.
49. Kövecses, Z. (2006). Cultural Variation in Metaphor. Cambridge: Cambridge University Press.
50. Kress, G., & van Leeuwen, T. (1996). Reading Images: The Grammar of Visual Design. Routledge.
51. Küçük, S. (2015). Mobil Artırılmış Gerçeklikle Anatomi Öğreniminin Tıp Öğrencilerinin Akademik Başarıları İle Bilişsel Yüklerine Etkisi Ve Öğrencilerin Uygulamaya Yönelik Görüşleri (Doktora tezi). Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi'nden edinilmiştir. (Tez No. 389140)
52. Levy, D. (1999). Storytelling and the Sciences of Mind. MIT Press.
53. Lin, T. J., Duh, H. B. L., Li, N., Wang, H. Y. ve Tsai, C. C. (2013). An investigation of learners' collaborative knowledge construction performances and behavior patterns in an augmented reality simulation system. Computers & Education, 68, 314-321.
54. "Liou, W. K., Bhagat, K. K., & Chang, C. Y. (2016). Beyond the flipped classroom: A highly interactive cloud-classroom (HIC) embedded into basic materials science courses. Journal of Science Education and Technology, 25(3), 460-473.
55. Marley, P. (2018). Virtual and Augmented Reality For Dummies, USA: Wiley.
56. Nikolajeva, M. (2005). Aesthetic Approaches to Children's Literature: An Introduction. Scarecrow Press.

57. Nikolajeva, M. (2005). Children's Literature Comes of Age: Toward a New Aesthetic. Routledge.
58. Nodelman, P. (1988). Words about Pictures: The Narrative Art of Children's Picture Books. University of Georgia Press.
59. Nodelman, P. (2008). The Hidden Adult: Defining Children's Literature. Johns Hopkins University Press.
60. Orman, A., & Orman, R., (2024). Yenilikçi Dijital Teknolojiler ve Akademik Deneyimler. Yönetim Bilişim Sistemlerinde Güncel Uygulamalar (pp.127-151), Gaziantep: Özgür Yayınları.
61. Onbaşılı, Ü. (2018). Artırılmış Gerçeklik Uygulamalarının İlkokul Öğrencilerinin Artırılmış Gerçeklik Uygulamalarına Yönelik Tutumlarına ve Fen Motivasyonlarına Etkisi. Ege Eğitim Dergisi, 19(1), 320-337. https://doi.org/10.12984/egeefd.390018
62. Özarslan, Y. (2013). Genişletilmiş Gerçeklik İle Zenginleştirilmiş Öğrenme Materyallerinin Öğrenen Başarısı ve Memnuniyeti Üzerindeki Etkisi. Doktora Tezi, Anadolu Üniversitesi, Eskişehir.
63. Paivio, A. (1986). Mental Representations: A Dual Coding Approach.
64. Pantano, E., & Servidio, R. (2012). "Modeling innovative points of sales through virtual and immersive technologies." Journal of Retailing and Consumer Services, 19(3), 279-286.
65. Piaget, J. (1952). The Origins of Intelligence in Children. International Universities Press.
66. Ramazanoğlu, M., & Solak, M. Ş. (2020). Ortaokul öğrencilerinin artırılmış gerçeklik uygulamalarının eğitimde kullanımına yönelik tutumları: Siirt ili örneği. Kastamonu Education Journal, 28(4), 1646-1656.
67. Rankohi, S., & Waugh, L. (2013). "Review and analysis of augmented reality literature for construction industry." Visualization in Engineering, 1(1), 1-18.
68. Russell S. Norvig P. (2020). Artificial Intelligence: A Modern Approach, 4th ed., pp. 1–1069. Pearson Education, Inc., London, United Kingdom.
69. Schmidt, F., & Peters, J. (2019). "Applications of Augmented Reality in Military Training and Operations." Journal of Defense Management, 9(2), 45-5
70. Selçuk, Z., Palancı, M., Kandemir, M., & Dündar, H. (2014). Eğitim ve bilim dergisinde yayınlanan araştırmaların eğilimleri: İçerik analizi. Eğitim ve Bilim, 39(173), 430-453.
71. Seo, J., Kim, N. & Kim, G. J. (2006). Designing interactions for augmented reality based educational contents. Technologies for E-Learning and Digital Entertainment, 1188-1197. doi: 10.1007/11736639_149.

72. Shakespeare, W. (1600-1610). Hamlet, Macbeth ve diğer oyunları.
73. Sırakaya, M. (2015). Artırılmış gerçeklik uygulamalarının öğrencilerin akademik başarıları, kavram yanılgıları ve derse katılımlarına etkisi [Yayımlanmamış doktora tezi]. Gazi Üniversitesi.
74. Sırakaya, M. ve Sırakaya, D. (2018). Artırılmış Gerçekliğin Fen Eğitiminde Kullanımının Tutum ve Motivasyona Etkisi. Kastamonu Eğitim Dergisi, 26(3), 887-905. https://doi.org/10.24106/kefdergi.415705
75. Sipe, L. R. (1998). How Picture Books Work: A Semiotically Framed Theory of Text-Picture Relationships. Children's Literature in Education, 29(2), 97-108.
76. Stephens, J. (1992). Language and Ideology in Children's Fiction. Longman.
77. Şengün Öztaş, E. (2024). EĞİTİMDE ARTIRILMIŞ GERÇEKLİK TEKNOLOJİSİ KULLANIMI: 2014-2024 SİSTEMATİK ALANYAZIN TARAMASI. Ufuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 13(26), 33-54. https://doi.org/10.58635/ufuksbedergi.1594889
78. Tanrıverdi, B. & Apak, Ö. (2013). Görsel okuryazarlık üzerine bir içerik analizi. Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 26(1), 267-294.
79. Türksoy, E. (2019). Artırılmış gerçeklik ve çevrim içi materyallerle bütünleştirilen öğretim yöntemlerinin, fen dersindeki başarı ve kalıcılığa etkisi: Karma desen. Burdur Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi.
80. Unicef (2021). Birleşmiş Milletler Çocuk Haklarına Dair Sözleşme ve İhtiyari Protokoller, Usûl Kuralları ile Çocuk Hakları Komitesi Genel Yorumları. https://www.unicef.org/turkiye/media 25 Kasım 2024 tarihinde alınmıştır.
81. Uzun, Y., Ergün, H., & Şeker, E. (2022). Hikâye ler İçin Artırılmış Gerçeklik Yaklaşımı. Necmettin Erbakan Üniversitesi Fen Ve Mühendislik Bilimleri Dergisi, 4(2), 1-7.
82. Vygotsky, L. S. (1978). Mind in Society: The Development of Higher Psychological Processes.
83. Vygotsky, L. S. (2004). Imagination and Creativity in Childhood.
84. Walker, S., & Reynolds, L. (2003). Designing for Children: Marketing Design That Speaks to Kids. Rotovision.
85. Wang, Y., Mao, Y., Ni, S., Wang, Z. ve Hui, P. (2024). Metabook: Çocukların okuma özelliklerini geliştirmek için etkileşimli AR hikâye kitaplarını otomatik olarak oluşturulan bir sistem. arXiv ön baskı arXiv:2405.13701. https://doi.org/10.48550/arXiv.2405.13701

86. Wu, H. K., Lee, S. W. Y., Chang, H. Y. ve Liang, J. C. (2013). Current status, opportunities and challenges of augmented reality in education. Computers and Education, 62, 41–49.
87. Yilmaz, R. M., & Kesim, M. (2019). Augmented reality for learning: A literature review. Interactive Learning Environments, 27(4), 573-585.
88. Yovcheva, Z., Buhalis, D., & Gatzidis, C. (2012). "Overview of smartphone augmented reality applications for tourism." e-Review of Tourism Research, 10(2), 63-66.
89. Zipes, J. (2002). Sticks and Stones: The Troublesome Success of Children's Literature from Slovenly Peter to Harry Potter. Routledge.

8. EKLER

EK 1. Mucize Tepesi AR hikâye kitap metni

MUCİZE TEPESİ

1.BÖLÜM

Derler ki, insanların ona yardıma ihtiyacı olduğu anda mucize tepesi yardımına koşar. O an insanların en büyük hayallerini gerçekleştirir. Tüm bunları yeni bir eve taşındıkları ve başka bir okula geçmek zorunda olduğu zaman, Güneş'e okul arkadaşları anlatıyordu. Tabii bu bir efsaneydi ama hem yeni tanışmışlardı, hem de arkadaşlarının hevesini kırmak istemiyordu. Bu efsaneyi Güneş'e İnci anlatıyordu. İnci her zaman saçlarını iki yana balıksırtı ören gözlüklü minyon bir kızdı. Esra, İnci'nin sözünü kesti: 'Yeter artık İnci ilk günden sıkıcı hikâyelerle kızın canını sıkma.' Hepsi birlikte kahkahayı patlattı. Esra kilolu, derslerde gizli gizli yemek yiyen, gülmeyi çok seven neşeli bir kızdı. Güneşin içi sınıfa girdiği andan itibaren onlara ısınmıştı. Sınıfa girmesi mi, tam bir felaketti. Güneş, kapıyı korku ve biraz heyecanla tıklattı. İçeriden sonradan isminin Burcu olduğunu öğrendiği fen bilimleri öğretmeni 'gel' dedi. Güneş içeri girdiği an fısıldaşmalar başladı. Burcu öğretmen 'Sen yeni öğrenci olmalısın. Bize kendini tanıtmak ister misin' dedi. Güneş boğazını temizledi ve 'benim adım Güneş' dedi ve çekinerek gülümsedi. Alev'in Güneş mi, yok Ay demesiyle sınıfta kahkahalar koptu. Bunun üzerine İnci'nin Alev mi, yok Ateş demesiyle sınıf tekrar kahkahalara boğuldu. Bu kez Güneş de gülüyordu. Burcu öğretmen: 'hadi bakalım bu kadar kahkaha yeter artık derse geçelim, boş bulduğun yere oturabilirsin Güneş' dedi. Güneş sınıfa şöyle bir göz attı ve iki tane boş yer vardı. Alev'in yanına oturmayacağı kesindi, bu yüzden Esra'nın yanına oturdu. Yedi dersin nasıl çabucak geçtiğini anlamamıştı bile. Artık okul bitmişti ve okulun ilk günü olduğu için oldukça heyecanlı geçmişti. Annesine olanları anlatmak için sabırsızlanıyordu. Güneş eve yürüyerek gidiyordu. Arkadaşlarıyla vedalaştıktan sonra yola koyuldu. Eve sahil kenarından yürümeye karar verdi. Güneş daha ilk günden İstanbul'daki arkadaşlarını çok özlüyordu. Babası emekli olduğu için babasının büyüğü yere yani Gölyazı'ya gelmişlerdi. İstanbul'u çok özlese de Gölyazı'nın sakinliği ve güzelliği onu büyülüyordu. Evleri okula yirmi dakika yürüme mesafesindeydi. Güneş Tarihi Ağlayan Çınar'ın yanından geçti. Güzelliğinden etkilenmemek elde değildi. Evlerini buradan görebiliyordu. İki katlı, eski, ahşap, taş duvarla çevrili bahçesi, sevimli çiçeklere ve meyve ağaçlarına ev sahipliği yapıyordu. Güneş ahşap bahçe kapısını açarak içeri girdi. 'Ben geldim' dedi. Annesi evi süpürüyordu. Güneş'i görünce biricik kızını sımsıkı bir şekilde kucakladı. Annesi Güneş'i soru yağmuruna tutacaktı ki Güneş aceleci bir tavırla "arkadaş edindim" demesiyle birlikte kahkaha attılar. Annesinin kızım bu gün yemek yapamadım demesiyle, Güneş'in dudak bükmesi bir oldu. Çünkü çok acıkmıştı. Annesi ekledi: 'Ama güzel haber. Yan komşumuz Ayşe teyzen bize gözleme yapmış. Bizde yemek için seni bekliyorduk' dedi. Beraber mutfağa yöneldiler. Bulut çoktan gözlemelere yumulmuştu bile. Babası hepsine çay koydu. Güneş güzelce yemeğini yedikten sonra ahşap merdivenlerden çıkarak odasına kapandı. Eşyalarını yeni taşındıkları için henüz yerleştirmemişti. Bunun haricinde güzel bir oda sayılırdı. Tam üç penceresi olduğu için çok güneş alıyordu. Ayrıca çatı katındaydı. Biraz evi gezinmek istedi. Çünkü evin bazı odalarını hiç görmemişti. Tam koridorda dolaşırken, küçük bir oda gördü. Burayı nasıl kullanacaklardı merak ediyordu. Odada tek

bir pencere vardı. Kutular üst üste dizilmiş ve dağınık bir şekilde yerleştirilmişti. Pencereden süzülen ışık kutudaki altın yaldızlı bir anahtara yansıyordu. Güneş koşar adımlarla anahtara doğru yaklaştı. Nerenin anahtar olduğunu bilmiyordu. Belki annesine sorabilirdi. Anahtarı alarak annesinin yanına doğru koştu. Hala annesine sorup sormamakta kararsızdı. Odasına doğru koştu ve anahtarı dikkatle incelemeye başladı. Anahtarın ucunda parlak altın rengi bir yıldız vardı. Bu anahtar Güneşin hoşuna gitmişti. Anahtarı cebine atarak evi dolaşmaya devam etti. Fakat bu sefer aynı amaçla değildi. Hangi odanın anahtarı olduğunu bulmak içindi. Güneş'in kafasını karıştıran bir soru vardı. Anahtar hiçbir odaya uymuyor, ya da girmiyordu. Artık Güneşin daha önemli işleri vardı. İlk gün olmasına rağmen öğretmenleri çok fazla ödev vermişlerdi. Sanırım iki buçuk saate bitirirdi. Ama zavallı kız o kadar yorgun ve halsizdi ki masasında uyuya kalmıştı.

2. BÖLÜM

Ertesi gün uyandığında her yeri uyuşmuş bir şekilde kalktı. Birde ne görsün, ders başlayalı on dakikayı geçmişti. Güneş koşar adımlarla hazırlandı. Çantasına ders kitaplarını dizdi, spor çantasını aldı ve koşarak okulun yolunu tuttu. İçinden neden bu kadar geç kaldığını düşünüyordu. Annesi de dün o kadar yorulmuştu ki, alarmı kurmayı unutmuştu muhtemelen. Güneş hızla sınıfına doğru koştu. Kapıyı açar açmaz sınıftaki o soğuk ortamı fark etti ve hemen matematik öğretmeni Jale öğretmenden özür diledi. Okul yine ilk günkü gibi yorucu geçmişti. Çünkü bugün birde beden dersi vardı. Eğer Esra'nın verdiği çikolatanın yarısını yemeseydi, eve nasıl giderdi bilmiyordu. Eve geldiğinde, kılını kıpırdatacak hali yoktu. Ödevlerini çıkartıp yapmaya başladı. Birkaç saat sonra tüm ödevlerini bitirmişti. Tabii ders tekrarını da. Ama sanırım bu zamana dek akşam olmuştu. Hep birlikte ailecek patates kızartması ve köfteden oluşan akşam yemeklerini yediler. Bulut'un en sevdiği yemekti bu. Herkesin üstüne ağırlık çökmüştü. Annesi Güneş'e bir iyi geceler öpücüğü kondurdu ve o da yatmaya koyuldu. Güneş masasında duran altın yaldızlı anahtarı düşünmeden edemedi. Tam o sırada çok ilginç bir ayrıntı keşfetti. Sadece geceleri parlayan anahtar ay ışığı üzerine düştüğünde sanki bir yeri işaret ediyordu. Güneş anahtardan yansıyan ışığı takip etmeye karar verdi. Eline bir el feneri alıp ışığı takip etmeye koyuldu. Güneş merdivenlerden inerken, daha sessiz olmak isterdi ama merdivenler yürürken, her adımda gıcırdıyordu. Güneş bahçeye doğru yol almaya başladı. Daha sonra hayranlıkla Dolunay'ın yansıdığı anahtar üzerindeki ışıltıya doğru bakakaldı. Anahtardan yansıyan ışığı takip etmeye koyuldu. Tam o sırada erkek kardeşi olan Bulut, uykulu bakışlarla "abla sen burada ne yapıyorsun?" sorusunu sorduğu anda Güneş "hadi eve gidelim Bulut yatma vaktin geldi de geçiyor" diyerek ışığı takip etmekten vazgeçti. Üç dört yaşında bir çocuk ne anlayabilir ki zaten diyerek iç geçirdi Güneş. Ertesi gün Güneş'in ilk işi okuldan sonra anahtarı incelemek olacaktı. Dediği gibi de oldu. Güneş gelir gelmez çekmecesinden anahtarı alıp akşamı getirecek kadar hayallere daldı. Annesi, babası, Bulut ve Güneş akşam yemeğine dışarı çıktılar. Sahil kenarındaki küçük bir mekâna gittiler. Buranın balık ekmeği meşhurdu. Güneş, akşam yemeği boyunca çok sabırsız davrandı çünkü anahtar onu büyülüyordu ve onu bir daha incelemek istiyordu. Tabii onlara bundan bahsetmedi. Açıkçası Güneş anahtardan ne kadar hoşlanmış olsa da, bir o kadar da onu korkutuyordu. Nerenin anahtarı olduğunu anlayamamıştı. Sonunda akşam yemeği bitmişti ve eve döneceklerdi. Eve vardıklarında, herkes o kadar çok yemişti ki, hemencecik uyuyuverdiler. Tabii Güneş dışında. Güneş aceleyle anahtarı parlaması için masanın üzerine koydu. Dolunay çıkınca anahtar parlamaya başladı. Güneş o kadar heyecanlıydı ki, küçük bir çığlık attı. Ne olduğunu ve nereyi gösterdiğini çok merak ediyordu. Bahçeye pijamalarla çıkmamak için bugün beden dersinde giydiği eşofmanları

hızlıca giyerek bahçeye çıktı. Işık, bahçelerinin dışını gösteriyordu. Güneş heyecanla ışığı takip etti ve kendini Ağlayan Çınarın yanında buldu. Işık ağacın kavuğunu gösteriyordu. Güneş, "Ama bu nasıl olur?" dedi. Yakından bakmak için merdiveni kullanarak kavuğunun içine girdi. Birde ne görsün önünde, büyük yıldız şeklinde bir kapak duruyordu. Güneş kapağı incelemeye başladı. Yıldızın tam ortasında anahtar deliği vardı. Hiç düşünmeden anahtarı deliğe koyup çevirdi. Güneş nefesini tutmuştu, göreceği şey için sabırsızlanıyordu. Korkusu heyecanına yenik düştü. Kapağı açar açmaz kendini simsiyah uçsuz bucaksız bir boşlukta süzülürken buldu. Zavallı kızın kalbi yerinden çıkacaktı. Güneş düşerken bu karanlık yerin sonunda bir ışık gördü. Işık o kadar parlaktı ki ellerini gözlerine siper etmek zorunda kaldı. Nihayet biraz olsun ışığa baktığında kendini bir ağacın üstünde otururken bulmuştu. Düşmekten kurtulduğu için ve ölmediği için rahat bir oh çekmişti. Ta ki yanındaki pembe tenli, pembe saçlı, göz rengi altın sarısı bir insan görene dek. Güneş öyle çok korkmuştu ki, çığlık atmasıyla dengesini kaybetmesi bir oldu. Güneş ağacın tepesinden aşağı düşüyordu şimdi. Artık öleceğini biliyordu. Kurtulamayacağına emindi. Çünkü bu ağacın boyu bir apartman kadar yüksekti.

3. BÖLÜM

Düşerken dallara tutunmaya çalıştı, yüzüne yapraklar dallar çarpıyordu. Yüzünde çizikler oluştu ama önemli değildi. Güneş'in düşüşü kaç saniye sürmüştü bilmiyordu. Gözlerini öyle sıkı yummuştu ki... İşte tam o esnada beklenmedik bir şey oldu. Biri elini kavradı ve kendi omuzuna attı. Daha sonra Güneş'i kucağına aldı. Güneş neler olduğunu anlamak için gözlerini açtı. Karşısında yine o altın sarısı gözler Güneş'i inceliyordu. Güneş sadece 'ama ama...' diyebildi. Pembe yaratık: 'Sen kimsin ve ağacın tepesinde ne işin vardı?' diye sordu. Güneş ise, soruya cevap vermek yerine: 'Sen... sen... uçabiliyorsun... ama nasıl? biz havada duruyoruz... Senin yüzünden ölebilirdim, ödümü patlattın' dedi. Pembe tenli kişiyse: az önce hayatını kurtardım bana böyle mi teşekkür ediyorsun dedi. Birlikte yere indiler. Güneş olan biteni henüz kavrayamamıştı. Kafasını geriye çevirip düştüğü ağaca baktı. O kadar yüksekti ki ucu bucağı gözükmüyordu. Pembe yaratık: 'O ağacın tepesinde ne yapıyordun?' dedi. Güneş uzun uzun düşündü. Bu kişiye güvenebilir miydi acaba? Ağacın büyüklüğünü de göz önünde bulundurunca hayatını kurtarmıştı bu kişi. Ona anlatmaya karar verdi. Cebinden anahtarı çıkartarak 'Bununla geldim... yani demek istediğim yıldız şeklinde bir kapak vardı... Anahtardaki ışığı takip ettim ve kendimi Ağacın tepesinde buldum...' Pembe yaratık şaşkınlık içinde ona inanmayan gözlerle baktı. 'Hiç senin renginde bir Capella insanı görmemiştim. Capella neyi?' dedi Güneş. 'Sen son günlerde hiç aynaya bakmıyorsun herhalde. Çünkü nasıl söylesem... Her yerin pembe' dedi Güneş. 'Burası Capella Diyarı. Bende Sakura halkından Aren. Sen kimsin?' dedi yabancı. 'Sakura mı? Şu kiraz çiçeği mi yani?' dedi Güneş. Aren: 'Evet Capella halkı isimlerini çiçeklerden alıyor.' Güneş'in kafası iyice allak bullak olmuştu. Aren 'burada daha fazla kalarak kendimi riske atamam, bir an önce eve dönmeliyiz.' dedi. Güneş ne yapacağını bilemedi ama başka seçeneği yoktu. Aren ile birlikte yola koyuldular. Yol boyunca hiç konuşmadılar. Aren bir süre sonra duraksayıp 'Seni bu şekilde diğerlerinin yanına götüremem. Ten rengin yüzünden seni hemen tanırlar ve başımız belaya girer' dedi. Güneş de 'Peki ne yapalım beni öylece pembeye mi boyayacağız?' dedi. Aren 'Harika bir fikir neden olmasın' dedi ve uçarak kısa bir süreliğine gözden kayboldu. Geri döndüğünde elinde pembe çiçekler ve meyveler vardı. Güneş bu meyveleri daha önce hiç görmemişti. Aren meyveleri sıkarak pembe suyunu Güneş'i boyamakta kullandı. Getirdiği çiçeklerden Güneş'e bir elbise yaptı. Güneş çalılıkların arkasına giderek, elbiseyi üzerine giydi. Umduğundan daha rahat bir elbiseydi. Eşofmanlarını Aren'in çantasına koydular

ve her şeyin güzel gitmesini umarak yola koyuldular. Uzun bir ağacın önüne geldiklerinde, Aren Güneş'e 'Şimdi bana sıkıca tutunmanı istiyorum' diyerek onu kucağını aldı. Yukarı doğru uçmaya başladıklarında Güneş midesinin bulandığını hissetti. Yukarı geldiklerinde, Güneş şaşkınlıktan küçük dilini yutacaktı. Gördükleri sanki bir rüya gibiydi. Burada bir sürü ağaç ev vardı. Pembe renkli yaratıklar oradan oraya uçuyorlardı. Hatta oyun oynayan çocuklar bile vardı. Daha da güzel olan şey her yerde Sakura ağaçlarının olmasıydı. Neden isimlerinin Sakura olduğunu, Güneş şimdi daha iyi anlıyordu. Daha sonra Aren bir ağaç evin önüne geldiklerinde Güneş'i kucağından indirdi. Burası Aren'in evi olmalıydı. Aren evin kapısını açtı. Daha sonra içeriden bir kadın sesi 'Aren oğlum neredeydin? Seni çok merak ettik' dedi. Aren annesine 'Anne sana bir şey göstermem gerek ama sakin olmalısın' dedi. Annesi elindeki meyveyi bırakarak onların yanına geldi. Annesi Güneş'e bakarak, 'sen de kimsin?' dedi. Güneş ne söyleyeceğini bilmediği için susmakla yetindi. Annesi 'bize biraz izin verir misin?' diyerek Aren'i alıp uçarak diğer odaya götürdü. Annesi Aren'e 'bu kız kim?, bizim evimizde ne işi var?' diye sordu. Aren 'kim olduğunu bilmiyorum ama onu bulduğum yere inanamayacak....' Annesi sözünü keserek 'kim olduğunu bilmiyorsun ve onu eve mi getirdin' diye azarladı. Aren annesini çekiştirerek 'Anne bunu görmelisin' dedi. Güneş'in yanına vardıklarında, Aren bir yaprak yardımıyla Güneş'in yüzünü sildi. Annesinin adeta dili tutulmuştu. Daha sonra gülümseyerek 'Size bir şeyler hazırlayım aç olmalısınız' dedi. Aren Güneş'i alarak mutfağa götürdü. Güneş'in hiç görmediği meyvelerden yediler. Daha sonra Güneş yumuşacık çiçeklerden yapılmış yatağında uyuya kaldı. Gözlerini kapatırken tüm bunların rüya olmasını diledi.

4. BÖLÜM

Ertesi gün uyandığında etrafına baktı ve hayal kırıklığına uğradı. Tüm bunların rüya olmaması için hiçbir neden yoktu. Aren Güneş'in yanına gelip 'Günaydın' dedi. Güneş 'Günaydın Aren' dedi. Aren 'Şey... seni, benim adım Güneş' diyerek sözünü kesti Güneş. Aren gülümseyerek, annesinin kendisini çağırdığını söyledi. Güneş yumuşacık yatağından kalkarak içeriye doğru yöneldi. Aren'in annesi kahvaltı için meyve doğruyordu. Güneş'e doğru dönerek 'Gelmişsin, seni neden çağırdığımı merak ediyorsundur' dedi ve ekledi: 'Kahvaltıdan sonra seni Sakura halkının yaşlı bilgesi Pera'ya götüreceğim, o aradığın cevapları sana verecektir.' Üçü de hızlıca kahvaltılarını yapıp yaşlı bilgenin yolunu tuttular. Tüm ağaç evlerden daha yıkık bir ağaç ev vardı şimdi karşılarında. İçeri girdiklerinde, Güneş ilk defa yaşlı bir Sakura gördüğü için biraz korkmuştu. Aren ve annesi bir yaprakla Güneş'in üstündeki boyayı sildiler ve kızın ten rengini bilgeye gösterdiler ve ayrıca meyve topladıkları ağaçta bulduklarını da söylemeyi unutmadılar. Yaşlı bilge Pera, kızın ten rengini gördüğü anda sanki çocuk gibi sevindi. Aren ve annesinden müsaade isteyerek olayın anlatılması için yalnız bırakmalarını istedi. Sonunda Güneş ve yaşlı bilge yalnız kalmışlardı. O arada bilge anlatmaya başladı. "Uzun uzun zaman önce biz huzur içinde yaşayan bir diyardık. Biz Sakuraların uçma yeteneği vardı. Bu yetenekten faydalanarak senin düştüğün ağaçtan meyve toplamak bizim görevimizdi. Mavi tenliler yani Anemonların ise su yapma ya da suyu kontrol etme güçleri vardı. Bizim topladığımız meyveleri sulandırır ve içilebilecek hale gelmesini sağlarlardı. Mor tenliler yani Petunyaların ise toprağı kontrol etme güçleri vardı. Topraktan hasat yapar ve yetiştirdikleri sihirli bir başka meyveyi içine katardı. Turuncu tenliler yani Gazenialarsa hayvanlarla konuşabiliyorlardı. Hayvanlardan elde ettikleri yumurtalardan bir karışım yapıp, içeceğe ekliyorlardı. Kırmızı tenliler yani Hibiskusların ateş yapma ya da ateşi kontrol etme güçleri vardı. Hepimizin yaptığı karışımı ısıtır ve rahatça içmemizi sağlardı. Çünkü vücudumuz soğuk bir şey içtiği zaman ya da bu karışımı hiç içmediği zaman

hepimizin renkleri yavaş yavaş solmaya başlar. Beyaz renge bürünene kadar. Sonra yaşamımızın sonuna ulaşırız. Bu yüzden iksir bu diyar için çok önemliydi. Bir gün, Hibiskuslar yani kırmızı tenliler bizden üstün olduklarını, çünkü en önemli görevi onların yaptıklarını söylediler. Bizlerse bunu hoş karşılamadık hepimiz çok önemli görevler üstleniyorduk. Eğer içimizden bir topluluk çıkarsa diğerlerinin onsuz yapamayacağını söyledik, ama hibiskuslar dinlemedi ve gruptan ayrıldı. Kendi aramızda iksiri yapmaya çalıştık, ama ısıtamadığımız için hiçbir faydası olmadı. O günden itibaren hastalık başladı. Pek çok kayıp verdik.“ Güneş buraya kadar Pera'nın hiç sözünü kesmeden dinledi. Fakat tüm bunların onunla ne alakası olduğunu bir türlü anlayamıyordu. 'Çok üzüldüm ama benim artık eve dönmem gerek annem beni çok merak etmiştir' dedi. Yaşlı Sakura tebessüm etti ve 'efsaneye göre farklı hiç görülmemiş ten renginde mavi gözlü, sarı; güneş gibi parlak saçlı bir kurtarıcı gelecek ve bizi bu durumdan kurtaracak, yani biz seni bekliyorduk' dedi. 'Üzgünüm ama ben sizi kurtaramam. Ben sadece evime geri dönmek istiyorum' dedi Güneş. 'Capella yıldızı parlamazsa asla geri dönemezsin' dedi yaşlı Sakura. Güneş anlamaz bakışlarla ona baktı. 'Eğer bizim ışığımız sönerse, Capella da söner ve iksir olmadığı sürece Capella yıldızı geçitin açılmasına izin vermez' dedi Pera. Güneş artık gözyaşlarını tutamıyordu. Tüm bu olanlar hiç bitmeyen bir kâbus gibiydi. Pera Güneş'in elinden tuttu ve ona güçlerini verdi. Güneş artık uçabiliyordu. Şaşkınlığını üzerinden henüz atamamıştı gözü el bileğine kaydı. Sanki bir yıldızın kuyruk kısmı oluşmuştu. Gözyaşlarını silerek teşekkür etti. Pera'nın rengi git gide soluyordu. Yaşlı Sakura 'Git ve diğer bilgeleri bul. Onlar sana yardım edecektir. Elindeki yıldız şekli tamamlanınca iksiri yapıp bizi ve kendini kurtarabilirsin' dedi. Son sözleri de 'umudunu asla yitirme' oldu. Yaşlı kadın bembeyaz kesildi ve yıldız tozuna dönüşerek havaya karıştı.

5. BÖLÜM

Güneş artık ağlamıyordu. Yaşlı Sakura'nın dediklerini yapmalıydı. Eğer diğer bilgeler de Güneş'e güçlerini verirse tekrar yeni bir iksir yapabilirdi. Uçarak Aren ve annesinin yanına gitti. Güneş: 'Yardımlarınız için çok teşekkür ederim. Yaşlı Sakura bana güçlerini verdi ve ne yazık ki öldü' dedi. Aren ve annesi olan biteni pür dikkat dinliyordu. Aren hiç düşünmeden "bende seninle geleceğim" dedi. Annesi "Hayır, bu çok tehlikeli“ dedi. Endişelenmişti. Güneş de annesini onaylarcasına: "evet annen haklı, ben tek gitmeliyim" dedi. Aren hemen atıldı: "daha diğerlerinin yerini bile bilmiyorsun, ben seni kısa yoldan götürebilirim" dedi. Başka çareleri yok gibi görünüyordu. Hemen yola koyuldular. Aren ve Güneş uçarak bulabildikleri mor renk meyveleri toplamaya koyuldular. Petunya halkının arasından gizlice gitmenin tek yolu buydu. Güneş'in her yeri mor olmuştu, sarı saçlarını da mora boyadılar ve kuruması için bir kaç tur uçması gerekti. Bir süre daha uçtular ve Aren geldiklerini söyledi. Güneş etrafına baktı. Mor petunya çiçeklerinden başka hiçbir şey göremiyordu. 'Neredeler? Neden kimse yok?' dedi Güneş merakla. Aren pembe dişleriyle sırıtıyordu. "Petunyalar yer altında yaşıyor" dedi. Sonra yere inip mor petunya çiçeklerinden oluşan bir kapının yanına geldiler. Aren "Buradan sonrasını hiç gitmedim" dedi. Korkuyla kapıyı açtılar. Güneş'in endişesi biraz daha artmıştı. Çünkü içerisi zifiri karanlık gözüküyordu. Bu sırada Güneş, Aren'in kolundaki işareti fark etti. Aren'e: 'Bu işaret nedir?' diye sordu. Aynı işaret kendisinde de vardı. 'Bizim uçma yeteneğimizin bir göstergesi' dedi Aren. Güneş, yaşlı sakuranın dediklerini daha iyi anlamaya başlamıştı. Aren'in çantasını açıp el fenerini aldı, açtığında her yer aydınlandı. Şaşırma sırası Aren'e gelmişti: 'O da nedir?' diye sordu merakla. Güneş: 'Bu bir el feneri karanlıkta yolunu aydınlatır ve görmeni sağlar' dedi. Birlikte kapıdan girdiler ve ayakları

kaydı, aşağı doğru kaymaya başladılar. Güneş çok korkmuştu. Aşağıya vardıklarında Güneş aceleyle ayağa kalktı ve fenerle etrafa bakmaya başladı. O da neydi! Yeraltındaki Petunya halkının yetiştirdiği meyveler her yerdeydi. Kıyafetlerini yeraltındaki parlak taşlardan yapıyorlardı. Herkes oradan oraya koşturuyordu. Aren şaşkınlıkla izliyordu. Tüm bu olanlara Aren de inanamıyordu. Aren: 'Şimdi ne yapacağız?' diye sordu. Güneş: 'Birine Petunya halkının bilgesini soralım, yoksa bulmamız imkânsız. Burası labirent gibi' dedi. Aren ve Güneş yetiştirdiği garip meyve ve sebzelerle ilgilenen bir dişi petunyaya sordular. Kadın: 'Sizi Nora'ya götüreceğim. Beni takip edin' dedi. Güneş merakla: 'Onlar nasıl görüyor bu karanlıkta?' diye sordu. Aren bir kez daha sırıtarak: 'Onların gece görüşü var, bu yüzden karanlıktayken hiç zorlanmıyorlar' dedi. Mor bayan onları bilgenin yanına götürdü. Bilge her zaman ki gibi yaşlıydı. Aren ve Güneş Nora'nın yanına oturdular. Yaşlı bilge: 'Söyleyin, çekinmeyin bana hangi konuyu danışmaya geldiniz?' dedi. Güneş ve Aren'e karşı samimi konuştuğu için çocukların içi rahatlamıştı. Güneş söze girişti: 'Duyduğuma göre yıllar önce, Hibiskuslarla bir anlaşmazlığınız olmuş. Eğer bana güçlerinizi verirseniz, sizi yaşatabilirim' dedi Güneş. Yaşlı Petunya, 'Peki bu dediklerinden asla vazgeçmeyeceğinden emin misin?' dedi. Güneş: 'Eve geri dönmem için başka çarem yok' dedi ve elini toprakla temizledi. Güneş'in ten rengini gören yaşlı Petunya: 'Demek doğruymuş, sen efsanelerde bahsedilen o kızsın. Gözlerini gördüğümde anlamalıydım; rengini gökyüzü ve denizden alıyor' dedi. Sonra Nora, Güneş'in ellerinden tuttu ve güçlerini ona verdi. Güneş'in bileğinde yıldızın bir ucu daha parlamaya başladı. Güneş gördüklerine inanamadı, gözleri artık her şeyi çok net ve farklı görüyordu. Uzağı görmek istediğinde gözlerini kısması yeterliydi. Yaşlı kadına teşekkür etti. Nora'nın rengi git gide beyaz olup rengini kaybetmeye başladı. Son sözleri: 'Hibiskuslara kolay güvenme, her zaman başka bir planları vardır' dedi ve yıldız tozuna dönüştü. Nora'nın evinde çıktıklarında hızlıca çıkışa yöneldiler. Dışarı çıktıklarında, Güneş bir çığlık sesi duydu. Bu ses küçük bir çocuk sesine benziyordu. Aren'le birlikte sesin geldiği yöne koştular. Bir kadın 'Mia kızım oraya nasıl çıktın? Seni nasıl kurtaracağız?' diyerek bir yandan ağlıyordu. Zavallı küçük kız ağacın gövdesine sarılmış ağlıyordu. Güneş hiç düşünmeden uçarak kızı alıp kadının yanına getirdi. Küçük kız annesine sarıldı. Gözyaşlarını silen Petunya şimdi Güneş'e teşekkür ediyordu: 'Mia'yı kurtardın. Sen de kimsin?' dedi. 'Benim adım Güneş' diyerek gülümsedi Güneş. Kadın: 'Benim adım Alina. Sana nasıl teşekkür edebilirim, kızımın hayatını kurtardın... Lütfen bizimle gelin size yemek hazırlayayım' dedi. Güneş Aren'e döndü, ikisi de hayır diyemeyecek kadar yorulmuştu. Sakura'dan, Petunya halkının yanına gelmek için saatlerce uçmuşlardı. Güneş bu teklifi kabul etti. Başka bir girişten Petunyaya döndüler. Alina'nın evi Nora'nın evinden çok farklıydı. Kıyafetleri gibi evleri de parlak taşlarla süslenmişti. Yeraltında olmalarına rağmen, içerisi ışıl ışıl parlıyordu. Alina elinde Güneş'in hiç görmediği meyve ve sebzelerle içeri girdi. Küçük tatlı kız hemen tabağa uzandı ve bir tanesini kaptı. Alina: 'Mia misafirlerimize de biraz bırak' dedi. Küçük Petunya kıkırdadı. Alina mor renkli uzun pipete benzeyen meyveyi göstererek: 'Mia bunlara bayılır' dedi. Güneş ve Aren denemek için birer tane aldılar. Güneş ısırdığı anda gözleri doldu. Bu meyvenin tadı tıpkı kızarmış patatese benziyordu. Kızarmış patates kardeşi Bulut'un en sevdiği yemekti. Bir kez daha ailesini ne kadar özlediği hatırladı. Alina Güneş'e iyi olup olmadığını sordu. Güneş olan biteni Alina'ya anlattı. Şimdi Alina da üzülmüştü. Aren Güneş'e dönerek: 'Üzülme bunu başaracaksın, sana inanıyorum, hem kendini hem de bizi kurtaracaksın. Şimdi sadece biraz dinlenelim yarın sabah erkenden yola çıkarız' dedi. Yemeklerini bitirip yatmaya koyuldular.

6. BÖLÜM

Ertesi sabah Alina, çocukları uyandırmaya geldi. Alina etrafın aydınlanması için elini savurarak taşların parlamasını sağladı. Aren hayranlıkla Alina'yı izliyordu. Sonra Güneş'e dönerek: 'Neden sende taşları parlatmayı denemiyorsun? Güçlerini kullanmayı öğrenmelisin' dedi Aren. Güneş ellerini taşlara doğru uzattı. İlk denemesinde açıp kapatmayı başardı. Hepsi bu duruma çok sevindiler. Artık toprağı kontrol edebiliyordu Güneş. Alina kahvaltıdan önce Güneş'in saçlarını ördü. Güneş hiç böyle bir örgü görmemişti. Alina'ya dönerek: 'Çok sevdim, saçımı uzun süre bozmayacağım.' dedi. Alina güzel bir kahvaltı hazırladı ve yediler. Alina ve Mia ile vedalaştıktan sonra Petunya'dan ayrıldılar. Saatlerce uçtuktan sonra Gazania'aya geldiler. Aren ve Güneş turuncu çiçekleri toplamaya koyuldular. Güneş'i boyadıktan sonra kurumasını beklediler. Gazania halkı mağaralarda yaşıyorlardı. Güneş vakit kaybetmeden birine bilgenin yerini sordu. Ancak Gazania halkının bilgesi, yakın zamanda iksir içemediği için ölmüştü. Güneş ile Aren düşünmeye başladılar. Yapılacak tek bir şey kalıyordu. O da Gazanialı birinden güçlerini almaktı. Aren Güneş'ten ayrılıp herkese gidip olan bitenleri anlatmaya başladı. Aren bir Sakura olduğu için onu ciddiye almadılar. Güneş de konuşmayı denedi fakat kimseyi ikna edemedi. Daha sonra Aren pembe tenli olduğu için onu bulması çok da zor olmadı. Güneş umudunu kaybetmeye başlamıştı artık. Aniden bir ses geldi. Aren ile birlikte sesin geldiği yere yöneldiler. Güneş gözlerini kıstı uzakta bir unicorn görüyordu ve anlaşılan o ki üzerine ağaç devrilmişti. Gazanialar ne yaptılarsa unicornu kurtaramıyorlardı. Güneş ve Aren uçarak unicornun yanına gitti. Ağacı kaldırmayı denediler ancak daha fazla yük taşıyamıyorlardı. Güneş elini unicorna doğru uzattı ve toprak hareket etti. Güneş 'işte buldum' dedi. Toprağı tüm gücüyle kontrol etti, ağaç olduğu yerden kıpırdadı ve ağacın kökleri toprağa karışmaya başladı. Böylece ağaç ayağa kalktı. Unicorn kurtulmuştu. Gazanialar neşeyle birbirine sarıldı. İçlerinden biri yanlarına geldi. Bu Gazania, unicornun sahibiydi. 'Benim adım Mirza' dedi Gazania. 'Senin bizi kurtaracağına inanıyorum. Unicornum hayatını sana borçlu. Git ve iksiri hazırla' dedi. Güneş'in elini tuttu ve ona güçlerini verdi. Mirza saniyeler içinde yıldız tozuna dönüştü. Güneş bileğine baktı. Yıldızın üçüncü kuyruğu da parlıyordu artık. Beyaz unicorn Güneş'in yanına geldi ve ona teşekkür etti. Güneş artık hayvanları anlayabiliyor, onlarla konuşabiliyordu. Gazanialar bu gece burada kalmalarını istediler. Mirza'nın ailesi Güneş ve Aren'i evlerinde ağırladılar. Gazanialar hayvan derisinden kıyafetler giyiyorlardı. Burada Dünya'da hiçbir şeyin tadına benzemeyen bir içecek içtiler. Tadı tüm meyvelerin tadındaydı ve çok lezzetliydi. Daha sonra havada asılı hamak benzeri yataklarda uyumaya gittiler. Mirza'nın kardeşi Roza, saat çok geç olmasına rağmen Güneş'in yanına geldi. Roza da tıpkı Güneş gibi uyuyamıyordu. Roza: 'Bana söz vermelisin' dedi. Güneş, 'Niçin?' diye sordu. Roza: 'Burada Mirza'dan başka kimsem yok. Ağabeyimi ve tüm Capella halkını kurtaracağına söz vermelisin' dedi. Güneş içtenlikle: 'Mirza'yı ve tüm Capella halkını kurtaracağıma söz veriyorum' dedi ve sarıldılar.

7. BÖLÜM

Sabah Roza elinde yıldız şeklinde minik meyveler getirdi. Her birinin tadı farklıydı. Aren sırıtarak, 'Asla hangi tadın çıkacağını tahmin edemezsin' dedi. Yemekten sonra Roza'ya veda edip yola koyuldular. Deniz kıyısına vardıklarında durdular. Aren Anemonların su

altında yaşadığını söyledi. Şimdi halletmeleri gereken tek bir sorun vardı. Su altında nasıl nefes alacaklardı? Güneş gözlerini kısıp denizin içine baktı. Her renkte büyüklü küçüklü balıklar yüzüyordu. Güneş onların konuştuğunu buradan bile duyabiliyordu. Güneş Aren'e dönerek: 'Balıklardan yardım isteyebiliriz' dedi. Güneş balıklara seslendi. Balıklar yüzerek kıyıya geldiler. Aren şaşkınlıkla olanları izliyordu. Güneş: 'Suyun altında nefes almamıza yarayacak bir şey var mı?' diye sordu. Balıklardan birkaçı suyun derinliklerinde gözden kayboldular, geri döndüklerinde ağızlarında mavi anemon çiçekleri vardı. 'Eğer bunu yerseniz suyun altında nefes alabilirsiniz' dedi kırmızı balık. Aren ile Güneş balıkların ağzından birer tane çiçek aldılar ve yediler. Turuncu bir balık: 'Siz suya dalar dalmaz suyun altında nefes alabileceksiniz' dedi. Aren ve Güneş heyecanla suyun altına daldılar. Suya atlar atlamaz birbirlerine bakıp gülümsediler. Rahatça konuşabiliyorlar ve nefes alabiliyorlardı. Balıklarla beraber yüzmeye başladılar. Anemon çiçeklerinin yanına geldiler. Güneş ve Aren vakit hiç vakit kaybetmeden kendileri maviye boyadılar. İkisi de dikkat çekmeden bilgeyi bulup bir an önce geri dönmek istiyordu. Yüzmeye devam ettiler. Büyük bir şehir gördüler kocaman bir hava balonunun içindeydi. İçeri su girmiyor, içerden hava çıkmıyordu. Aren: 'Anemonlar suyu kontrol edebiliyor' dedi. Mavi tenli anemonları buradan görebiliyorlardı. Deniz kabuklarından oluşan kıyafetleri vardı. İçeri girdiler. İçlerinden birine bilgenin yerini sordular. Hiç vakit kaybetmeden Anemon halkının yaşlı bilgesi Amara'nın yanına gittiler. Olan biteni bir çırpıda anlattılar. Yaşlı bilge: 'Eğer ben sana güçlerimi verirsem, şehir duvarları zayıflar ve balıklar içeri girebilir. Halkımı savunmasız bırakamam' dedi. Güneş düşünmeye başladı. Aren de düşünüyordu. Amara: 'Şöyle oturun buraya kadar gelerek çok yorulmuş olmalısınız' dedi. Onlara balık verdiler. Güneş aç olmasına rağmen, balıklar çiğ olduğu için yiyememişti. Sonra Aren'in çantasına meyve bulma umuduyla baktılar. Güneş eline bir şey değdiğini hissetti. Çıkardığında eşofmanının cebinde Esra'nın vermiş olduğu yarım çikolatayı buldu. Aren ile paylaşıp yediler. Güneş, Aren'e: 'Bu çikolata, benim diyarımda arkadaşım bana vermişti' dedi. Bir an için gülümsemiş olsa da eve dönmenin bir yolunu arıyordu Güneş. O sırada kırmızı balığı gördü. Şehir duvarlarının diğer tarafında kalıyordu. Sonra Güneş aniden 'Buldum!' diyerek ayağa kalktı. Yaşlı kadına dönerek: 'Eğer bana güçlerinizi verirseniz, balıklarla konuşup onları ikna edebilirim ve onlarda halkınızı rahatsız etmezler' dedi. Amara bu fikri beğenmişti. 'Mavi gözlerinden anlamıştım zeki bir kız olduğunu, bu sorunu çözebileceğini biliyordum' dedi. Güneşin elini tuttu ve ona güçlerini verdi. Böylece Güneş'in bileğinde yıldızın sadece bir parçası kalmıştı. Güneş eve gitmeye çok yakın hissediyordu. İçini bir mutluluk kaplamıştı. Yaşlı bilgeye teşekkür etti ve o da diğerleri gibi yıldız tozuna dönüşmüştü. Aren ile birlikte yola koyuldular. Yaşlı bilgenin tahmin ettiği gibi rengârenk balıklar şehre girmişlerdi bile. Aren ve Güneş balıkların yanına gittiler. Güneş balıklara dönerek : 'Eğer şehirden çıkarsanız size ömrüm boyunca minnettar olacağım. Lütfen, eve dönmemin tek yolu bu' dedi. Balıklar Güneş'i çok sevmişlerdi. Kırmızı balık arkadaşlarına doğru dönerek: 'Tabii ki biz bu sularda yaşamaya alışkın değiliz, isterseniz ben ve arkadaşlarım sularınızdan çıkabiliriz' diye ekledi. Aren ve Güneş bunu sevinçle karşıladılar. Karanlık çöktüğü için geceyi Anemon ' da geçirmeye karar verdiler.

8. BÖLÜM

Sabah erkenden yola koyuldular. Aren Güneş'i Hibiskus'lara götürüyordu. Burası gidecekleri son duraktı. Güneş uçmaktan yorulsa da hiç durmadı. Hibiskus halkının yanına geldiler. Hibiskuslar, volkan dağlarında yaşıyorlardı. Hibiskuslar kurumuş lavlardan oluşan kıyafetler giyiyorlardı. Yaşlı Bilgenin yerini sordular. Hibiskus onları Pamir'in yaşadığı eve götürdü. Güneş olan biteni nefes almadan anlattı. Yaşlı adam sinsice güldü.

‘Sana güçlerimi vereceğimi nereden çıkardın? Biz olmadan Capella bir hiç’ dedi. Aren atıldı: ‘Renginiz git gide solduğu zaman, sizin de sonunuz bizimle aynı olacak. İksir olmadan ne kadar yaşayabilirsiniz?’ dedi. Güneş Aren’e ‘Sakin olmalısın’ dedi. Pamir: ‘Burada size yer yok, geldiğiniz yere geri dönün’ dedi. Güneş ve Aren çaresizce yola düştüler. Şimdi ne yapacaklardı? Nereye gideceklerdi? Güneş uçmak istemiyordu. Güneş artık gözyaşlarını tutamıyordu. Eve bir daha asla geri dönemeyecekti. Güneş uçmayı bırakıp yürümeye başladı. Nereye gideceğini bilmiyordu. En sonunda bir tepeye çıkıp oturdu, ağlamaya devam ediyordu. Bir daha arkadaşlarını ve ailesini göremeyecekti. Herkesi düşünmeye başladı. Pera... Nora... Anemon... Mirza... Roza’ya verdiği sözü hatırladı. Güneş’in gözyaşları durmuyordu. Oturduğu tepenin üstünde bir ağaç vardı. Bir Çınar ağacıydı bu. Dalında bir kurdele asılıydı. Güneş çaresizce yukarıda duran Capella yıldızına doğru baktı. Hâlâ ışığı çok azdı. Güneş yeniden ağlamaya başladı. Ağlarken süzülen gözyaşları yıldız olabilmesi için sadece tek bir parçası kalmış kolundaki simgeye damlıyordu. Tam o sırada Capella Yıldız’ı daha çok parlamaya başladı. Güneş gözyaşlarını silerek, Capella Yıldızı’na doğru baktı. Artık ışıldıyordu. Hava birden ısınmaya başladı. Aren Güneş’i dürterek heyecanla: ‘Yıllardır böyle bir sıcaklık olmamıştı’ dedi. Tam o sırada fark etti Güneş. Burası arkadaşlarının bahsettiği Mucize Tepesiydi! Capella Yıldız’ı parladı ve ağacın yanındaki kendi diyarını açan yıldız şeklinde bir kapak yaptı. Güneş heyecanla evine gidecekti ki, Aren ’i hatırladı. Onunla vedalaştıktan sonra Aren’e cebindeki el fenerini verdi. Güneş: ‘Umarım bu el feneri sana iyi şeyler hatırlatır’ dedi gülümseyerek. Sakura elbisesinin üzerine hızlıca eşofmanlarını giydi. Kapağın içinden geçti. Ağlayan Çınar‘ın kavuğunda duruyordu. Kavuğundan çıktı ama hâlâ akşamdı. Oysa günlerini Capella Diyarında geçirmişti. Hatta Capella Diyarına gittiğinde, fotoğraf çekinen gençler de ordaydı. Koşarak eve doğru gitti. Herkes yataktaydı. Demek gideli hiç zaman geçmemişti. Güneş o kadar yorgundu ki, hemen uykuya daldı. Ertesi sabah uyandı ve her şeyin rüya olduğunu düşündü. Ancak eşofmanlarının altında Sakura elbisesi hala duruyordu. İlk işi anahtarı babasına göstermek oldu. Yaşadıklarını anlatmak için sabırsızlanıyordu. Henüz bir şey anlatmadan babası: ‘Anahtarı bulmuşsun’ dedi göz kırparak. Güneş babasının anahtarı bilmesine çok şaşırdı ama hiçbir şey söylemedi. Bunu sır olarak saklamaya karar verdi. Güneş, büyüyünce gök bilimci oldu ve hiçbir zaman Capella yıldızının sırrını açığa çıkarmayacağına söz verdi.

-SON-

EK 2. Uygulama açılış sayfasında C# ile oluşturulan script ile butonların aktif edilmesi

```
{
SceneManager.LoadScene("Acilis");
}
public void cikis()
{
Application.Quit();
}
public void hikayeGecis()
{
SceneManager.LoadScene("hikaye");
}
}
```

EK 3. “Hikâyeyi Dinle” menüsündeki butonların aktif edilmesi için yazılan C# ile oluşturulan script

```
using UnityEngine;
using UnityEngine.UI;
using TMPro;

public class AudioControl : MonoBehaviour
{
public AudioSource audioSource;  // Ses kaynağı
public Button stopButton;       // Durdurma butonu
public Button restartButton;    // Baştan başlatma butonu
public Button resumeButton;     // Okumaya devam etme butonu
public TextMeshProUGUI timeDisplayText; // TextMeshPro metin alanı
public TextMeshProUGUI chapterDisplayText; // Bölüm metni gösterecek
Text

// Yeni butonlar ve saniye ayarları
public Button[] chapterButtons; // 8 buton için array
public float[] chapterTimes;    // Her bir buton için atanacak saniye değerleri

private bool isPaused = false;  // Sesin durdurulmuş durumda olup olmadığını
kontrol eder
private bool isRestarting = false;  // Restart işlemi kontrolü
private bool isMuted = false;  // Sesin mute olup olmadığını kontrol eder

// Bölüm sınırları
private float[] sectionLimits = { 0f, 315f, 632f, 952f, 1251f, 1673f, 1890f,
2159f, float.MaxValue };
private string[] sectionNames = { "Yeni Başlangıç", "Anahtarın Gizemi",
"Capella", "Pera'ya Veda", "Petunya", "Gazania", "Anemon", "Eve Dönüş"
};
```

```
private int lastClickedIndex = -1; // Son tıklanan bölüm butonunun index'i

void Start()
{
// Başlangıçta Okumayı Başlat butonunu devre dışı bırak, Okumayı Durdur
aktif
resumeButton.interactable = false; // Okumayı Başlat devre dışı
stopButton.interactable = true;   // Okumayı Durdur aktif

// Diğer buton işlevleri
stopButton.onClick.AddListener(StopAudio);
restartButton.onClick.AddListener(RestartAudio);
resumeButton.onClick.AddListener(ResumeAudio);


// Bölüm butonlarına işlev atama
for (int i = 0; i < chapterButtons.Length; i++)
{
int index = i;
chapterButtons[i].onClick.AddListener(()                                =>
OnChapterButtonClicked(index));
}

// Zaman ve bölüm güncellemesi
UpdateTimeDisplay();
UpdateSectionDisplay();
RestartAudio();
}


void OnChapterButtonClicked(int chapterIndex)
{
// Tıklanılan buton dışındaki tüm butonları aktif hale getir
```

```
for (int i = 0; i < chapterButtons.Length; i++)
{
chapterButtons[i].interactable = true; // Tüm butonlar aktif
}

// Tıklanan butonu devre dışı bırak
chapterButtons[chapterIndex].interactable = false;

// İlgili bölüme git
JumpToChapter(chapterIndex);
}

// Buton durumlarını güncelle
resumeButton.interactable = true;  // Okumayı Başlat aktif
stopButton.interactable = false;  // Okumayı Durdur devre dışı

timeDisplayText.text = $"Durduruldu: {audioSource.time:F2} saniye";
}
else
{
timeDisplayText.text = "Ses zaten durdurulmuş.";
}
}

// Sesi baştan başlatma
void RestartAudio()
{
isRestarting = true;     // Restart işlemi kontrolü
audioSource.Stop();      // Sesi durdur
audioSource.time = 0;    // Zamanı sıfırla
audioSource.Play();      // Baştan çal
isPaused = false;        // Durdurma durumu sıfırla
```

```
// Buton durumlarını ilk duruma getir
resumeButton.interactable = false; // Okumayı Başlat devre dışı
stopButton.interactable = true;    // Okumayı Durdur aktif

// Bölüm butonlarının durumlarını sıfırla
foreach (Button button in chapterButtons)
{
button.interactable = true; // Tüm butonları aktif yap
}

// Bölüm 1 butonunu devre dışı bırak
if (chapterButtons.Length > 0)
{
chapterButtons[0].interactable = false;
}

// Zaman ve bölüm metnini güncelle
timeDisplayText.text = "Başladı: 0.00 saniye";
UpdateSectionDisplay();
}



// Okumaya devam etme
void ResumeAudio()
{
if (isPaused)
{
audioSource.Play(); // Ses oynatılır
isPaused = false;

// Buton durumlarını güncelle
resumeButton.interactable = false; // Okumayı Başlat devre dışı
stopButton.interactable = true;    // Okumayı Durdur aktif
```

```
timeDisplayText.text = $"Devam ediyor: {audioSource.time:F2} saniye";
}
else if (!audioSource.isPlaying)
{
timeDisplayText.text = "Çalacak bir ses yok.";
}
}

// Zaman göstergesini günceller
private void UpdateTimeDisplay()
{
timeDisplayText.text = $"Zaman: {audioSource.time:F2} saniye";
}

// Bölüm butonlarına tıklandığında sesin o saniyeye atlamasını sağlar
void JumpToChapter(int chapterIndex)
{
if (chapterIndex >= 0 && chapterIndex < chapterTimes.Length)
{
float targetTime = chapterTimes[chapterIndex];
audioSource.time = targetTime; // Sesin zamanını belirli bir saniyeye ayarlıyoruz
if (!audioSource.isPlaying)
{
audioSource.Play();
// Eğer ses durduysa, devam etmesini sağlıyoruz
}
timeDisplayText.text = $"Bölüm {chapterIndex + 1}: {targetTime:F2} saniyeye atlandı";
UpdateSectionDisplay(); // Bölüm metnini güncelle

// Daha önce tıklanan butonun interactable durumu devre dışı bırakılır
```

```
if (lastClickedIndex != -1)
{
chapterButtons[lastClickedIndex].interactable = true; // Son tıklanan buton tekrar tıklanabilir yapılır
}
// Yeni tıklanan butonun interactable durumu devre dışı bırakılır
chapterButtons[chapterIndex].interactable = false;
lastClickedIndex = chapterIndex; // Son tıklanan butonun index'ini güncelle
}
}

// Bölüm metnini günceller
private void UpdateSectionDisplay()
{
float currentTime = audioSource.time;

// Zaman aralıklarına göre hangi bölümde olduğumuzu belirleyelim
for (int i = 0; i < sectionLimits.Length; i++)
{
if (currentTime >= sectionLimits[i] && currentTime < sectionLimits[i + 1])
{
chapterDisplayText.text = sectionNames[i]; // Bölüm adı
break;
}
}
}
```