



**HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ**  
**EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Ana Bilim Dalı

ÖZEL EĞİTİM İÇİN OYUN TEMELLİ ÖĞRENME PLATFORMUNUN TASARLANMASI VE  
GELİŞTİRİLMESİ

Mehmet TEMİZKAN

Doktora Tezi

Ankara, 2022

Liderlik, araştırma, inovasyon, kaliteli eğitim ve değişim ile

*Daha ileriye ... En İyiyeye ...*



Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Ana Bilim Dalı

ÖZEL EĞİTİM İÇİN OYUN TEMELLİ ÖĞRENME PLATFORMUNUN TASARLANMASI VE  
GELİŞTİRİLMESİ

DESIGN AND DEVELOPMENT OF GAME BASED LEARNING PLATFORM FOR SPECIAL  
EDUCATION

Mehmet TEMİZKAN

Doktora Tezi

Ankara, 2022

## Öz

Bu çalışmada, özel eğitim için oyun temelli bir öğrenme platformu (OTOP) tasarlanması ve geliştirilmesi amaçlanmıştır. Tasarım tabanlı araştırma modeli temel alınarak yürütülen bu çalışmada birinci fazda, alanyazın taraması ve geliştirilmek istenen platform hakkında kullanıcıların var olan durumları, beklentileri ve ihtiyaçlarının belirlenmesi amacıyla ihtiyaç analizi yapılmıştır. İkinci fazda kazanımların belirlenmesi, hedeflerin oluşturulması, platform bileşenlerinin hedefler açısından analiz edilmesi, hedeflere uygun içeriklerin oluşturulması ve öğretmenler için platformun kullanım kılavuzunun hazırlanmasına ilişkin tasarımlar gerçekleştirilmiştir. Üçüncü faz, dört döngüde tamamlanmıştır. Üç döngüde öğretmenlerin eğitimi oturumları gerçekleştirilmiş; dördüncü döngüde ise otantik ortamda kullanılabilirlik çalışması yapılmıştır. Bu tezin 17 kişilik çalışma grubunu, özel bir özel eğitim kurumunda görevli bir yönetici ve 16 öğretmen oluşturmaktadır. Veriler, yarı yapılandırılmış görüşmeler, sistem kullanılabilirlik ölçeği (SKÖ), gözlem, işlem adım kaydı ve sistem kayıtları ile toplanmıştır. Veriler, içerik analizi, frekans, yüzde, ortalama ve SKÖ puanı hesaplamaları kullanılarak analiz edilmiştir. SKÖ'ye göre platformun web arayüzünün kullanılabilirlik puanı 78 olarak hesaplanmıştır. Platformun derste kullanımına ve kullanılabilirliğine ilişkin yapılan görüşmelerin içerik analizine göre öğretmenler, platformu kullanmaktan memnun olduklarını; platformu derslerinde kullanmanın hem kendilerinin hem öğrencilerinin performansına katkı sağladığını ifade etmişlerdir. Sonuç olarak; motor beceriler konusunda özel gereksinimli bireyler için hareket tabanlı ve etkileşimli eğitsel oyunlar tasarlanmasına imkân tanıyan; bu bireylerin motor gelişiminin izlenmesi ve raporlanması süreçlerinde öğretmenleri destekleyebilecek bir platformun tasarlanması ve geliştirilmesi sürecine ilişkin bir model ve tasarım ilkeleri ortaya konmuştur.

**Anahtar sözcükler:** oyun temelli öğrenme platformu, özel eğitim, motor beceri, tasarım tabanlı araştırma, hareket algılama, dijital oyun

## Abstract

The current dissertation aims to design and develop a game-based learning platform (GBLP) for special education. Based on the design research model, a needs analysis was conducted for the literature review and to determine the existing situations, expectations and needs of the users in the first phase. In the second phase, designs were made regarding the determination of attainments, the creation of goals, the analysis of platform components, content creation, and the preparation of the platform's user guide for teachers. Third phase was completed in four cycles. In the first third cycle teachers' training sessions were conducted. In the fourth cycle, usability study was carried out in the authentic environment. The study group, consists 17 people, including one administrator and teachers working in a special education school. Data were collected through semi-structured interviews, system-usability scale (SUS), observation, step recorder and logs. Data were analyzed using content-analysis, frequency, percentage, mean, and SUS score calculations. According to the SUS, the website's SUS score was calculated as 78. According to the content-analysis about the usage of the platform, the teachers stated that they were satisfied with using the platform. They also stated that using the platform, contributed to the performance of both themselves and their students. As a result; a model and principles regarding the design and development process of GBLP enabling the design of motion-based and interactive educational games for individuals with special needs in motor skills to support teachers in monitoring and reporting the development of these individuals were also presented.

**Keywords:** game-based learning platform, special education, motor skills, design-based research, motion detection, digital game

## Teşekkür

İnsanın bir işi olağanüstü şartlarda yapmak zorunda kaldığı anda, olağanüstü bir rehberle sahip olması yaratıcının bir armağandır. Bu tezin tüm aşamalarında bana rehberlik eden kıymetli hocam ve danışmanım Prof. Dr. Yasemin KOÇAK USLUEL'e sonsuz teşekkür ederim.

Tez sürecinin başından sonuna kadar sabırla bana destek veren ve tezime değerli katkılar sunan hocam Prof. Dr. Kürşat ÇAĞILTAY'a teşekkür ederim. Özel Eğitim alanına dair ihtiyaç duyduğum her an engin bilgilerini benimle paylaşma konusunda hep cömert davranan, sürece değerli katkılar sunan hocam Prof. Dr. Necdet KARASU'ya teşekkür ederim. Tez savunma jürimde bulunup çok kıymetli önerileri ile tezime katkı sunan değerli hocalarım Prof. Dr. Nurettin ŞİMŞEK ve Prof. Dr. Tolga GÜYER'e de çok teşekkür ederim.

Bilimsel araştırmalara güveni ve eğitimde yenilikçi yaklaşımların sunduğu fırsatlara inancıyla, tezin uygulaması için nazik ev sahipliği yapan Özel Rehberim Özel Eğitim ve Rehabilitasyon Merkezi'nin değerli öğretmenlerine, personeline ve kıymetli yöneticisi Sayın İbrahim KILINÇ'a çok teşekkür ederim.

Tez süreci boyunca koşulsuz ve beklentisizce bana destek olan kardeşim Burak'a sonsuz teşekkür ederim. Değerli görüşlerini paylaşarak tezime katkı sunan dostum Dr. Mustafa Ceylan'a ve hocam Arş. Gör. Dr. Ahmet AKINCI'ya teşekkür ederim.

Her şeyde olduğu gibi tüm eğitim hayatım süresince desteğini hep yanımda hissettiğim kıymetli Anneme, Yiğit kardeşim Emre'ye ve küçük kardeşim Buğra'ya teşekkür ederim.

Olağanüstü dönemde kahramanım olan eşime; ben ona çok şey veremesem de bana sonsuz enerji, mutluluk, yaşam sevinci veren ve yaşanabilecek en eşsiz hisleri yaşatan, ailemizin en küçük üyesi, biricik oğlumuzla çok teşekkür ederim.

Ayrıca bu tezi, Meriç'e ithaf ederim...

## İçindekiler

Öz.....	ii
Abstract .....	iii
Teşekkür.....	iv
Tablolar Dizini.....	vii
Şekiller Dizini .....	viii
Simgeler ve Kısaltmalar Dizini .....	ix
Bölüm 1 Giriş .....	1
Problem Durumu .....	1
Araştırmanın Amacı ve Önemi .....	8
Araştırma Problemi.....	10
Sayıtlılar .....	10
Sınırlılıklar .....	10
Tanımlar.....	10
Bölüm 2 Araştırmanın Kuramsal Temeli ve İlgili Araştırmalar .....	12
Motor Yeterlilik Konusunda Özel Gereksinimli Olmak.....	12
Motor Gelişimde Hareket ve Tekrar.....	17
Motor Gelişim ve Oyun.....	21
Motor Becerilerin Gelişiminde Yardımcı Teknoloji Kullanımı .....	27
Özel Eğitim için Hareket Tabanlı Oyun/Etkinlik Tasarlanması ve Geliştirilmesi.....	47
Bölüm 3 Yöntem .....	65
Araştırmanın Türü .....	65
Katılımcılar .....	73
Veri Toplama Süreci.....	76
Veri Toplama Araçları.....	77
Verilerin Analizi .....	79
Özel Eğitim için Oyun Temelli Öğrenme Platformu .....	80
Bölüm 4 Bulgular Yorumlar ve Tartışma.....	86

OTOP'un Tasarlanması ve Geliştirilmesi için Öğretmenlerin Özel Eğitimde Teknoloji Kullanımına İlişkin Var Olan Durumları, Gereksinim ve Beklentileri Nelerdir?.....	86
OTOP'un Kullanılabilirliği Nasıldır?.....	97
OTOP'un Tasarım ve Geliştirme Sürecinde Yapılan İyileştirmeler Nelerdir?.....	105
OTOP'un Kullanımına İlişkin Öğretmenlerin Yansımaları Nasıldır? .....	124
Bölüm 5 Sonuç ve Öneriler .....	131
Sonuç.....	131
Öneriler .....	142
Kaynaklar.....	146
EK-A: Gönüllü Katılım Formu.....	xi
EK-B: İhtiyaç Analizi Yarı Yapılandırılmış Görüşme Formu .....	xii
EK-C: Platform Değerlendirme Görüşme Soruları.....	xiv
EK-Ç: Platformun Derste Kullanımına İlişkin Görüşme Soruları .....	xv
EK-D: Kullanılabilirlik Görevleri .....	xvi
EK-E: Kullanılabilirlik Görevleri için Başarılı Kabul Edilen İşlem Adımları .....	xvii
EK-F: Gözlem Formu.....	xviii
EK-G: Sistem Kullanılabilirlik Ölçeği.....	xix
EK-Ğ: Görevler için Süre ve Zorluk Derecesi Ölçeği .....	xx
EK-H: Oyun Tasarlama ve Geliştirme Kontrol Listesi .....	xxi
EK-I: Özel Eğitim için Oyun Temelli Öğrenme Platformu Kullanıcı Kılavuzu.....	xxiii
EK-İ: Öğretmenlerin Eğitimi Oturumları İçerikleri.....	xxix
EK-J: Etik Komisyonu Onay Bildirimi.....	xxxı
EK-K: Niğde İl Milli Eğitim Müdürlüğü Araştırma İzni .....	xxxii
EK-L: Etik Beyanı.....	xxxiii
EK-M: Doktora Tez Çalışması Orijinallik Raporu .....	xxxiv
EK-N: Dissertation Originality Report .....	xxxv
EK-O: Yayımlama ve Fikrî Mülkiyet Hakları Beyanı .....	xxxvi



## Tablolar Dizini

<b>Tablo 1</b> <i>Engel Durumlarına Göre Öğrenci Sayıları</i> .....	3
<b>Tablo 2</b> <i>Yakalama Hareketinin Gelişimsel Düzeyi ve El-Beden Hareketlerinin Gösterimi</i>	14
<b>Tablo 3</b> <i>Motor Beceri Eğitim Teknikleri ve Yaklaşımlar</i> .....	16
<b>Tablo 4</b> <i>Çocukluk Dönemleri ve Hareket Gelişim Süreci için Çıkarımlar</i> .....	19
<b>Tablo 5</b> <i>Motor Gelişim Dönem ve Faaliyetler</i> .....	20
<b>Tablo 6</b> <i>Piaget'in Bilişsel Gelişim Dönemlerinde Hareket ve Oyunun Yeri</i> .....	23
<b>Tablo 7</b> <i>Özel Gereksinimli Bireyler İçin Oyun Geliştirme Süreçlerine Dair Genel Yönergeler ve Çıkarımlar</i> .....	50
<b>Tablo 8</b> <i>Oyun Tasarım Kılavuzu</i> .....	52
<b>Tablo 9</b> <i>Oyun Tasarım Kılavuzu</i> .....	53
<b>Tablo 10</b> <i>Oyun Tasarım Kılavuzu</i> .....	53
<b>Tablo 11</b> <i>Özel Gereksinimli Bireyler için Hareket Tabanlı Dijital Oyun Kılavuzlarında Geçen Özelliklerin Sınıflandırılması</i> .....	55
<b>Tablo 12</b> <i>Fazlara Ayrılan Süreler</i> .....	72
<b>Tablo 13</b> <i>Aşamalara Göre Katılımcıların Demografik Bilgileri</i> .....	75
<b>Tablo 14</b> <i>İhtiyaç Analizi Tema, Kategori, Alt kategori ve Kodlar</i> .....	86
<b>Tablo 15</b> <i>Kullanıcıların Görev Başarı Durumlar ve Süreleri (saniye)</i> .....	98
<b>Tablo 16</b> <i>Kullanıcılara Göre Sistemin Zorluk Derecesi</i> .....	100
<b>Tablo 17</b> <i>SKÖ Puan Tablosu</i> .....	101
<b>Tablo 18</b> <i>İlk 5 Oturumdan Örnek Etkinlikler</i> .....	107
<b>Tablo 19</b> <i>6, 7, 8 ve 9. Oturumlardan Örnek Etkinlikler</i> .....	108
<b>Tablo 20</b> <i>Öğretmenlerin Eğitimi 6. Oturumda Yapılan İyileştirmeler</i> .....	111
<b>Tablo 21</b> <i>Öğretmenlerin Eğitimi 7. Oturumda Yapılan İyileştirmeler</i> .....	111
<b>Tablo 22</b> <i>Öğretmenlerin Eğitimi 8. Oturumda Yapılan İyileştirmeler</i> .....	112
<b>Tablo 23</b> <i>Öğretmenlerin Eğitimi 9. Oturumda Yapılan İyileştirmeler</i> .....	113
<b>Tablo 24</b> <i>10, 11, 12, 13 ve 14. Oturumlardan Örnek Etkinlikler</i> .....	114
<b>Tablo 25</b> <i>Üçüncü Döngüdeki Etkinliklerin Planlanma Aşamaları</i> .....	116
<b>Tablo 26</b> <i>Öğretmenlerin Eğitimi 10, 11, 12, 13 ve 14. Oturumda Yapılan İyileştirmeler</i> ..	120
<b>Tablo 27</b> <i>OTOP'un Kullanımına İlişkin Tema, Kategori, Alt kategori ve Kodlar</i> .....	124
<b>Tablo 28</b> <i>Öğretmenlerin Derslerinde Kullandıkları Oyunlarda Yer Alan Özellikler</i> .....	125
<b>Tablo 29</b> <i>Üretilen Tasarım ve Uygulama İlkeleri</i> .....	141

## Şekiller Dizini

Şekil 1 Kişisel Yeterlilik Modeli .....	13
Şekil 2 Kinect Hareket Algılayıcı Kameranın Yapısı .....	32
Şekil 3 Scratch 3.0'a Ait Tasarım Ekranı .....	45
Şekil 4 Kinect2Scratch İskelet Yapısı ve Uygulamadaki Görüntüsü.....	46
Şekil 5 Sistemin Geneline İlişkin Belirtilen Genel Özellikler .....	56
Şekil 6 Oyun Anına İlişkin Özellikler .....	56
Şekil 7 Reeves'in Tasarım Tabanlı Araştırma Modeli .....	67
Şekil 8 Shortle'nin Sunum Tasarım Modeli .....	68
Şekil 9 Araştırmanın Modeli.....	69
Şekil 10 Katılımcıların Demografik Bilgileri .....	74
Şekil 11 OTOB'un Yapısı.....	81
Şekil 12 OTOB Bileşenlerinin İşlevleri .....	82
Şekil 13 www.hareketlen.com Ana Panel Ekranı .....	84
Şekil 14 Öğrenci Profili Sayfası .....	84
Şekil 15 Öğrenci Performans Grafiği Bölümü .....	85
Şekil 16 Profil ve Çıkış Alanı .....	99
Şekil 17 Oyun Ekleme Formu.....	100
Şekil 18 Eğitici Dersler Modülü .....	106
Şekil 19 Bir Kukla Ekle Etkinliği Kütüphane Görüntüsü ve Ders İçeriği .....	107
Şekil 20 Kinect Kod Blokları .....	109
Şekil 21 Kinect Kod Bloklarının Henüz Kullanılmadığı Kod Örneği .....	110
Şekil 22 Kinect Blokları Kullanılmış Kod Örneği.....	110
Şekil 23 Hareketlen Kod Blokları .....	115
Şekil 24 Fare İmlecinin Y Konumu ile Kuklanın Y Konumunun Eşitlenmesi .....	116
Şekil 25 Kuklanın Y Konumunun Kinect Kullanılarak Ayarlanması Örneği.....	117
Şekil 26 Hareketlen Kod Blokları ile Veri Kaydetme Örneği.....	117
Şekil 27 Veri Kaydetmeye Başla Bloğunun Döngü İçerisine Konulması Hatası .....	118
Şekil 28 Oyun Kütüphanesinden Örnek İki Oyun.....	119

## Simgeler ve Kısaltmalar Dizini

**MEB:** Millî Eğitim Bakanlığı

**OTOP:** Özel Eğitim için Oyun Temelli Öğrenme Platformu

**YT:** Yardımcı Teknoloji

## Bölüm 1

### Giriş

#### Problem Durumu

Eğitim Teknolojisi (ET) uygun teknolojik süreçleri ve kaynakları yaratarak, kullanarak ve yöneterek öğrenme ve performansı desteklemek ve arttırmak için bilimsel ilkelerin ve teorik bilginin disiplinli bir uygulaması; öğretme ve öğrenme için (araç, ekipman ve cihaz gibi) teknolojik kaynakların ve araçların incelenmesi ve kullanılması çalışmaları şeklinde tanımlanmıştır (Spector ve diğerleri, 2014). Amiel ve Reeves (2008), ET alanındaki uygulayıcılar ve araştırmacıların görevini; öğretme ve öğrenme sürecini ve sonuç olarak öğrenme ortamlarının tasarımını geliştirmek ve iyileştirmek için teknik ve araçlara başvurmak olarak tanımlamaktadır. Öte yandan McKenney ve Reeves'e (2014) göre dikkate alınması gereken bir husus ise; yalnızca müdahale gelişimine odaklanan, salt yeni teknolojilerin uygulanması, süreçleri daha etkili veya daha esnek hale getirmeyi amaçlasa da bunun tek başına bir anlamının bulunmamasıdır. Şüphesiz eğer bir araştırma, değişimi etkilemek istiyorsa, eğitimin sadece bilgi ve becerilerin kazanılmasındaki verimliliği artırmakla ilgili olmadığı anlaşılmalıdır (Amiel & Reeves, 2008). Tasarım araştırması, müdahale gelişimine ek olarak (araştırma/tasarım çerçevesi dışında kalan diğer bileşenlere de anlam yükleyerek) bilimsel araştırmalara açıkça katkıda bulunmaya çalışmaktadır (McKenney & Reeves, 2014). Bir tasarım alanı olarak, eğitim teknolojisinin en önemli araştırma hedefinin, öğretim, öğrenme ve performans sorunlarını çözmek ve gelecekte yapılacak uygulama ve geliştirme çabaları için tasarım prensiplerini ortaya koymak olduğu ileri sürülmektedir (Reeves, 2006).

Öte yandan, eğitimde kullanılan teknolojiler genellikle sadece geleneksel öğretimin gerçek veya algılanan yetersizliklerine çözüm olarak değil, aynı zamanda dünyadaki eğitim fırsatlarındaki eşitsizliklerin azaltılmasına yönelik araçlardır (Amiel & Reeves, 2008). Aslında tüm öğrencilerin, öğretimi zenginleştiren eğitim teknolojilerinin kullanımından

faydalanması mümkündür (Polloway ve diğeri, 2014). Ancak özel gereksinimli bireyler için hayat diğeri bireylerde olduğu gibi normal seyirinde akmamaktadır ve bu süreci normale çevirmek için de teknolojinin gücünden yararlanılmalıdır (Karal, 2013).

Bu amaçla, bir yandan eğitim teknolojisi alanının çerçevesine ilişkin güncellemeler bir yandan da teknolojideki gelişmeler disiplinlerarası çalışmaları etkilemiştir. Bu konuda özellikle özel eğitim ve eğitim teknolojisi alanlarını birleştiren çalışmaların giderek arttığı ifade edilebilir (Akın ve diğeri, 2016)

Birleşmiş Milletler (BM) aracılığıyla özel gereksinimli bireyler hakkında uluslararası zeminde çalışmalar başlamış ancak, özel gereksinimleri olan bireylerin haklar düzeyinde kazanımları 1980'li yıllara kadar mümkün olmamıştır (Gökmen, 2007). Diğeri taraftan, özel eğitimin insan hakları temelinde ele alınmasıyla birlikte 20. yüzyılın son çeyreğinde genel eğitim sistemi içinde önemli değişikliklere yol açan düzenlemelere gidildiği görülmüştür. ABD'de 1975'te kabul edilen bir yasa, genel eğitim içinde çok sayıda değişiklik yapılmasını sağlamıştır (Akçamete ve diğeri, 2012).

Dünya genelinde bu gelişmeler yaşanırken Türkiye'deki durum her ne kadar 1950'li yıllara dayandırılrsa da bu tarihe kadar özel gereksinimleri olan bireylere daha çok tıbbi hizmetler sunulduğu görülmektedir. Dünya genelindeki özel gereksinimli bireylerin eğitimi konusunun Türkiye'ye yansması 1960'ları bulmuş ve özel gereksinimli bireylerin haklar düzeyinde kazanımları bu tarihe kadar mümkün olmamıştır (Gökmen, 2007).

1960'lı yıllardaki toplumsal hareketlerin etkisiyle, görme yetersizliği olan insanlar arasında hak arama çabaları ortaya çıkmış ve 1961 Anayasası'nda özel gereksinimleri olan bireylerin toplumsal hayatta daha üretken hale getirilmesi ve bu bireylerin eğitimine ilişkin maddelere yer verildiği görülmüştür (Akçamete ve diğeri, 2012). 1982 Anayasası'nda "herkesin kanun önünde eşit olduğu" ilkesine dayandırılarak ilk kez 1983 yılında Özel Eğitim Yönetmeliği çıkarılmıştır (Gökmen, 2007).

Türkiye, bazı değişiklikler yapıp inisiyatifler almakla birlikte uluslararası alanda sözleşmeleri de kabul ederek özel gereksinimli bireylere ilişkin düzenlemeleri kabul etmiştir. Buna Engelli Hakları Sözleşmesi örnek olarak verilebilir. Bu sözleşme 13 Aralık 2006 tarihinde kabul edilmiş ve 18 Aralık 2008 tarihinde yürürlüğe girmiştir (Çağlar, 2011).

Dünya Sağlık Örgütü'nün (DSÖ, 2011) açıklamalarına göre dünyada herhangi bir engellilik yaşayan bir milyardan fazla insan bulunmaktadır. Bunların yaklaşık 200 milyonu yaşamlarını devam ettirme konusunda ciddi sorunlar yaşamaktadır. Ayrıca bu açıklamaya göre, yaygınlığı artacağından dolayı engelliliğin önümüzdeki yıllarda daha büyük bir kaygı konusu olacağı öngörülmektedir.

Sayıda oldukça fazla olan özel gereksinimli bireylerin normal hayatlarında ihtiyaç duydukları gibi eğitim ve öğretim hayatlarında da yardım ve desteğe ihtiyaçları bulunmaktadır. Türkiye'de, Millî Eğitim Bakanlığı (MEB, 2019) 2018-2019 yılı verilerine göre 349 özel eğitim kurumunda 20.193 öğrenci eğitim görmektedir. İlkokul, ortaokul ve lise düzeyinde öğrenciler ve engel durumlarına ilişkin sayıları Tablo 1'de verilmiştir.

**Tablo 1**

*Engel Durumlarına Göre Öğrenci Sayıları*

Engel Durum	Sayı
Görme	1214
Hafif Düzeyde Zihinsel	2222
İşitme	3432
Bedensel	660
Zihinsel	12665
Genel Toplam	20193

Eğitim gören kayıtlı özel gereksinimli bireylerin sayısı bu iken, Türkiye'de farklı sözleşmelerde taraf olarak özel gereksinimli bireylerin ihtiyaçlarının giderilmesi, nitelikli yaşam haklarının sunulması için atılan adımların yanı sıra özel gereksinimli bireylerin eğitimi adına yasal düzenleme ve müfredat geliştirme gibi adımlar da atılmaktadır. Bu adımların

yanı sıra özel gereksinimli bireyler için Yardımcı Teknolojilerin (YT) geliştirilmesi ve onların kullanımına sunulması amacıyla MEB tarafından engelliler için bir proje yürütülmektedir. YT, Engelli Bireyler için Eğitimi İyileştirme Hareketi (IDEIA, 2004) tarafından; "engelli bireylerin işlevsel yeteneklerini arttırmak, sürdürmek veya geliştirmek için kullanılan, ticari olarak edinilmiş, modifiye edilmiş veya özelleştirilmiş herhangi bir madde, donanım parçası veya ürün sistemi" olarak tanımlanmıştır. Bu bağlamda MEB, Eğitim Bilişim Ağı'na içerikler (görme engelliler için kitap seslendirmeleri ve yabancı dil öğrenimine yönelik ses dosyaları) yüklemektedir. Ayrıca, görme engelliler için yolda, serviste kullanılabilmesi amacıyla mp3 çalar temin edilip, bunlara içerik yüklenmiştir (MEB, 2017). Yine MEB'in yürütmekte olduğu özel eğitim ihtiyacı olan öğrencilerin kullanımına uygun tüm içeriklerin toplanacağı ve geliştirileceği Engelsiz Eğitim Bilişim Ağı projesi bulunmaktadır (MEB, 2017). Son olarak, MEB'e bağlı Özel Eğitim ve Rehberlik Hizmetleri Genel Müdürlüğü tarafından yapılan kapsamlı bir çalışmayla özel eğitim programları 2019 yılının Kasım ayında yenilenerek yayınlanmıştır (MEB, 2019).

MEB'in çalışmalarının yanı sıra, sivil toplum kuruluşları, üniversiteler tarafından da YT'lerin geliştirilmesine yönelik çalışmalar yapıldığı görülmektedir. Örneğin; Boğaziçi Üniversitesi Görme Engelliler Teknoloji ve Eğitim Laboratuvarı (GETEM, 2017) bünyesinde yürütülen internet kütüphanesi projesiyle görme engellilerin bilgi kaynaklarına erişiminin sağlanması amaçlanmaktadır. Yine, Orta Doğu Teknik Üniversitesi (ODTÜ) ve Gazi Üniversitesi iş birliği ile Özel Eğitim Öğrencilerine Yönelik Teknoloji ile Zenginleştirilmiş Öğrenme Ortamları Kullanarak Temel ve Bilişsel Kavramların Öğretimi ve Etkililiğinin Araştırılması (ÖZTEK) projesi yürütülmüştür. Bu proje kapsamında farklı teknolojilerin hedef kitle grubunun ihtiyaçlarına yönelik olarak özellikle "bilişsel beceriler, matematik ve günlük yaşam ve öz yeterlilik becerilerine" yönelik içeriklerin etkili ve verimli şekilde öğretimine destek olması planlanmaktadır. Ayrıca, proje kapsamında birbirleri ile bütünleşik ya da ayrı ayrı kullanılma özelliğine sahip eğitim materyalleri geliştirilmeye başlanmıştır. Bu materyaller arasında, akıllı/etkileşimli oyuncaklar, klavye ve fare kullanmayı gerektirmeyen

çoklu dokunmalı etkileşimli masa/tahta ve vücut hareketleri ile kontrol edilebilecek etkileşimli çoklu ortam eğitim yazılımları bulunmaktadır (Akıllı ve diğerleri, 2013).

Türkiye’de bu çalışmalar yürütülürken dünyada da özel gereksinimli bireyler için yürütülen araştırma faaliyetleri bulunmaktadır. Aşağıdakiler bu tür faaliyetler için gösterilebilecek örneklerdir:

LD OnLine (<https://www.ldonline.org>); öğrenme güçlüğü hakkında doğru ve güncel bilgi ve tavsiyeler sunarak çocukların ve yetişkinlerin tam potansiyeline ulaşmalarına yardımcı olmayı amaçlamaktadır. Sitede yüzlerce makale, multimedya, çocukların yazım ve çizimleri, kapsamlı bir kaynak kılavuzu, çok aktif forumlar bulunmaktadır.

CAST (<https://www.cast.org>); evrensel öğrenme için tasarım yoluyla tüm bireyler için öğrenme fırsatlarını genişletmeye çalışan, kâr amacı gütmeyen bir eğitim araştırma ve geliştirme kuruluşudur.

Georgia Tech Tools for Life (<https://gatfl.gatech.edu//assistive.php>), kendi seçtikleri topluluklarda bağımsız olarak yaşayabilmeleri, öğrenebilmeleri, çalışabilmeleri ve oynayabilmeleri için her yaştan özel gereksinimli birey için YT cihaz ve hizmetlerine erişimi edinmeyi ve bu hizmetleri artırmayı amaçlamaktadır.

Center on Technology and Disability (CTD, <https://www.ctdinstitute.org>) ekibi de 2013 yılından bu yana YT’nin tüm yönleriyle ilgili zengin, ücretsiz, yüksek kaliteli kaynaklar ve etkinlikler sunmaktadır. ABD Eğitim Bakanlığı tarafından finanse edilen bir proje olan CTD Mayıs 2019’da sona ermiştir ancak kaynakların bulunduğu web sitesinin 2021’e kadar kullanımda kalacağı belirtilse de 2022 yılında hala kullanımdadır.

Dünyadan verilen bu örneklerde de özel gereksinimli bireyleri desteklemek üzere teknolojinin nasıl kullanılacağı, mevcut teknolojik imkânların raporlandığı, mevcut teknolojilerin YT olarak özel gereksinimli bireylerin eğitim sürecinde kullanılmasına ilişkin çalışmalara ait sonuç raporları; ücretli/ücretsiz YT’lerin paylaşıldığı, örnek ders planlarının



sunulduğu; aileler, öğretmenler, uzmanlar için çevrimiçi seminerlerin yapıldığı bir dizi etkinliği barındıran çalışmalar yer almaktadır.

Yapılan proje tabanlı çalışmalar ve araştırma merkezlerinin kurulmasının yanı sıra, dünyada ve Türkiye’de özel gereksinimli bireyler için teknoloji kullanımı hakkında bilimsel çalışmaların giderek arttığı dikkat çekmektedir. Özel eğitimde teknoloji kullanımına ilişkin dünya genelinde yayınlanmış 93 makale ile yapılan bir içerik analizi çalışmasında, özel eğitimde daha çok web tabanlı uygulamaların, videoların, yazılım, bilgisayar, internet ve mobil teknolojilerin kullanıldığı ortaya çıkmıştır. Özellikle son 5 yılda özel eğitim ve teknoloji temelli araştırmalarda artış olduğu ve ABD’den sonra Hollanda, İngiltere ve Türkiye’de çalışmaların yoğunlaştığına dikkat çekilmiştir. Yapılan çalışmalarda kullanılan teknolojilerin, sonuçlar üzerinde, daha çok olumlu bir etkisinin olduğu ifade edilmiştir (Akın ve diğerleri, 2016). Türkiye’deki duruma dair ise, 79 tez ile yapılmış bir içerik analizi çalışmasında özel eğitime gereksinim duyan bireylerin eğitim-öğretim sürecinde çeşitli materyallerin destekleyici olarak kullanılmasının hem öğrenme çıktıları artıracağı hem de kalıcılığı artıracağına ilişkin bulgulara ulaşılmıştır (Eliçin & Diken, 2011). Aynı çalışmadaki diğer bulgular incelendiğinde, Türkiye’de özel eğitime ilişkin materyaller geliştirilirken teknolojik gelişmelerden yeterince yararlanılmadığı tespiti dikkat çekmiştir. Oysa bu bireylerin gerçek hayatta, ilgili kazanımlarla yaşamlarını devam ettirebilmeleri konusunda, teknoloji çok çeşitli ve zengin olanaklar sunabilmektedir. Zaten, özel eğitimde teknoloji kullanımı ile bir yandan öğrenme ve öğretme etkinlikleri kolaylaşırken diğer yandan öğrenenlerin performans ve çeşitli becerileri -yazma, okuma, matematik, dil, vb.- üzerinde olumlu etkilerinin olduğu görülmektedir (Bottge ve diğerleri, 2001; Hitchcock ve diğerleri, 2004; Everhart ve diğerleri, 2011; Falth ve diğerleri, 2013; Brock & Carter, 2015). Ancak, özel gereksinimli bireyler için YT’ler geliştirilirken onların bireysel farklılıkları, yani özel gereksinimleri dikkate alınarak geliştirilmelidir. Özel gereksinimliler için uyarlanabilir öğrenme ortamları, bu bireylerin temel yaşam becerilerinin yanı sıra bazı davranış ve iletişim becerilerini kazanmalarını sağlayabilir (Uzun ve diğerleri, 2013).

Öte yandan teknolojinin gelişmeye devam etmesi ve sunduğu olanakların çeşitliliğinin artması, bu teknolojilerin bir arada, ana fonksiyonlarının kullanıldığı çalışmaları beraberinde getirmemiştir. Ülkemizdeki çalışmalar genel olarak değerlendirildiğinde, MEB'in attığı adımların genelde görme ve işitme engelli bireylere yönelik olduğu dikkat çekmektedir. Bunun nedeninin, eğitim görmekte olan görme ve işitme engelli özel gereksinimli bireylerin sayısının diğer engel gruplarındaki bireylerden daha fazla olması şeklinde yorumlanabilir. Ayrıca, ÖZTEK projesi kapsamında, MEB tarafından yürütülen projeden farklı olarak diğer engel gruplarına yönelik YT'ler geliştirilmektedir. Bununla birlikte, özel gereksinimli bireyler için YT'lerin geliştirilmesi konusunda yapılan çalışmaların henüz sınırlı olduğu görülmektedir.

Sınırlı sayıda çalışma yapılmış olmasına rağmen özel eğitimde YT kullanımı, özel eğitim öğretmenlerin öğretim faaliyetlerine ve özel gereksinimli bireylerin öğrenme süreçlerine çok çeşitli katkılar sunabilir. Şöyle ki; özel gereksinimi olan bireylerde motor becerilerin geliştirilmesi hem bireyler hem aileleri hem de özel eğitim öğretmenleri için oldukça zorlu bir süreçtir (Zikl, 2015). Motor becerilerdeki eksiklikler, soyunma, saç tarama ve banyo gibi günlük görevleri bağımsız olarak gerçekleştirme becerilerini önemli ölçüde sınırlandırabilir. Ayrıca, özel gereksinimi olan öğrencilerin önemli bir bölümü, okul deneyimini değerli bulmamakta ve okuldan ayrılmaktadır (Polloway ve diğerleri, 2014). Oysa kişinin kendi yeteneklerine karşı daha olumlu bir bakış açısına sahip olmasının motor öğrenmeyi geliştirdiği ortaya konmuşken (Wulf & Lewthwaite, 2009) okuldan ayrılmamanın neden olacağı hareket imkânlarında şiddetli ve uzun süreli kısıtlamalar ve deneyim yoksunluğu, çocuğun kendi yaş düzeyine özgü hareket performansı yeteneğini devamlı olarak engellenmesi sonucunu doğuracaktır (Gallahue ve diğerleri, 2014). Bu durum aynı zamanda bireylerin sosyal ve günlük etkinliklere katılımlarını da azaltabilir (Chang ve diğerleri, 2011). Bu yüzden, motor becerilerin geliştirilmesine yönelik yapılan bir çalışma, aynı zamanda bu bireylerin akademik başarılarını da etkileyecektir. Nitekim fen dersinde laboratuvar etkinliklerinde motor becerileri ile ilgili problemlerden kaynaklanan sıkıntıların

öğrenci performansını olumsuz etkilediği belirtilmektedir (Polloway ve diğerleri, 2014). Buna bağlı olarak uygulama yapma fırsatı sunulmasındaki başarısızlık, çocuklarda beceri gerektiren hareket etkinliklerinde gereksinim duyulan motor bilgileri elde etmeyi engelleyecektir (Gallahue ve diğerleri, 2014).

Öte yandan; pek çok öğretmen, öğrencilerin gereksinimlerini karşılama konusunda, özellikle sınıf ortamında yaşanan problemlerin çözümünde önemli zorluklar yaşamaktadır (Polloway ve diğerleri, 2014). Motor becerileri süreç içerisinde gelişirken, çevresel kısıtlılıklar performansı etkilemekle birlikte; bu kısıtlılıklar öğretmenler tarafından bireyin gelişimini desteklemek amacıyla değiştirilebilir (Gallahue ve diğerleri, 2014). Zaten başarılı öğretmenlerin, okul tarafından seçilmiş materyaller yerine öğretmen yapımı materyalleri tercih ettikleri ve bu materyalleri bireye göre uyarladıkları görülmüştür (Polloway ve diğerleri, 2014). Bu da göstermektedir ki; sürecin ana aktörlerinden olan öğretmenlere kendi materyallerini hazırlama ve kullanma imkânının sunulması başarıyı etkileyen faktörlerdendir. Bu bağlamda uygun materyalin seçilmesi ve kullanılması konusunda atılan yenilikçi adımlar ve bireyin ihtiyaçlarına göre materyalin bireyselleştirilmesinin önemli olduğu anlaşılmaktadır.

Özetle; tarihsel olarak bakıldığında, eğitim alanında, araştırmaları uygulamalara dönüştürmek ciddi anlamda gecikmiştir. Bunun sonucu olarak da geçerliği ortaya konmuş müdahalelerle konmamışları ayırt etmede zorluklar yaşanmaktadır (Polloway ve diğerleri, 2014). Bu durum da hakkında çok az araştırma yapılmış motor beceriler konusunda özel gereksinimli bireyleri desteklemeye yönelik YT'lerle ilgili çalışmalara ihtiyaç olduğunu ortaya koymaktadır.

### **Araştırmanın Amacı ve Önemi**

Bu araştırmada; motor beceriler konusunda özel gereksinimli bireyler için uyarlanabilir, hareket tabanlı ve etkileşimli eğitsel etkinlikler/oyunlar tasarlanmasına imkân tanıyan; bu bireylerin motor gelişiminin izlenmesi ve raporlanması süreçlerinde öğretmenleri

destekleyebilecek bir platformun tasarlanması ve geliştirilmesi amaçlanmaktadır. Bu amaç kapsamında temel hedef, hareket tabanlı ve etkileşimli bir öğrenme platformunun tasarlanması ve geliştirilmesidir. Böylece bu çalışma ile hem uygulama hem de alanyazına katkı sayılabilecek bulgulara ulaşılabilir.

Şöyle ki; alanyazında, motor beceri gelişimi konusunda YT'lerin işlevlerinin bütüncül bir şekilde bir arada ele alındığı bir çalışmaya rastlanılmamış olması çalışmanın özgünlüğünün bir göstergesi olarak kabul edilebilir. Ayrıca motor becerilerin izlenmesi ve raporlanması konusunda yapılmış araştırma sayısının sınırlı olduğu dikkat çekmektedir. Bu platform aracılığıyla özel eğitim öğretmenlerinin bireyselleştirilmiş dijital eğitsel oyunlar ve etkinlikler tasarımları; bu oyun ve etkinlikler aracılığıyla öğrencilerinin gelişimlerini izlemeleri konusunda öğretmenlere katkı sağlamak amaçlanmaktadır. Böylece, bu platform aracılığıyla özel eğitim öğretmenleri ve uzmanlarına bireye özel oyun tasarımı yapma olanağı sunularak oyunların/etkinliklerin, bireyin yapmaya ihtiyaç duyduğu hareketlere özel olarak tasarlanması ve geliştirilmesi, uyarlanmış materyallerle sürecin yürütülmesine katkı sağlayabilir.

Buna ek olarak, tasarlanıp geliştirilen platform, oyun tasarım sürecinde, oyunun hangi anında hangi veri ya da verilerin kaydedilmesi konusunda tasarımcının karar vermesine olanak sağlandığı için bireyin motor beceri gelişiminin izlenmesinde ihtiyaca uygun nitelikli veri elde edilebilecektir. Böylece bu platformda, oyun oynanırken arka planda ihtiyaç duyulan verilerin tutulması; bu veriler üzerinden raporlama olanağının bulunması bireylerin gelişimlerinin sağlıklı olarak izlenebilmesini beraberinde getirebilir.

Sonuç olarak, etkili öğretim uygulaması boyutları (Polloway ve diğerleri, 2014) incelendiğinde; öğrenmenin doğrudan, günlük ölçümü, materyal edinme, kayıt tutma, YT kullanımı, hali hazırdaki ilerlemeyi izleme, veri yönetimi, veri analizi, karar verme, programı gözden geçirme ve veri odaklı planlama yapma başlıkları bu çalışmaya bakan yönüyle dikkat çeken unsurlardır.

## Araştırma Problemi

Araştırmanın amaçları doğrultusunda aşağıdaki sorulara cevap aranmıştır:

1. OTOP'un tasarlanması ve geliştirilmesi için öğretmenlerin özel eğitimde teknoloji kullanımına ilişkin var olan durumları, gereksinim ve beklentileri nelerdir?
2. OTOP'un kullanılabilirliği nasıldır?
3. OTOP'un tasarım ve geliştirme sürecinde yapılan iyileştirmeler nelerdir?
4. OTOP'un kullanımına ilişkin öğretmenlerin yansımaları nasıldır?

## Sayıtlar

Bu araştırmada;

Öğretmenlerin, kendileri ile yapılan görüşmelerde düşüncelerini samimi ve doğru bir şekilde paylaştıkları varsayılmıştır.

## Sınırlılıklar

Bu araştırmada tasarlanıp geliştirilen OTOP ile tasarlanan hareket tabanlı oyunların özel gereksinimli bireyler üzerindeki etkisi, etik komisyon onayı alınmadığından dolayı incelenememiştir.

Bu tez çalışması kapsamında geliştirilen platformun değerlendirilmesi, Niğde Özel Rehberim Özel Eğitim ve Rehabilitasyon Merkezi'nde görev yapmakta olan öğretmenlerle sınırlıdır.

Oyun anında elde edilen hareket verileri Kinect kameranın algıladığı ölçüler ile sınırlıdır.

## Tanımlar

**Yardımcı Teknoloji (YT):** Engelli bireylerin işlevsel yeteneklerini arttırmak, sürdürmek veya geliştirmek için kullanılan, ticari olarak edinilmiş, modifiye edilmiş veya özelleştirilmiş herhangi bir madde, donanım parçası veya ürün sistemidir (IDEIA, 2004).

**Özel Eğitim için Oyun Temelli Öğrenme Platformu (OTOP):** Beden hareketlerini algılayan etkileşimli platform; hareket algılayıcı kamera, oyun (oynama, tasarlama), profiller ve raporlamayı barındıran web ortamı ve web ortamında kullanılacak oyun bileşenlerinden oluşan bir platformdur.

**Motor Beceri:** Bedenin, uzuvların ve/veya başın isteğe bağlı hareket kontrolü kazanması altında yatan süreç ("görev" ya da "eylem" de denir).

**Referans Değer:** Öğrencinin oturum sırasında performansına ilişkin datalar gönderilirken, ilgili data için referans alınması gereken değer. (Örneğin; Yukarıdan düşen bir nesnenin sağ elle yakalanması gereken oyununda, nesnenin düştüğü koordinatın x değeri referans değer olarak kabul edilebilir ve bu değer öğrencinin sağ el x değeri ile kıyaslanabilir.)

## Bölüm 2

### Araştırmanın Kuramsal Temeli ve İlgili Araştırmalar

Bu bölümde, OTOP'un tasarlanması ve geliştirilmesi sürecinde temel alınan kavramsal ve kuramsal çerçeveye yer verilmiştir. Buna ek olarak, motor beceri gelişimi konusunda YT kullanımı konusunda daha önce yapılan araştırmalar özetlenmiştir.

#### Motor Yeterlilik Konusunda Özel Gereksinimli Olmak

Özel Eğitim Hizmetleri Yönetmeliğinde (MEB, 2018) özel eğitim; bireysel ve gelişim özellikleri ile eğitim yeterlilikleri açısından akranlarından anlamlı düzeyde farklılık gösteren bireylerin eğitim ve sosyal ihtiyaçlarını karşılamak üzere geliştirilmiş eğitim programları ve özel olarak yetiştirilmiş personel ile uygun ortamlarda sürdürülen eğitim olarak tanımlanmaktadır. Bu özel eğitim tanımını Karal (2013) özellik ve yeterliliklere vurgu yaparak; bireylerin tüm gelişim alanlarındaki özellikleri ile akademik disiplin alanlarındaki yeterliliklerine dayalı olarak uygun ortamlarda sürdürülen eğitim olarak detaylandırmaktadır. Aynı yönetmelikte, “özel eğitim ihtiyacı olan birey” ise; bireysel ve gelişim özellikleri ile eğitim yeterlilikleri açısından akranlarından anlamlı düzeyde farklılık gösteren birey olarak tanımlanmaktadır (MEB, 2018). Vural vd. (2003) ise “özel gereksinimli bireyi”, çeşitli nedenlerle genel eğitim hizmetlerinden yararlanamayan ve akranlarından önemli derecede farklılık gösteren bireyler olarak tanımlanmaktadır. Bu bireyler, işitme engelli, görme engelli gibi engel durumlarını belirtir kavramlarla anılabilirken; bireyi, sosyal iletişim, motor yeterlilik gibi yetersiz kaldığı beceriye vurgu yaparak tanımlamak da alanyazında ihtiyaca göre tercih edilmektedir. Tanımlardan hareketle “motor beceriler konusunda özel gereksinimli bireyler” dendiğinde; motor beceriler konusunda akranlarından farklılık gösteren ve ihtiyaçlarının giderilmesine yönelik uygun eğitim alması beklenen bireyler kastedilmektedir.

Şekil 1'de gösterildiği gibi, Greenspan'ın (1997) Kişisel Yeterlilik Modeline göre “motor yeterlilik” fiziksel yeterlilik altında yer alan bir kişisel yeterliktir (aktaran Followay ve diğerleri, 2014). Fiziksel yeterlilik altında yer alan motor beceriler konusunda özel

gereksinimli bireyler, ince motor kontrolü ve güç ve hareket kabiliyetinde sınırlamalar yaşarlar (Chang ve diğerleri, 2011). Öte yandan, kaba motor becerilerindeki sınırlılıklar, koşma gibi birçok fiziksel egzersiz yapmayı da zorlaştırabileceği veya imkânsız hale getirebileceği belirtilmektedir (Hernandez ve diğerleri, 2013).

## Şekil 1

### *Kişisel Yeterlilik Modeli*



Serebral Palsi (SP), Otizm Spektrum (OS), Dispraksi, Gelişimsel Koordinasyon Bozukluğu gibi farklı tanımlar konmuş bireylerde, hareketi koordine etme zorlukları başta olmak üzere, motor beceriler konusunda gözlemlenen zorluklar alanyazında çokça ifade edilmektedir (Kurtz, 2008; de Greef ve diğerleri, 2013). Gözlemlenebilen hareket, motor gelişimin bütün evrelerine ve amaçlarına göre; (bükülme, esneme, kıvrılma gibi) denge hareket becerileri, (yürüme, koşma, sıçrama gibi) yer değiştirme hareket becerileri ve (yakalama, top sürme, fırlatma gibi) manipülatif hareket becerileri olmak üzere üç farklı kategoride gruplanabilir (Gallahue ve diğerleri, 2014).

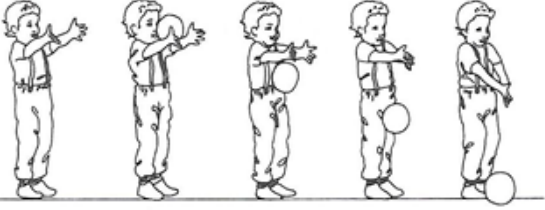
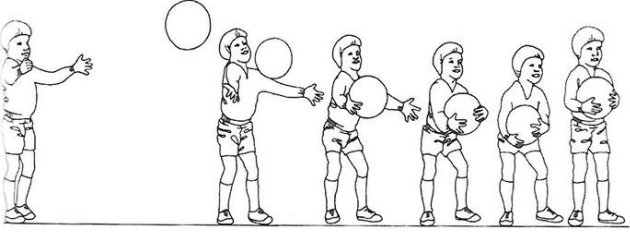
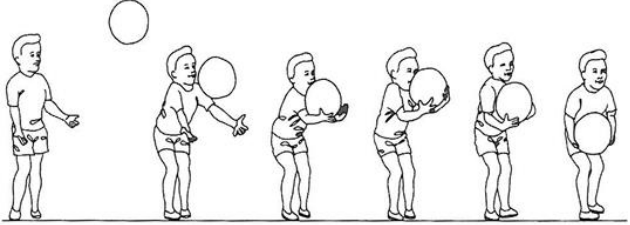
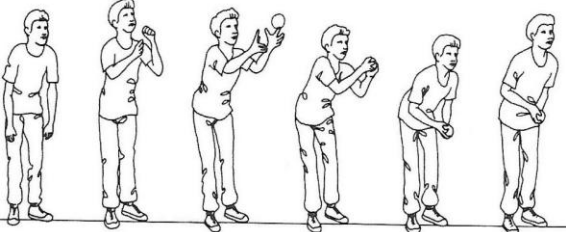
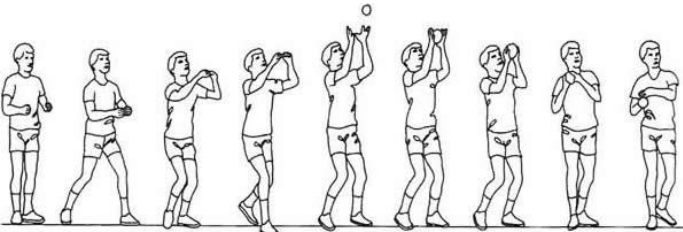
Örnek olması açısından, Gallahue vd. (2014) tarafından tanımlanan, ince ve kaba motor becerileri içeren manipülatif becerilerden olan yakalama becerisinin gelişimsel sırası ve ilgili düzeye ait el ve beden hareketlerinin nasıl olduğu bir araya getirilerek Tablo 2'de gösterilmiştir. Bazı hareketler, bir kolu kaldırmak ve birkaç saniye tutmak gibi bir duruşun sergilenmesini gerektirirken bazıları ise sadece bir kolu kaldırmak yerine sallamak gibi hareketlerin tekrar tekrar gerçekleştirilmesini gerektirmektedir (Gerling ve diğerleri, 2012). Bu durumdaki hareket bozuklukları, duyuşsal eksikliklere ek olarak, günlük yaşam aktiviteleri



için gerekli koordineli hareketlerin gelişimini geciktirebilir (Weightman ve diğerleri, 2011). Çünkü genellikle üst eklemlerde çeşitli fonksiyonel bozukluklara sahip olunması günlük yaşam aktivitelerinde bağımsızlıklarını azaltabilir (Hung ve diğerleri, 2018).

**Tablo 2**

*Yakalama Hareketinin Gelişimsel Düzeyi ve El-Beden Hareketlerinin Gösterimi*

Düzyey	Hareketler	El ve Beden Hareketleri
1	- Gecikmiş tepki - Gecikmiş kol hareketi Kollar topa dokununcaya kadar doğruca önde, sonra göğse doğru kepçeleme	
2	- Ayak sabit – Kucaklama Top yaklaşırken kollar dairesel hale gelir Top göğüste kucaklanır Ayaklar sabit veya bir adım atabilir	
3	- Göğüsle yakalama - Göğüste tutmak için kollar topun altından kepçeler Topa yaklaşmak için tek adım kullanılabilir	
4	- Yalnızca ellerle yakalama - Ayaklar sabit veya tek adımla sınırlı	
5	- Topa doğru hareket - Yalnızca ellerle yakalama Tüm vücut hareket eder	

Engelli bireylerin bireysel özellikleri ve ihtiyaçları temel alınarak atılacak her adım onların yaşam kalitesini artıracak, bağımsız yaşama becerisini geliştirecek ve yaşadığı sosyal ortama katılım sürecinde karşılaştığı/karşılaşacağı zorlukları azami düzeye indirecektir (Karal, 2013). Öte yandan engel grubuna bakmaksızın, bireyin gelişimsel sürecini anlamının, etkili bir öğretim ve öğrenme için kritik derecede önemli bir rehber olduğunu belirten Gallahue vd. (2014) motor gelişimi tanımlarken bireyin biyolojisi ve çevre koşulları arasındaki etkileşime ve bu etkileşimin meydana getirdiği motor davranıştaki değişimin sürekliliğine vurgu yapmaktadır. Çünkü gerekli bilgi ve beceriler yetersizliği olan bireye kazandırıldığında, sosyal ve fiziksel çevrede gereken değişiklikler yapıldığında yetersizliğin engele dönüşmesinin önüne geçilebilecektir (Eripek, 2007). Yine, motor gelişim dönemlerinin her bir evresindeki hareket becerisinin kazanımında, bireyin biyolojisi ve sınırlılıkların yanı sıra öğrenme koşullarının büyük etkisi bulunmaktadır ve motor gelişim çalışmalarının, uygulama ortamlarında yarar sağlaması amaçlanıyorsa, bireylerin normal koşullarda yapabileceği şeyler analiz edilmelidir (Gallahue ve diğerleri, 2014).

Bireylerin çevrelerini keşfetmeleri ve uyum içinde yaşamayı öğrenmelerinin, temelde motor beceriler ve büyük oranda hareket becerileri ile yakından ilişkili olduğu belirtilmektedir (Doğan ve diğerleri, 2005). Bireylerin gelişim süreçleri benzersizdir ve bu süreç bireylerin kalıtım ve çevre etkilerinin bir birleşimidir. Öğrenme süreci boyunca çevre tarafından belirlenen ve değişik gelişim özelliklerinin ortaya çıkmasını etkileyen faktörler, Gallahue vd. (2014) tarafından deneyim olarak adlandırılmaktadır ve deneyim, öğrenmenin ön koşulu olarak gösterilmektedir.

Deneyimler için ihtiyaçlara uygun özel aktiviteler yapılmalıdır. Bireylerin motivasyonunu yüksek tutmak ve bu bireylerin öğrenme sürecinde karşılaşılabilecekleri zorlukları ve uygulamadaki engelleri aşmak için zorluk derecelerini değiştirmek; değişik egzersiz çeşitlerini kullanmak gerekir (Altanis ve diğerleri, 2013). Örneğin erken çocukluk, motor becerilerin geliştirilmesi için kritik bir dönemdir (Hsiao & Chen, 2016). Bununla birlikte hangi dönemde olursa olsun motor beceri çalışmaları bazen zorlu ve sıkıcı olabilir (de Greef

ve diğeri, 2013). Zira çocukların büyük bir çoğunluğu, uygulama fırsatı, cesaretlendirme ve öğrenmeyi teşvik eden bir ortamda eğitime ihtiyaç duymaktadır (Gallahue ve diğeri, 2014). Bu fırsatlar sunulmadığı takdirde bireyin temel hareket becerilerinde yeterlilik kazanması zorlaşacak ve devamında gelen özelleşmiş hareketlerin uygulanmasını ve gelişimini engelleyecektir (Stodden ve diğeri, 2008). Öte yandan yetişkinlikte gereksinim duyacakları becerileri kazanma sürecinde çok fazla hayal kırıklığı yaşamış olan bireyler, öğrendikleri şeylerin gerçek yaşam deneyimlerinde uygulanabilir şeyler olmadığını hissedebilirler (Polloway ve diğeri, 2014).

Bu istenmeyen durumların önüne geçmek üzere motor beceri gelişimine dair uygulamalarda çeşitli eğitim teknikleri kullanılmıştır. Bu teknikler ve yaklaşımlar Tablo 3'te örnek olarak gösterilmektedir (Gallahue ve diğeri, 2014). Gallahue vd.nin (2014) yaptığı analize göre yukarıda bahsedilen yaklaşımların hepsi özel gereksinimli çocukların temel motor becerileri gelişiminde kayda değer düzeyde başarılı olmuştur. Bu yaklaşımların uygulamasında, gerekli araçların mümkün olduğunca her çocuk için sağlandığı ve görevlerin çocukların gelişimsel ihtiyaçlarına göre bireyselleştirildiği, çocuklara maksimum düzeyde fırsatlar sunulduğu raporlanmıştır.

**Tablo 3**

*Motor Beceri Eğitim Teknikleri ve Yaklaşımlar*

Teknik	Yaklaşım
Öğretmen Merkezli Yaklaşım	Doğrudan öğretim yapılır.
	Çocukların eylem ya da etkinlik seçme şansı yoktur. Dersteki her konuyu öğretmen öğretir.
Çocuk Merkezli Yaklaşım	Ustalaşmayı motive edici bir ortamdır.
	Görevlerin ve aktivitelerin tamamlanmasında çocukların tercihleri esas alınır.
	Çocuğa yüksek düzeyde özerklik tanınır.
	Yaklaşımın altında yatan mantık; eğitim ortamının, öğrencilerin aktivitelerde yer alma ve kendi öğrenme hızlarını ayarlama motivasyonunu artırmasıdır.

	Öğretmen geribildirim veren, yeni görevler öneren ve çocukların seviyesine en uygun olan görev seviyelerini denemeleri konusunda çocukları yüreklendiren kolaylaştırıcı bir rol üstlenir.
Öğretmen Olarak Anne-Babalar	<p>Anne-Babalar birinci derecede eğitimci olarak kabul edilir.</p> <p>Anne-Babalara motor beceri gelişimi ve çocukları ile bu konuda çalışabilecekleri yollar hakkında eğitim verilir.</p> <p>Öğretmen, çocuklarını eğiten anne-babaların işini kolaylaştırıcı bir görev üstlenir.</p>

Sonuç olarak; motor beceriler konusunda özel gereksinimli bireylerin, bu özel durumlarından dolayı gelişimsel, sosyal, günlük yaşam becerilerine dair birçok kısıtlılıkla mücadele etmeleri gerektiği görülmektedir. Bu bağlamda, var olan sınırlılıkları ortadan kaldırmak, hayatlarını kolaylaştırmak üzere bu bireylerin yaşam çevresinde birtakım düzenlemeler yapılabileceği gibi bireylerin gelişimsel süreçlerinin iyileştirilmesi için de çalışmalar yapılabilir. Bu noktada motor beceriler konusunda özel gereksinimli bireylerin gelişim süreçlerinde hareket ve tekrarın önemi dikkate alınması gereken bir gerekliliktir (Gerling ve diğerleri, 2012; Gallahue ve diğerleri, 2014).

### **Motor Gelişimde Hareket ve Tekrar**

Hareket imkânlarında şiddetli ve uzun süreli kısıtlamaların ve deneyim yoksunluğunun, çocuğun kendi yaş düzeyine özgü hareket performansı yeteneğini devamlı olarak engellediği ortaya konmuştur (Gallahue ve diğerleri, 2014). Öte yandan, bu bireylerin programlarının önemli bir bileşeni, yararlı ve tekrarlayan hareketlere dayalı egzersizlerin uygulanmasıdır ve bu egzersizlerden kaynaklanan iyileşme derecesi, yapılan uygun uygulamanın miktarına bağlıdır (Weightman ve diğerleri, 2011). Hiç şüphesiz başarılı öğretimin önemli bir boyutu, sunulan öğretimin yoğunluğudur (Polloway ve diğerleri, 2014). Daha çok fiziksel aktivite erişimi olan bir çocuk temel hareket becerilerini daha çok geliştirebilecek imkâna sahip olurken, kısıtlı fiziksel aktivite imkânı olan bir çocuğun daha zayıf motor yeterliliği olacaktır (Gallahue ve diğerleri, 2014).

Bu yüzden, özel gereksinimli bireylerde görülen güçlüklerin sıklığı nedeniyle, kalıcılığı sağlamak ve becerileri geliştirmek için ek alıştırımlar yapmak önemlidir (Polloway

ve diğeri, 2014). Öte yandan motor gelişim, yaşam süresince oluşan karmaşık (Gallahue ve diğeri, 2014) ve hedeflere ulaşmak için tasarlanmış çeşitli tekrarlanan görevleri içeren uzun bir süreçtir (Howcroft ve diğeri, 2012). Bu süreç boyunca yaşamsal dönemlerin kendine has şartları altında motor becerilerde değişim görülmektedir. Motor görevlerin tekrarlanan ve yoğun olarak uygulanmasının fonksiyonel iyileşmeyi desteklediği ve eğitimli becerilerin otonom gerçekleştirilmesini teşvik ettiği bildirilmiştir (Liepert ve diğeri, 2000). Neticede motor beceri, özel bir amaca sahip öğrenilmiş harekettir (Gallahue ve diğeri, 2014).

Bu tanımlarda, özel gereksinimli bireylerin hedeflerine ulaşmaları için bir süreci takip etmeleri ve süreç içerisinde tekrar yapmaları; hareketlerinin özel bir amaç içermesi ve öğrenilmiş olması gibi yoğun öğretim gerekliliklerine vurgu yapılmaktadır. Yoğun öğretim;

- Öğrencilerin en üst düzeyde dikkat yönelmelerinin sağlanması,
- Uygun tepkilerde bulunmalarını sağlamak için mümkün olduğunca tutarlı ve sık öğretim oturumu düzenlenmesi,
- Öğretime ayrılan süre ve bu süre ve bu sürenin etkili kullanılmasının sağlanması;
- Yavaş yavaş hızlanma,
- Sık soru-cevap etkileşimleri,
- Fiziksel tepki isteyen etkinliklerin sağlanması

ile elde edilir (Deshler, 2005). Böylece, motor beceri gelişimi için bir planlama yapılırken amaçların belirlenmesi ve öğrenme sürecine dair detaylar, üzerinde durulması gereken önemli noktalar. Bu önemli noktalar dikkate alınarak, çocukluk dönemlerinde hareket gelişim sürecine ilişkin Gallahue vd. (2014) tarafından yapılmış çıkarımlar, dönemlerine göre sınıflandırılarak Tablo 4'te gösterilmektedir.

**Tablo 4***Çocukluk Dönemleri ve Hareket Gelişim Süreci için Çıkarımlar*

Çocukluk Dönemi	Hareket Gelişimi Süreci için Çıkarımlar
Erken Çocukluk (2-6 yaş)	<p>Sekme gibi çift yönlü hareketler tek yönlü hareketlerden daha zordur.</p> <p>Çocuk oyun aracılığıyla eylemlerinin “neden” ve “nasıl” olduğunu öğrenir.</p> <p>Çocuklara kaba motor oyunlar oynayabileceği pek çok fırsat sunulmalıdır.</p> <p>Hareket deneyimleri, çocuğun yaratıcılık ve araştırma isteğini en yüksek seviyeye çıkaracak problem çözme ve hareket keşfi aktivitelerine önem vermelidir.</p> <p>Hareket eğitim programı, başarısızlık korkusunun azalmasını desteklemek için olumlu pekiştirme içermelidir.</p> <p>2-6 yaş döneminde kız ve erkek çocuklarının ilgi ve yetenekleri benzerdir; ayrı etkinliklere gereksinim duyulmamaktadır.</p> <p>Hareket deneyimleri, çocukların hareketlerinin etkisiz ve hantal olduğu dikkate alınarak olgunluk düzeylerine göre düzenlenmelidir.</p> <p>Manipülatif ve el-göz koordinasyonu gerektiren etkinlikler sağlanmalıdır.</p> <p>Zıplama gibi tek yönlü hareketler oldukça iyi bir şekilde oluştuktan sonra sekme gibi çift ve zıt yönlü hareketler gelişmeye başlar.</p> <p>Çocuklara kendi gelişimleri doğrultusunda ilerlemelerine olanak sağlanmalı ve bireysel farklılıklar dikkate alınmalıdır.</p> <p>Yanlış ve kabul edilmeyen davranışları fark etmeleri, doğru ve uygun olanın nasıl yapılacağını anlamaları için mantıklı yönlendirme yapılmalıdır.</p>
Geç Çocukluk (6-10 yaş)	<p>Çocuklara yer değiştirme, denge ve manipülatif alanlarında temel hareket yeteneklerini geliştirme fırsatları verilmelidir.</p> <p>Pekiştirme ve cesaretlendirme önemlidir.</p> <p>Çevrelerindeki nesnelere ve bedenleri ile hareket ederek, deneme yapma imkânı algısal motor yeterliliği geliştirir.</p> <p>Hayali ve taklidi etkinlikler etkin bir şekilde birleştirilmelidir.</p> <p>Müzik ve ritmin bir arada kullanıldığı etkinlikler eğlencelidir.</p> <p>Bu dönem çocukları en iyi aktif katılım yoluyla öğrenirler.</p> <p>Hareket etkinlikleri ile akademik kavramların birleşimi kritik düşünme becerileri için etkili bir yol sağlamaktadır.</p> <p>Ritmik etkinliklerin kullanılması koordinasyonu geliştirir.</p> <p>Uygulama imkânlarının çokluğu, cesaretlendirme ve öğretim önemlidir.</p>

Gallahue vd.ne (2014) göre hareket, öğrenme için temel bir unsurdur. Bu bağlamda hareket planlama bozukluğu olan çocuklara, insan vücudunun sınırlarını anlamalarına ve fiziksel çevre ile etkileşimde bulunmalarına yardımcı olmak, özel eğitimciler için önemli bir hedefdir (Altanis ve diğerleri, 2013). Bu kapsamda, daha önce de vurgulandığı gibi, yapılan tekrarlı hareketlerin etkili motor öğrenmeye katkı sağladığı bilinmektedir (Ertelt ve diğerleri,

2007; Liepert ve diğeri, 2000). Ancak, beceri düzeyi yüksek çocuklar kendilerini daha yeterli olarak algılandıkça motor yeterliliği düşük çocuklar düşük seviyeli fiziksel aktiviteleri tercih edebilmektedir (Gallahue ve diğeri, 2014). Bu sarmal durum iyi olanın daha iyi, kötü olanın daha kötü olması sonucunu doğurmaktadır. Bu yüzden uygulamaların etkili olması için, körü körüne değil, ustaca ve bilerek yapılması gerekmektedir (Moyà Alcover ve diğeri, 2011).

Gallahue vd. (2014) göre öğrenme, davranışın tutarlı değişimleriyle sonuçlanan içsel bir süreçtir ve öğrenme biyolojik süreçlerin, deneyim, eğitim ve uygulamaların etkileşimi sonucu oluşur. Ayrıca, bireyin gelişim durumu tekrar yolu ile ortaya çıkar. Çünkü tekrarlayan egzersizlere katılmak, motor engelli kişilerin yaşadıkları sınırlamaları aşmasına yardımcı olabilir (Chang ve diğeri, 2011).

Gallahue vd. (2014), motor gelişimi Tablo 5'te detayları ile verildiği gibi dört dönem olarak ele almıştır. İnce ve kaba motor becerileri içeren manipülatif hareketlerin motor gelişim dönemlerinden ilk dönem olan refleksif hareketler döneminden sonra başladığı görülmektedir. Tablo 5'te verilen Piaget'in bilişsel gelişim dönemleri ve Tablo 4'te verilen motor gelişim dönemlerinin hem yaş hem de gelişim süreçleri yönüyle büyük benzerlik gösterdiği görülmektedir. Piaget bu dönemlerde yaşanan motor gelişim süreçleri hakkında detaylı bilgiler vermezken, motor aktiviteleri bağlamında hareket ve oyun ilişkisini vurgulamaktadır. Öte yandan Gallahue vd. (2014) tarafından ortaya konan sürece ait detayların Piaget'in bilişsel gelişim süreci ile tutarlı bir ilişkisi olduğu görülmektedir.

## **Tablo 5**

### *Motor Gelişim Dönem ve Faaliyetler*

Dönem	Yaş Dönemi	Faaliyetler
Refleksif Hareket	0-1 yaş	Reflekse dayalı hareketler
İlkel Hareketler	1-2 yaş	İstemli iskelet hareketlerinin gelişmesi Yer değiştirme (sürünme, emekleme, yürüme gibi) Denge hareketleri (baş, boyun, gövde kontrolü gibi)

		Manipülatif hareketler (uzanma, kavrama, bırakma gibi)
Temel Hareketler	2-7 yaş	Yer değiştirme (koşma, zıplama gibi) Denge (tek ayaküstünde durma gibi) Manipülatif hareketler (fırlatma-yakalama gibi)
Özelleşmiş Hareketler	7-11 yaş +	Yer değiştirme, denge ve manipülatif becerilerin giderek inceleşmesi, birleştirilmesi, aşırı çaba gerektiren durumlarda kullanımla detaylandırılması

Motor beceri gelişim çalışmaları değerlendirildiğinde genel anlamda bazı sonuçlara varılabilir: Motor beceriler konusunda özel gereksinimli çocuklara erken yaşlarda gelişimsel olarak uygun motor eğitimi verildiğinde, motor becerilerinde ciddi gelişmeler görülebilir ve önceki olumsuz gelişmeler telafi edilebilir (Gallahue ve diğerleri, 2014). Bu bağlamda yapılan çalışmaların bulguları bu görüşü doğrular niteliktedir. Örneğin; Goodway ve Branta (2003) okul öncesi çocuklarının yer değiştirme becerileri konusunda telafi programından sonra yer değiştirme becerilerinde ve el becerilerinde önemli bir gelişme ( $p < .001$ ) olduğunu raporlamıştır. Aynı çalışmada, aynı programda yer alan ancak telafi programına dahil edilmeyen çocukların oluşturduğu karşılaştırma grubunda kayda değer bir gelişim olmadığı ifade edilmiştir. Özellikle yaş grupları dikkate alındığında, bu bireyler için yaşlarına ve ilgilerine göre hareket ve tekrarın, gerçek hayat etkinliklerine benzediği; bununla birlikte eğlenceli bir formda sunulduğu aktivitelerin yapılabilmesi elbette arzulanan bir şey iken, bu düşünüldüğü kadar da kolay olmayabilir. Neticede hareket öğrenimini ve hatırlamayı desteklemek için, oyun içi eylemler gerçek dünyadaki etkinliklerle yakından benzeşmesi gerektiği ifade edilmektedir (Gerling ve diğerleri, 2012). Bu önemli noktalar dikkate alındığında, motor beceriler konusundaki özel gereksinimlerin karşılanması için gerçek hayat etkinlikleri ile benzeşen oyunların, bol tekrar ile desteklenmek üzere kullanılabilirdiği örnekler, uzun yıllardır, çokça başvurulan bir yöntem olarak karşımıza çıkmaktadır.

### **Motor Gelişim ve Oyun**

Bireyler bir egzersizin kendileri için zor olduğunu düşündüklerinde, görevi tamamlamak için hiçbir motivasyon olmadığından vazgeçerler (Altanis ve diğerleri, 2013).



Sonuç olarak bu olumsuz deneyimler sonrasında özel gereksinimi olan öğrencilerin önemli bir bölümü, okul deneyimini değerli bulmamakta ve okuldan ayrılmaktadır (Polloway ve diğerleri, 2014). Bu veriler, sorunun altında, yürütülegelen uygulama süreçlerinin cazip olmadığı gerçeğinin yattığını göstermektedir (Roy ve diğerleri, 2013).

Öte yandan, eğitim sürecine uyum sağlamak amacıyla, motor gelişim eğitimi alan çocuklar için uyarıcı, fonksiyonel ve anlamlı aktiviteler bulmak, uygulayıcıların yanı sıra ebeveynler için de zor bir iştir (Sandlund ve diğerleri, 2012). Bununla birlikte motor beceriler konusunda özel gereksinimli bireylerin sadece % 31'i egzersizleri önerildiği gibi gerçekleştirmektedir (Shaughnessy ve diğerleri, 2006). Oysa, nöral (sinirsel) düzenlemeyi sağlamak için günlük yaklaşık 200-1000 tekrar gerekmekte, ancak bir seansta sadece 20-40 tekrar tamamlanmaktadır (Kleim ve diğerleri, 2004). Bu durum sıkıcı, motivasyonsuz ve motor öğrenmeyi sınırlayan bir alışkanlık süreci oluşturabildiği için yoğun tekrarlı eğitim, özellikle çocuklar için zorlayıcı bir görevdir (Hung ve diğerleri, 2018).

Örneğin; SP gibi nörogelişimsel bozuklukları olan çocuklar, motivasyonu artırmak ve motor eğitimine uyumu artırmak için eğlenceli ve ilgi çekici uygulamalara ihtiyaç duyarlar (Sandlund ve diğerleri, 2012). Yine motor beceriler konusunda özel gereksinimli bireyleri egzersiz yapmaya teşvik etmek için motive edici ve etkili yöntemlerin belirlenmesi, motor kontrollerini sürdürme veya geliştirmelerine ve bağımsızlıklarını artırmalarına yardımcı olmak için çok önemlidir (Chang ve diğerleri, 2011).

Yine, kişinin kendi yeteneklerine karşı daha olumlu bir bakış açısına sahip olmasının motor öğrenmeyi geliştirdiği ortaya konmuştur (Wulf & Lewthwaite, 2009). Hernandez vd.nin (2013) bu noktadaki yaklaşımı bireylerin yapamadıklarına değil yapabildiklerine odaklanmak üzerine kuruludur. Elbette bir eğitim programının eğlenceli ve ilgi çekici unsurlara sahip olması arzu edilir ki; bireyi onu tamamlamaya teşvik edecek kadar heyecan verici olabilsin (Moyà Alcover ve diğerleri, 2011). Bu amaca ulaşmak için Piaget'e göre tekrar tekrar yeni teknikler uygulamak ve yetkin olmak için oyunları kullanmak gerekir (Li ve diğerleri, 2012). Yine, Sarıdaki vd.ne (2009) göre öğrenilecek şeyler oyun konseptinde

verildiğinde, motivasyon üzerinde de olumlu bir etkisi olabilir. Yani etkili bir gelişimsel uygulama süreci motivasyona bağlıdır (Roy diğerleri, 2013). Özetle uzmanlar, eğitsel oyunların çocukların bilgi ve becerilerini kazanmalarını teşvik eden çok çekici ve etkili olduğu konusunda hemfikirdir (Altanis ve diğerleri, 2013).

Gallahue vd. (2014) tarafından belirtilen Piaget'in bilişsel gelişim dönemlerine, bu dönemlerde hareket ve oyunun yeri de eklenerek Tablo 6'da ana hatları ile sunulmaktadır. Artık çocukluk döneminin sona erdiği ve gençliğin başladığı kabul edilen soyut işlemler dönemine kadar sırası ile duyuşsal-motor, işlem öncesi ve somut işlemler dönemlerinde çocuğun öğrenmesinde hareket ve oyunun yerinin önemi görülmektedir. Oyun ve duygunun 0-2 yaş aralığında ortaya çıktığı; yine bu dönemde çevreyle olan fiziksel etkileşim sonucu öğrenmenin gerçekleştiği ve bu yüzden motor aktivitelerin önemli olduğu görülmektedir. 2-7 yaş döneminde oyunun en önemli özümleme aracı olduğu, yani oyunla yeni bilginin alındığı ve var olan bilişsel yapıyla birleştirildiği ifade edilmektedir. Bu dönemde oyun ayrıca hayata ilişkin değerler ve kuralları öğrenme aracı olarak görülmektedir. Gençlikten önceki son dönem olan 7-11 yaş somut işlemler döneminde oyun fiziksel ve sosyal çevreyi anlamak için kullanılmaktadır. Ayrıca, kurallar ve düzenlemeler oyun aracılığıyla sunulduğunda çocuğun ilgisini çektiği görülmektedir.

**Tablo 6**

*Piaget'in Bilişsel Gelişim Dönemlerinde Hareket ve Oyunun Yeri*

Dönem	Yaş Dönemi	Tanımlayıcı Olay	Hareket ve Oyunun Yeri
I. Duyusal-motor	0-2 yaş	Temel özümleme ve hareket yoluyla tema oluşturma	Refleks hareketleri yerini istemli hareketlere bırakır. Oyun ve duygu bu dönemde ortaya çıkar. Paralel oyun ortaya çıkar. Çocuk, çevresiyle olan fiziksel etkileşimleri yoluyla öğrendiği için motor aktivite önemlidir.
II. İşlem Öncesi	2-7 yaş	Bilişsel performansta fiziksel aktivite	Oyun en önemli özümleme aracı olarak görülür.

		yoluyla artmış özümleme	Hayali oyun ve paralel oyun, öğrenme için önemli araçlardır.  Oyun aynı zamanda, yaşça büyüklerin değerler ve kurallarını içerir.
III. Somut İşlemler	7-11 yaş	Aktif oyun yoluyla entelektüel deneyimlerle birlikte tersine çevrilebilirlik	Çocuk fiziksel ve sosyal çevreyi anlamak için oyunu kullanır.  Kurallar ve düzenlemeler oyuna uygulandığında çocuğun ilgisini çeker.

Araştırmalar, çeşitli engelleri olan çocukların, ebeveynleri, öğretmenleri ve bakıcıları tarafından ne eksik ne fazla, sadece gereken miktarda destek sağladığında ve uygun materyaller sunulduğunda aktif oyuna katılabildiklerini göstermektedir (Trawick-Smith, 2014). Buna rağmen Bryanton vd. (2006), özel gereksinimli çocukların diğer çocuklara göre daha az oyun deneyimine sahip olduklarını ifade etmektedir. Oysa oyunlar, bedenlerini tanımaları ve hareket yeteneklerini öğrenme için temel yöntemdir ve aynı zamanda oyunlar çocukların duyuşsal ve bilişsel gelişiminin yanı sıra ince ve kaba motor becerilerinin gelişiminde de önemli rol oynar (Gallahue ve diğerleri, 2014). Dahası, Dennis (1960) yapmış olduğu çalışmada hareket imkânlarından ve deneyimden yoksun kalınmasının motor yetersizliklerinin nedenlerinden olduğunu saptamaktadır. Çünkü oyun yolu ile çocuklar; yer değiştirme, denge ve manipülatif yeteneklerini geliştirirler. Böylece oyunlara katıldıkça motor yeterlilik konusunda daha yeterli hale gelirler (Gallahue ve diğerleri, 2014). Aynı zamanda, oyunda tüm vücudun fiziksel hareketinin kullanımı, katılımın ve sosyal etkileşimin artmasıyla ile de ilişkilidir (Revelle, 2013).

Gallahue vd. (2014) de deneyimin gelişim üzerindeki etkisini vurgularken, okullarda bulunan oyun alanlarını işaret ederek, bir anlamda hareket ve oyun ilişkisi ile motor gelişim ve deneyim kazanma süreçlerini birbirleri ile bağdaştırmaktadır. Bütün bunlarla birlikte oyunlar kendi başlarına hiçbir şey öğretmediği için eğitimci, oyunların simüle edilmiş dünyalarını, heyecan verici öğrenme etkinliklerine dönüştürmenin yaratıcı yollarını bulmalıdır (Bratitsis & Kandroudi, 2014). Bu noktada Englert vd. (1998) öğretimi, anlamlı etkinliklere gömmeyi önermişlerdir.

Önemli bir nokta olarak Gerling vd. (2012), kazanımları sürdürmek için, oyunları boş zaman aktivitesi olarak kullanmak yerine, yeni deneyimler kazanmak için bir yol olarak görülmesi gerektiğini belirtmektedir. Bu bakımdan oyunların eğitsel kullanımı, öğretmenin yaratıcılığına bağlıdır (Bratitsis & Kandroudi, 2014).

Bunu yaparken öğrenmenin nasıl gerçekleştiğine bağlı olarak;

a) Öğrenmenin, oyun içeriği tarafından teşvik edilen görevler sonucunda gerçekleştiği,

b) Bilginin, oyun içeriği yoluyla geliştirildiği,

c) Becerilerin, oyun oynamanın bir sonucu olarak ortaya çıktığı

hususları, oyun-öğrenme ilişkisini ortaya koyma bakımından akıldan çıkarılmaması gerekmektedir (McFarlane ve diğerleri, 2002)

Oyun oynarken çocukları tüm bedenleriyle öğrenme deneyimleriyle meşgul etmek, bedenlenmiş bilişin teorik yapısı ile de tutarlıdır. Bedenlenmiş biliş teorisi, düşünme ve öğrenmenin insan vücudunun fiziksel biçimi ve hareketinden büyük ölçüde etkilendiği fikrini savunur ve insan zihninin, çevre ile fiziksel etkileşimde bulunarak öğrenme için geliştiğini varsaymaktadır (Wilson, 2002). Bu, Piaget'in (1952) bilişsel gelişimin merkezi bileşeninin, bebeklerin ve küçük çocukların, motor tepkilerinin duysal girdileriyle koordinasyonları olduğu fikrini tamamlamaktadır (aktaran Revelle, 2013). Yani teorik bir bakış açısından, (fiziksel beden hareketlerinin teknoloji ile etkileşimde kullanıldığı) fiziksel etkileşimin de öğrenmeyi destekleme potansiyeli vardır.

İnsan gelişimine bakış açıları farklı olmasına rağmen ortak nokta olarak tüm kuramcılar hareket ve oyunun, gelişim sürecinin önemli kolaylaştırıcıları olduğunu vurgulamışlardır (Gallahue ve diğerleri., 2014). Bu bağlamda oyuna dayalı öğrenme kavramı son yıllarda uygulayıcılar ve araştırmacılar tarafından daha sık tartışılmaktadır.

Bu popülerliğin yanında bazı araştırmalara göre fiziksel aktivite gerektiren oyunları oynamanın, 9-12 yaş arasındaki çocuklarda fiziksel aktivite seviyelerinin artmasına

maalesef katkı sağlamadığı görülmüştür (Baranowski ve diğerleri, 2012). Burada, elde edilmesi amaçlanan kazanımlar için salt oyun oynamanın yeterli olmadığı görülmektedir. Bu yüzden diğer akademik kazanımlarda olduğu gibi motor becerilerin geliştirilmesi için de sistematik bir eğitim yaklaşımı kullanılmalıdır. Bu sistematığe ilişkin bazı tavsiyeler şu şekildedir:

- Aktiviteler, çocukların mevcut motor gelişim düzeyi dikkate alınarak planlanmalıdır.
- Çocukların gelişimsel düzeyine denk gelen farklı motive edici görevler seçilmelidir.
- Her çocuğa kendi materyalini kullanma imkânı sunulmalıdır.
- Beceri doğru şekilde gösterilmelidir.
- Öğretmen aktiviteleri kolaylaştırmalıdır.
- Çocuğun gerçek performansına ilişkin bireysel geribildirimlerde bulunulmalıdır.
- Çocuğu motive etmek amacıyla tematik üniteler oluşturulmalıdır.
- Ödül yapıları ve diğer motive edici teknikler oluşturulmalıdır.
- Çocukların eğitim ortamını seçmesine; kendini izlemesine ve kendini değerlendirmesine fırsat sunulmalıdır (Gallahue ve diğerleri, 2014).

Bu nedenle, özel gereksinimli öğrenciler için (hareket algılayıcı temelli oyunlar) gibi YT'lerin, bu bireylerin ihtiyaçlarını karşılamak üzere eğitime nasıl dahil edileceği önemli bir konu haline gelmiştir (Li ve diğerleri, 2012). Zaten, özel gereksinimli çocuklar için, uzmanlar ve ebeveynler arasında hareketli interaktif oyunları bir araç olarak kullanma konusunda artan bir ilgi vardır (Sandlund ve diğerleri, 2012). Artan bu ilgi ile birlikte, var olan teknolojilerin bir araya getirilerek motor beceriler konusunda özel gereksinimli bireylerin gelişim süreçlerini desteklemek üzere işe koşulması gerekmektedir. Daha önce bu amaçla atılmış adımların günümüzdeki teknolojik imkânlar dikkate alınarak gözden geçirilmesi de

bir ihtiyaç olarak karşımıza çıkmaktadır. Özel gereksinimli bireylerin gelişim süreçlerinin desteklenmesi ihtiyacı, yaygın ve açık bir durumdur. Gelişen teknoloji ile birlikte bu ihtiyacın karşılanması noktasında faydalanılabilecek teknolojilerin var olup olmadığının araştırılması; ihtiyaç dahilinde bu imkânlardan faydalanılma çabasının devamlılığının özel gereksinimli bireyler, aileler, öğretmenler, uygulayıcılar ve alan için önemli olduğu düşünülmektedir.

### **Motor Becerilerin Gelişiminde Yardımcı Teknoloji Kullanımı**

Özel gereksinimli bireylerin bilgi ve beceri kazanmalarına yardımcı olmak için türlü öğrenme araçları ve yardımcı gereçler kullanılmalıdır, kullanılabilir (Altanis ve diğerleri, 2013). Hiç kuşkusuz, YT'lerin özel gereksinimleri olan öğrenciler için kullanımı akademik gelişimde büyük ölçüde farklılık yaratabilir (Polloway ve diğerleri, 2014). Bu bakımdan eğitimde her geçen gün artan öneme sahip olan YT'ler, özel eğitime ihtiyaç duyan bireyler için ayrı bir öneme sahiptir (Karal, 2013).

YT, engelli bireylerin okulda, işte, evde ve toplumda, yaşamın her alanında işlevsel yeteneklerini arttırmak, sürdürmek veya iyileştirmek için kullanılan herhangi bir araç veya ekipman parçasıdır. YT, düşük teknolojik cihazlar olabileceği gibi yüksek teknolojik cihazlar da olabilir (Georgia Tech, 2020). Bu tanıma göre el büyüteci, bastonlar vb. araçlar düşük teknolojik ürünlerken, fare veya klavye gibi alternatif bilgisayar çevre kontrol üniteleri orta düzeyde teknolojik ürünlerdir. Nasıl kullanılacağını öğrenmek için ekstra çaba gerektiren, nispeten maliyetli, ses tanıma yazılımları, cihazları sesle kontrol etme, joystick gibi ürünler ise yüksek teknolojik ürünlerdir.

YT, aynı zamanda öğretim için önemli bir araç ve öğrenenler için öğrenme uygulamalarını tamamlayıcı bir kaynaktır (Polloway ve diğerleri, 2014). YT araçları kavram olarak;

- Yetersizliği olan bireylerin işlevsel yeteneklerini arttırmak, sürdürmek ya da iyileştirmek için kullanılan,

- Ticari olarak üretilmiş, uyarlanmış ya da isteğe göre değiştirilmiş olsun veya olmasın,
- Herhangi bir araç, donanım ya da sistem

şeklinde tanımlanmaktadır (Beirne-Smith ve diğerleri, 2006). Bu tamamlayıcı kaynakların işe koşulması yerine, özel gereksinimli bireylerin eğitimlerinde çoğunlukla basılı materyallerin kullanılması tercih edilmektedir. Böylece teknolojiye erişimleri sınırlı orandadır. Oysa, bir basılı materyal olarak ders kitabı gibi kaynakların kullanımının:

- Yeterli alıştırmaların yapılamaması,
- Önceden edinilmiş bilgi ve becerilerin yeterince tekrar edilememesi,
- Etkinlik türlerinin sınırlı olması, böylece etkinliklere olan ilginin azalması,
- Problem çözme uygulamalarının genellikle çok yapay olması

gibi bazı dezavantajları bulunmaktadır (Polloway ve diğerleri, 2014).

Aslında özel eğitim alanında yapılan araştırmalara göre, YT'lerin de kullanımıyla etkili öğretim uygulamalarının gerçekleştirilmesi mümkündür (Cavkaytar, 2015). Dahası, YT araçları ve hizmetleri, uygun bir eğitim alması için öğrenciye yardımcı olmak üzere Amerika Yetersizliği Olan Bireylerin Eğitimi Yasası (IDEA) tarafından zorunlu kılınmıştır (Polloway ve diğerleri, 2014).

OS'li ve SP'li bireylerin eğitime erişimini önemli ölçüde artırdığı örneğinde olduğu gibi, YT'lerin geliştirilmesi ve kullanımında hızlı bir büyüme görülmektedir (Garzotto ve diğerleri, 2014; Luna-Oliva ve diğerleri, 2013). Çünkü dijital teknolojiler artık öğrencilerin beceri ve bilgi ediniminde yenilikçi ve alternatif ürünlerin kullanılmasını mümkün kılmaktadır (Polloway ve diğerleri, 2014).

Bilgisayar teknolojisi bir strateji ile uygulandığında büyük bir potansiyel ve güçlü bir motivasyonel etkiye sahiptir (Sandlund ve diğerleri, 2012). Bu teknolojiler kullanılarak oluşturulan öğrenme ortamları, bireysel öğrenme, tekrar tekrar deneme, gözleme olanağı

sunma; eğitimcilerin üzerindeki görevi azaltma, yer, zaman ve eğitimciden bağımsız uygulama gibi birçok özelliğe sahiptir (Karal, 2013). Bu ortamlar sadece geleneksel uygulamalarda bulunmayan bileşenlere sahip olmakla kalmayıp aynı zamanda kolay, daha az tehlikeli olan; daha eğlenceli ve özelleştirilebilir uygulamalar yapma imkânı da sağlamaktadır (Roy ve diğerleri, 2013). Örneğin; Sandlund vd. (2012) tarafından yürütülen SP'li çocukların hareketli interaktif oyunların oynandığı bir müdahale programına katıldıktan sonra ebeveynlerle yapılan yarı yapılandırılmış görüşmede, bir ebeveynin sistem hakkındaki yorumu şu şekildedir:

“Bunu eğitim olarak görmüyorsunuz çünkü eğlenceli olduğunu düşünüyorsunuz ve birlikte bir şeyler yapmış gibi hissediyorsunuz.”

Bu örnekte görüldüğü gibi, yeni hareket becerilerini öğrenmeyi keyifli hale getirerek, bu becerilerin mükemmelliği için çaba harcayarak, katılım, bağlılık ve başarı için motivasyonu en üst düzeye çekerek bireyin içsel motivasyonu artırılmaktadır (Gallahue ve diğerleri, 2014). Bireylerin motivasyonu ve ailelerin memnuniyetlerinin yanı sıra, YT'lerin:

- Tehlikeli durumlar yerine,
- Öğretmenlerin kendi ihtiyaçlarına göre uyarlanmış veri tabanları olarak,
- Sensörler aracılığıyla tekrar kullanmak üzere verileri toplamak için,
- İşlenen konuları zenginleştirmek için

kullanmak üzere çeşitli avantajları da bulunmaktadır (Polloway ve diğerleri, 2014).

Öte yandan gelişimsel yetersizliği olan bireyler için motor gelişimi anlamak, müdahale için önemli bir temeli oluşturmaktadır (Gallahue ve diğerleri 2014). Bu bağlamda öğrencilerin bir kısmı için:

- Öğrencinin gerekli beceriyi sergileyememesi,
- Materyalin karmaşıklığının öğrencinin anlama düzeyini aşması (yetersiz geçmiş bilgi ya da yetersiz deneyim),



- Sunulan bilginin büyüklüğü,
- Materyalin tasarım ya da (uygulama fırsatı, ipucu verme, grafikler, örneklerin kullanımı gibi) biçim özelliklerinin eksik ya da yetersiz olması

gibi nedenlerden dolayı öğretim materyalleri üzerinde düzenlemeler yapılması gerekebilir (Polloway ve diğerleri, 2014). Bu amaçla teknolojinin özel eğitimde kullanılması, farklı engel gruplarındaki öğrenciler için ihtiyaçlarına uygun bireyselleştirilmiş öğrenme ortamlarının oluşturulması için de önemli fırsatlar sunmaktadır (Karal, 2013). Aynı zamanda öğretmenlere de bireye özgü materyal geliştirmek üzere fırsatlar sunmaktadır.

Bu çalışma kapsamında; motor beceriler konusunda özel gereksinimli bireylerin gelişim süreçlerinde, onların bireysel ihtiyaçlarını dikkate alan, teknoloji ile etkileşimlerinde yaşadıkları fiziksel yetersizliklerinden kaynaklı kısıtlılıkları en aza indirme imkânı sunan; hareket tabanlı ve etkileşimli eğitsel içerik tasarlanması sürecinde faydalanılan YT'ler; "hareket algılama teknolojisi" ve "dijital oyun teknolojisi" olmak üzere iki başlık altında ele alınmaktadır.

### ***Hareket Algılama Teknolojisi***

Bilgisayar teknolojilerinin en heyecan veren yönlerinden birisi de cihazların hızla gelişen etkileşimsel özellikleridir (Polloway ve diğerleri, 2014). Örneğin; insan-makine arayüzlerindeki hızlı gelişim, dokunmatik ekranlar, ses kontrollü sistemler, göz izleme sistemleri ve benzeri birçok yeni ürünü ortaya çıkarmıştır. Bunlar arasında hareket algılayıcı sensörlerle oynanan oyunlar, insan-makine arayüzlerini oldukça popüler hale getirmiştir (Li ve diğerleri, 2012).

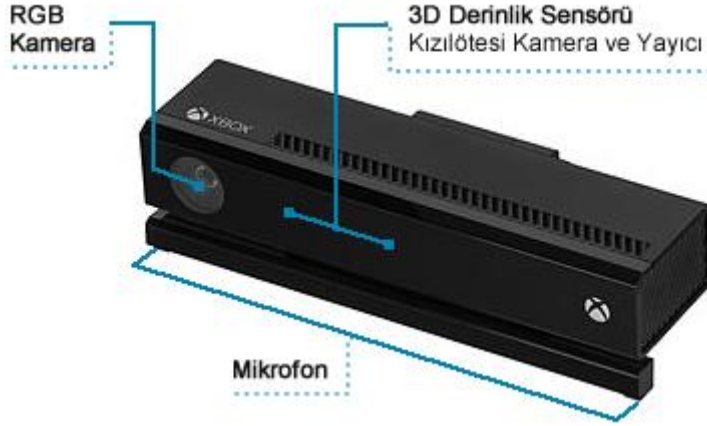
Gerçek hayat gereklilikleri ile başarılı biçimde başa çıkabilme bağlamında, basit, düşük düzeyli teknolojik destekler bile bireylerin öğrenme ile ilgili zorluklar karşısında yaşamlarında büyük farklar yaratabilirler (Polloway ve diğerleri, 2014). Zaten teknolojiye son gelişmeler eğitim yöntemlerinin daha çeşitli hale gelmesine de katkı sağlamıştır. Alanyazında da motor beceriler konusunda özel gereksinimli bireylere yönelik YT

geliştirmek üzere yapılmış birçok çalışma bulunmaktadır (Beltramone ve diğerleri, 2015; Retalis ve diğerleri, 2014). Ancak motor beceriler konusunda özel gereksinimli bireyler için bilgisayar tabanlı öğrenme çözümlerinin çoğu, klavye ve fareyi giriş aygıtı olarak destekleyen, "kapalı" yazılım olarak sınıflandırılabilen geleneksel multimedya yazılım araçlarıdır. Ne yazık ki özel eğitim bağlamında ana etkileşim cihazı olarak fare veya klavyeye sahip olan yazılımlar, motor becerileri geliştirmeye uygun değildir (Altanis ve diğerleri, 2013). Çünkü bu yazılım araçları öğrenme etkinliklerinin özelleştirilmesinde çok fazla özgürlük sunmamakta ve deneme sayısı, doğru/yanlış hareketlerin bir özeti gibi temel tanımlayıcı istatistikler dışında, çocukların öğrenmelerindeki ilerleme hakkında yeteri kadar geribildirim verememektedirler (Altanis ve diğerleri, 2013).

Günümüzde insan bilgisayar etkileşimi için kullanılan (klavye, joystick, fare gibi) alışıldık araçların yerini hareket algılayıcı teknolojiler almaya başlamıştır. Ancak özel eğitim alanında hareket temelli interaktif oyunlar konusunda yapılan deneysel araştırmaların sayısı oldukça sınırlıdır (Altanis ve diğerleri, 2013). Bu çalışmalar incelendiğinde ise motor beceriler konusunda özel gereksinimli bireylerin hareketlerini algılamak üzere hareket algılayıcı teknolojilerin kullanıldığı çalışmalara daha fazla ihtiyaç duyulduğu görülmektedir. 2010 ve 2011 Horizon Raporunda, Kinect (Şekil 2) gibi hareket algılama teknolojilerinin, eğitim ortamlarında kullanılmak üzere hazır hale geleceği ifade edilmiştir. Çünkü hareket algılayıcı teknolojileri özel gereksinimli bireylerin kullanımına uygun hale getiren çeşitli özellikleri vardır.

## Şekil 2

### Kinect Hareket Algılayıcı Kameranın Yapısı



Öncelikle, bu teknolojiye bireyin bir kumandaya ihtiyacı yoktur. Bu tür teknolojiler, öğrencileri evde veya dışarıda gerçekten oyun oynuyorlarmış gibi hareket etmeye davet etmektedir. Hareket algılama teknolojisinin kullanılması, doğal bir şekilde yeni hareketler öğrenmeyi mümkün kılmaktadır. Bu örtük motor öğrenmenin, öğrenme çıktılarına artıracığı ve motor beceriler örtük bir şekilde öğretildiğinde, gerçek hayat durumlarına daha kolay genellenebileceği ifade edilmektedir (Boutsika, 2014). Bilimsel kanıtlar, kullanıcı, bir eylemin uzman bir şekilde tamamlandığını gözlemlediğinde, ayna nöronlarının tepkisinin tetiklendiğini göstermektedir (Geurts ve diğerleri, 2010). Yani bireyler sanki karşısındakinin hareketini kendisi yapıyormuş gibi aktifleşirler.

İkinci olarak Kinect, bir kızılötesi projektör ve RGB kamera yardımıyla kullanıcının vücudunun dijital görüntüsünü oluşturan bir derinlik sensörüne sahip olduğu için üç boyutlu verileri yakalayabilmektedir. Böylece, kullanıcı tarafından yapılan herhangi bir hareket kolaylıkla tespit edilip kaydedilebilmektedir (Altanis ve diğerleri, 2013). Kinect, her pikselin derinliğinin depolandığı matris ile bir derinlik haritası sağlamaktadır. Bu haritadaki derinlik yoluyla gerçek ve sanal elemanlar arasındaki konumlandırma için bir çizim süreci oluşturmak mümkündür (Casas ve diğerleri, 2012).

Kinect, kinestetik etkileşimleri kolaylaştırır ve öğrencilerin öğrenmesini güçlendirmek için görsel ve işitsel bilgilerin koordinasyonunu sağlayabilir. Öğrenciler, içeriklerle fiziksel olarak etkileşime girebildiklerinden, kinestetik hafızayı hatırlamaya yardımcı olmak için kullanabilirler. Böylece sadece daha fazla bilgi elde etmekle kalınmaz, fikirler ve kavramlar daha somut ve kavranması daha kolay hale gelir (Hsu, 2011). Bu noktada Kinect ve kullanıcıların vücut hareketlerini algılayan diğer araçlar daha sezgisel etkileşimler için farklı fırsatlar sunmaktadır (Revelle, 2013). Çünkü Kinect son derece hassas derinlik algılayıcı kamerası ile vücudun tüm hareketlerini algılar ve insan vücudunun kendisini, insan bilgisayar etkileşimini kolaylaştıran bir uzaktan kumanda yapar. Böylece, çocuklar sadece basit el hareketleri ve vücut hareketleri yaparak eğitici oyunlarla basit ve doğal bir şekilde etkileşime girebilir (Altanis ve diğerleri, 2013). Yani Kinect, görsel öğrenmeye kinestetik bir bileşen eklemektedir (Garzotto ve diğerleri, 2014). Böylece vücudun bir kontrolör olarak kullanılması, öğrencilerin simüle edilmiş öğrenme ortamına daha fazla dalmasını sağlanarak öğrenci katılımı artırılmış olacaktır (Hsu, 2011). Çünkü etkileşimli bir ortam, kişiyi etkinliğe daha fazla dahil olmaya, motive olmaya ve uygulamanın içine çekmeye teşvik eder (Roy ve diğerleri, 2013).

Buna ek olarak, özellikle uygulamalı etkinlikler olası bazı tehlikeleri içermektedir. Davranış sınırlılıkları olan öğrencilerin herhangi bir tehlikeyle karşılaşma olasılığı daha fazla olduğu için güvenliğin sağlanması temel endişe konusudur (Polloway ve diğerleri, 2014).

Ayrıca Kinect, düşük maliyetli bir sistemdir ve etkileşim için herhangi bir araç kullanılmasını gerektirmez (Casas ve diğerleri, 2012). Nispeten ucuz ve yaygın olarak kullanılan Kinect teknolojileri, özel gereksinimli bireylere, eğitimleri konusunda yardım sunmayı daha mümkün kılmaktadır (de Greef ve diğerleri, 2013).

Ancak Kinect, Microsoft firması tarafından ticari amaçla üretilen gelişmiş özelliklere sahip bir kameradır ve çoğunlukla Xbox oyunları için kullanılan oyun konsolunun hareket algılayıcı bileşenidir. Microsoft tarafından geliştirilen ve piyasaya sürülen oyunları oynamak üzere kullanılan Kinect için Microsoft, 2011 yılı temmuz ayında ticari olmayan bir yazılım

geliştirme kitini (Software Development Kit, SDK) paylaşmış ve bu gelişme farklı alanlarda Kinect uygulamalarının yapılmasını kolaylaştırmıştır (Hsu, 2011). Böylece Kinect kamerası, Xbox'tan bağımsız olarak, farklı platformlarda hareket algılayıcı olarak kullanılmaya elverişli hale getirilmiştir. Özetle açık kaynaklı sürücüler ve Kinect SDK'nın piyasaya sürülmesiyle, Kinect'in eğitim alanı için sunduğu olanaklardan yararlanmak kolaylaşmıştır (Hsu, 2011). Böylece bu teknolojiler farklı alanlarda öğretim ve öğrenmeyi desteklemek için daha kullanılabilir hale gelmiştir (Sheu & Chen, 2014).

Hareket algılayıcı temelli geliştirilmiş bir sistem altında yatan felsefe, (el ve vücut hareketleri gibi) doğal etkileşim yöntemleri yoluyla aktif öğrenmeyi ve eğlenceyi birleştiren Kinect tabanlı eğitsel oyunların, önemli çaba sarf etmeleri gerekebilmesine rağmen çocukların becerilerini geliştirebilmesidir (Prensky, 2006). Çünkü Kinect, sınıf etkileşimini, derse katılımı artırmak, öğretmenlerin çoklu ortam materyallerini düzenleme ve sunum becerilerini geliştirmelerine; etkileşim ve tartışmalara imkân oluşturma potansiyeline sahiptir (Hsu, 2011). Bu yönüyle çocukların becerilerini geliştirmelerine yardımcı olmak için son derece yenilikçidir (Altanis ve diğerleri, 2013). Eğlenceli, ilginç etkileşim tarzı oluşturma; öğrenci motivasyonunu artırma, çoklu ortam ve çoklu algılama kapasitesi ile öğrenmeye teşvik amacıyla bir öğrenme aracı olarak kullanılmaya uygun olan Kinect, Hsu'ya (2011) göre şu dört özelliğe sahiptir:

- Kinect esnek bir öğretim aracıdır: Öğretmenler klavye veya fare kullanmadan vücut hareketleri, jest ve ses etkileşimi ile kullanabilir ve içerik tasarlayabilir; başka bir deyişle, konum konusunda daha esnektir ve bilgisayara yakın durmayı gerektirmez.
- Kinect birden fazla kullanıcıyı barındırabilir: Şimdiye kadar Microsoft Xbox 360'taki Kinect oyunlarında aynı anda iki kişi olabilmekteydi. Bu nedenle, öğrenciler ve öğretmenler etkileşimler üzerinde kısıtlı paya sahiptiler. Kinect'in kullanıldığı bir sınıf, tüm sınıf talimatlarını, grup çalışmasını ve birebir öğretmen-öğrenci etkileşimini destekleyebilir.

- Çok yönlü bir araçtır: Üç boyutlu bilgi topladığı için Kinect aracılığıyla öğretim içeriği ile öğrencilerin fiziksel tepkileri arasındaki bağlantıyı güçlendirmek için özel öğretim tasarımı yapıp bunlar kullanılabilir. Öğrenciler bir ipucu gördüğünde, devam etmek için harekete geçmeleri gerekir. Doğru bir tasarımla, etkileşimli içerik, öğrencilerin fiziksel aktivitelere daha şevkli katılımını sağlayabilir.
- Kinect öğrencilerin ilgisini çeker: Kinect etkinlikleri birden çok fiziksel katılım modelini destekler; görevleri için öğrencilerin daha fazla zaman ayırmasını ve birden fazla türde zekanın kullanımını sağlar.

Diment ve Hobbs (2014), Kinect teknolojisinin özel gereksinimli bireylerle ilgili kullanımına ilişkin yapılan çalışmaların sınırlı düzeyde olduğunu; özel gereksinimli bireyler için Kinect teknolojisinin kullanılmasıyla ilgili kanıta dayalı bilimsel çalışmalara ihtiyaç olduğunu ifade etmektedirler. Ayrıca Öğülmüş ve Melekoğlu'na (2015) göre Kinect ile yapılan çalışmaların sınırlı düzeyde olmasına rağmen mevcut çalışmadan elde edilen bulgulara dayanarak Kinect'in özel gereksinimli bireylerin öğrenmelerine katkı sağlayacak potansiyele sahip olduğu ifade edilebilir. Yine kontrolünün, öğretmenlerin bilgisayarlar üzerindeki bir yazılımla sağlandığı bir programla yapıldığı takdirde Kinect kesinlikle güçlü bir interaktif eğitim teknolojisi haline geleceğine inanılmaktadır (Hsu, 2011).

Bu bağlamda; Uzun vd. (2013) çalışmalarında zihinsel engelliler eğitimi uzmanlarının görüşlerine başvurarak beden hareketleriyle kontrol edilen Kinect teknolojisinin zihinsel engelli öğrenciler açısından eğitimde kullanım potansiyelini ortaya çıkarmayı amaçlamışlardır. Araştırma sonucunda Kinect teknolojisinin özel eğitim ortamlarına entegrasyonu öğrencilerin öğrenmelerine katkı sağlayacağı ifade edilmiştir. Yine Kinect teknolojisi, çeşitli disiplinlerde olduğu gibi kaba motor becerilerini, öğrenme motivasyonu ve performansını geliştirmek için de kullanılmaktadır (Hsiao & Chen, 2016).

Kinect kullanımının özel gereksinimli bireylerin öğrenmelerine katkı sağladığı iddialarını kanıtlar bulgulara ulaşan Chang vd. (2015) SP'li bireylerle yaptıkları çalışmada yeme ve giyme etkinliklerini içeren bir uygulama geliştirmişlerdir. Bu etkinlik için Kinect

hareket algılayıcı olarak kullanılmış ve etkinlikleri oyunlaştırmak üzere Scratch yazılımından faydalanılmıştır. Oyunlar SP'li bireylerle kullanılmadan önce 5 sağlıklı üniversite öğrencisi ile test edilmiştir. Her biri ikişer dakika süren oyunları 20 kez oynamaları istemiştir. Ön sonuçlara göre oyunların, uygulanabilir hassasiyet ve geri çağırma ile SP'li bireylerin eğitiminde kullanılmasında motive edici potansiyele sahip olduğu ortaya çıkmıştır.

Yine, SP'liler için Lin ve Chen (2014) tarafından gerçekleştirilmiş ve etkileşime dayalı hareket algılayıcı temelli bir öğretim materyalinin, öğrencinin hareket gelişiminde etkililiği üzerinde durulmuştur. Bu çalışmadaki interaktif oyunlardan oluşan öğretim materyali, SP'li öğrencinin seviyesine göre ayarlanabilmektedir. Bu araştırmada, hareket becerilerini geliştirmede hareket algılayıcı temelli öğretim materyalinin etkili olduğu belirlenmiştir. Ek olarak normal gelişim gösteren bireyler için geliştirilen oyunların özel gereksinimli bireyler için kullanılmasının bu bireyler için zor olacağı anlaşılmıştır. Her iki araştırmanın sonucunda Kinect temelli öğretim materyalinin özel gereksinimli bireylerin eğitiminde etkili olduğu belirlenmiştir.

Benzer şekilde, özel gereksinimli bireylerin motor becerilerin geliştirilmesine yönelik yaptıkları çalışmada Chang vd. (2011), motor becerilerde geriliğe sahip iki yetişkinin rehabilitasyonunda Kinect temelli bir sistem kullanılmasının etkililiği incelenmiştir. Araştırma sonucuna göre katılımcının Kinect temelli bu sisteme karşı motivasyonu yüksek bulunmuş ve motivasyonun yüksek olması motor beceri konusundaki performansına da olumlu şekilde yansımıştır. Altanis vd. (2013) tarafından gerçekleştirilen bir diğer çalışmanın sonuçlarına göre, kaba motor beceriler konusunda özel gereksinimli bireyler için kullanılan Kinect'e dayalı bir sistemin olumlu etkileri olduğu ortaya çıkmıştır. Bu sonuca benzer olarak Sagirani vd. (2013) yaptıkları çalışmada Kinect gibi teknolojik gelişmelerin özel gereksinimli bireylerin eğitiminin yapıldığı ortamlarda kullanılarak var olan sınırlılıkların aşılabileceği ve bu bireylerin motivasyonuna katkı sağlayabileceği ifade edilmiştir.

Kinect'in özel eğitimde kullanımı ile ilgili örnek bir araştırma da Altanis vd. (2013) tarafından yapılmıştır. Özel eğitim ve Kinect kullanımı hakkında tartışmaların yapıldığı bu

çalışmada otantik bir özel okul ortamında, dispraksi ve motor yetersizliği olan çocuklar için test edilmiş yenilikçi bir oyun sunulmuştur. Çocukların etkileşimlerini kaydedip analiz ederek, oyunun çocukların becerileri, ayrıca öğrenme ve motivasyonları üzerinde olumlu bir etkisi olduğu gösterilmiştir.

Benzer şekilde, Chang vd. (2011) tarafından geliştirilen bir diğer sistem, öğrencilerin hareketlerini algılamak için Kinect hareket algılama teknolojisini kullanmaktadır. Sistem, öğrencinin pozisyonunu otomatik olarak tespit etmekte ve verileri öğrencilerin hareketlerinin rehabilitasyon standardına ulaşıp ulaşmadığını (örneğin, iki elinizi omuzların üzerine 4 inç yukarı kaldırılması) ve bir terapi seansındaki egzersiz sayısını yeterliliğini belirlemek için kullanmaktadır. Bu sistem kullanılarak, öğrencilerin uygulama sırasında hareketlerinin doğruluğu ölçülebilmektedir. Ayrıca sistem, öğrencilerin fiziksel etkinliklere katılma motivasyonlarını, ilgilerini ve azimlerini arttırmak için sesli ve görüntülü geribildirim içeren etkileşimli bir arayüz içermektedir. Öğrencilerin etkinlik koşullarının ayrıntıları da sisteme otomatik olarak kaydedilmekte ve bu, uygulayıcıların öğrencilerin ilerlemelerini hızlı bir şekilde gözden geçirmelerine izin vermektedir.

**Kinect'in Eğitim Amaçlı Kullanımına İlişkin Sınırlılıklar.** Tüm bu olumlu sonuçların yanında alanyazında geçen Kinect'in eğitsel amaçlı kullanımına ilişkin, üstesinden gelinmesi gereken bazı sınırlılıklar da dikkat çekmektedir. Örneğin, bir kullanıcının sistem dışına çıkıp tekrar girmesi durumunda kalibrasyon kaybı yaşanması (Casas ve diğerleri, 2012) bu sınırlılıklardan biridir. Bu başkaca uygulamalarda da raporlanmış bir sorun ise de bu sorun Kinect'e ait güncel SDK kullanımı ile çözülmüştür.

Lin ve Chang (2015), Xbox, Wii veya Kinect kullanımının normal insanlar için uygun olsa da oyunların orijinal tasarımı özellikle bilişsel yüklerini aştığından dolayı gelişimsel veya fiziksel engelli çocuklar için uygun olmadığını belirtmektedirler. Araştırmacılar uygun olmadığı tezini savunurken aynı zamanda, kendi araştırmalarında Kinect ile kıyasla daha az gelişmiş bir kamera olan webcamden hareketle teknolojinin işlevselliğini ortaya koyan da bir sonuca ulaşmışlardır. Araştırmalarının sonucu, arayüz etkileşiminin SP gibi gelişimsel



engelli insanlar için önemli olduğunu göstermiştir (Lin & Chang, 2015). Burada araştırmacıların özel gereksinimli bireyler için hareket algılayıcı teknolojilerden çok, bu teknolojiler için halihazırda geliştirilmiş oyunların uygun olmadığını ifade ettikleri anlaşılmaktadır.

Öte yandan, Hsu'ya (2011) göre Kinect'in eğitsel amaçlı kullanımına ilişkin bazı teknik kısıtlılıklar bulunmaktadır:

- Hareket için yeterli boş alan gerekliliği.
- Hareketlerin algılanabilmesi için bireyin Kinect'in önünde bulunan alanda hareket etmesi zorunluluğu.
- Kalibrasyon (Tanıma) süresi: Başlangıç olarak, Kinect'in yeni bir kullanıcıyı izlemesi birkaç dakika sürebilir. Ayrıca, öğrenciler Kinect'in ulaşabileceği aralıktan çıktıklarında veya kalibrasyon doğru yapılmadığında bazen tekrar kalibrasyon gerekebilir. Oyuncu sayısı arttığında, kalibrasyon prosedürü daha karmaşık bir hal alabilir.
- Kinect'in kinestetik potansiyelini kullanan hala çok az yazılım programı ve öğretim materyali bulunmaktadır. Açık kaynak sürücülerinin ve ticari olmayan SDK'nın piyasaya sürülmesine rağmen, hala çok az içerik geliştiricisi Kinect'in teknolojik özelliklerini kullanmaktadır.
- Kinect tarafından toplanan çok sayıda bilgiyi iyi kullanmak için, öğretmenin Kinect'ten gelen hareket bilgilerini iyi kullanması ve eğitim içeriği üretmesi için kullanımı kolay bazı programlara ihtiyaç duyulması.

Bu kısıtlılıkların giderilmesi ve böylece Kinect'in sayılan avantajlarından yararlanılarak bir YT olarak kullanılması için yapılacak çalışmalara ihtiyaç olduğu görülmektedir. Anlaşıldığı üzere; Kinect ile yapılan güncel çalışmalar ve yaşanan gelişmeler henüz ilkel bir düzeydedir. Çünkü öğretmenlerin hareket tabanlı ders planları oluşturmak üzere Kinect'i kurmak ve özelliklerini değiştirmek için eğitilmesi şu aşamada bir gerekliliktir.

Bu konuda destek sunulmazsa veya öğretim verimliliği artırılmazsa, öğretmenlerin coşkusu hızla azalabilecektir (Hsu, 2011). Coşkunun azalmasından da önce, çoğu öğretmen bu konudaki yetersizliklerinden dolayı bu teknolojiyi eğitsel amaçla kullanmaya başlayamayacaktır bile. Bu noktada, pedagojik bir kısıtlılık olarak dile getirilen bu durum, Kinect'in kullanımına ilişkin kolaylaştırıcı adımlar atıldığı takdirde bu teknolojinin potansiyelinin kullanılması sağlanabilecektir. Ayrıca Kinect'in kullanımına ilişkin karmaşık yapıdan dolayı öğretmenlerin coşkusunu yitirmesinin de önüne geçilebilecektir. Aksi takdirde pedagojik uygulamaları ve inancı değiştirmeden yapılan Kinect çalışmaları, modası geçince kaybolup giden, rafa kaldırılan birçok eğitim teknolojisi gibi yüzeysel kalacaktır (Hsu, 2011).

Özetle; bahsedilen teknik ve pedagojik kısıtlılıkları gidermek üzere:

- Öğretmenlerin Kinect kullanımını kolaylaştıracak yazılım, donanım gibi sistemlerin geliştirilmesi,
- Kinect aracılığıyla elde edilen verilerin yorumlanmasının, tekrar kullanılmasının kolaylaştırması,
- Öğretmenlerin Kinect bağlamında kullanmak üzere, zorlanmadan bir eğitsel materyal geliştirmelerine imkân sağlayacak sistemler geliştirilmesi

adımlarının atılmasına yönelik çalışmalar yapılması ihtiyaç olarak görülmektedir.

Diğer taraftan, bir donanım olarak Kinect'in görevi, kullanıcıların hareketlerini algılayıp çözümlyerek ilgili yazılıma aktarmaktır. Hangi harekete ne tür işlevler kazandırılacağı, ilgili yazılımlarda gerekli kodlamalarla sağlanmaktadır. Bu çalışma kapsamında Kinect'in işlevi, özel gereksinimli bireylerin eklemli iskelet görüntülerini, eğitsel amaçla kullanılan dijital oyunlara ve etkinliklere girdi olarak sağlamaktır. Yani motor beceriler konusunda özel gereksinimli bireylere özel hazırlanan dijital oyun ve etkinliklerle beden hareketlerini kullanarak etkileşime geçme imkânı sağlamaktır.

### ***Dijital Oyun Teknolojisi***

Eğitimciler, çocukların büyüdüğü ve geliştiği, uyarıcıların çok olduğu ve zenginleştirilmiş ortamların çocuklar üzerindeki olumlu etkilerinin farkındadırlar (Gallahue ve diğerleri, 2014). Bununla birlikte alışıldık sınıf aktiviteleri yeterli öğrenci katılımı ve öğrenci ilgisi olmadığında, öğrencilerin içerikle etkileşime geçmesi için uygun pedagojik fırsatları sunamamaktadır (Hsu, 2011).

Ayrıca, serbest zaman faaliyetlerine katılımın azalması genellikle erişilebilirlikten kaynaklanmaktadır. Bu anlamda, artırılmış gerçeklik gibi dijital uygulamalar, erişilemeyen oyunlara katılma fırsatı sunar (Luna-Oliva ve diğerleri, 2013). Kaldı ki; fiziksel ve bilişsel eğitimin bazı unsurlarını içeren etkileşimli bilgisayar oyunlarının oldukça motive edici olduğu ve çocuklarda daha uzun süreler boyunca fiziksel aktivitenin teşvik edilmesine yardımcı olduğu ortaya konmuştur (Gordon ve diğerleri, 2012). Bu bağlamda hareket algılama teknolojilerinin oyun içi hareketleri daha iyi kontrol etme ve izleme imkânı sunması, hedeflere ulaşmak için daha etkili etkinlikler geliştirilmesine katkı sunabilir (Howcroft ve diğerleri, 2012). Ayrıca YT uygulamalardaki çeşitlilik, çocuklara bir yöntemi sınıfta uygulamak üzere dayatmak yerine, çocukların kendi görsel öğrenme tarzlarına odaklanmalarına da yardımcı olabilir (Garzotto ve diğerleri, 2014).

Her ne kadar özel gereksinimli bireylerle yapılmış olmasa da motor becerilerin gelişimi ile ilgili örnek olması açısından okulöncesi öğrencilerinin bilişsel gelişiminin ve vücut hareketinin, hareketli interaktif oyun tabanlı öğrenme yaklaşımını kullanarak iyileşeceğini varsayımı ile Hsiao ve Chen (2016) tarafından yürütülen çalışmanın sonuçları dikkat çekici niteliktedir. Bu çalışmada kontrol grubundaki öğrenciler bir eğitmen ve bir akran ile geleneksel oyun tabanlı öğrenme yaklaşımını kullanarak fiziksel aktivite oturumuna katılmışlardır. Deney grubundaki öğrenciler ise "Kaleci" adlı bir oyunla, hareketli interaktif oyun tabanlı öğrenme yaklaşımı kullanılarak oturumlara katılmıştır. Oyun tabanlı öğrenme modeli ile hareket tabanlı öğrenme modelini birleştirerek, uygun bir hareket etkileşimli oyun tabanlı öğrenme yaklaşımı geliştirmiştir. Sonuçların izlenmesi işlevi sistemde yer

almamaktadır. Geleneksel oyun tabanlı aktivite ile öğrenme yaklaşımını kullanan katılımcıların yaşadığı iyileşmeye kıyasla, hareketli interaktif oyun tabanlı öğrenme yaklaşımının, öğrenme performansını ve motor becerileri daha büyük ölçüde geliştirdiği sonucuna ulaşılmıştır. Diğer araştırmalardan elde edilen bulgulara benzer şekilde, geleneksel öğretim yöntemiyle karşılaştırıldığında, hareketli interaktif oyun tabanlı öğrenme yaklaşımının, motor becerilerin gelişimi açısından daha büyük başarılarla yol açtığını raporlanmıştır.

Diğer yandan, hareket algılama teknolojisini ve eğlenceyi video oyunları ile birleştiren hareket tabanlı oyunlar, bireyleri amacına uygun tasarlanmış alıştırmalara katılmaya motive edebilir (Alankus ve diğerleri, 2010, aktaran Chang ve diğerleri, 2011). Bu noktada Kinect, dijital içerikler üzerinde vücut, jest ve ses kontrolü yoluyla doğal ve sezgisel etkileşim sağlayabilir. Mevcut oyun uygulamalarında olduğu gibi, Kinect'in gerçekliği de gerçeklik hissi yaratacak ve bireylerin simüle edilmiş ortamdaki etkileşimler ile gerçekteki etkileşimler arasındaki benzerlikleri bulmalarını sağlayacaktır (Hsu, 2011). Böylece bu teknolojinin kullanıldığı oyunlar, bilişsel yapıyı aşamalı olarak geliştirdiği için çok önemli bir rol oynayarak bilişsel gelişimi desteklemek üzere de birçok ortam ve çeşitlilik sağlayabilecektir (Gallahue ve diğerleri, 2014). Bu duruma, Li vd. (2012) tarafından yürütülen OS'li bireylerin eğitiminde hareket algılayıcı temelli oyun tabanlı öğrenme uygulanmasının kullanımının önemli ve etkili olduğu sonucuna ulaşılan çalışma örnek olarak gösterilebilir.

Yine kısmi felçli, kas ve sinir hasarı olan, SP'li ve hala uzuvlarının bazı kısımlarını hareket ettirebilen bireyler de bu uygulamalardan faydalanabilirler (Lin & Chang, 2015). Çünkü bu tarz hareket kontrollü video oyunlarının kullanıldığı sistemler gerekli görülen tekrar sayısını elde etmek için önemli bir fırsat sunmaktadır (Hung ve diğerleri, 2018). Ayrıca bu oyunlar, özel gereksinimli çocuklar için dikkat, görsel ve motor becerilerin desteklenmesi için bir öğrenme potansiyeline sahiptirler (Bartoli ve diğerleri, 2014).

Zaten hareket tabanlı oyunların gücü, tekrarlayan hareketlerin ve/veya karmaşık motor görevlerin, artan oyun içi zorluk ve ödül seviyeleriyle teşvik edilebileceği, eğlenceli ve sürükleyici bir sanal gerçeklik sağlama potansiyellerinde yatmaktadır (Howcroft ve diğerleri, 2012). Hareketli interaktif oyun tabanlı öğrenme yaklaşımını kullanan katılımcıların geleneksel oyun tabanlı aktivitelerle öğrenme yaklaşımını kullananlardan daha iyi motor beceriler ve öğrenme performansı gösterdikleri; istatistiklere göre iki yaklaşım arasında anlamlı bir farklılık olduğu ortaya çıkmıştır (Hsiao & Chen, 2016). Çünkü bu tarz sanal gerçeklik tabanlı öğrenme ortamları, özel gereksinimli bireylerin sürükleyici ve işbirlikçi bir deneyimin parçası olmalarına imkân sunmaktadır (Burke ve diğerleri, 2009).

Kinect benzeri çeşitli dokunma gerektirmeyen hareket tabanlı teknolojiler aracılığıyla oynanan oyunların özellikle motor beceriler konusunda özel gereksinimli çocuklar için pozitif etkiler gösterdiği ifade edilmektedir (Garzotto ve diğerleri, 2014; Bartoli ve diğerleri, 2014). Video oyunu sırasında gerçekleştirilen beden hareketlerinin, alışıldık oyunlar sırasında yapılanlardan yaklaşık üç kat daha fazla olduğu belirtilmektedir (Zoccolillo ve diğerleri, 2015). Ayrıca bu tarz aktif video oyunlarının (AVO) fiziksel aktivite geliştirme için en çekici özelliklerinden biri de evde oynanabilmeleridir. Böylece diğer fiziksel aktivitelere katılımı genellikle azaltan (hava durumu, erişilebilirlik, ulaşım gibi) engellerden büyük ölçüde etkilenmemesidir (Howcroft ve diğerleri, 2012). Çalışma gruplarının yaş aralığı dikkate alındığında motor beceriler konusunda özel gereksinimli bireyler için etkinliklerin oyun şeklinde yapılmasının avantajlar sunduğu, bu yüzden önerildiği ve bu tarz araştırmalara ihtiyaç duyulduğu görülmektedir.

Bahsedilen avantajlara örnek olarak Altanis vd. (2013) geliştirdikleri sistem içerisinde tasarladıkları "Uni\_Paca\_Girl" adlı oyunlarındaki hareketleri çocukların, aynı hareketleri tipik bir etkinlik şeklinde yaparkenkinden daha az zorlanarak başardıklarını raporlamışlardır. Sonuca göre, çocukların aşırı yorgunluklarını veya fiziksel hareketlerdeki zorlukları aşarken oyun oynamakla meşgul olduklarına dikkat çekilmektedir. Aynı zamanda araştırma sonucunda bu oyunun;

- Öğrencinin daha hızlı hareketler yapmasına yardımcı olduğu,
- Öğrencilerin birkaç denemeden sonra ortaya çıkan yorgunluğa rağmen oynamaya devam etmek istedikleri,
- Elin fiziksel hareketinin gözün görsel algısı ve odağı ile senkronizasyonuna katkıda bulunduğu,
- Öğrencilerin egzersizleri çok sakin bir şekilde gerçekleştirdiği, böylece kaslarının gevşediği, bunun da motor becerileri geliştirmeye çalışırken çok olumlu etkileri olduğu,
- Özel gereksinimli bir çocuğun, heyecanlandığı ve sonuna kadar daha fazla çaba göstererek oyunu tamamlamak istediği için, tipik olarak (daha uzun veya daha karmaşık bir yolu takip etmek gibi) denenmemiş hareketleri gerçekleştirebildiği,
- Bunun aksine, geleneksel fiziksel hareket sırasında ise, çocuğun bunu başarabileceğine inanmayarak bilinçsizce çabayı durdurabildiği,
- İlerlemelerin gözlemlenmesi, raporlanması, görüntülü geribildirim çocuğun ilerleyişi hakkında objektif bir değerlendirme sunduğu; böylece hareketin öğrenci tarafından nasıl gerçekleştiğinin tam olarak bilinebildiği,
- Hareketin gerçekleştirilme şekli uygulayıcı tarafından her zaman kapsamlı ve analitik olarak görülebildiği

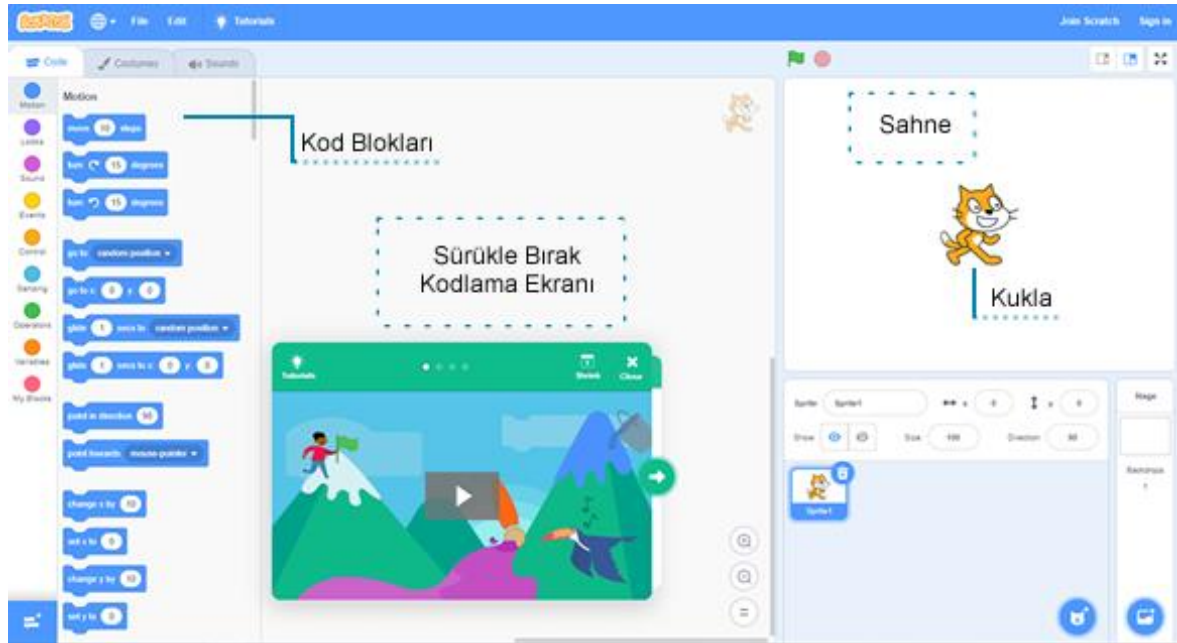
hususları ortaya çıkan faydalar olarak belirtilmektedir (Altanis ve diğerleri, 2013). Ayrıca bu oyunu oynayan, araştırmaya katılan öğrencilerin oyun ortamında hareketleri yapmaktan keyif aldıkları ve tipik etkinlik uygulamalarında yorucu gelen hareketlerden dolayı mola vermek isterken bu oyunda mola talepleri olmadığı belirtilmiştir. Araştırmacılar Kinems adını verdikleri oyunların, her çocuğun bireysel ihtiyaçları için, bir öğretmenin (zorluk seviyesi, zaman gibi) ayarları değiştirebilmesi için son derece yapılandırılabilir olması gerektiğini önermektedir. Ancak araştırmacıların tespiti doğru olmakla birlikte araştırmaları kapsamında sundukları sistemde (Kinems); oyun tasarlama gibi çok önemli bir aşama

“kapalı” tutulmaktadır. Ayrıca çocukların bireysel ihtiyaçlarını yalnızca zorluk seviyesi ve zaman ayarı bağlamında değerlendirmek yerine, çocuğun oyundaki karakterleri tercih etmesi, avatarını oluşturması gibi motivasyonunu olumlu yönde etkileyebilecek seçeneklerin sistem tarafından sunulmadığı görülmektedir.

Kinect teknolojisinin oyunla birlikte kullanıldığı araştırmalara bir örnek de Chang vd.nin (2016) çalışmaları gösterilebilir. Araştırmacılar zihinsel engelli bireylerle yaptıkları bu çalışmada yaya güvenliği konusunu ele almışlardır. Çalışmayı 9-10 yaş grubundan 15 çocukla yürütmüşlerdir. Zihinsel engelli çocuklara yaya güvenliği eğitimi vermek üzere öğretmenleri tarafından kullanılacak oyunda, Kinect hareket algılayıcı araç kullanılmıştır. Ayrıca bu bireyleri motive etmek amacıyla etkinlikleri oyunlaştırmak üzere Scratch (Şekil 3) yazılımından faydalanılmıştır. Bu yazılımın kullanılması, gerek gördüklerinde öğretmenler tarafından gerekli değişiklikleri yapabilmeleri için teknik desteğe ihtiyaç duymadan ya da az bir destekle yapabilmelerine olanak sağlamasıdır. Bu uygulama sonucunda Kinect donanımı ve Scratch yazılımı kullanılarak geliştirilen oyunun çocukların yaya güvenliği eğitimi için yüksek bir motive etme potansiyeline sahip olduğu ortaya çıkmıştır. Öğretmenlerin zihinsel engelli öğrencileri için uygulanabilir bir oyundan mutluluk duydukları ve gelecekte öğrencileri için oyun tabanlı eğitime dahil edilmeleri amacıyla oyunu tanıtmak üzere hazırlık yaptıkları görülmüştür. Yine, Chang vd. (2015) SP’li bireylerle yaptıkları çalışmada yeme ve giyme etkinliklerini içeren bir uygulama geliştirmişlerdir. Bu etkinlik için Kinect hareket algılayıcı araç kullanılmış ve etkinlikleri oyunlaştırmak üzere Scratch yazılımından faydalanılmıştır.

### Şekil 3

#### Scratch 3.0'a Ait Tasarım Ekranı



Örnek olarak gösterilen çalışmalarda Kinect hareket algılayıcı teknoloji ile birlikte; oyun tasarlamak üzere Scratch yazılımının kullanıldığı dikkat çekmektedir. Scratch (<http://scratch.mit.edu>), MIT Media Lab'da geliştirilen bir eğitim programlama dilidir. Çocukların ilgi çekici konuları keşfetmeleri için bir öğrenme aracıdır. Gerçek dünyayla farklı etkileşim türleri için Scratch, Picoboard ve LEGO WeDO gibi sensörlere bağlanabilmektedir.

Scratch'te tasarım yapmak bir avantajdır. Çünkü yazılım ücretsiz ve açık kaynaklıdır ve içeriklerin revize edilmesi kolaydır. Bu nedenle farklı içerikleri farklı çocuklara uyacak şekilde tasarlamak için esnek bir arayüz olarak kullanılabilir (Lin & Chang, 2015). Çünkü Scratch herhangi bir yazılım dilini bilmeksizin, sürükle bırak yöntemiyle kodlama yapılmasına imkân sunan web tabanlı bir yazılımdır. Bilindik programlama dillerinden farklı olarak kullanıcı, istediği fonksiyonları sürükle bırak yaparak animasyonlar ve oyunlar tasarlayabilir. Kullanıcılar Scratch'in var olan hazır kütüphanesinden ses, görüntü ekleyebileceği gibi kendi kütüphanelerinden de ses veya görüntüler ekleyip projelerinde kullanabilirler. Kod blokları işlevlerine göre renklendirilmiştir. Bu, tasarım deneyimini kolaylaştıran bir özelliktir.

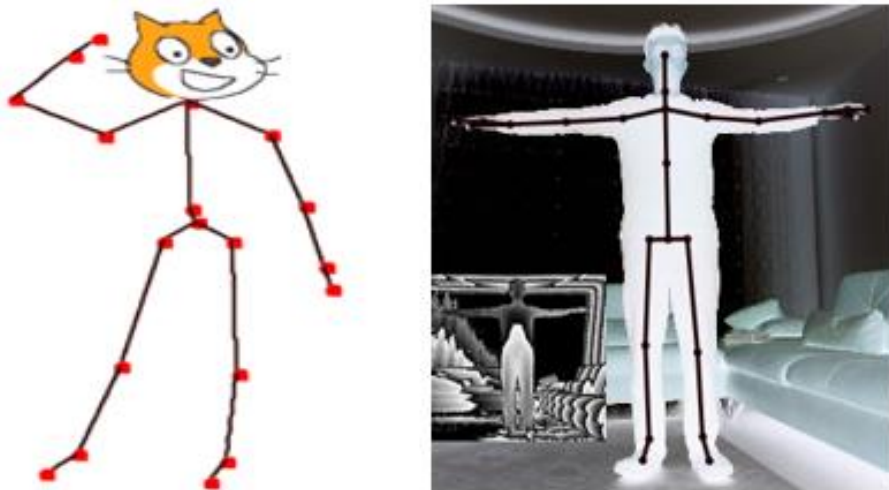


Bunlar ve benzeri birçok avantaja sahip Scratch'in 2019 yılının ocak ayında 3.0 versiyonu kullanıma sunulmuştur. Bu versiyonla birçok yeni ek araçlar da kullanıcıların hizmetine sunulmuştur. Ekran tasarımından, yeni araçlara kadar birçok yeniliğe sahip olan Scratch 3.0'ı önceki versiyonlarından ayıran en önemli özelliği ise Flash yerine HTML5 ve JavaScript ile yazılmış olmasıdır. Bu, özellikle sistem geliştiricileri için önemli kolaylıklar sağlayan bir gelişmedir.

Ayrıca Howell'in (2012) çabası sayesinde, bireylerin ekrana, klavyeye, fareye dokunmadan bir yazılım aracılığıyla etkileşime girmesini sağlamak için Scratch'e Kinect ile erişilebilirlik sağlanmıştır. Kinect tarafından yakalanan x-, y- ve z- eksenini değerlerini içeren ve kullanıcılara ait vücut eklem bilgileri, OpenNI2Scratch programı aracılığıyla Scratch'e iletilebilmektedir. Toplamda, baş, omuzlar ve eller dahil vücudun 19 bölümüne ait bilgiler Kinect sensörleri tarafından toplanmaktadır. Şekil 4'te gösterilen KinectSkeleton, Howell (2012) tarafından geliştirilen ve ana karakter olan Scratch'in, oyuncunun iskeletinin konumlarını haritaladığı bir oyundur.

#### Şekil 4

*Kinect2Scratch İskelet Yapısı ve Uygulamadaki Görüntüsü*



Her bir kırmızı nokta Kinect'in belirlediği eklem yerlerinin Scratch yazılımındaki temsil edildiği yerlerdir. Program, oyuncunun vücut parçalarının pozisyonunu sürekli kontrol eden ve pozisyonundaki değişiklikleri Scratch'e yansıtan döngülerden oluşur (Hsu, 2011).

Sonuç olarak; hareket algılama teknolojisi ve video oyunları aracılığıyla eğlenceyi birleştiren hareket tabanlı oyunlar, insanları, özel tasarlanmış egzersizlere katılmaya motive edebilir (Chang ve diğerleri, 2013). Kinect gibi araçların etkileşimli tasarımları ile vücut hareketli interaktif oyunlar sisteme geribildirim sağlayabilir ve çocukların motivasyonunu artırabilir. Bahsedilen bu nedenlerle, geliştirilecek oyunlar ve etkinliklerin Scratch'te tasarlanması bir avantajdır. Scratch kullanımının en önemli avantajını tekrar vurgulamak gerekirse; bireylerin ihtiyaçlarına özel, uyarlanabilir hareket temelli etkileşimli oyun ve etkinliklerin, programa dili bilmeleri gerekmeksizin özel eğitim öğretmenleri başta olmak üzere, uygulayıcılar tarafından kolaylıkla tasarlanmasına imkân sunmasıdır.

### **Özel Eğitim için Hareket Tabanlı Oyun/Etkinlik Tasarlanması ve Geliştirilmesi**

Fiziksel aktivite yapabilmek için gerekli olan çevreye ulaşım, eğitsel motor etkinliklere katılım ve sosyoekonomik düzey gibi bazı faktörler, özel gereksinimli bireylerin motor yeterlilik düzeylerinin gelişiminde farklılıklara neden olabilmektedir (Gallahue ve diğerleri, 2014). Daha yüksek seviyedeki motor yeterlilik daha geniş bir hareket repertuarı ve daha çeşitli fiziksel aktivitelere ve oyunlara katılım şansı sunar. Diğer yandan özel gereksinimli bireyler için oyun oynayacak ve toplumda aktif olacak güvenli yerlerin olmaması, motor beceri programlarına erişim yoksunluğu, yönlendirme yapılmaması/geribildirim verilmemesi gibi faktörler motor becerilerin gelişiminde gecikmelere neden olabilir (Smith & Goodway, 2005).

Bu noktada, son zamanlarda Kinect gibi hareket algılama teknolojisi kullanan, hareket tabanlı oyunlar, insan-makine oyun arayüzlerini oldukça popüler hale getirmektedir. Katılımcılar tarafından "exergames" olarak adlandırılan bu oyunların çoğu, aktif katılımı ve fiziksel güç kullanımını gerektirmektedir. Bu oyunlar oyuncular için hem eğlence hem de

egzersiz imkânı sunmak üzere tasarlanmışlardır (Altanis ve diğerleri, 2013). Oysa özel gereksinimli bireyler, öğrenme potansiyellerine ulaşabilmeleri için daha doğrudan, yoğun, kapsamlı, yenilikçi ve oldukça bireyselleştirilmiş öğretime gereksinim duyarlar (Polloway ve diğerleri, 2014).

Örneğin, Konami'nin "Dans Revolution", "Happy Action Theater" ve Microsoft'un "Kinect Adventures" gibi oyunları, motor yetersizliği olan bireylerin gelişimi için uygulayıcıların yanı sıra, çocuklara yardımcı olmak için yeni, etkili teknolojiler arayan araştırmacılar tarafından da kullanılmıştır (Altanis ve diğerleri, 2013). Oysa piyasada bulunan bu tarz hazır oyunların çoğu özel gereksinimli çocuklar için uygun değildir (de Greef ve diğerleri, 2013). Çünkü mevcut popüler oyunlar özel eğitim ve rehabilitasyon sürecinin temel bileşenlerinden yoksundur. Fakat aynı zamanda özel eğitim ve rehabilitasyon için geliştirilen oyunlar da eğlence ve ilgi çekici niteliklerden yoksundurlar (Roy ve diğerleri, 2013).

Ayrıca birçok oyunun rekabetçi doğasının, özel gereksinimli çocukların yetkinlik hissi üzerinde olumsuz bir etkisi olduğunu bilinmektedir (de Greef ve diğerleri, 2013). Kısacası özel gereksinimli bireylerin, daha özelleştirilmiş materyallere ve teknoloji açısından çeşitli özel yardımlar almaya ihtiyaçları vardır (Polloway ve diğerleri, 2014; Luna-Oliva ve diğerleri, 2013).

Bu yapılmadığı takdirde ortaya çıkabilecek duruma örnek olarak Burdea vd.nin (2012) yaptıkları çalışma örnek verilebilir. Bu çalışmada, bir süre sonra oyunlar artık zor gelmediği ve yeni oyunların olmadığı eklenmediği durumlarda çocukların video oyunları oynamaya karşı olan ilgilerini hızla kaybettikleri bildirilmiştir. Bu sorunu çözmek için daha fazla oyun oluşturması ve oyun tasarımının ve grafik kalitesinin iyileştirilmesi önerilmektedir (Hung ve diğerleri, 2018).

Aynı zamanda bireye:

- Uygulama için sayısız fırsat sunulmalı,

- Destekleyici, tehditkâr olmayan ortamda beceriyi geliştirmek için fırsatlar sunulmalı,
- Beceri öğrenimi hızındaki bireysel farklılıklar için uyarlamalar yapılmalı,
- Cesaretlendirici, motivasyon artırıcı ve olumlu destek sağlanmalı,
- Oyuna benzer durumlarda, öğrenenin hareketi tahmin etmesine yardımcı olmalı,
- Becerinin özel unsurları üzerine odaklanan geribildirimler verilmelidir (Gallahue ve diğerleri, 2014S).

Buna ek olarak Hsu'ya (2011) göre uygulamalı deneyimin öğrencilerin kavramları daha iyi anlamalarına imkân sunacağı düşünülmektedir. Buna göre, hareket öğrenimini ve hatırlamayı desteklemek için oyun içi eylemler, gerçek dünyadaki etkinliklerle yakından benzeşmelidir (Gerling ve diğerleri, 2012).

İyi öğretmenler, bilimsel dayanaklı uygulamaları kullanma ve öğrenmeyi eğlenceli hale getirme çabası güderler (Polloway ve diğerleri, 2014). Bu çabaların anlamlı sonuçlar vermesi için özel gereksinimli bireyler için oyun geliştirme süreçlerine dair yönergeler içeren birçok kılavuz hazırlanmıştır (Cain & Seeman, 2002; Gerling ve diğerleri, 2012; de Greef ve diğerleri, 2013; Hernandez ve diğerleri, 2013; Bartoli ve diğerleri, 2014; Gallahue ve diğerleri, 2014). Ancak, gerekli adımlar atılmadığı takdirde, bu kılavuzlardaki yönergeler gerçek anlamıyla uygulanarak motor beceriler konusunda özel gereksinimli bireyler için geliştirilen oyunlar, temponun yavaşlamasından dolayı bilindik hareket tabanlı oyunların eğlencesinden yoksun kalmasına neden olabilir (Hernandez ve diğerleri, 2013).

Bartoli vd. (2014), özel gereksinimli bireyler için oyun geliştirme süreçlerine dair hazırladıkları genel yönergeler ile ileri düzey tasarım prensiplerini ve genel arayüz etkileşim özelliklerini tanımlamaktadır. Tasarım prensiplerine ilişkin genel yönergeler, bu yönelere ait açıklamalar ve çıkarımlar Tablo 7'deki gibi düzenlenmiştir. Bartoli vd. (2014), oldukça detaylı hazırlandığı söylenebilecek bu yönelere göre geliştirdikleri oyunların, benzer bir oyun mantığına sahip olan ancak özel gereksinimli bireyler için tasarlanmamış olan ticari oyunlardan daha etkili olduğunu ortaya koymuşlardır.

**Tablo 7****Özel Gereksinimli Bireyler İçin Oyun Geliştirme Süreçlerine Dair Genel Yönergeler ve****Çıkarımlar**

Yönerge	Açıklama	Çıkarım
Her Çocuk için Bir Oyun	Otizmlili bireylerde "ortalama çocuk" diye bir değerlendirme yoktur. Her çocuğun kendine özgü güçlü yanları ve beceri eksiklikleri vardır. Bir bireyi güçlendiren veya ödüllendiren şeyler başka bir birey için hoş olmayabilir.	Herhangi bir oyun etkinliği, her bir çocuğun benzersiz yeteneğini ve ihtiyaçlarını ele almaya yönelik olmalıdır, bu da bir oyunun yüksek derecede özelleştirilebilirliği desteklemesi gerektiği anlamına gelir.
Gelişen Görevler	Çocuk uygun becerileri edinip içselleştirdiğinde, gerekli motor, bilişsel ve sosyal beceriler açısından giderek daha istekli hale gelir.	Benzer aktiviteleri içeren oyun oturumları boyunca görevlerde ilerleme sağlamalıdır.
Tek Hedef	Belirli bir hedefe ulaşmak için, hareketleri organize etme ile ilgili bilişsel işlevi desteklemek amacıyla verilen tek bir görev çocuğun yapabileceği net bir dizi hareketle ilişkilendirilmelidir.	Bir oyun oturumunda, çocuklara ulaşmaları için benzersiz, açık ve iyi odaklanmış bir hedef sunulmalıdır ("havadan düşen şeylerden olabildiğince kaç" gibi)
Yönlendirmeler	Amacı ve görevleri anlamak, oyunu oynamaya başlamadan önce kolaylaştırılmalı ve tüm oyun oturumu boyunca bu güçlendirilmelidir.	Gerçekleştirilecek hareketleri ve kullanılacak vücut kısımlarını temsil eden ikonik görüntüler gibi görsel iletişim araçlarından yararlanılmalıdır.
Ödüllendirme	Orta-düşük düzeyli otizm spektrumlu çocuklar, (puanlar veya kazanılan ekstra süre gibi) niceliksel performans sonuçlarına ödül olarak çok fazla değer vermeyebilir.	Onlar için çizgi filmler, komik animasyonlar, neşeli müzikler ve alkışlar gibi eğlenceli videolar veya ses efektleri daha güçlü bir motivasyon ve olumlu bir takviye gibi görünmektedir.
Tekrarlanabilirlik ve Öngörülebilirlik	Tekrarlanabilirlik, ustalığa ulaşmak ve öğrenme oranının kontrolünü sağlamak için önemli bir rol oynar.	Aynı rutinleri (görevleri) tekrarlamak sadece bireylerin ustalığını geliştirmekle kalmaz, aynı zamanda onlara ihtiyaç duydukları öngörülebilirliği de verir.
Geçişlilik	Çocuğun başarılı olduğunu kanıtladığı bir seviyeden, yeni zorlukların ve fırsatların kilidini açan bir seviyeye geçmesi gerekecektir.	Çocuğun bir oyunu tekrarlaması ve "bir sonraki seviyeye" geçmesi çok kolay olmalıdır. Geçiş sırasında bir çocuğun konsantrasyon kaybı riskini azaltmak için bir seansı yeniden başlatma veya bir seviyeden diğerine geçme süresi en aza indirilmelidir.
Minimalist Görseller	Çocuklar yapılacak görevle tam olarak ilgili olmayan görsel	Öğeler açıkça ayırt edilebilir şekillere sahip olmalı ve üst üste gelmemelidir.

	unsurlardan uzaklaşabilir ve dikkatlerini kaybedebilir. Çok sayıda görsel uyaran kaygı uyandırabilir, çünkü çocuklar bir grup içindeki tek unsurları ayırt edemeyebilir ve yorumlayamayabilir.	Bazı çocuklar için renk kullanımının azaltılması gerekebilir.
Net Ses	Ses veya müzik yalnızca eylemler hakkında geribildirim sağlamak için kullanılabilir. Sesler ve müzikler, ekranda bir şey yokken, oyunlar arası geçişte ve oyun sonunda görsel ödül etkisini tamamlamak için kullanılmalıdır.	Ses öğeleri, neşeli, açık, basit; oyundaki göreve ait bir özellik ve çocukların dikkatini çekme ihtiyacı için işlevsel olmalıdır.
Dinamik Uyarılar	Görsel öğeler sabit kaldığında ve başka bir şey olmadığında, çocuk konsantrasyonunu kaybedebilir ve dikkati oyun dışındaki bir şeye kayabilir.	Tüm oyun oturumu boyunca animasyonlar ve müzik gibi dinamik uyarılar sağlanmalıdır.
Dinginlik	Herhangi bir oyun etkinliğinde, görsel veya ses efektleri şaşkınlık veya sürpriz yarattığında alınan zevki artırır. Bu, bir dereceye kadar, otistik çocuklar için de geçerlidir.	Çocuğun hareketlerine verilen sesli geribildirimler, ekranda bir nesnenin görünüp kaybolması gibi duyuşsal uyarıların kullanımı, her zaman dikkat kaybı riskini göz önünde bulundurarak dengelemelidir.
Avatar Kullanımı	Avatar kullanıldığında, oyun alanı, oyuncunun kendini gördüğü, hareketleri ve sistemin tepkisi arasında bir bağlantı kurduğu ve taklit yetenekleri geliştirdiği bir "sanal ayna" haline gelir.	Avatarlar, oyunun hikayesinde tam olarak bir işlev görmese de oyuna dahil edilmelidir.

Öte yandan Gerling vd. (2012) yetişkinlerle yaptıkları ve tam vücut hareketlerini ele aldıkları iki ayrı çalışmaları sonucunda 7 aşamalı bir tasarım kılavuzunu ortaya koymuşlardır. Kılavuz tablolaştırılmış hali ile Tablo 8'de gösterilmektedir. Oyun anı ve genel anlamda tasarım önerileri içeren kılavuzda yer alan yönergeler ayrı ayrı noktalara odaklanmalarına rağmen bireylerin hem bilişsel hem de motor beceriler konusunda sahip oldukları farklılıkların dikkate alınmasını önermektedir. Birçok yönüyle Bartoli vd. (2014) tarafından hazırlanan kılavuza benzeyen bu kılavuz "yorgunluk halinin dikkate alınması" önerisi ile farklılık göstermektedir.

**Tablo 8***Oyun Tasarım Kılavuzu*

Yönergeler	Öneri
Yaşın Dikkate Alındığı Bir Tasarım	Yaşa bağlı fiziksel ve bilişsel bozuklukları dikkate alan kapsayıcı oyunlar oluşturulmalı
Hareket Aralığı - Uyarlanabilirlik	Oyuncu hareket aralığındaki bireysel farklılıklara uyum sağlayan etkileşim paradigmaları oluşturulmalı
Egzersiz Yönetimi	Yorgunluk yönetimi sağlanmalı ve uygun oyun hızıyla aşırı zorlanma önlenmeli
Dinamik Oyun Zorluğu	Oyuncular arasında ve bireysel olarak ölçeklenebilen zorluk seçenekleri sunulmalı
Kolay Hatırlama	Yapılan hareketleri hatırlamayı destekleyen doğal yönlendirmeler ve net talimatlar sunulmalı
Sürekli Destek	Hareket öğrenme ve etkileşimi kolaylaştırmak için devam eden dersleri ve öğrenci istekliliği sağlanmalı
Basit Kurulum	Bağımsız oynamayı teşvik etmek için menüleri, başlatma ve kapatma işlemleri kolaylaştırılmalı

Cain ve Seeman'ın (2002) ise motor becerilere ilişkin eğitsel uygulamaların:

- Tekrarlı egzersizler,
- Kişiselleştirilmiş öğrenme etkinlikleri akışı,
- Görsel, işitsel ve kinesiyojoloji uyaranlarının kombinasyonu,
- Sık geribildirim ve destek ile adım adım aktiviteler

olmak üzere genel anlamda değerlendirilebilecek dört ilkesi olduğundan bahsetmektedir. Diğerleri ile kıyasla çok daha önceden hazırlanmış bu ilkelerin oldukça genel bir çerçeve çizdiği dikkat çekmektedir (aktaran Altanis ve diğerleri, 2013).

de Greef vd. (2013), alan uzmanlarından oluşan ekip tarafından yapılan keşif çalışmaları sonrasında, Kinect oyunlarının tasarımı için bazı gereksinimleri derlemişlerdir. Bu gereksinimler ilkesel olarak adlandırılmış ve düzenlenmiş hali ile Tablo 9'da gösterilmektedir: Bu kılavuzun diğerlerinden farklı olarak en dikkat çeken yönü

“izleme/takip” önerisini gündeme getirmesidir. Öte yandan “bireyselleştirme” gibi en temel ilkeye bu kılavuzda da yer verildiği görülmektedir.

**Tablo 9**

*Oyun Tasarım Kılavuzu*

Yönergeler	Öneri
Basitlik ve Eğlence	Kendini motive eden ve çocuğu cesaretlendiren basit ve eğlenceli bir oyun olmalı
Kullanılabilirlik	Oyun, motor beceriler konusunda özel gereksinimli bireyler için kullanılabilirlik konularına dikkat etmelidir
İş birliği	Empati ve kendine güveni artırmak için oyunda iş birliği unsuru dikkate alınmalıdır
Esneklik	Çocuk, terapötik düzeyde hareketlerini planlayabilmeli, hareket edebilmeli ve düşünebilmelidir
Bireyselleştirme	Oyunda, çocuğun yeteneklerine ve probleme göre görev/aktivite ayarlanabilmelidir
İzleme/Takip	Uygulayıcıların ilerlemeyi objektif olarak takip edebilmesi için izleme imkânı olmalıdır
Tolerans	Oyun, oyuncunun istemsiz hareketlerini dikkate almalıdır

Hareket tabanlı oyun tasarımına ilişkin birçok çalışmadan hareketle, daha çok oyun anına dair yönergeler içeren bir kılavuz da Hernandez vd. (2013) tarafından hazırlanmıştır. Bu kılavuza göre motor beceriler konusunda özel gereksinimli bireyler için geliştirilecek oyunlarda dikkat edilecek hususlar bir yönergeler dizisi olarak Tablo 10'daki gibi sınıflandırmıştır. Tabloda her bir yönerge için, açıklamalar sütununda çözüm önerilerine ilişkin açıklamalara yer verilmiştir.

**Tablo 10**

*Oyun Tasarım Kılavuzu*

Yönerge	Öneri	Açıklama
Oyun Hızı	Hızlı tempodan kaçınılmalı	Oyun öğeleri, oyuncunun tepki vermesi için yavaşça hareket etmelidir
Esneklik	Hassas zamanlama gerektirmemeli	Zamana bağlı hassas hareketler yapmaktan kaçınılmalıdır



Basitlik	Basit bir kontrol şeması sağlanmalı	Oynamak için kullanılan kontrol sayısı en aza indirilmeli ve daha basit bir kontrol düzeni sağlanmalıdır
Tek Hedef	Birden fazla eş zamanlı işlem yapılması gerekmemeli	Oyuncuların alması gereken kararların sayısını azaltılmalıdır
Esneklik	Tekrarlanan girişlerden kaçınılmalı	Peşi peşine hızlıca yapılması gereken mekaniklerden kaçınılmalıdır
Öngörülebilirlik	Oyuncu girdisi otomatikleştirilmeli	Oyuncunun niyetini tahmin ederek detaylı kontrol ihtiyacı azaltılmalıdır
Geçişlilik	Seviye akışı basitleştirilmeli	Oyuncuların vermesi gereken karar sayısı ve görsel-mekânsal muhakeme ihtiyaçları azaltılmalı
Seviye	Seviye geometrisi basitleştirilmeli	Oyun dünyasında gezinmek için dikkatle zamanlanmış eylemlere olan ihtiyaç azaltılmalı
Eğlence	Hataların sonuçları azaltılmalı	Hızlı veya zamana duyarlı eylemleri tamamlama güçlüğü nedeniyle oluşan hataların eğlenceyi etkilememesi sağlanmalı
Hareket Aralığı	El hareketleri ve görsel motor entegrasyon ihtiyacı azaltılmalı	Konumlandırma ve hedeflemede hassas ölçümler olabildiğince kullanılmamalı
Bireyselleştirme	Gösterilmesi gereken çaba dengelenmeli	Oyuncuların kaba motor becerilerindeki farklılıklar dikkate alınmalı
Dikkat	Oyun durumu görünür hale getirilmeli	Oyuna dikkat etme ve görsel uzamsal akıl yürütme ihtiyacı azaltılmalı

Hernandez vd. (2013), bu tarz geleneksel tasarım yönergeleri doğrudan uygulandığı takdirde daha yavaş hareketlerin neden olduğu, daha yavaş oyunların tasarlanması ile sonuçlanabileceğini ifade etmektedir. Hazırlamış oldukları kılavuzda bu durumu dikkate alarak çözüm önerilerini de sunmuşlardır. Yani, özel gereksinimli bireyler için oyun tasarımı yapılırken, yönergelerden hareketle, özel durumları dikkate alma çabasının, oyunu sıkıcı hale getirmesi ihtimali akıldan çıkarılmaması gerekmektedir.

Özel gereksinimli bireyler için hareket tabanlı dijital oyunların geliştirilmesine ilişkin hazırlanan, yukarıdaki detaylarına yer verilen kılavuzlarda yer alan yönergelerde ele alınan özellikler “genel” ve “oyun anına” ilişkin olmak üzere gruplandırılarak Tablo 11’de toplu halde sunulmuştur. Kılavuzlarda sistemin geneline ilişkin belirtilen genel özelliklerin;

uyarlanabilirlik, tekrar, öngörülebilirlik/hatırlama, avatar kullanımı, zorluk seviyesi, basitlik (sistemin basitliği), eğlence, kullanılabilirlik ve izleme/takip olduğu görülmektedir.

**Tablo 11**

*Özel Gereksinimli Bireyler için Hareket Tabanlı Dijital Oyun Kılavuzlarında Geçen Özelliklerin Sınıflandırılması*

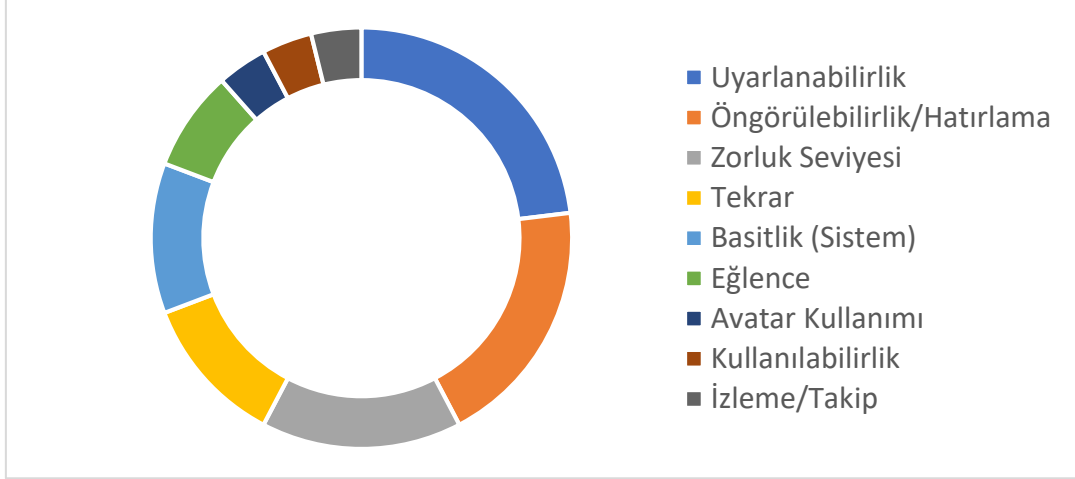
Özellik	Kapsam	Hernandez	Cain	Bartolli	Gerling	de gref	Gallahue
Uyarlanabilirlik	Genel	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Tekrar	Genel		✓	✓			✓
Öngörülebilirlik/Hatırlama	Genel	✓		✓	✓	✓	✓
Avatar Kullanımı	Genel			✓			
Zorluk Seviyesi	Genel	✓			✓	✓	✓
Basitlik (Sistem)	Genel	✓			✓	✓	
Eğlence	Genel	✓				✓	
Kullanılabilirlik	Genel					✓	
İzleme/Takip	Genel					✓	
Gelişen Görev	Oyun Anı		✓	✓			
Tek Hedef	Oyun Anı	✓		✓			
Vücudun Gerçek Temsili	Oyun Anı			✓			
Ödül/Motivasyon	Oyun Anı			✓			✓
Geçişlilik (Seviye Geçişi)	Oyun Anı	✓		✓			
Uygun Görsel-Ses Kullanımı	Oyun Anı	✓		✓			✓
Dinamik Uyarılar/Dinginlik Dengesi	Oyun Anı		✓	✓	✓		
Oyun Hızı	Oyun Anı	✓			✓		
İş birliği	Oyun Anı					✓	
Hareket Hassasiyeti	Oyun Anı	✓					

Kılavuzlarda yer alma sıklığına göre bu özellikler arasındaki dağılım Şekil 5'te grafik şeklinde gösterilmiştir. Bu dağılımdan anlaşılacağı üzere kılavuzların en çok üzerinde

durduğu genel özelliklerin sırasıyla; uyarlanabilirlik, öngörülebilirlik/hatırlama, zorluk seviyesi, tekrar, basitlik (sistemin basitliği) ve eğlence olduğu söylenebilir.

### Şekil 5

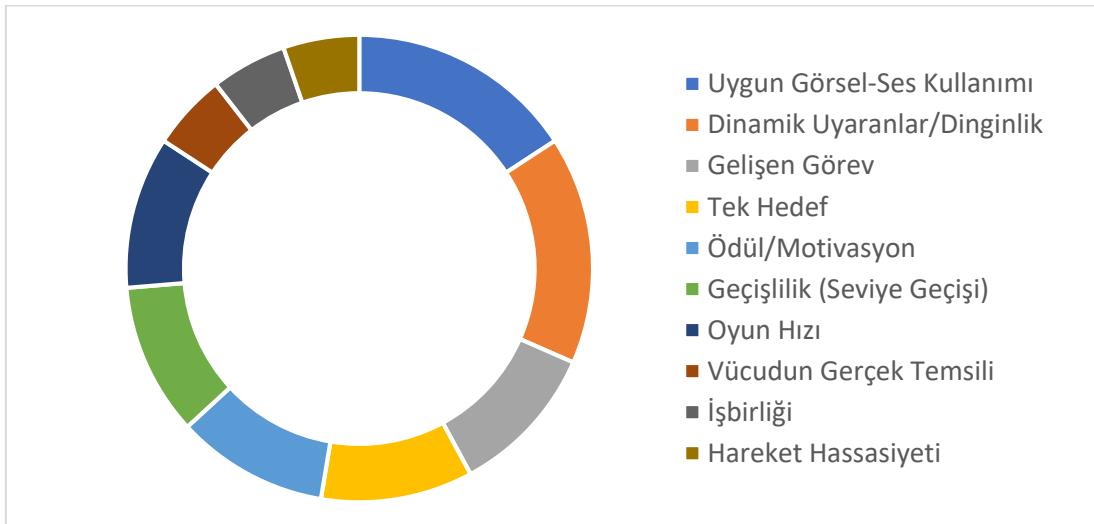
*Sistemin Geneline İlişkin Belirtilen Genel Özellikler*



Kılavuzlarda ele alınan oyun anına ilişkin özelliklerin ise; gelişen görev, tek hedef, vücudun gerçek temsili, ödül/motivasyon, geçişlilik (seviye geçişi), uygun görsel-ses kullanımı, dinamik uyarılar/dinginlik, oyun hızı, iş birliği ve hareket hassasiyeti olduğu görülmektedir. Kılavuzlarda yer alma sıklığına göre bu özellikler arasındaki dağılım Şekil 6'da grafik şeklinde gösterilmiştir.

### Şekil 6

*Oyun Anına İlişkin Özellikler*



Bu dağılımdan anlaşılacağı üzere kılavuzların oyun anına dair en çok üzerinde durduğu özelliklerin sırasıyla;

- Uygun Görsel-Ses Kullanımı,
- Dinamik Uyarılar/Dinginlik Dengesi,
- Gelişen Görev,
- Tek Hedef,
- Ödül/Motivasyon,
- Geçişlilik (Seviye Geçişi)
- Oyun Hızı

olduğu söylenebilir.

Bu kılavuzlarda bazı özelliklerin ön plana çıkması, özel gereksinimli bireyler için hareket temelli bir oyun tasarlarken diğer özelliklerin dikkate alınmayacağı anlamına gelmemektedir. Bu açıdan, genel anlamda alanyazında motor beceriler konusunda desteklenecek bireyler için hazırlanacak uygulamalar planlanırken tekrar, bireysel farklılıklar, geribildirim, motivasyon, izleme ve raporlama gibi unsurların süreç boyunca göz önünde bulundurulması gerekliliği de ayrıca vurgulanmaktadır. Bu unsurların önemi başlıklar halinde aşağıda sunulmaktadır.

### ***İzleme Raporlama***

Kinect gibi kamera tabanlı, hareket algılama teknolojilerini kullanan alternatif oyun sistemleri ile yapılan çalışmalar, daha ayrıntılı performans ölçümleri sağlamak açısından da ilgi çekicidir (Howcroft ve diğerleri, 2012). Öğretmenler öğrencinin hangi becerinin kullanılması gerektiğini fark etmesini sağlayan oyunlar oynatarak bu alanda akıcılığı oluşturabilir (Polloway ve diğerleri, 2014). Ayrıca bu sistemler aracılığıyla öğretmen, çocuğun etkileşim sürecine ait kinetik ve öğrenme analizlerine erişme, başarıları canlı bir

şekilde sunma ve güvenli bir şekilde saklama imkânına sahip olabilir (Altanis ve diğerleri, 2013).

Analiz için tüm oyun sırasına ait ilgili veriler Kinect aracılığıyla kaydedilebilmektedir. Bu değerli veri tabanı, yeni uygulamaların oluşturulmasında yardımcı olabilir, oyunculara ait öğrenme süreci, becerilerin geliştirilmesi ve görev seviyesi gibi önemli istatistiksel raporlar hazırlamaya olanak sağlayabilir. Çocuğun gelişimine göre uygulayıcı, oyun parametrelerini uyarlayabilir (Roglić ve diğerleri, 2016). Eğitsel oyunlarda oyuncuların davranışlarını, oyun performansını ve öğrenme hedeflerinin başarılmasını izlemek ve değerlendirmek için öğrenme analitiklerinin dâhil edilmesi hem uygulayıcılar hem de araştırmacılar tarafından tanımlanması çok önemli bir özelliktir (Serrano-Laguna ve diğerleri, 2014; Hauge ve diğerleri, 2014). Çünkü Fuchs ve Fuchs (2005) eğitim biliminin, öğrenci ilerlemesini sürekli izlemesi gerektiğini ve programın, etkileşime geçmeyen öğrenciler için bu şekilde daha uygun hale getirilebileceğini belirtmektedir.

Öte yandan değerlendirmede önemli olan konu, öğretmenlerin öğrencilerin ilerlemelerini izlerken ve özel gereksinimlerini belirlerken performans verilerinin kullanımına devam etmeleridir (Polloway ve diğerleri, 2014). Ayrıca bu verilerden hareketle elde edilen bilgilerin, izlenimlerin ve alınan kararların hızlı, dürüst ve açık bir şekilde paylaşılması başarılı ev-okul iş birliğine de katkı sağlayacaktır (Wehmeyer ve diğerleri, 1999).

### ***Uyarlanabilirlik***

Gelişimin kapsamı ve hızının bireysel olarak belirlendiğini ifade eden Gallahue vd. (2014) motor gelişim sürecinde de öğrenenin bireyselliğini akıldan çıkarmamak gerektiğini belirtmektedir. Özel gereksinimli bireyler için oyunun her bireyin ihtiyaçlarına uygun olabilmesi için oyun öğelerinin dinamik olarak yapılandırılması gerektiği ifade edilmiştir (Kourakli ve diğerleri, 2016). Yani özel gereksinimli bireylerin gelişimini desteklemek üzere tasarlanan oyunlar uyarlanabilir olmalıdır. Gerling vd. (2012) da çalışmalarında, oyunları bir oyuncunun ihtiyaçlarına göre bireysel olarak yeniden düzenlemenin önemli olduğunu sonucuna ulaştırmışlardır.

Öte yandan uyarlanabilirliğe ait temel özellikler, hareket tabanlı oyunlarda gömülü olmalıdır. Oyun özelliklerinin, her bir bireye özel güçlü ve zayıf yönlerinin dikkate alınarak özelleştirilmesinin önemli bir ihtiyaç olduğu ifade edilmektedir (Bhattacharya ve diğerleri, 2015). Bu yüzden öğretmenin, ailenin çocuğu tanınması ve her birinin farklı fiziksel, zihinsel, duygusal ve sosyal yeteneklere sahip olduklarını bilmesi çok önemlidir (Gallahue ve diğerleri, 2014).

Kourakli vd.ne (2016) göre uyarlanabilirlik üç şekilde olabilir:

(i) İçeriğe ilişkin uyarlanabilirlik; böylece bilişsel veya akademik hedeflere göre değişikliklere izin verilmesi;

(ii) Jestlerle ilgili uyarlanabilirlik; önceden tanımlanmış vücut hareketleri ve jestler gibi motor hedefler ile ilgili değişikliklere izin verilmesi;

(iii) Can sayısı ve zamanlayıcı gibi oyun öğeleri ile ilgili uyarlanabilirlik; zaman yönetimi ve özgüven gibi özel becerilerin kazanılması üzerine yerleştirilmesi.

Motor davranışlarının mevcut seviyelerini değerlendirerek, anlamlı ve eğlenceli öğrenim deneyimleri sağlamak, gelişimsel öğretimin iyileşmesini destekleyecektir (Gallahue ve diğerleri, 2014). Bu bağlamda kişiselleştirilmiş uygulamalar sistemin öğrencilerin bireysel ihtiyaçlarına göre ayarlama konusunda daha fazla esneklik sağlayabilir (Chang ve diğerleri, 2011). Örneğin bireysel farklılıklar açısından önemli olan oyun hızının ve karmaşıklığının ayarlanmasına izin verebilmek ancak bu ayarlamaların esnekliği ile mümkün olabilir (Gerling ve diğerleri, 2012).

Uyarlanabilir sistemdeki oyunlar, bireylerin öğrenme ihtiyaçları ve karakterlerine göre kesin bir şekilde özelleştirilebilmelidir. Bu özellik, aynı oyunda bile çok sayıda oyun fırsatına yol açabilir (Bartoli ve diğerleri, 2014). Öte yandan sadece özel bir gereksinimden hareketle uyarlamaya ihtiyaç duyulacağı düşüncesi bir yanılgıdır. Örneğin; kızlar her yaşta fırlatma/atış konusunda erkeklerden belirgin ölçüde geridirler. Olumlu bir sonuç almak

isteniyorsa oyunlardaki bazı kuralların ve oyun alanlarının kız çocukları için uyarlanması gerekebilir (Gallahue ve diğeri, 2014).

Uyarlamalar, konfigürasyon fonksiyonları ve arayüzünün basitliği ve kullanım kolaylığı nedeniyle oturumlar sırasında evde çocukların ebeveynleri tarafından da yapılabilir. Değiştirilebilecek temel parametreler oyun hızı, nesne yoğunluğu ve etkin vücut bölümleridir. Oyunlar ayrıca arka plan ve grafik öğeleri için farklı grafik temaları kullanılarak veya belirli multimedya eklenerek kişiselleştirilebilir (Bartoli ve diğeri, 2014). Bu haliyle etkinlikler öğrencinin tercihlerini ve ilgilerini göz önünde bulundurarak bireysel olarak öğrencinin gereksinimlerine dayanmalı ve öğretim, günlük yaşam becerilerinin edinimini içermelidir (Polloway ve diğeri, 2014). Yine algıda daha büyük netlik ve tutarlılık oluşturmak için oyun kurallarını uyarlayarak görev kısıtlılıklarının değiştirilmesi, tepki zamanı ve izleme kolaylığının sağlanması önerilmektedir (Gallahue ve diğeri, 2014).

### ***Motivasyon***

Etkileşimler dikkatli bir şekilde tasarlanırsa, Kinect'in etkin olduğu bir sınıf, öğrenci motivasyonunu artırmak için eğlenceli ve ilginç etkileşim türleri oluşturma imkânına sahip olabilir (Hsu, 2011). Çocukların motivasyonunu yüksek tutmak ve bu çocukların öğrenme sürecinde karşılaşılabilecekleri zorlukları ve uygulamadaki engelleri aşmak için zorluk derecelerini değiştirmek, değişik egzersiz çeşitlerini kullanmak gerekir (Altanis ve diğeri, 2013). Çünkü özel gereksinimli çocuklar için uygulamaları başarılı bir şekilde yerine getirmek için motivasyon önemli bir konudur (Hung ve diğeri, 2018).

### ***Avatar Kullanımı***

Avatar ile etkileşim, çocuğun kinematiği hakkında daha iyi bir bilgi sahibi olmasını ve denge eğitimi için temel olan görsel, propriyoseptif (vücut pozisyon algısı) ve vestibüler (denge) sistemlerini birleştirmeyi sağlamaktadır (Luna-Oliva ve diğeri, 2013). Yani avatar vücut farkındalığını artırarak, çocuğun tüm vücut parçalarını tanımada yardımcı olur (Bartoli ve diğeri, 2014).

Avatar kullanımı, beden ve hareketler hakkındaki gerçek zamanlı geribildirimler sunduğundan dolayı özel gereksinimli bireyler için, kişinin bedeninin farkındalığını artırma ve oyun dışında sergilenen zor hareketleri yapmaya teşvik etme konularında özellikle etkili olabilir (Bhattacharya ve diğerleri, 2015). Çünkü çocuğun oyun içinde bir avatar kullanarak sanal dünya ile etkileşimi, vücut şemasının etkin bir şekilde tanınmasını sağlamaktadır (Luna-Oliva ve diğerleri, 2013). Böylece çocuğun bedenini ve hareketlerini bir avatar aracılığıyla temsil etmesi, bedenlerini ve hareketlerini ekrandaki eylemlerle birleştirmesine yardımcı olmaktadır.

Bhattacharya vd. (2015), yaptıkları araştırmada kimi öğrenciler (%60) ekranda kendilerini görmek isterken kimisinin (%40) iskelet avatarlarını görmeyi tercih ettiklerini belirtmişlerdir. Bir başka örnekte Lin ve Chang (2015) yaptıkları araştırma bağlamında oyunu tasarlamadan önce, anneleri ile görüşerek katılımcı çocukların hangi çizgi film karakterini sevdiği öğrenmiştir. Bu bilgiden hareketle kullanılan çizgi film karakterinin olumlu bir tepkiye neden olduğunu belirtmişlerdir.

Öte yandan Sandlund vd. (2012), yaptıkları çalışmada çoğu ebeveynin, uygulamanın dördüncü ve son haftasında çocuğunun oyun oynamaya karşı ilgisini kaybetmeye başladığını belirtmiştir. Bu durumun, bireysel farklılıkları dikkate alarak hem oyun çeşitliliğini artırmak hem de oyunda avatar gibi tamamlayıcı nesnelere çeşitlilik sağlamak gibi atılacak adımlarda çözülebileceği sonucuna varmışlardır.

### **Ödül**

Yeterli uyarımı sağlayan bir çevre ile bol miktarda uygulama fırsatı sağlanması ve ödüllendirmelerin kullanılması ilkel denge, yer değiştirme ve manipülatif becerilerin gelişiminin hızlandırılmasında yararlı olabileceği ifade edilmektedir (Gallahue ve diğerleri, 2014). Çünkü uygun davranışları artırmak üzere kullanılacak eğitsel açıdan en uygun yöntem ödüllendirme (Polloway ve diğerleri, 2014).



Alışıldık ödüllendirme uygulamalarında skor, çeşitli parametreler dikkate alınarak hesaplanan bir eşik değerinden daha büyük olduğunda (alkış, altın kupa gibi) daha olumlu bir final ödülü verilir (Bartoli ve diğerleri, 2014). Buradaki mantık; nesnel sembollerle eşleştirildiğinde, belli nesnelere yerine sembollerin kullanılmasına ve daha sonra bu sembollerin diğer ödüllerle değiş tokuş edilmesine imkân sağlar. Bireyler bu sembolleri elde etmeye çalışırlar çünkü bunların gerçek ödüllerle eşleştiklerini öğrenmişlerdir (Polloway ve diğerleri, 2014). Sonuç olarak oyuncular tarafından elde edilen puanlar ve oynanan yapılara göre bilgileri otomatik olarak toplanır; değerlendirmek üzere bir oturum raporu oluşturulur (Bartoli ve diğerleri, 2014).

Farklı bir örnek olarak; de Greef vd. (2013) yaptıkları araştırmada puanlama mekanizmalarının veya kazanma durumlarının olmadığı bir oyunu denemişlerdir. Çalışmalarında ödüllendirme, keyifli görsel-işitsel efektlerle sağlanmıştır. Ancak bu yaklaşımın uzun süre eğlenceli olup olmayacağıyla ilgili durum belirsizliğini korumaktadır.

Bhattacharya vd. (2015), yaptıkları çalışmada hareket tabanlı öğrenme ortamında öğrenciler oynarken, öğretmenlere gerekli gördüğü takdirde öğrencileri ödüllendirme imkânı sunmaktadır. Bu, öğretmenlere verilen bir kumanda yardımıyla oyundaki animasyonlar tetiklenerek işleyen bir sistem kullanılarak sağlanmıştır.

Bir başka yaklaşım olarak; öğrencinin ödülüne kendisinin karar vermesi, öğrenciyi ödül seçmede birinci sorumlu yapacağı belirtilmektedir. Bunun, öğrencinin uygun davranışı gerçekleştirme olasılığını artıracığı ifade edilmektedir (Dowdy ve diğerleri, 1998, aktaran Polloway ve diğerleri, 2014).

### **Geribildirim**

Geribildirim ile ilgili araştırmalar, bireyin kendi performansı hakkında bilgiye sahip olduğunda, birbirini izleyen her girişimde daha iyi performans gösterme eğiliminde olduğunu göstermektedir (Schönauer ve diğerleri, 2011). Geribildirimler aracılığıyla oyun içinde veya oyunun sonunda, oyuncular hatalarını kontrol etme ve daha iyisini yapmaya çalışma,

böylece bu becerileri yavaş yavaş geliştirme fırsatına sahip olurlar (Altanis ve diğerleri, 2013). Böylece bir davranış üzerinde kendini izlemenin sergilenmesi, öğrencileri okul ortamı gibi gerçek hayat durumlarında da uygun şekilde davranmayı sürdürmeye teşvik edilmesini sağlayacaktır (Hallahan & Kauffman, 2003).

Geribildirimler kullanılırken dikkat edilmesi gereken noktalar vardır. Örneğin OS'li bireylerin çoğunlukla sese karşı hassasiyetleri vardır ve işitsel bilgileri işlemede zorluk yaşarlar. Bu nedenle okuma, resim ve videolarla bilgi edinmek onlar için ders dinlemekten daha kolaydır (Garzotto ve diğerleri, 2014). Bu bireyler için hazırlanacak oyunlarda sesli geribildirim kullanımına ayrıca dikkat edilmelidir.

Özel gereksinimli bireyler için geliştirilecek oyun temelli öğrenme platformu ve bu platform aracılığıyla tasarlanıp oynanacak oyunlara ilişkin öneriler dikkatle incelendiğinde;

Öncelikle, önerilerde geçen imkânların sağlanmasına yönelik kapsayıcı bir altyapıya (platforma) ihtiyaç duyulduğu açıkça görülmektedir. Çünkü yapılan çalışmalarda özellikle uyarlanabilirlik, izleme ve raporlama süreçlerini bir arada uygulayıcıların kullanımına sunan esnek sistemlere ihtiyaç duyulmasına rağmen bunun henüz geliştirilmemiş olduğu görülmektedir. Oysa önemli çabalar ve deneyimler sonucu ortaya konan kılavuzların pratik hayatta karşılığının olması, kılavuzlarda geçen yönergelerin dikkate alınarak etkileşimli oyunlar ve etkinlikler geliştirilmesine imkân sağlayacak platformların varlığına bağlıdır.

Kaldı ki; kılavuzlarda bahsedilen yönergelerin dikkate alınarak bir oyunun, etkinliğin tasarlanması konusunda teknik bilgidен bağımsız, özel eğitim öğretmenleri tarafından kolaylıkla yapılmasına imkân sunan bir sistemin henüz geliştirilmiş değildir. Bu şartlarda, özel eğitim öğretmenlerinin ya da uygulayıcıların bu yönergelerden haberdar olması, özel gereksinimli bireylerin ihtiyaçlarının karşılanması konusunda maalesef tek başına yeterli olmayacaktır. Mevcut popüler dijital oyunların özel eğitimin temel bileşenlerinden yoksunluğu; aynı zamanda özel eğitim için geliştirilen oyunların da eğlence ve ilgi çekicilikten uzak olduğu (Roy ve diğerleri, 2013) tespiti akıldan çıkarılmamalıdır. Buna ek olarak, alanda çalışan öğretmen ve uygulayıcılara ihtiyaç duydukları etkinlik ve oyunları

hazırlayıp kullanmaları için gereken alt yapının oluşturulması gerekmektedir. Geline nokta, bu altyapıyı içeren bir platformun var olan teknolojik imkânlardan faydalanarak ortaya konması oldukça mümkün görünmektedir. Böylece, hareket algılayıcı ve oyun temelli etkileşimli bir öğrenme platformu tasarlanırken, yukarıda bahsedilen özellikleri sağlaması, kılavuzların önerilerini hayata geçirebilmeye imkân tanınması gerekliliği göz önünde bulundurulmalıdır.

Bu çalışma kapsamında, özel gereksinimli bireylerin;

- Scratch ortamında tasarlanan oyunlar ve etkinliklerle,
- Hareket algılama teknolojisi aracılığıyla iletişime geçebildiği,
- Oyun anına ilişkin verilerin izleme ve raporlama süreci için kaydedildiği,

Ayrıca bu bireylerin gelişimini takip eden öğretmen ve uzmanların;

- Scratch ortamında hareket temelli uyarlanabilir oyunlar ve etkinlikler tasarlayabildiği,
- Bireylerin performans ve gelişimlerine ait süreçleri izleyebildikleri

bir sistemin tasarlanması, geliştirme ve raporlanması süreci ele alınmaktadır. Özel eğitim için oyun temelli bir öğrenme platformunun tasarlanması ve geliştirilmesi sürecinin detaylarına bulgular ve yorumlar kısmında yer verilmiştir.

## Bölüm 3

### Yöntem

Bu bölümde araştırmanın türü, katılımcılar, katılımcıların hangi aşamalarda yer aldıkları, veri toplama süreci, veri toplama araçları ve veri analizi süreçleri ele alınmıştır.

#### Araştırmanın Türü

Bu çalışmada, motor beceriler konusunda özel gereksinimli bireylerin öğrenmelerine ve performanslarını artırmalarına katkı sağlamak için bir OTOP'un tasarlanması ve geliştirilmesi amacıyla tasarım tabanlı araştırma yöntemi (TTA) kullanılmıştır.

TTA alanyazında; "Tasarım Deneyle" (Brown, 1992), "Geliştirme Araştırması" (Van den Akker, 1999; Richey & Klein, 2005), "Tasarım Tabanlı Araştırma" (Barab & Squire, 2004; Wang & Hannafin, 2005) gibi isimlerle adlandırılırken; McKenney ve Reeves (2014), bu isimlendirmelere "eğitim" terimini de ekleyerek "Eğitsel Tasarım Araştırması" olarak adlandırılmasını önermişlerdir. Böylece, diğer alanlarda kullanılan "Tasarım Araştırmaları" kavramı ile karıştırılmasının önüne geçilmiştir. Öte yandan, Van den Akker (1999) ise "Geliştirme Araştırması" terimini bir şemsiye terim olarak tercih etmektedir. Bu tercihin gerekçesini; "tasarım" ve "geliştirme" kelimelerinin genellikle birbirleriyle aynı anlamda kullanılması ve "Geliştirme Araştırması" ifadesinin "Tasarım ve Geliştirme Araştırması" ifadesinden daha kısa olması olarak belirtmektedir. Bununla birlikte; "Tasarım ve Geliştirme Araştırması" ifadesinin tüm amaçlanan araştırma türlerini temsil etmek için daha yeterli bir terim olarak hizmet ettiğini de kabul etmektedir.

Görüldüğü gibi birçok araştırmacı tarafından farklı zamanlarda, farklı isimlendirme önerileri ve bu önerilere dair gerekçeler sunulmuştur. Alanyazında TTA farklı isimlerle anılsa da Tasarım Tabanlı Araştırma Birliği (Design-Based Research Collective, 2003) aynı amaçla kullanılan bu farklı adlandırmaları "Tasarım Tabanlı Araştırma" adı altında toplamıştır.

Wang ve Hannafin'e (2005) göre TTA, eğitsel uygulamalar geliştirmeyi amaçlayan, otantik ortamlarında, araştırmacılar ve uygulayıcılar arasındaki iş birliğine dayalı; analiz, tasarım, geliştirme, uygulama ve değerlendirme süreçlerinin tekrarlı bir şekilde işletildiği, sistematik ve esnek bir araştırma yöntemidir. Başka bir açıklamada TTA, karmaşık eğitsel problemlere bilimsel araştırma çerçevesinde, tekrarlı bir şekilde çözümler geliştirilen bir araştırma türü olarak dile getirilmiştir (McKenney & Reeves, 2014; Amiel & Reeves, 2008). Bu tanımlardan yola çıkarak TTA'da; tasarım sürecinde araştırmacılar uygulayıcılarla birlikte, iş birliği içinde çalışmakta; analiz, tasarım, geliştirme ve uygulama süreçlerinin tekrarlayan bir yapıda işlediğinin vurgulandığı dikkat çekmektedir.

Barab ve Squire (2004) uygulama yapan tasarım tabanlı araştırmacılar olarak, amaçlarının başkalarına faydalı olacak teoriyi geliştirirken uygulamayı doğrudan etkilemek olduğunu ifade etmektedir. Çünkü TTA'da araştırmacılar, gerçekte karşılaşılan sorunları çözmeye çalışırken aynı zamanda, benzer sorunlarla karşılaşanları bilgilendirmek üzere yeni bilgileri keşfetmeye çalışırlar (McKenney & Reeves, 2014). Ayrıca TTA, teori ve pratik arasındaki ilişkiyi vurgulayarak hem tasarımcılar hem de uygulayıcılar için rehber kurallar oluşturur (Cifuentes ve diğerleri, 2010). Zaten TTA'nın nihai hedefi; eğitim araştırmaları ve gerçek hayatta karşılaşılan sorunlar arasında daha güçlü bir bağlantı kurarken (Amiel & Reeves, 2008); sadece mevcut teorileri test etmek değil, yeni teoriler üretmektir (Barab & Squire, 2004). Yani TTA'da, sadece yenilikçi bir ürünü veya müdahaleyi değerlendirmekle kalmayıp aynı zamanda benzer araştırma ve geliştirme çabalarına rehberlik edebilecek tasarım ilkeleri üretirken, yeniliği sistematik olarak iyileştirmeye çalışan tekrarlı bir araştırma sürecine vurgu yapılmaktadır (Amiel & Reeves, 2008). Amacın; bu süreç sonunda tamamlanmış ve sonuçları ortaya çıkan uygulamanın ortaya konması olduğunu ifade eden Barab ve Squire (2004) bunun sadece ortaya çıkan ürünün paylaşılması değil; uygulamanın tasarım özelliklerinin, içeriğinin, ortaya çıkan teorinin ve temellerinin de ortaya konması olduğunu belirtmektedir.

Tasarım, geliştirme, değerlendirme ve raporlama süreçlerinin yönetilmesine ilişkin Reeves (2006) Şekil 7'deki gibi bir TTA modeli önermektedir. Bu modele göre TTA tekrar eden bir yapıda; "Problemin Analiz Edilmesi", mevcut tasarım ilkeleri ve var olan teknolojik imkânlar kullanılarak "Çözüm Geliştirilmesi", geliştirilen çözümlerin uygulamalarla "Test Edilmesi" ve süreç boyunca/sonunda tasarım ilkeleri ortaya konarak çözüme yönelik katkı sağlamak üzere "Raporlamanın Yapılması" aşamalarını içermektedir.

### Şekil 7

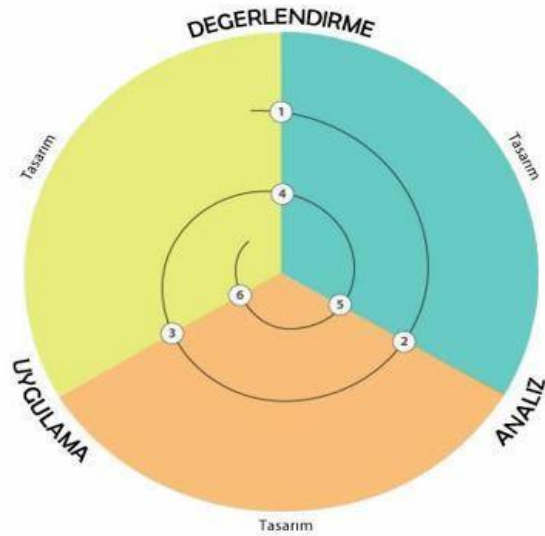
#### *Reeves'in Tasarım Tabanlı Araştırma Modeli*



TTA araştırmaları tasarım, geliştirme ve değerlendirme süreçlerine rehberlik eden model ve ilkeleri üretmeye çalışır (Richey ve diğerleri, 2007). Gay ve Hembrooke (2004) tarafından geliştirilen TTA döngüsü de analiz, tasarım ve geliştirme, uygulama ve değerlendirme olmak üzere dört aşamayı kapsamaktadır. Shortle (2012) bu modeli "tasarım" aşamasını tüm sürece yayacak şekilde yeniden düzenleyerek Şekil 8'deki gibi uyarlamıştır.

## Şekil 8

### Shortle'nin Sunum Tasarım Modeli



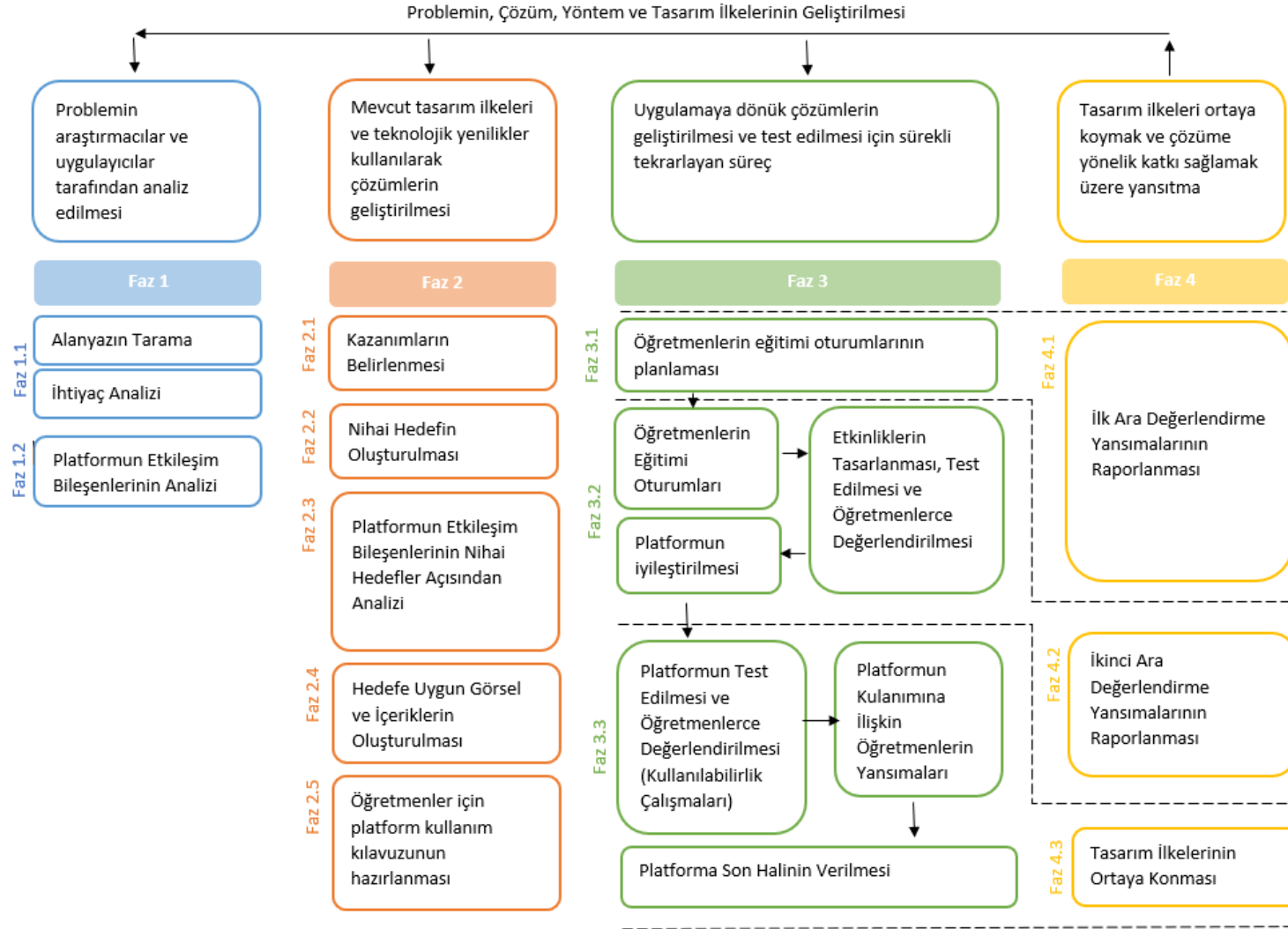
1. Mevcut uygulamaların otantik ortamlarında incelenmesi ve değerlendirilmesi;
2. Sistem içinde ve bileşenler arasındaki uyum sorunlarının belirlenmesi;
3. Yeni modeller ve metaforların dikkate alınması ve yeni çözümler ve tasarımların geliştirilmesi;
4. Tasarımların gerçek ortamlarında test edilmesi ve değerlendirilmesi;
5. Sistem içinde ve bileşenler arasındaki uyum sorunlarının, tutarsızlıkların ve problemlerin belirlenmesi;
6. Yeni çözüm ve tasarımlar için modellerin ve metaforların yeniden kavramsallaştırılması, gözden geçirilmesi ve yeniden tasarlanması (Gay ve Hembrooke, 2004).

Bu uyarılama ile döngü “Değerlendirme”, “Analiz” ve “Uygulama” aşamalarından oluşmakta ve “Tasarım” tüm sürece yayılmaktadır. Uyarılan bu modelin Gay ve Hembrooke (2004) tarafından geliştirilen TTA modelinden diğer farklı tarafı ise döngünün içten dışa doğru olmak yerine dıştan içe doğru olmasıdır. Shortle'ye (2012) göre bu durum, sistem içindeki uyum sorunları giderilene ve somut çözüme yaklaşılan dek geliştirme sürecinin sonuna yaklaştıkça fazların uyumunu artıracak, birleşmeyi sağlayacaktır.

Shortle (2012) tarafından uyarılan bu model, bu araştırmada Reeves'in (2006) TTA modeli ile birlikte kullanılmıştır. Çünkü bu araştırmada birey ile oyun/sistem arasında etkileşimi sağlayacak, hareket algılayıcı temelli çalışan platform bileşeni daha önce araştırmacılar tarafından geliştirilmiştir. Bu yüzden platformun bu bileşeni araştırmacının tasarım sürecine değerlendirme aşamasından başlamak üzere dahil edilmiştir. Bunun yanında, platformun diğer bileşenleri için tasarım süreci en başından işletilmiştir. Bu araştırmada hem daha önceden tasarlanmış bir bileşenin sisteme dahil edilmesi; hem de sistemin en baştan tasarlanacak farklı bileşenlere sahip olması nedeniyle tasarım, geliştirme, uygulama ve değerlendirme süreçlerine rehberlik edecek yeni bir model ortaya konmuştur. Araştırmada kullanılan model Şekil 9'daki gibidir.

## Şekil 9

## Araştırmanın Modeli





### 1. Faz: Analiz.

Analiz fazı 2 alt faz içermektedir. Bu fazlar altında, Faz 1.1'de;

- Alanyazın taraması,
- Geliştirilmek istenen platform hakkında öğretmenlerin var olan durumları, beklentileri ve ihtiyaçlarının belirlenmesi,

Faz 1.2'de ise;

- Araştırmacı tarafından daha önce geliştirilen platformun gözden geçirilmesi,
- Platform bileşenlerinin (Web arayüzü, Kamera ve Scratch) uyumunun kontrol edilmesi,
- Gerekli yazılım güncellemelerinin yapılması

gerçekleştirilmiştir.

### 2. Faz: Tasarım.

Tasarım fazı 5 alt faz içermektedir. Bu fazlar altında:

Faz 2.1'de kazanımların belirlenmesi,

Faz 2.2'de nihai hedeflerin oluşturulması,

Faz 2.3'te platformun etkileşim bileşenlerinin nihai hedefler açısından analiz edilmesi,

Faz 2.4'te hedeflere uygun görsel ve içeriklerin oluşturulması,

Faz 2.5'te ise öğretmenler için platformun kullanım kılavuzunun hazırlanması gerçekleştirilmiştir.

### 3. Faz: Geliştirme, Uygulama ve Değerlendirme.

Geliştirme, Uygulama ve Değerlendirme fazı 3 alt faz içermektedir. Bu fazlar altında:

Faz 3.1'de;

- Öğretmenlerin Eğitimi Oturumlarının planlanması,
- Web arayüzünün tekrar gözden geçirilmesi,

Faz 3.2'de;

- Öğretmenlerin eğitimi oturumları,
- Etkinliklerin tasarlanması, test edilmesi ve öğretmenler tarafından değerlendirilmesi,
- Platformun iyileştirilmesi,

Faz 3.3'te;

- Platform için kullanılabilirlik testinin yapılması,
- Platformun kullanımına ilişkin öğretmenlerin yansımalarının alınması,
- Platforma son halinin verilmesi

aşamaları gerçekleştirilmiştir.

4. Faz: Raporlama.

Süreç boyunca tüm fazlarda yapılanların ayrıntılı olarak raporlandığı fazdır.

Raporlama fazı 3 alt faz içermektedir.

Faz 4.1'de;

- Öğretmenlerin eğitimi oturumlarının planlanması,
- Web arayüzünde yapılan iyileştirmelerin gözden geçirilmesinin detaylı raporlaması yapılmıştır.

Faz 4.2'de;

- Üç döngüde tamamlanan "Öğretmenlerin Eğitimi Oturumları",
- Etkinliklerin değerlendirilmesi ve platformda yapılan iyileştirmelerin detaylı raporlanması yapılmıştır.

Faz 4.3'te;

- Dördüncü döngüde tamamlanan “Öğretmenlerin Eğitimi Oturumları”,
- Platforma son halinin verilmesi ile ilgili raporlanması yapılmış,
- Tasarım ve uygulama ilkeleri sistematik olarak ortaya konmuştur.

Araştırma kapsamında her bir faz için ayrılan süreler Tablo 12’de gösterilmektedir. Tabloya göre “alanyazın tarama” ve “ihtiyaç analizi” aşamalarının tüm araştırma sürecine yayıldığı görülmektedir.

**Tablo 12**

*Fazlara Ayrılan Süreler*

Faz	Alt Faz	Süre
Faz 1	Faz 1.1	Araştırma boyunca
	Faz 1.2	2 Hafta
Faz 2	Faz 2.1	1 Hafta
	Faz 2.2	1 Hafta
	Faz 2.3	2 Hafta
	Faz 2.4	1 Hafta
	Faz 2.5	1 Hafta
Faz 3	Faz 3.1	2 Hafta
	Faz 3.2	5 Hafta
	Faz 3.3	6 Hafta
Faz 4	Faz 4.1	1 Hafta
	Faz 4.2	2 Hafta
	Faz 4.3	2 Hafta

Tüm faz ve alt fazlar için harcanan toplam zaman araştırmacının ilgili alt fazda yapılması gerekenleri hangi sıra ve şartlarda yaptığı ile doğrudan ilgilidir. Her ne kadar her bir alt fazın tamamlandığı süre tabloda ayrı ayrı paylaşılmışsa da bir alt fazdaki işlem devam ederken diğer bir alt faza ait yapılması gerekenler eş zamanlı olarak yürütüldüğünde,

araştırma için gerekli olan süre tablodaki sürelerin toplamından daha az olacaktır. Örneğin; bu araştırma kapsamında araştırmacı Faz 4.1'deki raporlamayı, öğretmenlerin eğitimi oturumlarının yapıldığı haftaların boş günlerinde tamamlamıştır. Farklı bir örnek olarak; bu araştırma kapsamında, tamamı beş hafta süren Faz 3.2 altında öğretmenlerin eğitimi oturumları dört haftalık bir zamanda tamamlanabilmiştir. Her biri bir saat süren ve 13 oturumda tamamlanan öğretmenlerin eğitimi oturumları, peşipeşine her gün yapıldığı takdirde iki haftada tamamlanabileceken araştırmanın yapıldığı kurumun çalışma günleri, resmî tatiller bu süreyi uzatmıştır. Özetle; tabloda yer alan, alt fazlar için gerekli olan süre bu araştırma kapsamında harcanmış zamanı belirtmektedir. Bu süreler, uygulama yapılacak kurum, uygulamanın yapıldığı zaman dilimi (hafta içi, hafta sonu), öğretmenlerin ders programları gibi faktörlere bağlı olarak değişecektir.

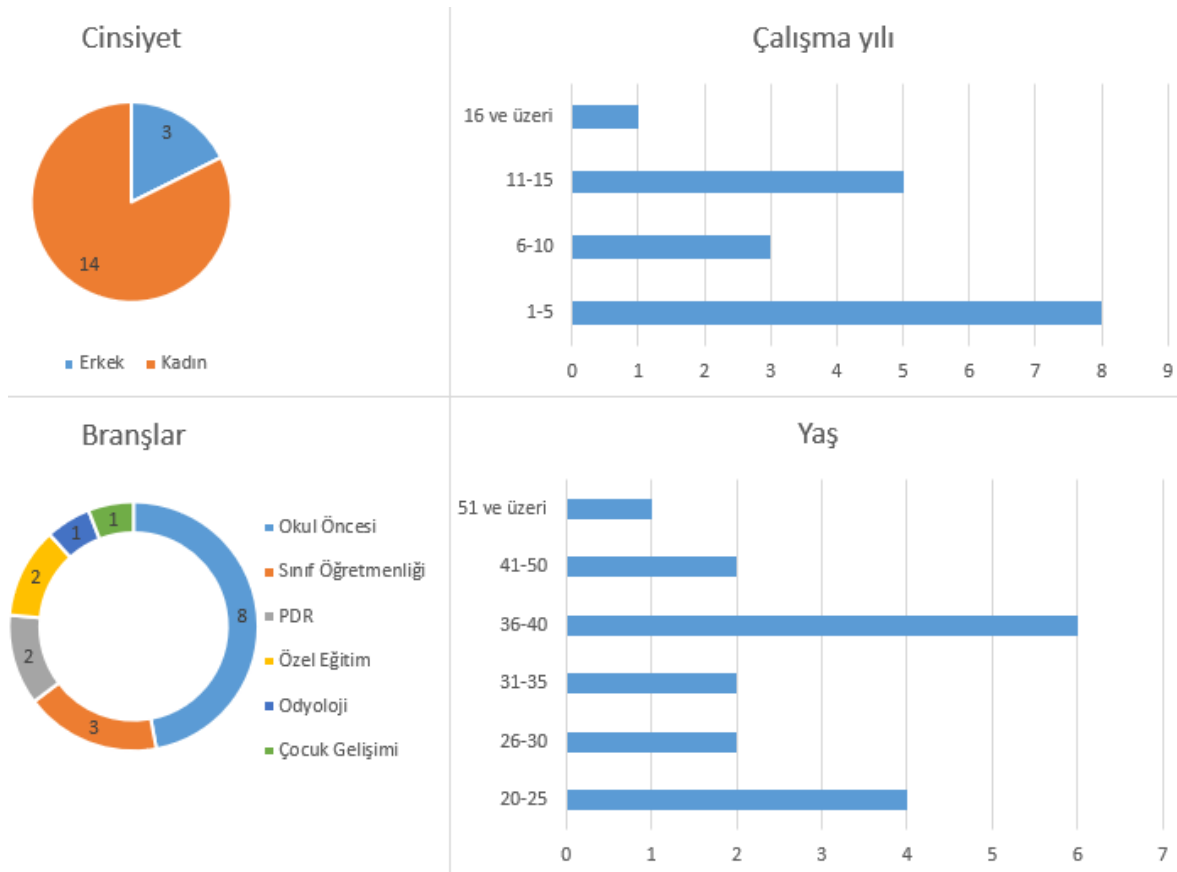
### **Katılımcılar**

Bu çalışma Niğde Özel Rehberim Özel Eğitim ve Rehabilitasyon Merkezi'nde destek eğitim programları kapsamında görev yapmakta olan öğretmenlerle yürütülmüştür. Niğde Özel Rehberim Özel Eğitim ve Rehabilitasyon Merkezi, Niğde ilinde faaliyet gösteren; 20 öğretmen ve 1 psikoloğun görev yaptığı, 30 adet bireysel çalışma odası ve 3 adet fiziksel etkinlik odası bulunan bir kurumdur. Niğde ilinde bulunan Özel Özel Eğitim Kurumları içerisinde en çok öğrencisi bulunan kurum, amaçlanan araştırmanın yapılabilmesi için gerekli fiziksel imkânlarla ve öğretmen sayısına sahiptir. Çalışmanın tasarım tabanlı olması, 6 haftayı kapsayan uygulama oturumlarını içermesi nedeniyle ve ayrıca bu araştırmaya katılacak gönüllü öğretmenlerin varlığı ve kurum yönetiminin bilimsel araştırmaların teşvik edilmesi noktasında istekli, gönüllü ve özel eğitim alanında yapılan bilimsel araştırmalar hakkında tecrübe sahibi olması nedeniyle bu kurum tercih edilmiştir. Ayrıca pandemi nedeniyle araştırmacının kolay erişim sağlayabilmesi de bu kurumun seçiminde önemli bir rol oynamıştır.

Araştırma kapsamında ihtiyaç analizi, öğretmenlerin eğitimi oturumları ve kullanılabilirlik çalışmaları kapsamında, kurumda görevli 20 öğretmenin 18'i ile çalışılmaya başlanmıştır. Diğer iki öğretmen ise sınavlara hazırlık yapacağı gerekçesi ile çalışmada yer alamayacaklarını belirtmişlerdir. Toplamda 18 öğretmen çalışmada gönüllü olarak yer almak istemiştir. Ancak öğretmenlerin eğitimi oturumlarının 7'ncisinden sonra bir öğretmenin işten ayrılması nedeniyle katılımcı sayısı 17'ye düşmüştür. Araştırmada yer alan katılımcıların demografik bilgileri Şekil 10'daki gibidir.

### Şekil 10

#### Katılımcıların Demografik Bilgileri



Şekil 10 incelendiğinde katılımcıların %18'inin erkek %82'sininse kadın olduğu görülmektedir. Erkek olan 3 katılımcıdan ikisi öğretmen diğeri ise kurum yöneticisidir. Öte yandan çalışma yıllarına bakıldığında katılımcıların %47'sinin (8 kişi) meslekteki ilk 5 yılında olduğu görülmektedir. 11 yıl ve üzeri çalışmış olan öğretmenlerin sayısı ise 5'tir. Tüm katılımcılar arasında branşı Özel Eğitim olan 2 öğretmenin de bu grupta yer aldığı dikkat

çekmektedir. Yani katılımcılar içerisinde 10 yıl ve altı deneyime sahip olan öğretmenlerin tamamının Özel Eğitim'den farklı lisans programlarından mezun oldukları görülmektedir. MEB tarafından verilen özel eğitim sertifikasını almaya hak kazanan bu öğretmenler özel eğitim kurumunda "Uzman Öğretici" olarak görev yapmaktadırlar. Katılımcıların yaş dağılımlarına bakıldığında ise 36-40 yaş aralığındaki öğretmenlerin katılımcıların %35'ini oluşturduğu görülmektedir. Buna ek olarak katılımcılar arasında en yaşlı katılımcının 52 yaşında, en genç katılımcının ise 22 yaşında olduğu görülmektedir.

Araştırmanın hangi aşamasında hangi katılımcının yer aldığı ve katılımcıların demografik bilgileri Tablo 13'te gösterilmektedir. Katılımcıların bazılarının sadece bir fazda yer aldığı bazı katılımcılarınsa birden fazla fazda yer aldığı görülmektedir.

**Tablo 13**

*Aşamalara Göre Katılımcıların Demografik Bilgileri*

Aşama	Cinsiyet	Çalışma Yılı	Görev	Lisans Bölümü
Faz 1.1	Erkek	16	Yönetici/Öğretmen	Özel Eğitim
Faz 1.1 & Faz 3.2	Kadın	4	Öğretmen	Okul Öncesi
	Kadın	11	Öğretmen	Özel Eğitim
	Kadın	11	Öğretmen	Sınıf Öğretmenliği
	Kadın	9	Öğretmen	Okul Öncesi
	Kadın	12	Öğretmen	Sınıf Öğretmenliği
	Kadın	2	Öğretmen	Okul Öncesi
Faz 3.2	Kadın	1	Öğretmen	Çocuk Gelişimi
	Kadın	2	Öğretmen	Okul Öncesi
	Kadın	7	Öğretmen	Okul Öncesi
	Kadın	10	Öğretmen	Okul Öncesi
Faz 3.2 & Faz 3.3	Kadın	1	Öğretmen	PDR
	Kadın	1	Öğretmen	Odyoloji
	Kadın	3	Öğretmen	Okul Öncesi
	Erkek	4	Öğretmen	Okul Öncesi

Erkek	11	Öğretmen	Sınıf Öğretmenliği
Kadın	12	Öğretmen	PDR

Örneğin yönetici ve öğretmen görevindeki katılımcının sadece, ihtiyaç analizini içeren Faz 1.1'de yer aldığı görülmektedir. Bununla birlikte tamamı öğretmen olan, farklı bölümlerden mezun 6 katılımcının da hem ihtiyaç analizini içeren Faz 1.1'de hem de öğretmenlerin eğitimi oturumlarını içeren Faz 3.2'de yer aldığı görülmektedir. Ayrıca ihtiyaç analizinde yer almayıp da öğretmenlerin eğitimi oturumlarına katılan öğretmen sayısının 10 olduğu görülmektedir. Son olarak hem öğretmenlerin eğitimi oturumlarını içeren Faz 3.2'ye hem de kullanılabilirlik çalışmasını içeren Faz 3.3'e katılan öğretmen sayısı da 6 olarak görülmektedir. Diğer bir ifadeyle, birinci, ikinci ve üçüncü döngülerde yer alan katılımcı sayısı 16 iken bu katılımcılardan sadece 6 tanesi kullanılabilirlik çalışmasının yapıldığı dördüncü döngüde yer almıştır. Ayrıca kullanılabilirlik çalışmasında yer alan öğretmenlerden 3 tanesi ile de platformun kullanımına ilişkin yansımalarını almak üzere yarı yapılandırılmış görüşmeler yapılmıştır.

### **Veri Toplama Süreci**

Bu tez kapsamında veriler, yarı yapılandırılmış görüşme formları, kullanılabilirlik görevleri formu, gözlem formu, sistem kayıtları, sistem kullanılabilirlik ölçeği (SKÖ), kullanılabilirlik görevleri için süre ve zorluk derecesi çizelgesi, oyun tasarımı kontrol çizelgesi ile toplanmıştır. Tüm katılımcılara gönüllü katılım formu (EK: A) doldurulmuş ve veri toplama sürecinde gönüllülük esas alınmıştır.

Tezin tüm fazlarında yürütülen veri toplama süreçlerinde Niğde Özel Rehberim Özel Eğitim ve Rehabilitasyon Merkezi'nde görev yapmakta olan yönetici ve öğretmenler yer almıştır. İhtiyaç analizi, kullanılabilirlik çalışması kapsamında yapılan platform hakkında görüşlerin alınması ve öğretmenlerin platformu derslerinde kullanımına ilişkin yansımalarını öğrenmek amacıyla yarı yapılandırılmış görüşmeler yapılmıştır. Bu görüşmeler sırasında

öğretmenlerin de rızası alınarak daha sonra çözümlene yapabilmek amacıyla ses kaydı yapılmıştır.

Kullanılabilirlik çalışması kapsamında kullanılabilirlik görevlerini yerine getirmek üzere öğretmenleri uygulama yapabilmeleri için kurum öğretmenler odası hazır hale getirilmiştir. Kinect kamera, bir adet dizüstü bilgisayar, masa ve sandalye hazır edilmiştir. Öğretmenler odaya tek tek davet edilmiştir ve öncelikle adlarına açılmış demo kullanıcı bilgileri ile sisteme giriş yapmaları istenmiştir. Kullanılabilirlik görevlerinin adım adım takibini yapmak üzere de Windows Adım Kaydedici programı kullanılmıştır.

### **Veri Toplama Araçları**

Bu tezde veri toplama araçları olarak; yarı yapılandırılmış görüşme formları, kullanılabilirlik görevleri formu, gözlem formu, sistem kayıtları, SKÖ, kullanılabilirlik görevleri için süre ve zorluk derecesi çizelgesi, oyun tasarımı kontrol çizelgesi kullanılmıştır.

### ***Yarı Yapılandırılmış Görüşme Formları***

Bu tez çalışmasında üç farklı yarı yapılandırılmış görüşme formu kullanılmıştır. Her bir form için üç ayrı alan uzmanının görüşleri alınmış ve bu görüşler doğrultusunda formlar kullanıma hazır edilmiştir. Tezin ihtiyaç analizi kısmında; demografik bilgiler, motor beceri gelişim sürecinin takibi, teknoloji, Scratch ve programlama becerisi, etkileşim ve hareket algılayıcı kamera kullanımına ilişkin toplam 29 sorudan oluşan bir form kullanılmıştır (EK: B). Kullanılabilirlik çalışmaları kapsamında öğretmenlerin platform hakkında görüşlerini almak üzere 11 sorudan oluşan bir görüşme formu kullanılmıştır (EK: C). Etkililik, verimlilik ve memnuniyet boyutlarından oluşan kullanılabilirliğin memnuniyet boyutuna ait çıktıları bu form aracılığıyla elde edilmiştir. Üçüncü olarak ise öğretmenlerin platformu derslerinde kullanımına ilişkin yansımalarını öğrenmek amacıyla 9 sorudan oluşan bir form kullanılmıştır (EK: Ç).



### ***Kullanılabilirlik Görevleri Formu***

Kullanılabilirlik hedef kitle olan kullanıcıların belirlenmiş ortamda, ilgili araçları kullanarak, verilen görevleri yaparken gösterdiği verimlilik, etkililik ve memnuniyet olarak tanımlanmaktadır (Çağiltay, 2016). Araştırmanın üçüncü fazında üçüncü alt fazda yapılan kullanılabilirlik çalışmaları kapsamında 9 kullanılabilirlik görevini içeren kullanılabilirlik görev formu kullanılmıştır (EK: D). Kullanılabilirlik görev formuna son hali iki alan uzmanının görüşleri doğrultusunda verilmiştir. Kullanılabilirliğin etkililik boyutuna ait çıktıları bu form aracılığıyla elde edilmiştir. Etkililik, sistem kullanıcılarının verilen kullanılabilirlik görevlerini başarılı bir şekilde yerine getirme durumlarıdır. Bu tez kapsamında kullanılan kullanılabilirlik görev formunda yer alan görevlere ilişki başarılı kabul edilen işlem adımları (EK: E) verilmiştir.

### ***Gözlem Formu***

Öğretmenlerin eğitimi oturumları ve görüşmeler sırasında araştırmacının gözlem notlarını tutması için oluşturulan bir formdur. Bu form gözlem notlarına ek olarak katılımcı bilgisi, tarih-saat, yer ve oda bilgisini de içermektedir (EK: F).

### ***Sistem Kayıtları***

OTOP, kurgusu gereği bir içeriğin, kim tarafından, ne zaman oluşturulduğunun kaydını tutan bir özelliğe sahiptir. Bununla birlikte OTOP üzerinde oynanan bir oyunda, tasarımcının ihtiyaçları gereği, oyun anında tutulmasını istediği veriler de veri tabanına gönderilmektedir. Bu bilgiler özellikle öğrenci performansının izlenmesi, oturum sayılarının takip edilmesi gibi öğrencinin motor beceri gelişimine dair raporlamaların yapılmasına imkân tanımaktadır ve bu amaçla tutulmaktadır. Bununla birlikte veri gönderim sıklığı ve gönderilen verinin boyutu gibi sistemin işleyişine dair veriler de sistem geliştiricileri için tutulmaktadır. Bu tür veriler ise ilkinin aksine hiçbir kullanıcı ile ilişkilendirilmemektedir.

### ***Sistem Kullanılabilirlik Ölçeği***

Bu tez kapsamında, az sayıda katılımcı ile uygulamanın kullanılabilirliğini değerlendirmek için daha uygun görülen, Brooke (1986) tarafından “System Usability Scale“ adıyla geliştirilen ve Çağıltay (2011) tarafından Türkçeye uyarlanmış, 10 sorudan oluşan SKÖ (EK: G) kullanılmıştır. Kullanılabilirliğin verimlilik boyutuna ait çıktıları bu ölçek aracılığıyla elde edilmiştir.

### ***Görevler için Süre ve Zorluk Derecesi Çizelgesi***

SKÖ'ye ek olarak oturum sonrasında kullanıcılardan her bir görev için zorluk düzeylerini belirtmeleri için “Görevler için Süre ve Zorluk Derecesi” çizelgesi (EK: Ğ) kullanılmıştır. Kullanılabilirlik görevlerinden hemen sonra kullanıcılardan bu çizelgeyi doldurmaları istenmiştir.

### ***Oyun Tasarlama ve Geliştirme Kontrol Çizelgesi***

Öğretmenlerin bir oyun tasarlarken, oyunda var olması beklenen özellikleri içeren bir kontrol listesidir (EK: H). Tez kapsamında yapılan literatür taraması sonucunda, özel gereksinimli bireyler için hareket tabanlı oyun tasarımı kılavuzlarında geçen özelliklerin sınıflandırılmasından türetilen bu çizelgede 19 özellik yer almaktadır. Özellik maddelerine ek olarak bu özelliklerin açıklamalarına da çizelgenin devamında yer verilmektedir. Ayrıca platformun kullanımına ilişkin hazırlanmış kullanıcı kılavuzu (EK: I) da öğretmenlerle paylaşılmıştır.

### ***Verilerin Analizi***

Araştırma kapsamında, ihtiyaç analizi, platform hakkında öğretmenlerin görüşlerinin alınması ve platformun derste kullanımına ilişkin öğretmen yansımalarını almak için yapılan görüşmelerin içerik analizleri yapılmıştır. Bunun için Nvivo programı kullanılmıştır. Yapılan analizler sonucunda ortaya çıkan tema, kategori, alt kategori ve kodlara ilişkin uzman görüşlerine başvurulmuştur. Son hali verilen kodlamalar tümden gelim yolu ile değerlendirilip yorumlanmıştır.

Öte yandan kullanılabilirlik çalışmaları kapsamında kullanılan, kullanılabilirlik görev formu aracılığı ile elde edilen verilerin yorumlanmasında frekans, yüzde ve ortalama hesapları yapılmıştır. Bu hesaplamalar ve katılımcılara ait demografik bilgilerin sınıflandırılması, tablo ve grafik haline getirilip analiz edilmesi için MS Excel programı kullanılmıştır. Analizler sonucu elde edilen veriler, uygulama anında işlem basamaklarını kaydetmek üzere kullanılan "Adım Kaydedici" programındaki işlem adımları ve sürelerle kıyaslanıp doğrulaması yapılmıştır.

Buna ek olarak SKÖ ile elde edilen veriler yine MS Excel programı kullanılarak analiz edilmiştir. Buna göre 10 sorudan oluşan SKÖ'de yer alan 1, 3, 5, 7 ve 9. sorulara kullanıcıların verdiği puanlardan 1 çıkarılmış; 2, 4, 6, 8 ve 10. sorulara kullanıcıların verdiği puanlar da 5'ten çıkarılarak her bir kullanıcının SKÖ puanı hesaplanmıştır. Daha sonra bu puanlar 2.5 ile çarpılıp ortalamaları alınarak SKÖ puanı hesaplanmıştır.

### **Özel Eğitim için Oyun Temelli Öğrenme Platformu**

Bu araştırmada, OTOP'ta yer alan bileşenlere ilişkin karar verilirken, daha önce yürütülen, araştırmacının da yer aldığı, bir proje çalışmasının çıktılarından faydalanılmıştır. Bahsedilen proje çalışmasında araştırmacı özet olarak; Raspberry Pi2, Kinect, Arduino, Scratch 1.0 ve Scratch 2.0 gibi bazı yazılım ve donanımları çiftler halinde uyum testine tabi tutmuş ve ideal platform bileşenlerini ve bu bileşenler için uygun kullanım şartları raporlamıştır. Bu çıktılarından da faydalanarak araştırmacı, donanım ve yazılım bileşenleri olarak Kinect, Scratch ve web arayüzünü kullanmaktadır. Bu araştırma kapsamında geliştirilen OTOP'un yapısı, bileşenleri ve web arayüzüne ilişkin detaylar ise aşağıda başlıklar halinde verilmiştir.

#### ***OTOP'un Yapısı***

OTOP:

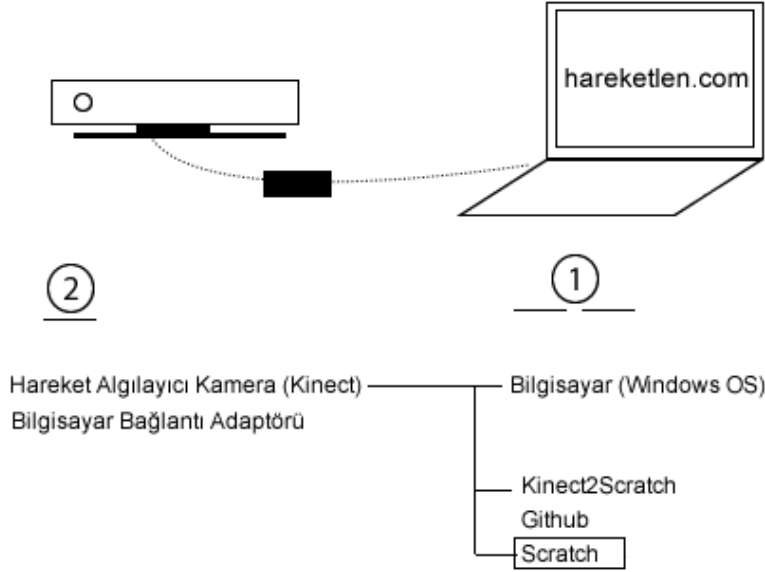
- Kinect hareket algılayıcı kamera
- Kinect kamera adaptörü

- Bilgisayar

olmak üzere 3 donanım bileşenine sahiptir. Bileşenlerin etkileşim durumlarına ait görsel Şekil 11'deki gibidir.

### Şekil 11

#### OTOP'un Yapısı



OTOP'ta hareket algılayıcı olarak kullanılan Kinect kamera, aslında Xbox oyun konsolları için hareket algılayıcı olarak üretilmiştir. Bu nedenle, üretim amacına göre Xbox oyun konsollarındaki ana üniteye bağlanarak kullanılan Kinect'i bilgisayar ile kullanmak için ayrıca bir adaptöre ihtiyaç duyulmaktadır. Bu araştırma kapsamında bilgisayar ile Kinect bağlantısı bu adaptör ile sağlanmıştır.

Ayrıca OTOP;

- [www.hareketlen.com](http://www.hareketlen.com)
- Scratch
- Kinect2Scratch

olmak üzere 3 yazılım bileşenine sahiptir.

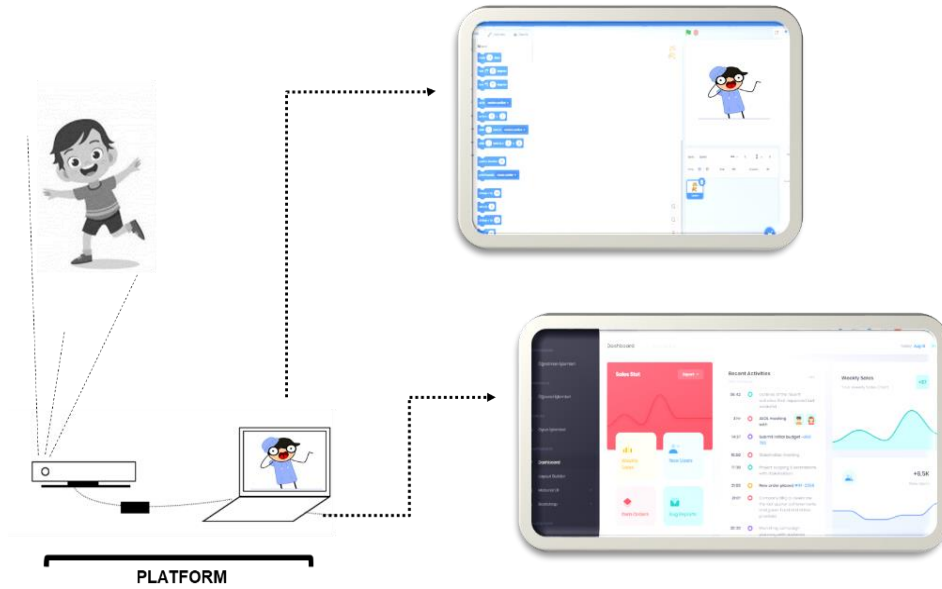
Bu yazılım bileşenleri arasında yer alan Kinect2Scratch, bilgisayar üzerinde Scratch'in Kinect kamerası tanıması için Howell (2012) tarafından geliştirilen bir yazılımdır. "www.hareketlen.com" ise araştırmacı tarafından, Scratch ile oyun oynama, oyun tasarlama; oyunların yayınlanması, sisteme öğrenci-öğretmen-oyun eklenmesi, izleme/raporlama gibi işlevleri bir arada sunmak üzere geliştirilen bir web yazılımıdır. Tüm yazılım dosyaları ise, github sistemi üzerinden, araştırmacıya ait olan "tmzkn" kullanıcısı üzerinden paylaşılmaktadır.

### ***OTOP Bileşenlerinin İşlevleri***

Yukarıda donanım ve yazılım olarak OTO'u oluşturan bileşenler yapısal olarak incelenmiştir. Şekil 12'de ise donanımlar, donanımlar üzerinde çalışan yazılımlar işlevlerine göre detaylandırılmaktadır.

### **Şekil 12**

#### ***OTOP Bileşenlerinin İşlevleri***



OTOP'un bir donanım bileşeni olarak çalışan Kinect kamera, oyunu oynayan kişinin hareketlerini algılamaktadır. Algıladığı hareketler, adaptör ve Kinect2Scratch yazılımı aracılığıyla www.hareketlen.com'a iletilmektedir. Kinect2Scratch yazılımından gelen veriler Scratch yazılımı üzerinde kullanılmaktadır. Araştırmacı tarafından geliştirilen ve "Scratch

Kod Blokları” kütüphanesine eklenen “Hareketlen Kod Blokları” kullanılarak oyun anındaki veriler sisteme gönderilmektedir. Sisteme kaydedilen veriler, izleme/raporlama süreçlerinde, her bir oturuma ait öğrenci performans grafiği oluşturmak için kullanılmaktadır. Bu grafikler ise [www.hareketlen.com](http://www.hareketlen.com) web yazılımı üzerinden oluşturulmaktadır. Ayrıca öğretmen-öğrenci-oyun yönetimi işlemleri de “[www.hareketlen.com](http://www.hareketlen.com)” üzerinden yapılmaktadır.

### **OTOP Web Arayüzü ([www.hareketlen.com](http://www.hareketlen.com))**

OTOP’un web arayüzü olan [www.hareketlen.com](http://www.hareketlen.com) üzerinde yapılan işlemler yönetsel ve oyun işlemleri olarak özet halinde aşağıda sıralanmıştır.

Yönetsel işlemler:

- Kurum ekleme/düzenleme
- Öğretmen ekleme/düzenleme
- Öğrenci ekleme/düzenleme
- Kuruma yönetici, öğretmen atama
- Öğretmenlere öğrenci atama

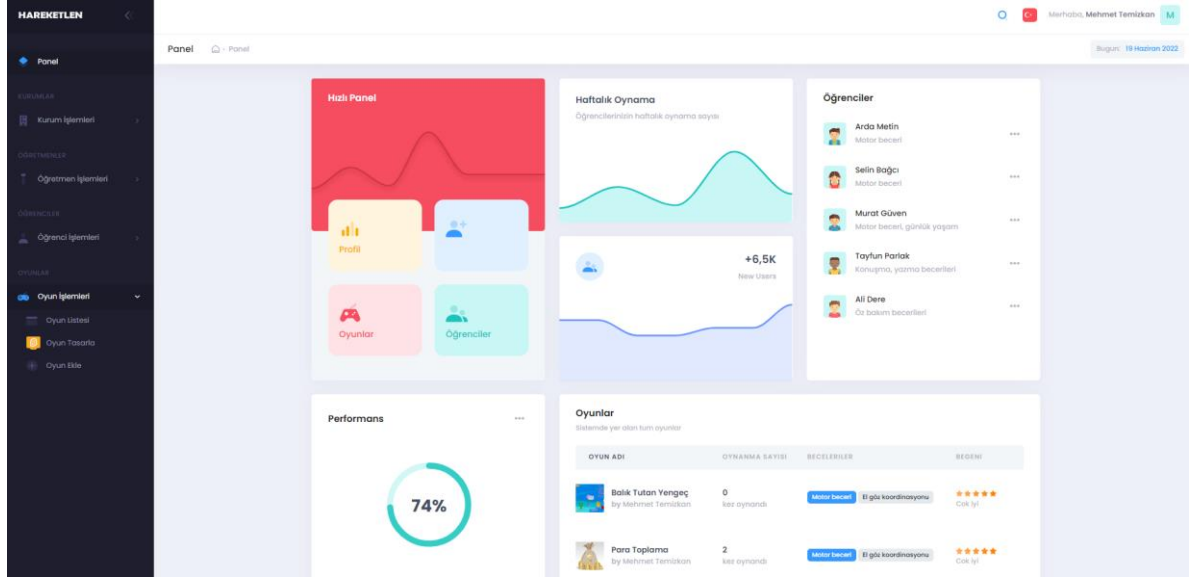
Oyun işlemleri:

- Oyun geliştirme
- Oyun kütüphanesine oyun ekleme/düzenleme
- Öğrencilere oyun atama
- Öğrenci performans grafikleri ekleme/düzenleme

OTOP’un web arayüzü olan [www.hareketlen.com](http://www.hareketlen.com)’a ait ana panel ekranı Şekil 13’te gösterilmektedir. Ekranın sol kısmında kurum, öğretmen, öğrenci ve oyun ana menüleri ve her bir ana menüye ait alt menüler yer almaktadır.

## Şekil 13

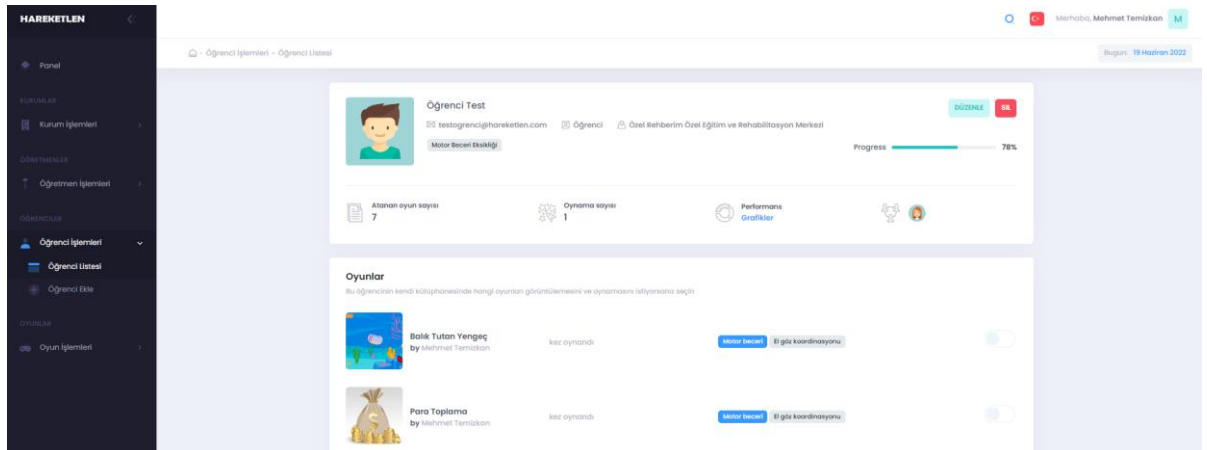
*www.hareketlen.com Ana Panel Ekranı*



Sol menü üzerinden ilgili sayfalara erişilebildiği gibi ana panelde yer alan “Hızlı Panel” kısmından da sık kullanılan alt menülere doğrudan erişim imkânı bulunmaktadır. Ana panel üzerinde hızlı erişim kartları ve özet bilgiler yer alırken, detaylar için ilgili alt menü kullanılmaktadır. Örneğin Şekil 14’te “Öğrenci Profili” sayfası gösterilmektedir.

## Şekil 14

*Öğrenci Profili Sayfası*



Bu sayfa üzerinden ilgili öğrenciye ait:

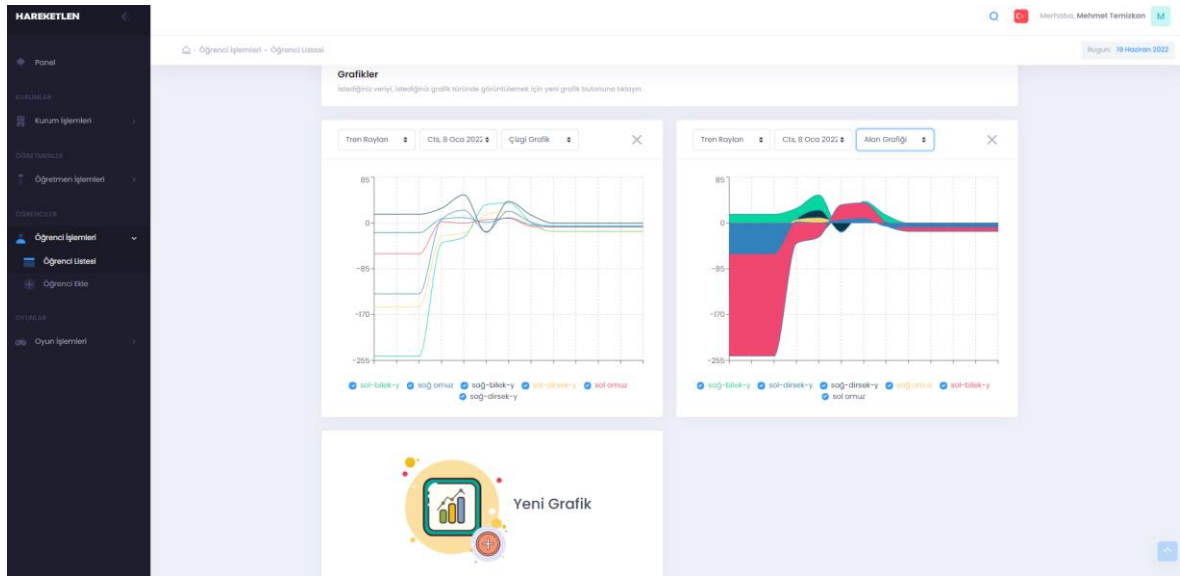
- Atanan oyun sayısı
- Oynama sayısı

- Performans grafikleri
- İlgilene öğretmenler listesi
- Atamak üzere sistemde yer alan tüm oyunların listesi

bilgilerine erişilebilmekte ve ilgili işlemler yapılmaktadır. Bu bilgilere örnek olması açısından Şekil 15'te öğrenci "Performans Grafiği" bölümü paylaşılmaktadır. Bu bölümde öğrencinin oynadığı her bir oturuma ait grafikler oluşturulabileceği gibi daha önceden oluşturulmuş, kayıtlı grafikler de incelenebilmektedir.

## Şekil 15

### Öğrenci Performans Grafiği Bölümü



Bu bölümde OTOPI'un yapısı, bileşenleri ve web arayüzü hakkında bilgiler sunulmuştur. Paylaşılan bu bilgilerin özetlerine ek olarak; OTOPI'a kaydolma, Kinect kamerayı kullanıma hazır hale getirme, "Kinect ve Hareketlen Kod Blokları"nı Scratch'te aktif hale getirme gibi, OTOPI'un kullanımına ilişkin bilgiler ve işlem adımları, "Özel Eğitim için Oyun Temelli Öğrenme Platformu Kullanıcı Kılavuzu"nda (EK: I) yer almaktadır.



## Bölüm 4

### Bulgular Yorumlar ve Tartışma

Her bir araştırma problemi için araştırmancın bulguları bu bölüm altında sırası ile ele alınmıştır.

#### **OTOP'un Tasarlanması ve Geliştirilmesi için Öğretmenlerin Özel Eğitimde Teknoloji Kullanımına İlişkin Var Olan Durumları, Gereksinim ve Beklentileri Nelerdir?**

Özel gereksinimli bireyler için uyarlanabilir, hareket tabanlı ve etkileşimli eğitsel etkinlikler/oyunlar tasarlanmasına imkân tanıyan bir platform olan OTOP'un tasarlanması ve geliştirilmesi süreçleri için özel eğitim öğretmenlerinin var olan durumları, ihtiyaçları ve beklentilerini anlamak ve belirlemek üzere yarı yapılandırılmış görüşmeler ile ihtiyaç analizi yapılmıştır. İhtiyaç analizi kapsamında “süreç takip metodu”, “teknoloji” ve “platform ile etkileşim hakkında görüşler” olmak üzere üç tema altında yer alan kategoriler, alt kategoriler ve kodlar Tablo 14'te listelenmiştir.

**Tablo 14**

*İhtiyaç Analizi Tema, Kategori, Alt kategori ve Kodlar*

Tema	Kategori, Alt kategori ve Kodlar
Süreç Takip Metodu	a) Etkinliğin Uygun Gerçekleşmesinin takibi (Öğretmen) <ul style="list-style-type: none"> <li>● Görüntülü görüşme</li> <li>● Sözlü iletişim</li> <li>● Video resim paylaşımı</li> <li>● Yazılı rapor</li> </ul>
	b) Etkinliğin Uygun Gerçekleşmesinin Takibi (Ev) <ul style="list-style-type: none"> <li>● Aile geribildirim</li> <li>● Gözlem</li> </ul>
	c) Etkinliğin Uygun Gerçekleşmeme Nedeni (Ev) <ul style="list-style-type: none"> <li>● Ailenin bilgi yetersizliği</li> <li>● Ailenin ihmali</li> <li>● Aileye naz</li> </ul>
Teknoloji	a) Meslek Gereği Kullanılan Teknoloji <ul style="list-style-type: none"> <li>● Bilgisayar <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Araştırma yapmak</li> <li>○ Basılı materyal hazırlama</li> <li>○ Kaydedilen etkinlik videolarını izlemek</li> <li>○ Müzik dinletme</li> <li>○ Performans kayıtlarını tutmak</li> </ul> </li> </ul>

- b) Derste Kullanılan teknolojiler
  - Akıllı Telefon
    - Gerçek ses örneği sunmak
    - Ödül
- c) Kullanılan teknolojilerin sürece katkısı
  - İletişim becerisi
  - Kuralları öğrenme
  - Materyal çeşitliliği
  - Motivasyon
  - Zamanın verimli kullanılması
- d) Özel Eğitimde Teknoloji Kullanımının Avantajları
  - Görsel destek
  - İşitsel destek
  - Kalıcı öğrenme
  - Kullanım kolaylığı
- e) Özel Eğitimde Teknoloji Kullanımının Dezavantajları
  - Bağımlılık
  - Kötüye kullanım
  - Sağlık
    - Radyasyon

- 
- a) Dijital Oyun ile Etkileşim
    - El-göz koordinasyonuna imkân vermeli
    - Seviye dikkate alınmalı
  - b) Dijital Oyunda Değişiklik İhtiyacı Hissedilen Şeyler
    - Oyun Hızı
    - Oyun kuralları
    - Oyundaki görseller
    - Zorluk seviyesi
  - c) Özel Eğitimde Hareket Algılayıcı Kamera Kullanımının Uygunluğunu Etkileyen Faktörler
    - Öğrencinin durumu
    - Öğrencinin kamerayı görmemesi
  - d) Özel Eğitimde Hareket Algılayıcı Kamera Kullanılırken Dikkat Edilmesi Gerekenler
    - Büyük ekran kullanma
    - Çocuğun kendini, hareketlerini görmesi
    - Görüntünün netliği
    - Kamera hareketinin kısıtlanması
    - Kameranın ışığı
    - Kameranın konumu
    - Nesnelerin boyutu
  - e) Oyundaki Karakter Tercihinde Dikkat Edilmesi Gereken Hususlar
    - Netlik
    - Uygun görsel kullanımı
      - Aile bireylerinin görsellerine yer verme
      - Çizgi film karakteri kullanma
      - Dikkat çekici olmalı
      - Jest-mimik kullanımı
      - Sosyokültürel yapıya uygun görsel tercihi
      - Uygun karakter seçimi
      - Yaşam alanlarına ait görseller
  - f) Oyundaki Ses Tercihinde Dikkat Edilmesi Gereken Hususlar
- 

Platform ile Etkileşim  
Hakkında Görüşler

- 
- Uygun ses kullanımı
    - Dinlendirici sesler kullanmalı
    - Ses tonlamalarının kullanımı
- 

“Süreç takip metodu” teması altında; eve ve okula bakan yönü ile “etkinliğin uygun gerçekleşmesinin takibi” olmak üzere iki ayrı kategori ve bir de “etkinliğin uygun gerçekleşmeme nedeni” olmak üzere toplamda üç kategori oluşmuştur.

“Teknoloji” teması altında; “meslek gereği kullanılan teknoloji”, “derste kullanılan teknolojiler”, “kullanılan teknolojilerin sürece katkısı”, “özel eğitimde teknoloji kullanımının avantajları” ve “özel eğitimde teknoloji kullanımının dezavantajları” olmak üzere beş kategori oluşturulmuştur.

“Platform ile etkileşim hakkında görüşler” teması altında ise; “dijital oyun ile etkileşim”, “dijital oyunda değişiklik ihtiyacı hissedilen şeyler”, “özel eğitimde hareket algılayıcı kamera kullanımının uygunluğunu etkileyen faktörler”, “özel eğitimde hareket algılayıcı kamera kullanılırken dikkat edilmesi gerekenler”, “oyundaki karakter tercihinde dikkat edilmesi gereken hususlar” ve “oyundaki ses tercihinde dikkat edilmesi gereken hususlar” üzere altı kategori oluşturulmuştur.

### ***Öğretmenlerin Var Olan Durumları***

Öğretmenlerin mesleki amaçla kullandıkları teknolojilerin sadece bilgisayar ve akıllı telefon olduğu belirlenmiştir. Öğretmenler, bilgisayarı sınıf ortamında öğrencilerle birlikte çalışmaktan ziyade öğrencileri için basılı materyal hazırlamak, çıktı almak için kullandıklarını belirtmişlerdir. Örneğin bazı öğretmenler:

“Bilgisayardan genelde okuma yazma çocuklarıma çıktı alırım matematik, Türkçe dersleri için...” K7,

“Çocuklar için, ödevleridir, çocuklara yazma, öğretme materyali hazırlamak için kullanıyorum.” K11

şeklinde bilgisayar kullanım amacını ifade ederken diğer bir öğretmen ise:

“Ben araştırma yapmayı çok seviyorum, işte orada makaleler okuyayım, yapılan etkinlikleri izleyeyim... Acaba benim bir eksiğim var mı nerede hata yapıyorum deyip o şekilde araştırmalar yapıyorum daha çok.” K12

şeklinde materyal hazırlamaya ek olarak bilgisayarı akademik gelişimi için kullandığını belirtmektedir.

Bilgisayardan farklı olarak akıllı telefonlarınsa ders öncesi hazırlık yapmak ya da materyal hazırlamaktan öte ders anında öğrenciye ödül olarak müzik dinletmek amacıyla ya da öğrenciye ses dinletmek için kullandıkları belirlenmiştir. Örneğin bir öğretmen derste akıllı telefon kullanım şeklini aşağıdaki gibi ifade etmektedir:

“Dersini yaptım verimli geçti. ‘Sen bunu bunu başardın hadi 10 dakikada müzik dinleyelim’ diyorum, ödül amaçlı.” K7

Öte yandan bir diğer öğretmen de akıllı telefonu yardımcı bir eğitsel materyal olarak aşağıdaki gibi kullandığını ifade etmektedir:

“Mesela nedir, bir hayvan sesi çıkarılacak örneğin ya da bir rüzgâr sesi çıkarmak için kullanıyoruz. Mutlaka çok faydası oluyor...” K11

Kimi öğretmenler teknolojik materyalleri kullanma konusunda istekli oldukları ancak hem kurumun hem de ailelerin imkânlarının kısıtlı olmasından dolayı bunun mümkün olmadığını:

“Yani şöyle planladığımız şeyler oldu ama bu da işte ailelerin imkânları, kurumların imkânları doğrultusunda bir tableti olsaydı çocukların, o çocuklara özel programlar yapılırsa seanslarında bunlar çok daha rahat kullanılabilir.” K9

şeklinde ifade etmektedir.

Özel eğitimde teknoloji kullanımının sürece olumlu katkısı hem de öğrenci üzerindeki etkisini öğretmenler:

“Bir kere görsel açıdan birçok çocuğumuz, görsel olarak öğrenebiliyor, işitsel olarak öğrenebiliyor. Yani bir öğretmen bir kedi sesini çok iyi çıkaramayabilir ama teknolojiyi kullandığınızda orijinal bir kedi sesini çocuğa dinletebiliriz. Ya da gerçek nesne resimleriyle, kartlarla çalıştığımız çalışmaları artık üç boyutlu teknoloji ile çok rahat kullanabiliriz ve daha gerçekçi olur, daha kalıcı olur diye düşünüyorum.” K9

“Dijital materyalle çalışıldığı zaman çocuk daha çabuk ilerliyor çünkü hani birebir dokunsal olarak yaptığı zaman ya da görerek yaptığı zaman daha fazla olayın içine kendisini veriyor. Böyle daha zevkli geliyor ona. O yüzden biraz daha zevkli geçiyor. Çocuk daha isteyerek yapıyor işte derse girdiğinde daha mutlu oluyor. Mutlu olduğu zaman dönütler daha iyi oluyor.” K10

şeklinde ifade etmektedirler.

Öte yandan özel eğitimde eğitsel materyal olarak teknolojinin kullanılmasının yanı sıra bir öğretmen bilgisayar kullanım amacını:

“Çocukların gelişim performans kayıtlarını tutabilmek için ya da ailenin de izni varsa aldığımız videoları gelişim düzeyini izlemek için saklıyoruz.” K9;

şeklinde ifade ederken akıllı telefonu ise:

“Görüntülü konuşabiliyoruz, mesajlaşıyoruz, yazıyoruz zaten eğer çocuk evde çalıştıysa geldiği zaman zaten ben bunu anlayabiliyorum.” K12

“Aileden genelde video kaydı istiyoruz ‘bu çalışmaları yaptınız mı, yapmadınız mı’ diye. En garanti yolu bu oluyor, video kaydıyla. Videosunu çekin kısa kısa bize gönderin.” K3

şeklinde ifade ederek motor beceriler konusunda öğrencilerin gelişim süreçlerinin takip etmek üzere teknolojiyi kullandıklarını ifade etmektedirler. Bu örneklerden farklı olarak öğrencilerin gelişim süreçlerini genelde sözlü iletişim ile ve nadiren yazılı olarak takip ettiklerini öğretmenler şu şekilde ifade etmektedirler:

“Öğrencileri her seans sonrasında değerlendirdiğimizde gözlemleyebiliyoruz gelişim kaydettiğini. Kayıt tutmuyoruz ama öğrenci gelişimi belli oluyor yani.” K7

“Aile ile görüşüyoruz biz, yaptıklarımızı aileye söylüyoruz, işte çalıştıklarımızı. Aileden de belirli çalışmalarını yapmasını istiyoruz. Kayıt tutmuyoruz.” K10

“Genelde veli ile iletişime geçiyorum. Hani genel telefonla iletişim o şekilde oluyor. Herhangi bir sisteme kaydetmedim.” K11

“Defterlerim oluyor, işte bu çocukla bu seansta bunu çalıştım. Yeni geldiğinde ağırırsa, yeniyse dosya oluşturuyorum. Seans seans ne yapacağımı yazıyorum hatta dakika dakika yazıyorum. Yazılı olarak not tutuyorum.” K12

Genel anlamda özel eğitimde teknoloji kullanımı konusunda bir öğretmen:

“Zamana bizim de ayak uydurmamız lazım. Biz burada klasik yöntemler kullanıyoruz, tecrübelerimizi kullanıyoruz, işte aldığımız birkaç eğitim var onları kullanıyoruz, kendimiz araştırıyoruz... Çağa biz de ayak uydurmamız lazım.” K9

“Ben bu konuda yetersiz olduğumuzu düşünüyorum. Özel eğitimle öğrenmeye çok açık. Akademik olarak veremediğimiz bir şeyi oyunla o kadar kolay verebiliyorsunuz ki...” K12

şeklinde ifade ederek istekliliğini fakat aynı zamanda teknoloji konusundaki yetersizliğini ve “daha önce özel eğitimde teknoloji kullanımına dair bir eğitim almadığını” da paylaşmaktadır. Bu öğretmene benzer olarak diğer öğretmenler de daha önce böyle bir eğitim almadığını, yine Scratch yazılımı hakkında tecrübeleri ve bilgilerinin olmadığını ifade etmişlerdir. Öğretmenlerden yalnızca bir tanesi daha önce bir programlama dili hakkında tecrübesi olduğunu:

“Lisede iken bir programlama yapıyorduk, ticaret lisesinde ama bunlar çok eskiler. MSDOS, LOTUS gibi işte buna benzer programlarda işte notlarımızı falan giriyorduk ama geri kaldık.” K9

şeklinde ifade etmektedir.

Özetle; öğretmenler özel eğitimde dijital oyun kullanımı ya da tasarımı konusunda deneyimleri olmadığını belirtmişlerdir. “Bağımlılık” dışında bir dezavantajının olmadığı konusunda hemfikir olan öğretmenlerin, teknoloji olarak bilgisayar daha çok öğrencileri için basılı materyal hazırlamak amacıyla kullandıkları; akıllı telefonu ise çeşitli sesleri öğretmek ve öğrencilere müzik dinletmek amacıyla kullandıkları görülmektedir. Her ne kadar istekli olduklarını ifade etseler de genellikle öğrencilerin motor beceri gelişimlerinin sistematik bir şekilde yapılmadığı; etkinlik performanslarının kayda alınmadığı, ilerlemenin gözlem yoluyla takip edildiği anlaşılmaktadır.

### ***Öğretmenlerin Gereksinim ve Beklentileri Nelerdir?***

Öğretmenlerin motor beceri gelişiminde hareket algılayıcı kamera ve fiziksel etkileşimli dijital oyun teknolojilerinin kullanımına ilişkin gereksinim ve beklentileri sırası ile aşağıda verilmiştir.

#### **Hareket Algılayıcı Kamera Kullanımına İlişkin Gereksinim ve Beklentiler.**

Öğretmenlerin, motor becerilerin gelişimi sürecinde hareket algılayıcı kamera kullanımını olumlu olarak değerlendirdiği görülmektedir:

“Tabii ki kullanılması gerekir. Yani sonuçta bizim hafızamızın alamayacağı bizim yapamayacağımız hareketleri kamera aracılığıyla yapmak mümkün.” K9

“Bence uygun. Çocuğun eğer yapabileceğini önceden algılayabiliyorsa...” K13

şeklinde ifade etmektedirler.

Öğretmenlerin her ne kadar özel eğitimde hareket algılayıcı kamera teknolojisinin kullanımına olumlu yaklaşıyorlar da sık sık bu kullanımının bireye özel olarak değerlendirilmesi gerektiğini vurgulamaları dikkat çekmektedir. Örneğin bir öğretmen bu durumu:

“Bunu her çocuk zaten yapamaz bence. Yapabilir mi? Çünkü motor beceriler diyorsunuz mesela, çok ağır öğrencilerimiz var bizim onu yapamayacak öğrencilerimiz var. Yapabilecek çocuklara yapmak lazım bence.” K12

şeklinde ifade etmektedir. Benzer olarak bazı öğretmenler de:

“Bu öğrenciler için birinde etkili, yani elverişli ise birinde de elverişli olmayabilir. Kesinlikle bireyin özelliklerine göre.” K7

“Aslında uygun ama bazı öğrencilerimiz çok hareketli. Öncelikle belki şey, biraz daha davranış kontrolü alan öğrencilerde biraz daha uygun olur. Belli bir seviyeye gelmiş olanlarda güzel gider. Ama hani daha tam oturmamış olanlarda, çünkü başta çalıştıklarımız çok zor öğrenciler geliyor, davranış kontrolünü sağlayana kadar öğrenci ile birebir olmamız gerekiyor.” K10

şeklinde ifade etmektedir.

Öte yandan öğretmenler hareket algılayıcı kameranın kullanımına ilişkin çekincelerini:

“Özel çocuklar kamerayı fark ederse bazen kendini kontrol edemeyebilir. Tutup atabilir, zarar verebilir. Kameranın konumlandırılması çok önemli. Belki göremeyeceği ya da dikkatini çok çekmeyeceği yerde olması gerekiyor ki oraya odaklandığında belki başka hiçbir şeye bakmayacak, sadece orayla ilgilenecek.” K9

“Hani bire bir, göz temasında değil, uzakta, göremeyeceği şekilde... Yakında olursa etkilenir mi, belki evet, dikkatini oraya yoğunlaştırabilir. Yani görmeyeceği şekilde olabilir.” K11

“Işık, ışığı çok fazla olup da çocuğun dikkatini çekmemeli, ışısız olmalı hani hissetmemeli çocuk ‘beni kameraya alıyorlar’ gibi ki doğal davranması gerekiyor çocuğun. Yani kendini tamamen sergilemesi gerekiyor.” K13

“Çocuğun görmediği bir noktada olursa sıkıntı olmaz” K8

şeklinde ifade etmektedirler.

Öğretmenler motor beceri gelişiminde hareket algılayıcı kamera kullanımına ilişkin beklentilerini ise:



“Daha çok işlevsel olursa bizim daha çok işimize yarar. Yani çocuk tamamen el göz koordinasyon becerileri motor becerilerinin tamamını kullanabileceği bir platform yani. Yani çocuğu tam anlamıyla bütün duyuları etkinliğe katacak şekilde.” K8

şeklinde ifade ederek kameranın motor becerilerin tamamını kullanmaya elverişli olması gerektiğini belirtmektedir.

Bir diğer öğretmen de kameradan elde edilen görüntünün net olması gerekliliğini şu şekilde ifade etmektedir:

“...Aynalarımız vardır burada. Aynalarımız çok etkilidir yani. Ayna nasıl yansıtıyor kameranın da bu şekilde net, çocuğun kavrayabileceği bir şekilde net olmasını isterim ki hareketlerini görsün orada.” K7

Özetle; öğretmenlerin motor becerilerin gelişiminde hareket algılayıcı kamera kullanımına olumlu baktıkları görülmektedir. Hareket algılayıcı kameranın kullanımına ilişkin en öne çıkan beklentinin “kameranın öğrencinin göremeyeceği şekilde konumlandırılması” olduğu dikkat çekmektedir. Öte yandan hareket algılayıcı kamera kullanımında öğrencinin özel gereksinim düzeyinin dikkate alınması, bireye özgü bir değerlendirme yapılmasının ihtiyaç olduğu vurgulanmaktadır. Dolayısıyla kamera kullanımının uygun olduğu durumlarda kameranın öğrencinin görmeyeceği şekilde konumlandırılması, gerekiyorsa ortama uygun şekilde kamufle edilmesi; kamera ışığının çocuğun dikkatini dağıtmayacak şekilde engellenmesi gerekliliği görülmüştür.

**Etkileşimli Dijital Oyun Kullanımı ve Tasarlanmasına İlişkin Gereksinim ve Beklentiler.** Tıpkı hareket algılayıcı kamerada olduğu gibi öğretmenlerin fiziksel etkileşimli dijital oyun kullanımına da olumlu baktığı anlaşılmaktadır. Bazı öğretmenler bu tarz bir oyunu tercih ederken önceliklerinin öğrencinin durumu olduğunu aşağıdaki şekilde ifade etmektedir:

“Ayşe daha sakin bir öğrencimdir ona daha sakin, daha kuralcı bir öğrencimdir ona daha böyle kuralları olan, bekleme, durma daha böyle komut gerektiren oyunlar

seçerim. Diğeri çok hareketli bir öğrencidir ona daha hareketli, biraz daha serbest kalacağı oyunlar seçerim.” K7

“Onunla örtüşüp örtüşmediğine bakarım hani çocukla uyumlu mu değil mi ona bakarım.” K11

Bununla birlikte bazı öğretmenler ise bu tür bir oyununun bireye özgü olarak uyarlanabilmesini bir gereksinim olarak aşağıdaki şekilde ifade etmektedirler:

“Yani bir dijital oyun olmalı evet ama ben her çocuğuma göre farklı durumlara getirebilmeliyim. Çünkü dediğim gibi; çok farklılar.” K12

Yine aynı öğretmen bir dijital oyunu öğrenciye özgü olarak kendisinin uyarlayabilmesi konusundaki gereksinimini aşağıdaki şekilde örneklendirmektedir:

“Her bireye uyarlanabilmeli özel eğitimde... Ağır çocuklarımız var, onu eğer zorluyorsa ona kolaylaştırmak isterim, seviyelendirmek isterim. Çocuğa göre seviyelendirmek, çocuğa uygun hale getirmek. Bir saat önce bir çocuğa bunu uyguluyorsam bir saat sonra başka bir çocuk geldiğinde onu o çocuğa uyarlayabilmeliyim bence. Keşke öyle bir şansım olsa.” K12

Ayrıca bazı öğretmenler de oyunun zorluk seviyesi ile ilgili gereksinimlerini:

“Çocuğun seviyesine göre, çocuğun ihtiyacına göre hani çocuğa göre...” K11

“Onu zorlamamalı. Basitten zora gitmeli. Somuttan soyuta gitmeli. Bu ilkeleri bence uygulayabilmeliyiz.” K12

şeklinde ifade etmektedirler.

Fiziksel etkileşimli dijital oyunların uyarlanmasında tercih edilen karakter, ses gibi öğelerin kullanılması konusunda ise öğretmenlerin beklentileri şu şekildedir:

“Öğrencinin sosyal-kültürel yapısı, çocuğun hayatı çok önemli. Biz mesela yıllarca karttan bir çocuğa bir çiftçi resmi gösteriyoruz ama Amerikalı bir çiftçi gösteriyoruz bizim çiftçilere hiç benzemiyor. Yani toplumda bu insanlar nerede, ne yaşıyorlar yani

hiç zebra görmemiş bir çocuğa zebraı anlatmaya çalışıyoruz ama bir atı her zaman her daim her yerde görebiliyor. Bunları vermek gerekiyor. Tabi ekonomik hayatı, ortamı da önemli. Hiç hamburger yemeyen bir çocuğa hamburgeri işte canlandırmak, anlatmak böyle biraz ütöpik oluyor. Genelde yaşantısı ile ilgili şeylerin orda da olması daha doğru, daha doğal olur.” K9

Genel anlamda oyunun öğrencilerin ait olduğu sosyokültürel yapıya uygun görsel, ses ve içerikten oluşması gerektiğini ifade eden bu öğretmeni destekler şekilde bir diğer öğretmen de bu noktayı:

“Çocuklar neyi sever işte, çizgi film kahramanlarını sever, işte aile bireylerinden anneyi babayı belki yakın durmak için böyle güvende olmak için anneyi babayı katmak ister belki. Mesela eğer okulunu sevdiyse veya okulu ile sıkıntısı varsa onu alıştırmaya amaçlı okulla ilgili figüranlar kullanılabilir.” K10

şeklinde ifade etmektedir.

“...çocuğa itici gelen, dikkatini çekmeyen, ilgi alanına girmeyen ona sevimli gelmeyen şeylere çocuk odaklanmaz.” K12

şeklinde gerekçelendirmektedir.

Son olarak ses tercihinine ilişkin beklentilerini ise öğretmenler:

“Her çocuğun karakteri farklı. Karakterine uygun mesela sesler... Bazı çocuklar mesela korkuyor ‘hıhh!’ (aslan sesi çıkarıyor) desen bile çocuk yerinde duramıyor basıyor ağdı. Bu sesi çocuğa veremezsin. Mesela kedilik ‘miyav!’ çocuğun hissiyatına, içgüdüüne yani duygularına göre kendi kişiliğine göre görsel ve sesler vermek daha uygun olur” K13

“Daha çok dinlendirici çocuğu biraz sakinleştirici sesler olabilir, müzik olabilir.” K4

şeklinde ifade etmektedirler.

Özetle; öğretmenlerin motor becerilerin gelişiminde fiziksel etkileşimli dijital oyun kullanımına olumlu baktıkları ve bu tür oyunların kendileri tarafından uyarlanabilmesi konusunda istekli oldukları görülmektedir. Fiziksel etkileşimli dijital oyun kullanımına ilişkin en öne çıkan beklentinin de zaten “oyunun bireye özel olarak uyarlanabilmesi” olduğu dikkat çekmektedir. Bununla birlikte platformun, bir oyunu uyarlarken oyunda kullanılan görsel ve işitsel öğelerin bireye özel olarak değiştirilebilmesi için zengin bir kütüphaneye sahip olması gerektiği görülmektedir.

### **OTOP’un Kullanılabilirliği Nasıldır?**

Bu araştırmada kullanılabilirlik çalışmaları Niğde Rehberim Özel Özel Eğitim Kurumunda görev yapan 6 öğretmen ile yürütülmüştür. Kullanılabilirlik çalışmaları Nielsen’e (1993) göre en az 5 kişi ile yürütülmesi gerekmektedir. Bununla birlikte kullanılabilirlik testlerinde problemlerin %75’inin sadece 5 değerlendirici ile ortaya çıkarılabileceğini ifade etmektedir. Aynı zamanda, kullanıcı sayısının bu sayıdan daha fazla olmasının belli bir noktadan sonra sonucu etkilemeyeceği de belirtilmektedir (Nielsen,1993). Araştırmacı tarafından, platformun web arayüzü için 9 adet kullanılabilirlik görevi (EK: D) belirlenmiştir. Her bir kullanıcı için bir oturum gerçekleştirilmiştir. Kullanıcılar, kendisinin değil, web arayüzünün değerlendirildiği konusunda bilgilendirilmiş; görevleri gerçekleştirirken rahat olmaları istenmiştir. Ayrıca görevleri gerçekleştirirken sesli düşünmesine herhangi bir engel olmadığı aksine bunun çalışmaya daha çok katkı sağlayacağı belirtilmiştir. Sonraki adımda, araştırmacı tarafından hazır edilmiş, internet erişimi olan bir bilgisayar üzerinde görevleri yerine getirmesi kullanıcılardan istenmiştir. Kullanıcılar kullanılabilirlik görevlerini yaparken işlem adımları aynı bilgisayar üzerinde “Adım Kaydedicisi” programı çalıştırılarak kaydedilmiştir. Ayrıca oturum süresince kullanıcılar araştırmacı tarafından gözlemlenmiştir.

Uygulamaların kullanılabilirliğini değerlendirmek için kullanılan çeşitli değerlendirme araçları vardır. Broke tarafından 1986’da geliştirilen SKÖ, az sayıda katılımcı ile uygulamanın kullanılabilirliğini değerlendirmek için kullanılmaya daha uygun bir ölçektir

(Brooke, 1996). Bu nedenle kullanıcıların oturum sonunda web arayüzüne ait görüşlerini almak üzere, “System Usability Scale“ adıyla geliştirilen ve Çağıltay (2011) tarafından Türkçeye uyarlanmış, 10 sorudan oluşan SKÖ (EK: G) kullanılmıştır. SKÖ’ye ek olarak oturum sonrasında kullanıcılardan her bir görev için zorluk düzeylerini belirtmeleri için “Görevler için Süre ve Zorluk Derecesi” çizelgesini (EK-Ğ) doldurmaları istenmiştir.

Tablo 15, görevlerin başarı durumlarını; bütün görevler için her kullanıcının toplam süresini, ortalama süresini ve bütün kullanıcılar tarafından her bir görevin tamamlanma süresini göstermektedir.

**Tablo 15**

*Kullanıcıların Görev Başarı Durumları ve Süreleri (saniye)*

Görevler	G1	G2	G3	G4	G5	G6	G7	G8	G9		
Başarı Oranı	6/6	6/6	6/6	6/6	6/6	6/6	6/6	6/6	6/6		
Kullanıcı										Toplam	Ortalama
K1	8	7	40	17	15	14	57	6	2	166	18
K2	2	3	6	15	14	18	40	6	2	106	12
K3	17	34	27	14	22	30	62	10	2	218	24
K4	7	25	33	32	22	28	45	38	2	232	26
K5	6	2	41	31	17	27	55	8	2	189	21
K6	3	9	39	38	60	40	58	7	2	256	28
Ortalama	7	13	31	25	25	26	53	13	2	195	22

Tüm kullanıcılar, bütün görevleri eksiksiz olarak başarıyla tamamlamışlardır. Kullanıcıların 9 görevin hepsini tamamlamak için ortalama 195 saniye sistemi kullandıkları görülmektedir. Yine kullanıcıların her bir görevi tamamlama sürelerinin ortalamaları 2 ile 53 saniye arasında değişmekle birlikte her bir görev için genel ortalamanın 22 saniye olduğu görülmektedir. Kullanılabilirlik görevlerinden 9’uncusu olan “Sistemden çıkış yapınız.” görevinin kullanıcılar tarafından 2 saniye gibi çok kısa bir sürede tamamlandığı görülmektedir. Bu görevden sonra en kısa sürede, ortalama 7 saniyede tamamlanan

görevin ise “Kendi profilinizi görüntüleyiniz.” görevi olduğu görülmektedir. Aslından bu durum, Şekil 16’da da görüleceği gibi sistemden çıkış yapılacak alan ile kullanıcı profilinin görüntülediği alanın web arayüzünün aynı bölümünde yer almasının kullanıcıların birbirini takip eden görevlerden sonraki görevi daha kısa sürede tamamladığını göstermektedir.

## Şekil 16

### Profil ve Çıkış Alanı




Yine Görev 3 ve Görev 6 incelendiğinde her iki görevin de grafik çizdirmek üzerine olduğu görülmektedir. Bu iki görev arasındaki fark; Görev 3’te kullanıcıdan kendisi için grafik çizmesi istenirken Görev 6’da grafiği öğrencisi için çizdirmesi beklenmektedir. Bu iki görevin tamamlanma süreleri incelendiğinde de önceki örneğe benzer şekilde sonraki görevin öncekinden daha kısa sürede tamamlandığı görülmektedir.

Öte yandan en uzun süren görevin ise Görev 7 yani “Sisteme yeni bir oyun ekleyiniz. (.sbx uzantılı hazır oyun dosyasını masaüstüne bulabilirsiniz.)” olduğu görülmektedir. Bu görevin süresinin diğerlerinden daha uzun olması, gerekli işlem basamaklarının diğer görevlerden daha çok olmasından kaynaklanmaktadır. Çünkü bu görevde bir oyun dosyasının yüklenmesine ek olarak kullanıcıların Şekil 17’de yer alan oyun ekleme formundaki ilgili alanları doldurması da gerekmektedir. Bu işlemlerin de görev tamamlama süresini artırdığı anlaşılmaktadır.

## Şekil 17

### Oyun Ekleme Formu

Oyun görseli



İzin verilen dosya türleri: png, jpg, jpeg.

Oyun adı

Oyunun amacı

Açıklama

Beceriler

- Motor beceri
- El göz koordinasyonu
- Günlük yaşam becerileri
- Öz bakım becerileri
- Dil ve iletişim becerileri

Oyun dosyası

Dosya seç

Browse

Öte yandan kullanılabilirlik görevlerinin her birinin zorluk seviyesi hakkında kullanıcıların izlenimleri değerlendirildiğinde Tablo 16'da görüldüğü gibi sistemin zorluk derecesinin ortalaması 1,41 çıkmıştır. Kullanıcılardan 5'i için web arayüzünün kullanımının “çok kolay” olduğu, diğer bir kullanıcı için de “kolay” olduğu görülmektedir.

**Tablo 16**

### Kullanıcılara Göre Sistemin Zorluk Derecesi

Kullanıcı	Zorluk Düzeyi									Toplam	Ort
	G1	G2	G3	G4	G5	G6	G7	G8	G9		
K1	1	1	2	2	1	2	1	1	1	12	1
K2	1	2	2	1	1	2	1	1	1	12	1
K3	1	2	3	1	1	2	1	2	1	14	2
K4	1	1	2	2	1	3	1	1	1	13	1
K5	1	1	1	1	1	1	3	3	1	13	1

K6	1	1	2	2	1	2	1	1	1	12	1
Ortalama	1	1	2	2	1	2	1	2	1	13	1,41

Diğer kullanıcılardan farklı olarak sistem zorluk düzeyi en yüksek olan kullanıcının en çok “Profilini görüntülediğiniz öğrencinizin son oturum performansını çubuk grafik olarak ekleyiniz.” olan 3. görevde zorlandığı ve bu görevi 27 saniyede tamamladığı görülmektedir. Aynı kullanıcının grafik eklemeyi içeren diğer bir görev olan 6. görev için de çok kolay olmadığını düşünmesi bu kullanıcının web arayüzünde grafik çizdirme kısmında zorlandığını ortaya koymaktadır. Genele bakıldığında da tüm kullanıcıların diğer görevlerden daha az kolay olarak belirttiği 4 görevden 2 sinin grafik çizdirme ile ilgili olan 3. ve 6. görevler olduğu görülmektedir. Zaten bu kullanıcıların 3. ve 6. görevleri tamamlama süreleri ile bu görevlerin zorluk derecesine verdikleri puanlar arasında bir tutarlılık olduğu görülmektedir.

Ayrıca, web arayüzünün kullanılabilirlik düzeyini ölçmek üzere SKÖ’den elden edilen veriler kullanılarak SKÖ puanı hesaplanmıştır. Her bir kullanıcı için ve ortalama SKÖ puanı Tablo 17’de paylaşılmıştır. SKÖ puanı 65 ve üzeri olarak hesaplanan web sitelerinin kullanılabilir olduğu kabul edilmiştir (Nielsen,1993). Buna göre SKÖ’ye göre puanı 78 olan platformun web arayüzünün kullanılabilirlik düzeyinin “iyi” derecede olduğu görülmektedir.

**Tablo 17**

*SKÖ Puan Tablosu*

Kullanıcı	Puan	SKÖ Puanı(Puan*2,5)
K1	37	92,5
K2	33	82,5
K3	26	65
K4	31	77,5
K5	31	77,5
K6	30	75
Ortalama	31	78



Platform ile ilgili kullanıcıların memnuniyetlerine ilişkin görüşlerine bakıldığında; öğretmenlerin öğrenme etkinliklerini planlarken teknolojiyi kullanmak istedikleri, platformun bu amaçla kullanımının kolay olduğu, bu platformda geliştirecekleri hareket tabanlı oyun ve etkinliklerin özel gereksinimli öğrenciler için faydalı olacağı işlevsel bir platform oluşu dikkat çeken yönler olarak görülmektedir. Bununla birlikte öğretmenler platformun bir bileşeni olan Kinect kamera ile ilk kez karşılaşmalarına rağmen sisteme tanıtma ve oyun anında kullanılması hakkında zorlanmadıklarını belirtmişlerdir. Buna ilişkin bir öğretmen düşüncesini aşağıdaki gibi paylaşmaktadır:

“Kullanım konusunda gayet başarılı bir materyal. Sisteme tanıtılması ve oyun anında kullanılması ile ilgili hiçbir sıkıntı yok.” K4

Bir diğer öğretmen ise oyun anında kamera kullanımına ilişkin:

“Tek kişiyi görse daha iyi olur sanki. ‘En öndekini’ diye seçiyoruz ya biz mesela orada arkadakini de seçebiliyor. Ama zaten biz bunu tek öğrenci ile oynayacağımız için öğretmen kameranın karşısına geçmezse sıkıntı olmayacaktır.” K6

şeklinde çekincesini ifade etmektedir.

Buna ilişkin aslında öğretmen “en öndekini tanı” şeklinde oyun oynanırken hangi oyuncunun hangi hareketini algılayacağını seçebilmesine imkân tanıyan sistemin sunduğu yolu bu sorunun çözümünde kullanabileceğini ifade etmektedir. Çünkü sistemde oyun tasarlanırken kameraya yakınlık sırasına göre en yakından en uzağa olacak şekilde oyuncuların belirlenmesi mümkündür. Öğretmenin burada uygulama anında oyuncu ile kamera arasına başka bir kişinin girmesini kastettiği kendi açıklamasından da anlaşılmaktadır.

Bununla birlikte aynı öğretmen platforma yönelik düşüncelerini:

“Özel eğitim öğrencilerine yönelik gayet başarılı, dikkat çekici, el göz koordinasyonu, motor beceriler zaten bizim senelik çalışmalarımızda, eğitim planlarımızda yer alıyor. Bu konularda bizim için gayet başarılı bir materyal olarak görüyorum” K6

şeklinde ifade etmektedir.

Bir başka öğretmen de platforma yönelik düşüncelerini aşağıdaki gibi ifade etmektedir:

“Bence çok güzel bir platform. Özellikle de şu an artık teknoloji çağındayız. Hani öğrencilerin de en iyi açık olarak öğreneceği eğitim yöntemi bence oyun. Hem kendimiz tasarlayarak bu oyunu öğrenciye sunmuş olacağız hem de öğrencimiz aktif halde bulunacak. Bu yüzden ben olumlu buldum.” K5

Oyunları kendilerinin tasarlayıp öğrencilerine sunma imkânına sahip olduklarını ve bu nedenle hem kendilerinin hem de öğrencilerin aktif olacağını belirten öğretmen platformu isteyerek kullanacağını belirtmektedir.

Özel gereksinimli bireylerin birçoğunun teknolojiye meraklı olduğunu belirten diğer bir öğretmen ise düşüncelerini:

“Zaten teknolojik bir çağda yaşadığımız için, özel eğitim alanındaki birçok öğrenci de teknolojiye meraklı olduğu için bu platform bence güzel, etkinlik amaçlı kurulmuş bir platform. Kesinlikle kullanmak isterim. Öğrencilerin ihtiyaçlarına göre herhangi bir düzenlemeler yapılarak kullanılabilir ve teknolojiyi de içinde barındırarak çocukların hem ilgisini çekmek adına hem de motor becerileri olsun birçok becerilerini geliştirebileceği gayet güzel bir platform olduğunu düşünüyorum.” K4

şeklinde ifade etmektedir.

Bir diğer öğretmen düşüncelerini:

“Herkesin kendine ait bir profilinin olması, orada çeşitli oyunlar yükleyebilmesi bence bu platformun iyi özelliklerinden birisi. Hem güncelleyebiliyoruz da yaptığımız çalışmaları. Ekstra ya da başka kişilerin oyunlarının kodlarını görebiliyoruz. Bu yine iyi yönlerinden birisi.” K1

şeklinde, kendi yaptıkları oyunları sistem kütüphanesinde yayınlatabiliyor olmaları ve kütüphanede var olan bir oyunu kendi ihtiyaçlarına göre yeniden düzenleyebilmeleri konusunda memnun olduğunu ifade etmektedir.

Bununla birlikte kullanıcıların web arayüzünün tüm kısımlarının kullanımının kolay olduğu görülmekle birlikte Scratch bileşeninde yer alan görsel öğelerin isimlerinin Türkçe olmamasına ilişkin bir öğretmenin düşüncesi:

“Kukla isimlerinin Türkçeleştirilmesini öneririm. En azından oyun tasarlanması sırasında işlemleri de hızlandırabileceğini düşünüyorum. Bir muz “banana” olarak herkes bilmeyebilir.” K4

şeklindedir.

Scratch bileşeninde yer alan tüm ifadelerin Türkçe olmasına karşın görsel ve ses kütüphanesindeki öğelerin isimlerinin Türkçeleştirilmesi gerektiği belirlenmiştir. Bu noktaya ek olarak diğer bir öğretmen de web arayüzünün iyileştirilmesi gerektiğini düşündüğü yönünü:

“Güncelleme. Tekrar indir ve yükle dışında kurucusu olduğum oyunlarda ‘güncelle’ gelse çok iyi olur bence.” K2

şeklinde belirtmektedir. Benzer şekilde diğer bir öğretmen ise aynı konuda düşüncelerini:

“Mesela güncellemeyi tekrar kaydetmemiz indirmemiz gerekiyor. Direkt bir güncelle butonu olsa her profilin kendine özgü o şekilde daha iyi olabilir diye düşünüyorum.”

K1

şeklinde ifade etmektedir.

Yani öğretmenler, üzerinde çalıştıkları bir oyunda değişiklik yaptıklarında yeni oyun dosyasını indirip yeni bir oyun olarak tekrar sisteme kaydetmek yerine; eğer o oyunun tasarımcısı kendileri ise bu süreci hiç indir ve yeniden yükle yapmadan tamamlamayı tercih ettiklerini ifade etmektedir. Bu durum araştırmacı tarafından, diğer bir öğretmene ait bir oyunun üzerinde yapılan değişikliklerin orijinalini bozmaması için bir önlem olarak

düşünülmüş olsa da öğretmen K1'in getirdiği "her profilin kendine özgü" önerisi dikkate alınarak bir düzenleme yapılabilir. Şöyle ki; eğer bir öğretmen üzerinde çalıştığı oyunu sisteme yükleyen kişi ise bu öğretmen kendi yüklediği oyun üzerinde doğrudan değişiklik yapıp o anda var olan projenin üzerine kaydedebilmelidir. Bu da web arayüzünde yapılması gerekli olan bir değişiklik olarak belirlenmiştir.

Özetle kullanıcıların, kullanılabilirliğin diğer bir boyutu olan memnuniyet ile ilgili paylaştıkları görüşlere bakıldığında platformdan, web arayüzü ve ilgili kısımların kullanımından memnun oldukları ortaya çıkmaktadır.

### **OTOP'un Tasarım ve Geliştirme Sürecinde Yapılan İyileştirmeler Nelerdir?**

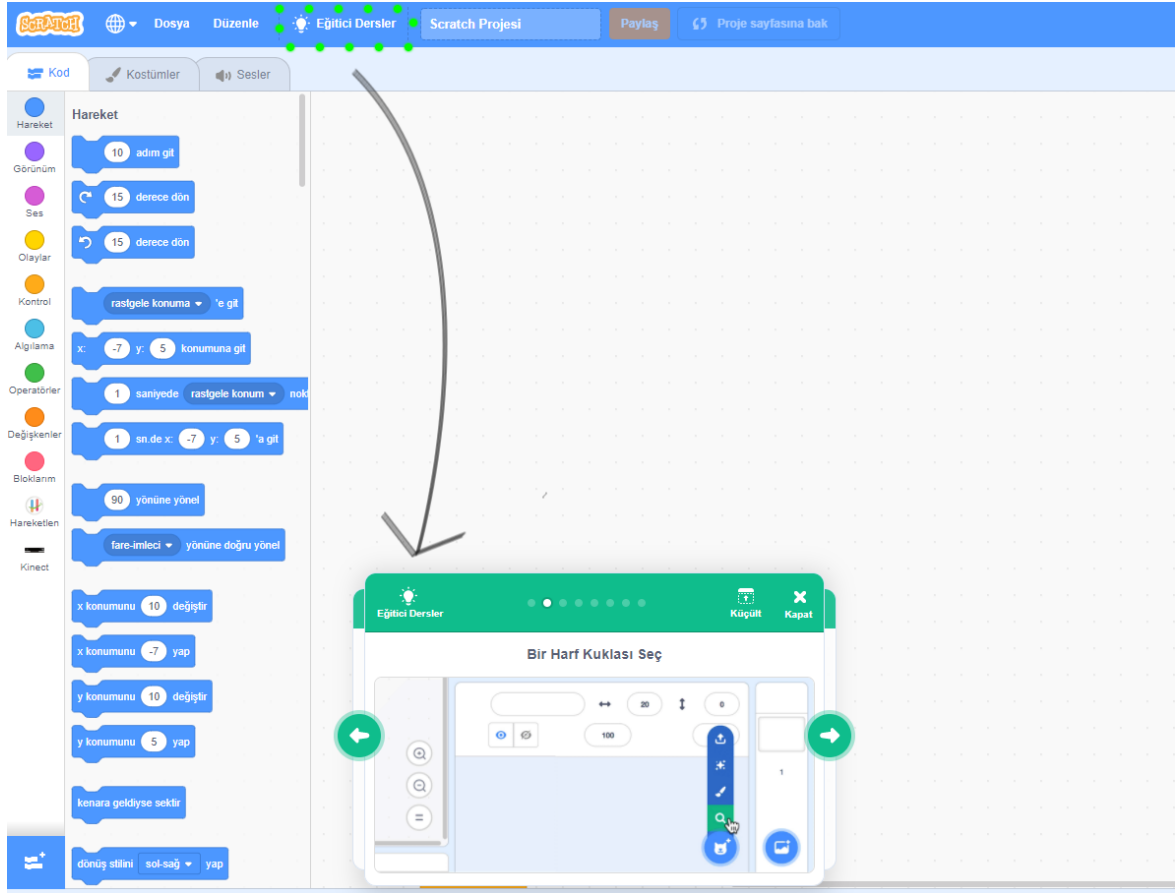
OTOP'un tasarımı ve geliştirilmesi toplam dört döngü yapılarak tamamlanmıştır. Bu bölümde her bir döngüde ortaya çıkan bulgular ve platform üzerinde ve öğretmenlerin eğitimi oturumları eğitim planında yapılan iyileştirmelere yer verilmektedir. Aynı zamanda birinci döngünün bulguları ve yapılan iyileştirmelerden hareketle OTOP'un tasarımına ilişkin ilkeler üretilmiştir.

#### ***Birinci Döngüde Yapılan İyileştirmeler ve Üretilen Tasarım ve Uygulama İlkeleri***

Birinci döngüde ilk olarak, ihtiyaç analizinde öğretmenlerin daha önce Scratch yazılımını hiç kullanmadıklarını belirtmeleri üzerine önceden platformun web arayüzünde verilmeyen "Eğitici Dersler" modülü Şekil 18'de görüldüğü gibi aktif hale getirilmiştir. Bu modül ile öğretmenler öğretmenleri eğitimi oturumlarında kullanılacak eğitici derslere erişebilmektedir. Böylece platforma, oturumlarda kullanılacak etkinlikleri video olarak ya da sayfa sayfa ilerleyerek yapma imkânı eklenmiştir.

## Şekil 18

### Eğitici Dersler Modülü



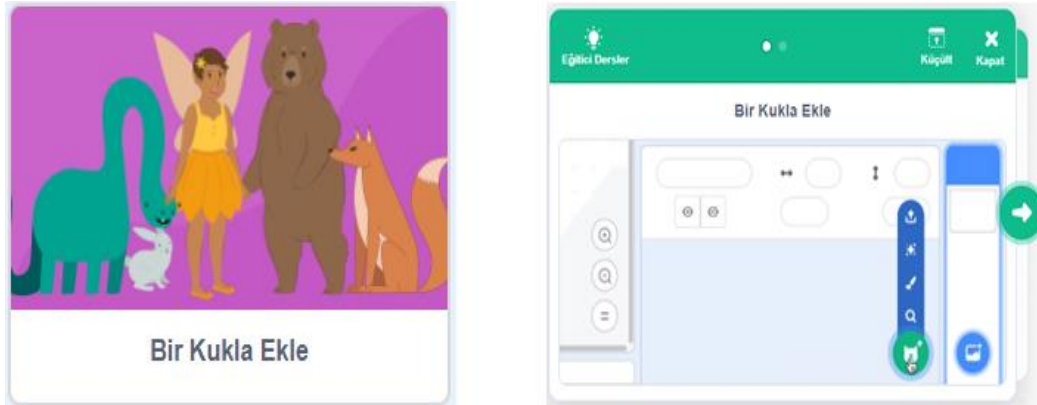
Web arayüzünde yapılan bu geliştirmeden sonra öğretmenlerin eğitimi oturumları planlanmıştır. Oturumlar planlanırken öğretmenlerle yapılan görüşmeler neticesinde hangi eğitici videoların olacağı ve bunlara hangi oturumda yer verileceği belirlenmiştir. Başlangıçta her biri 45 dakikadan oluşan 9 oturum ve bu oturumlarda gerçekleştirmek üzere 27 etkinlik olarak planlanan öğretmenlerin eğitimi oturumları ve içerikleri her oturum sonrası öğretmenlerden alınan geribildirim ve araştırmacının gözlemleri doğrultusunda yeniden düzenlenmiş ve öğretmenlerin eğitimi oturumları planı son olarak EK-İ'deki halini almıştır.

Bu plana göre öğretmenlerin eğitimi oturumlarının ilk 5'i, birinci döngüde gerçekleştirilmiştir. Bu 5 oturumda, oturum sırası, tamamlanan etkinlikler, etkinliğin zorluk düzeyi ve etkinlik için gerekli süreyi içeren bilgiler Tablo 18'de özet olarak gösterilmektedir.

**Tablo 18***İlk 5 Oturumdan Örnek Etkinlikler*

Oturum	Etkinlik Adı	Düzy	Süre (dk.)
1. Oturum	Platform ve Scratch Hakkında Bilgilendirme	Giriş	10
1. Oturum	Bir Kukla Ekle	Başlangıç	4
1. Oturum	Boyutu Değiştir	Başlangıç	4
2. Oturum	Bir Kostümü Hareketlendir	Orta	5
3. Oturum	Bir Takip Oyunu Yap	Orta-İleri	20
4. Oturum	Pong Oyunu	Orta-İleri	20
5. Oturum	Konuşan Animasyonlar	Orta-İleri	15

Bu etkinliklerden, 1. oturumda yer alan “Bir Kukla Ekle” etkinliğinin “Eğitici Dersler” kütüphanesindeki görünümü ve eğitici dersin video içeriğinden alınan örnek bir ekran görüntüsü Şekil 19’da gösterilmektedir.

**Şekil 19***Bir Kukla Ekle Etkinliği Kütüphane Görüntüsü ve Ders İçeriği*

Temel Scratch bilgilerinin anlatılması amaçlanan birinci döngüde yer verilen tüm etkinliklerin ortak noktası, henüz “Kinect ve Hareketlen Kod Blokları”nın kullanılmasını gerektirmemesidir. Böylece öğretmenler bu etkinlikleri cep telefonları üzerinden bile yapma imkânına sahiptirler. Bununla birlikte öğretmenlerin genel görüşü, etkinlikleri bir bilgisayar üzerinde yapmanın daha kolay ve anlaşılır olduğu yönünde olmuştur.

Bununla birlikte birinci döngüde öğretmenlerin eğitimi oturumlarına ilişkin yapılan iyileştirmeler ise her bir etkinliğin sürelerinin artırılması olmuştur. Sadece 3. oturumdaki etkinliklerin süreleri azaltılmıştır.

Birinci döngünün bulgularından ve yapılan iyileştirmelerden hareketle OTOP için tasarım ve uygulama ilkeleri üretilmiştir. Üretilen tasarım ve uygulama ilkeleri, öğretmenlerin eğitimi oturumlarına ve platformun tasarlanması ve geliştirilmesine ilişkin olmak üzere aşağıda iki başlık altında sıralanmıştır:

- a. Öğretmenlerin eğitimi oturumlarına ilişkin;
  - Eğitici dersler kütüphanesinden takip edilecek derslerin uygunluğu dikkate alınmalıdır.
  - Öğretmenlere sistem kullanımı konusunda açık ve net yönergeler içeren bir rehber sunulmalıdır.
  - Etkinlik içerikleri farklı zorluk seviyelerini içermelidir ve basitten zora doğru olacak şekilde planlanmalıdır.
- b. Platformun tasarlanması ve geliştirilmesine ilişkin;
  - Eğitici derslere, sistemin bir bileşeni olarak yer verilmelidir.

### ***İkinci Döngüde Yapılan İyileştirmeler ve Üretilen Tasarım ve Uygulama İlkeleri***

İkinci döngüde 6,7,8 ve 9. oturumlar gerçekleştirilmiştir. İkinci döngüde toplam 4 oturum ve 5 etkinlik tamamlanmıştır. Bu 4 oturumda, oturum sırası, tamamlanan etkinlikler, etkinliğin zorluk düzeyi ve etkinlik için gerekli süreyi içeren bilgiler Tablo 19'da özet olarak gösterilmektedir.

**Tablo 19**

#### *6, 7, 8 ve 9. Oturumlardan Örnek Etkinlikler*

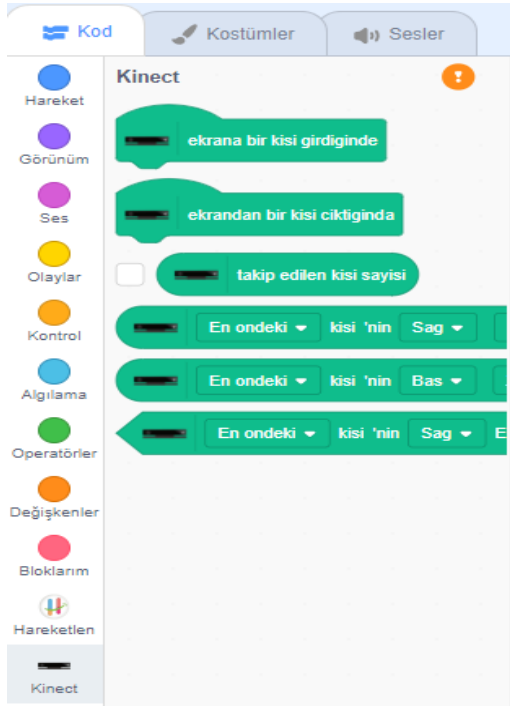
Oturum	Etkinlik Adı	Düzyey	Süre (dk.)
6. Oturum	Hareketlen ve Kinect Blokları Bilgilendirmesi	Giriş	10

7. Oturum	Muzu Yakala (inceleme)	İleri	30
8. Oturum	Sağ Elimi Takip Et	İleri	30
9. Oturum	Sağ Elimi Takip Et (Kinect ile)	İleri	30

İkinci döngüde birinci döngüden farklı olarak “Kinect Kod Blokları”nın kullanılmasını gerektiren etkinlikler yer almaktadır. “Kinect Kod Blokları” normalde Scratch’te bulunmayan, platforma araştırmacı tarafından eklenen ve oyuncunun beden hareketlerini algılayarak bu hareketlerin oyuna yansıtılmasına imkân tanıyan Şekil 20’deki yeni kod bloklarıdır.

## Şekil 20

### Kinect Kod Blokları



Öğretmenlerin ilk 5 oturumda görmediği bu yeni bloklar hakkında bilgilendirme, 6. oturum olarak yapılmıştır. Bu bilgilendirme oturumundan sonraki 7. oturumda, platformun oyun kütüphanesinde daha önce kayıtlı olan ve “Kinect Kod Blokları”nın kullanıldığı “Muzu Yakala” etkinliği öğretmenlerle birlikte incelenmiştir. İncelemeden sonra öğretmenlerden bu etkinliği kendilerinin yapmaları istenmiştir. Öğretmenlerin oyunun taslağını hazırlamaları bir oturum süresini almıştır. Öğretmenler 8. oturumda hazırladıkları taslak oyun üzerine “Kinect



Kod Blokları”nı eklemeleri için yeni bir oturuma ihtiyaç duyduklarını belirtmişlerdir. Bu ihtiyaç üzerine 9. oturum gerçekleştirilmiştir.

### Öğretmenlerin Eğitimi Oturumlarındaki Dönütlerin Ara Değerlendirilmesi.

Öğretmenler, ikinci döngünün bitiminde, kendilerinden yapılması istenen etkinlikleri “incele ve kendin yap” şeklinde değil de “incele – basit tasarla – Kinect Kod Bloklarını ekleme” adımları ile tasarımlarının daha kolay olacağı görüşünü paylaşmışlardır. Örneğin öğretmenler kodlamalarını önce Şekil 21’deki gibi daha basit hazırlayıp daha sonra ilgili kısımlara “Kinect Kod Bloklarını” eklemeyi tercih ettiklerini belirtmişlerdir.

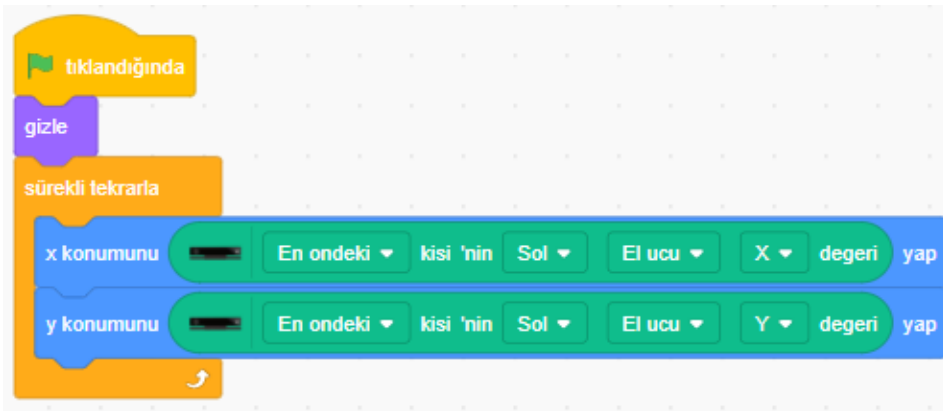
#### Şekil 21

*Kinect Kod Bloklarının Henüz Kullanılmadığı Kod Örneği*



#### Şekil 22

*Kinect Blokları Kullanılmış Kod Örneği*



Yani, Şekil 22’deki gibi doğrudan “Kinect Kod Bloğu”nu ilgili yere koymak yerine Şekil 21’deki gibi önce “10”, “20” gibi değerler verip kodun çalıştığından emin olduktan sonra

“Kinect Kod Blokları”nı eklemeyi daha kolay bulduklarını ifade etmişlerdir. Bununla birlikte, ikinci döngüde öğretmenlerin eğitimi oturumlarının 6. oturumuna ilişkin yapılan iyileştirmeler ise Tablo 20’de gösterilmektedir.

**Tablo 20**

*Öğretmenlerin Eğitimi 6. Oturumda Yapılan İyileştirmeler*

Oturum	Aşama	Etkinlik Adı	Düzy	Süre (dk.)
6. Oturum	Planlanan	hareketlen.com Tanıtımı	Giriş	15
		Hareketlen ve Kinect Blokları Bilgilendirmesi	Giriş	15
	Uygulanan	hareketlen.com Tanıtımı	Giriş	15
		Hareketlen ve Kinect Blokları Bilgilendirmesi	Giriş	15
	Önerilen	hareketlen.com Tanıtımı	Giriş	15
		Hareketlen ve Kinect Blokları Bilgilendirmesi	Giriş	30

6. oturumda yapılan değişikliğin sadece “Hareketlen ve Kinect Blokları Bilgilendirmesi” etkinliğinin süresinin 15 dakikadan 30 dakikaya çıkarıldığı görülmektedir. Bu, “Hareketlen Blokları”nın kullanımına dair öğretmenlerin daha detaylı bilgilendirilmesi ihtiyacından sonra yapılan bir değişikliktir.

Öğretmenlerin eğitimi oturumlarının 7. oturumuna ilişkin yapılan iyileştirmeler ise Tablo 21’de gösterilmektedir. 7. oturumda planlanan etkinliklerle uygulanan ve önerilen etkinliklerin farklı olduğu görülmektedir.

**Tablo 21**

*Öğretmenlerin Eğitimi 7. Oturumda Yapılan İyileştirmeler*

Oturum	Aşama	Etkinlik Adı	Düzy	Süre (dk.)
7. Oturum	Planlanan	Sağ Elimi Takip Et	İleri	10
		Muzu Yakala	İleri	20
	Uygulanan	Muzu Yakala (İnceleme)	İleri	30

Önerilen	Muzu Yakala (İnceleme)	İleri	45
----------	------------------------	-------	----

Uygulanan ve önerilen etkinlik arasındaki farkın sadece süreyi uzatmak ile ilgili olduğu; etkinlik süresinin 30 dakikadan 45 dakikaya çıkarıldığı görülmektedir. Bununla birlikte 7. oturum ilk planlanırken “Sağ Elimi Takip Et” ve “Muzu Yakala” olmak üzere toplamda 30 dakikadan oluşan, iki ayrı etkinliği içerirken uygulamada bu etkinliklerin yerine sadece “Muzu Yakala (İnceleme)” etkinliğinin yapıldığı görülmektedir. Bu etkinlikte öğretmenlerle birlikte daha önce sisteme araştırmacı tarafından eklenmiş “Muzu Yakala” oyununun incelemesi yapılmıştır.

Öğretmenlerin eğitimi oturumlarının 8. oturumuna ilişkin yapılan iyileştirmeler ise Tablo 22’de gösterilmektedir. 8. oturumda planlanan etkinliklerle uygulanan ve önerilen etkinliklerin farklı olduğu görülmektedir.

**Tablo 22**

*Öğretmenlerin Eğitimi 8. Oturumda Yapılan İyileştirmeler*

Oturum	Aşama	Etkinlik Adı	Düzy	Süre (dk.)
8. Oturum	Planlanan	Düz Kollar	İleri	10
		Tren Rayları	İleri	20
	Uygulanan	Sağ Elimi Takip Et	İleri	30
		Önerilen	Sağ Elimi Takip Et (Fare imleci ile)	İleri

Uygulanan ve önerilen etkinlik arasındaki farkın hem içerik açısından hem de etkinlik süresinin uzatılması ile ilgili olduğu; sürenin 30 dakikadan 40 dakikaya çıkarıldığı görülmektedir. Bununla birlikte 8. oturum ilk planlanırken “Düz Kollar” ve “Tren Rayları” olmak üzere toplamda 30 dakikadan oluşan, iki ayrı etkinliği içerirken uygulamada bu etkinliklerin yerine “Sağ Elimi Takip Et” ve “Sağ Elimi Takip Et (Fare imleci ile)” etkinliklerinin yapıldığı görülmektedir. Bu etkinlikte öğretmenlerin oturumlar arası dönütleri dikkate alınarak bir etkinliği bütün halinde yapmak yerine 7. oturumdan başlamak üzere parçalar halinde tamamlama yöntemi tercih edilmiştir. Bu yöntemle göre öğretmenlerden bir önceki oturumda yaptıkları incelemelerden sonra etkinliği birden fazla oturuma yayarak adım adım

yapmaları istenmektedir. Bununla birlikte uygulamada doğrudan Kinect ile yapılması istenen bu etkinliğin önce fare imleci kullanılarak yapılması önerilmektedir.

Öğretmenlerin eğitimi oturumlarının 9. oturumuna ilişkin yapılan iyileştirmeler ise Tablo 23'te gösterilmektedir. 9. oturumda planlanan etkinliklerle uygulanan ve önerilen etkinliklerin farklı olduğu görülmektedir.

**Tablo 23**

*Öğretmenlerin Eğitimi 9. Oturumda Yapılan İyileştirmeler*

Oturum	Aşama	Etkinlik Adı	Düzyey	Süre (dk.)
9. Oturum	Planlanan	Kendi Oyununu Yap	İleri	35
		Oyununu Yayınla	Orta	5
	Uygulanan	Sağ Elimi Takip Et (Kinect ile)	İleri	30
		Önerilen	Sağ Elimi Takip Et (Kinect ile)	İleri

Uygulanan ve önerilen etkinlik arasındaki farkın sadece süreyi uzatmak ile ilgili olduğu; etkinlik süresinin 30 dakikadan 40 dakikaya çıkarıldığı görülmektedir. Bununla birlikte 9. oturumun ilk planlanırken “Kendi Oyununu Yap” ve “Oyununu Yayınla” olmak üzere toplamda 40 dakikadan oluşan, iki ayrı etkinliği içerdiği görülmektedir. Ancak uygulamada bu etkinliklerin yerine “Sağ Elimi Takip Et (Kinect ile)” etkinliğinin yapıldığı görülmektedir. Bu etkinlikte öğretmenlerin oturumlar arası dönütleri dikkate alınarak bir etkinliği bütün halinde yapmak yerine 7. oturumdan başlamak üzere parçalar halinde tamamlama yöntemi tercih edilmiştir. Bu yöntemle göre öğretmenlerden bir önceki oturumda yaptıkları incelemelerden sonra etkinliği birden fazla oturuma yayarak adım adım yapmaları istenmektedir. Bununla birlikte öğretmenlerden, önce fare imleci kullanılarak yaptıkları bu etkinliğin bu oturumda Kinect ile yapmaları istenmektedir.

İkinci döngünün bulgularından ve yapılan iyileştirmelerden hareketle OTOP için tasarım ve uygulama ilkeleri üretilmiştir. Üretilen tasarım ve uygulama ilkeleri, öğretmenlerin eğitimi oturumlarına ve platformun tasarlanması ve geliştirilmesine ilişkin olmak üzere aşağıda iki başlık altında sıralanmıştır:

a. Öğretmenlerin eğitimi oturumlarına ilişkin;

- Her bir oturum sonrası, ilgili oturumu değerlendirmek ve sonraki oturumu biçimlendirmek üzere, öğretmenlerin oturuma dair izlenimleri alınmalıdır.
- Her bir oturum için önceden belirlenen etkinlik içerikleri ve süreleri dinamik bir şekilde değişiklik yapmaya uygun şekilde planlanmalıdır.
- Karmaşık adımlardan oluşan etkinlikler için; var olan örneği inceleme/ basit kodla/ geliştir aşamaları izlenmelidir ve oturum buna göre planlanmalıdır.

b. Platformun tasarlanması ve geliştirilmesine ilişkin;

- Öğretmenlere kütüphanede yer alan diğer oyunlara erişme, aslını korumak şartıyla, bu oyunları kendi ihtiyaçlarına göre düzenleme imkânı sunulmalıdır.
- Oyun kütüphanesinde, ileri düzey uygulamalar için öğretmenlerin üzerlerinde uyarılma yapabilecekleri hazır projelere yer verilmelidir.
- Projenin kodlama kısmında gerekli görülen yerlere açıklama yapma, not bırakma imkânı sunulmalıdır.

### ***Üçüncü Döngüde Yapılan İyileştirmeler ve Üretilen Tasarım ve Uygulama İlkeleri***

Üçüncü döngüde 10,11,12, 13 ve 14. oturumlar gerçekleştirilmiştir. Üçüncü döngüde toplam 5 oturum ve 6 etkinlik tamamlanmıştır. Bu 5 oturumda, oturum sırası, tamamlanan etkinlikler, etkinliğin zorluk düzeyi ve etkinlik için gerekli süreyi içeren bilgiler Tablo 24'te özet olarak gösterilmektedir.

**Tablo 24**

*10, 11, 12, 13 ve 14. Oturumlardan Örnek Etkinlikler*

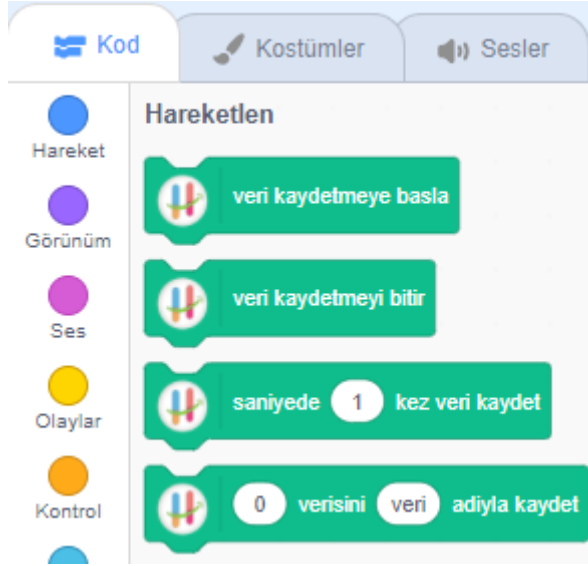
Oturum	Etkinlik Adı	Düzye	Süre (dk.)
10. Oturum	Hızalı Çubuklar (Fare imleci ile)	Giriş	10
11. Oturum	Hızalı Çubuklar (Kinect blokları ile)	İleri	30
12. Oturum	Hızalı Çubuklar (Kinect ve Hareketlen blokları ile)	İleri	30

13. Oturum	Hareketlen Bloklarının Kullanımı	İleri	30
14. Oturum	Kendi Oyununu Yap	İleri	30

Üçüncü döngüde birinci ve ikinci döngüden farklı olarak “Hareketlen Kod Blokları”nın kullanılmasını gerektiren etkinlikler yer almaktadır. “Hareketlen Kod Blokları” normalde Scratch’te bulunmayan, platforma araştırmacı tarafından eklenen ve oyuncunun oyun anına ilişkin verilerinin grafik olarak raporlanmak üzere kaydedilmesine imkân tanıyan, Şekil 23’teki yeni kod bloklarıdır.

### Şekil 23

#### *Hareketlen Kod Blokları*



Bu döngüdeki etkinlikler ikinci döngüde kullanılmaya başlanan “Kinect Kod Blokları”na ek olarak “Hareketlen Kod Blokları”nın da ilk defa kullanılmasını gerektiren etkinliklerdir. Bu nedenle, İkinci döngüde öğretmenlerin oturumlar hakkındaki dönütlerinin ara değerlendirmesi kısmında detaylıca tartışıldığı üzere üçüncü döngüdeki oturumlar hazırlanırken Tablo 25’te görüldüğü gibi “Kinect ve Hareketlen Kod Blokları”nın adım adım eklemlendiği bir planlama yapılmıştır.

**Tablo 25***Üçüncü Döngüdeki Etkinliklerin Planlanma Aşamaları*

Oturum	Etkinlik Adı	Düzyey	Süre (dk.)
10. Oturum	Hızalı Çubuklar (Fare imleci ile)	Giriş	10
11. Oturum	Hızalı Çubuklar (Kinect blokları ile)	İleri	30
12. Oturum	Hızalı Çubuklar (Kinect ve Hareketlen blokları ile)	İleri	30
13. Oturum	Hareketlen Bloklarının Kullanımı	İleri	30
14. Oturum	Kendi Oyununu Yap	İleri	30

Buna göre öğretmenlerden “Hızalı Çubuklar” adlı etkinliği kodlarken ilk oturumda çubukları hareket ettirmek için doğrudan “Kinect Kod Blokları”nı kullanmak yerine “fare imleci”ni kullanmaları istenmiştir. Buna göre öğretmenler kodlamayı Şekil 24’te görüldüğü gibi “Kuklanın y konumu fare imlecinin y konumu ile aynı olsun” şeklinde yapmışlardır.

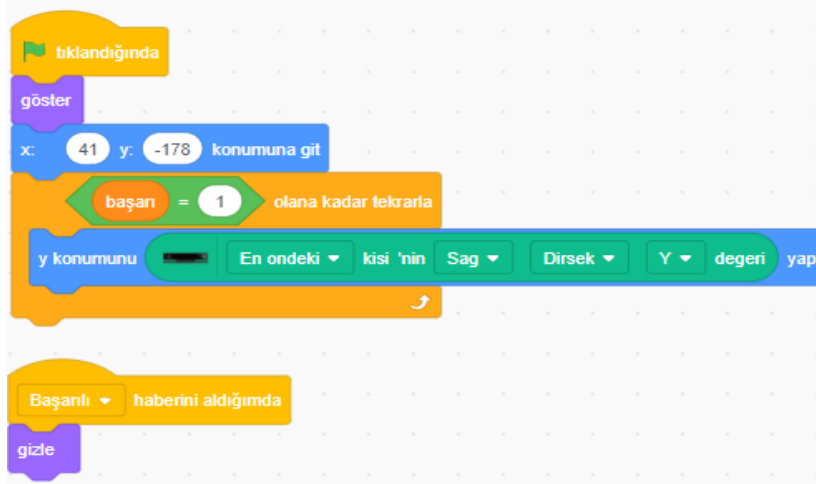
**Şekil 24***Fare İmlecinin Y Konumu ile Kuklanın Y Konumunun Eşitlenmesi*

Sonraki oturumda öğretmenler fare imlecini kullanarak hareket ettirmek üzere yaptıkları kodlamadan, fare imleci kısmını çıkarıp bunun yerine “Kinect Kod Blokları”nı eklemişlerdir. Şekil 25’te görüleceği üzere öğretmenler ilgili kuklanın y konumunu artık

fare imleci ile eşleştirmek yerine uygun “Kinect Kod Bloğu”nu kullanarak kuklanın y konumunu “En öndeki kişinin sağ dirseğinin y değeri” olarak kodlamışlardır.

## Şekil 25

### Kuklanın Y Konumunun Kinect Kullanılarak Ayarlanması Örneği



Oyun anındaki ilgili verilerin kaydedilmesi içinse, sonraki oturum olan 12. oturumda “Hareketlen Kod Blokları”nın da eklenmesi öğretmenlerden istenmiştir. Örnek olarak bir öğretmenin etkinliğine “Hareketlen Kod Blokları”nı da eklediği hali Şekil 26’da gösterilmektedir.

## Şekil 26

### Hareketlen Kod Blokları ile Veri Kaydetme Örneği





“Hareketlen Kod Blokları” ile oyun anına ait verileri göndermek için “veri kaydetmeye başla” ve “veri kaydetmeyi bitir” bloklarının kullanımı çok kritik noktalardan biridir. 12. oturumda bir öğretmenin “veri kaydetmeye başla” bloğunu Şekil 27’de görüldüğü gibi döngü içine yerleştirmesi neticesinde, istenilen verilerin doğru kaydedilmediği ve sistemin ciddi anlamda yavaşladığı görülmüştür.

## Şekil 27

### Veri Kaydetmeye Başla Bloğunun Döngü İçerisine Konulması Hatası



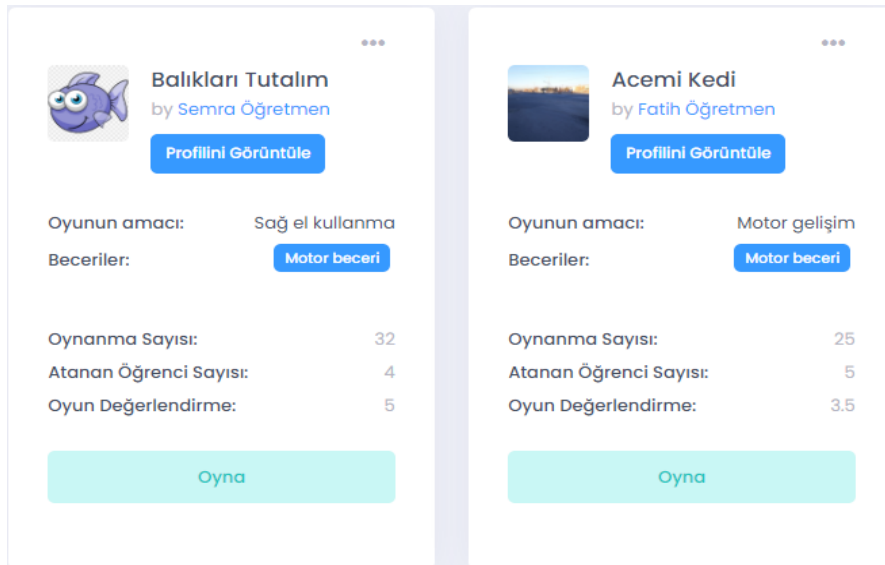
“Veri kaydetmeye başla” bloğu aslında oyunun oynandığı her bir oturum için bir başlangıç noktası olarak düşünülmüş ve platformun tasarlanması aşamasında araştırmacı tarafından bloğun işlevi bu şekilde kodlanmıştır. Ancak “veri kaydetmeye başla” bloğunun herhangi bir döngüden önce ve oyun başladıktan hemen sonra konumlandırılması gerekmektedir. Döngü içinde yer alan bir komut, döngü her başladığında tekrar edeceği için “veri kaydetmeye başla” komutu da defalarca başlatılmış olacaktır. Ancak “veri kaydetmeye başla” bloğunun her oturum için bir kere çalışması gerekli ve yeterli iken döngünün gerçekleştiği sayıda çalışması durumunda yüzlerce, hatta binlerce oturum yapılmış gibi veri kaydetmiş olunacaktır. Bu durum hem yanlış veri kaydedilmesine hem de veri tabanında yönetilmesi ve analiz edilmesi imkânsız bir veri birikmesine neden olacaktır. Böylece sistem istendiği gibi sağlıklı çalışmayacak ve raporlamalar yapılamayacaktır.

Yukarıdaki durum analiz edildikten sonra platform veri tabanına dakikada binlerce oturum verisi gönderen bir oyun tespit edilip kütüphaneden kaldırılmıştır. Sonrasında, detaylıca açıklandığı üzere “veri kaydetmeye başla” bloğu başta olmak üzere “Hareketlen Kod Blokları”nın kullanımı hakkında öğretmenlere daha detaylı bilgi verilmesi bir ihtiyaç olarak ortaya çıkmıştır. Bunun üzerine 13. oturum olarak yeni bir oturum yapılmıştır. Bu oturum sonrasında öğretmenler “Hareketlen Kod Blokları”nın kullanımını daha iyi kavradıklarını belirtmişler ve oyunlarını yeniden düzenlemişlerdir.

14. oturum olan son oturumda ise öğretmenlerden, “Kinect ve Hareketlen Kod Blokları”nı da kullanarak kendi oyunlarını tasarımları istenmiştir. Öğretmenler, tasarladıkları oyunlarını hareketlen web sayfasının (<https://hareketlen.com>) oyun kütüphanesine yüklemişlerdir. Örnek olarak “Balıkları Tatalım” ve “Acemi Kedi” isimli oyunlara ait kütüphanedeki oyun bilgileri Şekil 28’de gösterilmektedir.

## Şekil 28

### *Oyun Kütüphanesinden Örnek İki Oyun*



Öğretmenlerin, oyunun tasarlanmasından sonra platformun web arayüzünde bulunan “Oyun ekle” kısmı kullanılarak kütüphaneye eklemek istedikleri oyun hakkında bilgiler için bir form doldurmaları gerekmektedir. Bu formda yer alan “oyunun amacı” kısmının, herhangi bir karakter sınırı olmamasına rağmen öğretmenler tarafından birkaç

kelime ile doldurulduğu dikkat çekmektedir. Bunun nedeninin öğretmenlerin bir an önce oyunlarını kütüphaneye ekleme düşüncesi ile formu pratik bir şekilde, hızlıca doldurma eğiliminde olmaları olduğu düşünülmektedir.

Bununla birlikte üçüncü döngüde öğretmenlerin eğitimi 10, 11, 12, 13 ve 14. oturumlarda yapılan iyileştirmeler ise toplu olarak Tablo 26'da gösterilmektedir. Her oturumda planlanan etkinlikler ile uygulanan ve önerilen etkinlikler arasında hem içerik hem de süre olarak farklılıklar olduğu görülmektedir.

**Tablo 26**

*Öğretmenlerin Eğitimi 10, 11, 12, 13 ve 14. Oturumda Yapılan İyileştirmeler*

Oturum	Durum	Etkinlik Adı	Düzyey	Süre (dk.)
10. Oturum	Planlanan	Düz Kolar	İleri	10
	Uygulanan	Hızalı Çubuklar (Fare imleci ile)	İleri	30
	Önerilen	Hızalı Çubuklar (Fare imleci ile)	İleri	40
11. Oturum	Planlanan	Tren Rayları	İleri	10
	Uygulanan	Hızalı Çubuklar (Kinect ile)	İleri	30
	Önerilen	Hızalı Çubuklar (Kinect ile)	İleri	40
12. Oturum	Planlanan	Kendi Oyununu Yap	İleri	35
		Oyununu Yayınla	Giriş	5
	Uygulanan	Hızalı Çubuklar (Kinect ve Hareketlen Blokları ile)	İleri	30
	Önerilen	Hızalı Çubuklar (Kinect ve Hareketlen Blokları ile)	İleri	40
13. Oturum	Planlanan	-	-	-
	Uygulanan	Hareketlen Bloklarının Kullanımı	İleri	30
	Önerilen	Kendi Oyununu Yap	İleri	40
		Oyununu Yayınla	Giriş	5
14. Oturum	Planlanan	-	-	-
	Uygulanan	Kendi Oyununu Yap	İleri	35

	Oyununu Yayınla	Giriş	5
Önerilen	-	-	-

Öncelikle, süreç içerisinde dinamik olarak döngüsel bir biçimde yeniden planlanan programa göre öğretmenlerin eğitimi oturumlarının toplam 12 oturumdan oluştuğu görülmektedir. Bununla birlikte uygulanan programa göre oturum sayısı ise 14'tür. Ancak önerilen öğretmenlerin eğitimi oturumları sayısının 13 olarak nihai halini kazandığı görülmektedir. Uygulanan programın önerilen programdan 1 oturum daha fazla olmasının nedeni; uygulama anında "Hareketlen Blokları"nın kullanımına ilişkin ek bir oturum yapılmasına ihtiyaç duyulmasıdır. Programın sonunda, bu içerikte yeni bir oturum koymak yerine 6. oturumdaki "Hareketlen ve Kinect Blokları Bilgilendirmesi" isimli etkinliğin süresinin 15 dakikadan 30 dakikaya çıkarılması ve içeriğin detaylandırılarak, konunun henüz 6. oturumda iken kavranması önerilmektedir.

Öte yandan, ikinci döngüdeki öğretmen dönütleri çerçevesinde etkinliklerin adım adım planlanması yöntemi üçüncü döngüdeki oturumlarda da benimsenmiştir. Üçüncü döngüdeki "Uygulanan" ve "Önerilen" etkinliklerin tutarlılığı da bunun bir sonucu olarak karşımıza çıkmaktadır. Ayrıca "Oyununu Yayınla" etkinliği dışındaki tüm etkinliklerin ileri düzey etkinlikler olmasından dolayı uygulama sırasında yapılan gözlem ve öğretmen dönütleri neticesinde etkinliklerin sürelerinde artış yapılması önerildiği görülmektedir.

Üçüncü döngünün bulgularından ve yapılan iyileştirmelerden hareketle OTOP için tasarım ve uygulama ilkeleri üretilmiştir. Üretilen tasarım ve uygulama ilkeleri, öğretmenlerin eğitimi oturumlarına ve platformun tasarlanması ve geliştirilmesine ilişkin olmak üzere aşağıda iki başlık altında sıralanmıştır:

- a. Öğretmenlerin eğitimi oturumlarına ilişkin;
  - Öğretmenlere oturumlar boyunca edindikleri tecrübe ile, kendi keşiflerini yaparak, düşüncelerini hayata geçirmek üzere bir ürün ortaya koymaları için fırsat sunulmalı ve bu durum uygun görevler ile desteklenmelidir.

- Öğretmenlerin oturumlar dışında da platformu kullanabilmeleri için uygun bir çalışma odası ve boş saat ihtiyacı karşılanmalıdır.
- b. Platformun tasarlanması ve geliştirilmesine ilişkin;
- Öğretmenlerin platform bileşenlerini kullanırken yaşayabilecekleri, bileşenler arası uyumsuzluk sorunları giderilmelidir.
  - Sistem tarafından öğretmenlere uyarılarla yönlendirmeler yapılmalıdır.

### ***Dördüncü Döngüde Yapılan İyileştirmeler ve Üretilen Tasarım ve Uygulama İlkeleri***

Dördüncü döngüde kullanılabilirlik çalışmaları yapılmıştır. Bu kapsamda katılımcılardan 9 kullanılabilirlik görevini gerçekleştirmeleri istenmiştir. Buna ek olarak katılımcıların platformun kullanılabilirliği ile ilgili memnuniyetlerine ilişkin görüşmeler yapılmıştır.

Genel anlamda katılımcıların platformu kullanmaktan memnun olduklarını belirttikleri ve SKÖ puanına göre de sistemin kullanılabilir olduğu ortaya çıkmıştır.

Bununla birlikte elde edilen bulgular incelendiğinde öğretmenlerin web arayüzünün bileşeni olan Scratch kütüphanesindeki görsellerin adlarının, sistem dili Türkçe olmasına rağmen İngilizce olmasının kodlama sürelerini uzattığını ifade etmişlerdir. Çünkü kullanmak istedikleri görseli bulmak için tüm kütüphaneyi gezmeleri ya da sözlük kullanmaları gerekmektedir. Web arayüzünde tüm metinler Türkçe iken yalnızca Scratch yazılımının sadece kütüphanesinde bulunan görsellerinin İngilizce olması sistemde giderilmesi gereken bir eksiklik olarak görülmektedir.

Ayrıca öğretmenlerle yapılan görüşmeler sırasında öğretmenlerin eğitimi oturumları hakkında Kinect kameraya erişim, oturumların daha küçük gruplarla yapılması gibi konular hakkındaki değerlendirmeleri dikkat çekmektedir. Örneğin bir öğretmen:

“5 kişi olsak ve siz hepimizle tek tek ilgilenebilseydiniz çok daha verimli olurdu diye düşünüyorum. Hep böyle derse bağımlı olduk. Ders dışında bir şey yapamadık. Bir

oda olsaydı mesela. Hepimiz orda istediğimiz gibi gidip bir şeyler yapabilseydik çok iyi olurdu.” şeklinde ifade etmektedir.

Oturuşların daha az kişi ile yapılmasını öneren öğretmen oturumlar dışında öğrendiklerini tekrar edip uygulayacak zaman ve mekânın olmamasından şikâyet etmektedir. Benzer şekilde diğer öğretmenler de evlerinde etkinlikler tasarlamak için yeterince boş vakitlerinin olmadığını ve ancak okulda iken boş derslerini değerlendirmek üzere hazırlanmış bir odanın, platformu daha fazla kullanmalarına katkı sağlayacağını ifade etmişlerdir. Platformu kullanma konusunda istekli olduğunu belirten bir öğretmen de “bir Kinect kameramızın olmasını istedik” diyerek Kinect kameraya erişimin öğrendiklerini daha çok uygulamasına fırsatı sunacağını vurgulamaktadır.

Dördüncü döngünün bulgularından ve yapılan iyileştirmelerden hareketle OTOP için tasarım ve uygulama ilkeleri üretilmiştir. Üretilen tasarım ve uygulama ilkeleri, öğretmenlerin eğitimi oturumlarına ve platformun tasarlanması ve geliştirilmesine ilişkin olmak üzere aşağıda iki başlık altında sıralanmıştır:

a. Öğretmenlerin eğitimi oturumlarına ilişkin;

- Oturumlar planlanırken kalabalık gruplar yerine daha az sayıdan oluşan küçük gruplar oluşturulmalıdır.
- Oturumlar sırasında öğretmenlerin iş birliğini ve kendi arasındaki etkileşimi artıracak planlamaların yapılması gereklidir.

b. Platformun tasarlanması ve geliştirilmesine ilişkin;

- Platformda kullanılan dijital oyunlar, ders anında bile kolay bir şekilde yeniden düzenlenebilmeye imkân tanınmalıdır.
- Kütüphanede yer verilen görsel, işitsel nesnelerin adları ve sistem arayüzü, kullanıcıların tercih ettiği dilde olmalıdır.

## OTOP'un Kullanımına İlişkin Öğretmenlerin Yansımaları Nasıldır?

Öğretmenlerin eğitimi oturumlarına katılan tüm öğretmenlerin arasında, motor beceriler konusunda özel gereksinimli öğrencisi olan sadece üç öğretmen bulunmaktadır. Ders planlarında motor beceriler konusunda kazanımların yer aldığı öğrencileri için bu üç öğretmen, platformu derslerinde kullanmak üzere sürece devam etmek istemiştir. Bunun üzerine bu üç öğretmen, öğrencileri için hareket tabanlı oyunlar geliştirmiş ve bu oyunları öğrenme planları çerçevesinde derslerinde kullanmışlardır.

OTOP'u derslerinde kullanan özel eğitim öğretmenlerinin platformun kullanımına ilişkin durumlarını anlamak üzere yapılan yarı yapılandırılmış görüşmelerin analizi neticesinde ortaya çıkan tema, kategori, alt kategori ve kodlar Tablo 27'de gösterilmektedir. Öğretmenlerle OTOP'un deste kullanımına ilişkin yansımalarını almak üzere yapılan görüşme kapsamında "Tasarım Süreci" ve "Performans" olmak üzere iki tema olduğu görülmektedir.

**Tablo 27**

*OTOP'un Kullanımına İlişkin Tema, Kategori, Alt kategori ve Kodlar*

<b>Tasarım Süreci</b>	<b>Performans</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Karar Verme               <ul style="list-style-type: none"> <li>● Kazanım                   <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Kol kasları</li> </ul> </li> <li>● Öğrencinin İlgili Alanı                   <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Sevdiği karakter</li> <li>○ Hayali</li> </ul> </li> <li>● Hazır Bulunuşluluk</li> </ul> </li> <li>b) Kontrol Çizelgesi               <ul style="list-style-type: none"> <li>● Referans Ölçüt                   <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Başarılı / Başarısız olma durumunun grafikte gösterilmesi</li> </ul> </li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Öğrenci               <ul style="list-style-type: none"> <li>● Fiziksel                   <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Motor Beceri</li> </ul> </li> <li>● Motivasyon                   <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Eğlence</li> <li>○ Merak</li> <li>○ Heyecan</li> <li>○ Üretkenlik</li> </ul> </li> </ul> </li> <li>b) Öğretmen               <ul style="list-style-type: none"> <li>● Kullanışlılık</li> <li>● Kararlılık</li> <li>● İlham</li> </ul> </li> </ul> <p>Teknolojiyi kullanma</p>

"Tasarım Süreci" teması altında; "Karar verme" ve "Kontrol Çizelgesi" olmak üzere iki ayrı kategori oluşmuştur. "Performans" teması altında; "Öğrenci" ve "Öğretmen" olmak üzere iki kategori oluşmuştur.

### **Tasarım Sürecine İlişkin Yansımalar**

Tasarım süreci altında yer alan, "Karar verme" kategorisine göre öğretmenler derslerinde kullanacakları oyunlara karar verirken; kazanım, öğrencinin ilgi alanlarını ve hazır bulunuşluluk düzeylerini dikkate aldıklarını belirtmişlerdir. Bununla ilgili bir öğretmen:

"Öncelikle çocuğun uygunluğuna, neyi yapıp yapamadığına baktım. Ona göre bir oyun geliştirdim. Ona göre kazanımlarını belirleyip çocuğa uygun şekilde ayarladık." K1

şeklinde öğrencisinin hazır bulunuşluluğunu ve kazanımı belirleyerek buna göre bir tasarım yaptığını ifade etmektedir. Bir diğer öğretmen ise:

"Önce öğrencimi belirledim. Sonrasında ona ne yapabileceğimi düşündüm. Sonrasında zaten öğrencimi tanıdığım için öğrencimin ilgisini çeken, hangi karakterleri koyabileceğimi düşündüm." K5

diyerek oyunu tasarlarken öğrencisinin ilgili alanını dikkate aldığını ifade etmektedir.

Öte yandan, öğretmenler, kendileri ile araştırmacı tarafından paylaşılan, oyunda bulunması tavsiye edilen öğelerin yer aldığı kontrol çizelgesinde (EK: H) bulunan tüm özelliklere oyunda yer verdiklerini ifade etmişlerdir. Bu oyunlar, çizelgede bulunan özelliklerin oyunlarda yer alıp almadığını kontrol etmek üzere araştırmacı tarafından incelenmiştir. Tablo 28'de görüleceği gibi her bir oyun için yer verildiği tespit edilen özellikler "evet" olarak belirtilirken yer verilmeyen özellikler "hayır" olarak belirtilmiştir.

**Tablo 28**

*Öğretmenlerin Derslerinde Kullandıkları Oyunlarda Yer Alan Özellikler*

Özellik	Oyun 1	Oyun 2	Oyun 3
Uyarlanabilir	Evet	Evet	Evet
Tekrar edilebilir	Evet	Evet	Evet
Öngörülebilir/Hatırlanabilir	Evet	Evet	Evet



Avatar Kullanımı	Evet	Evet	Evet
Zorluk Seviyesi Ayarlanabilir	Evet	Evet	Evet
Basitlik (Sistem)	Evet	Evet	Evet
Eğlenceli	Evet	Evet	Evet
Kullanılabilir	Evet	Evet	Evet
İzleme/Takip Etme İmkânı	Evet	Evet	Evet
Gelişen Görevler	Evet	Evet	Evet
Tek Hedef	Evet	Evet	Evet
Vücudun Gerçek Temsili	Hayır	Hayır	Hayır
Ödül/Motivasyon	Evet	Evet	Evet
Geçişlilik (Seviye Geçişi)	Evet	Evet	Evet
Uygun Görsel-Ses Kullanımı	Evet	Evet	Evet
Dinamik Uyarılar/Dinginlik Dengesi	Evet	Evet	Evet
Oyun Hızı ayarlanabilir	Evet	Evet	Evet
İş birliği İmkânı	Evet	Evet	Evet
Hareket Hassasiyeti Dikkate Alındı	Evet	Evet	Evet

Görüşmeye katılan tüm öğretmenler, kontrol çizelgesindeki tüm özelliklere oyunlarında yer verdiklerini ifade etmiş olsalar da oyunlar incelendiğinde vücudun gerçek temsillerinin oyunların içerisinde yer almadığı görülmüştür. Bununla birlikte, öğretmenlerin oyunlarını tasarlarken, öğrencinin dirseği ya da bileği ile kontrol edebileceği kuklalara yer verdikleri görülmektedir. Oyun Tasarlama ve Geliştirme Kontrol Listesi'nde (EK: H) yer alan bir çok madde için araştırmacı tarafından açıklamalara yer verilmiştir. Ancak "vücudun gerçek temsili" maddesi için bir açıklama yapma ihtiyacı hissedilmemiştir. Bu noktada, vücudun gerçek temsili ifadesinin öğretmenler tarafından net bir şekilde anlaşılmadığı görülmektedir. Kastedilen şey, öğrencinin tüm vücudunun oyun içerisinde bir insan vücudu olarak temsil edilmesi iken öğretmenlerin elle ya da dirsek ile oyun karakterini kontrol etmenin de vücudun gerçek temsili olarak yorumladıkları anlaşılmıştır.

Öte yandan öğretmenler, kontrol çizelgesinde yer alan özelliklere oyunlarında yer verme konusunda zorlanmadıklarını dile getirmişlerdir. Ancak bir öğretmen, kontrol çizelgesinde yer alan “İzleme/Takip Etme” özelliği ile ilişkili olarak, referans değerini kaydedilmesi ilgili:

“Sadece grafik oluştururken referans oluşturma kısmında biraz zorlandık. Çünkü, neyi referans alabileceğimizi tam kestiremedik diyebiliriz.” K5

şeklinde referans değeri göndermede zorlandığını ve bunu çözmek üzere örnek oyunlardan yararlandığını ifade etmiştir. Öte yandan bir öğretmen de kontrol çizelgesinde yer alan “Geçişlilik (Seviye Geçişi)” özelliğine ilişkin düşüncelerini:

“Seviye geçişlerinde zorluk olabilir çünkü yeni yeni modüller koyulacağından dolayı” K4

şeklinde ifade etmektedir.

### ***Performansa İlişkin Yansımalar***

Performans altında yer alan, “Öğrenci” ve “Öğretmen” kategorilerine göre öğretmenlerin OTOP’un ve geliştirilen oyunların performansa olan etkisini değerlendirirken, öğrencilerin motor beceri gelişimlerine ve oturumlara katılım konusundaki motivasyonlarına dikkat çekmektedir.

**Öğrenci Performansı.** Öğretmenler, tasarladıkları oyunların öğrencileri meraklandırdığı, eğlendirdiği ve heyecanlandırdığını ifade etmektedirler:

“Öğrencimizin motivasyonuna etkisi iyiydi çünkü isteyerek derse geldiğinin farkındayım. Normalde çalıştığım öğrencim, bazen derslere gelmek istemez ama isteyerek buraya geliyor.” K1. Bir diğer öğretmen ise öğrencisinin motivasyonunu:

“Öğrenciye bu oyundan bahsettikten sonra ‘Ne zaman oynayacağız?’, ‘Oyunu görebilir miyiz?’, ‘Bir daha oynayabilir miyiz?’ şeklinde tepkiler aldık.” K5

şeklinde ifade etmektedir. Aynı öğretmen:

“Öğrenci derse daha fazla heyecanlı gelmeye başladı. ‘Hocam ne zaman oyun oynayacağız?’, ‘Nasıl bir oyun tasarladınız?’, ‘Şöyle de yapsak mı?’ diyerek öğrencinin de fikirleri olmaya başlamıştı, bu durum da güzeldi.” K5

şeklinde diğer öğretmenlerle benzer olarak öğrencisinin motivasyonuna değinirken, diğer yandan öğrencisinin “Şöyle de yapsak mı?” şeklinde oyuna dair fikirler üretip bunu kendisi ile paylaştığına dikkat çekmektedir. Buna ek olarak; öğrencilerin motor becerilerindeki gelişim performansına ilişkin platformu kullanmanın sağladığı katkılara hakkında bir öğretmen:

“Platformu kullandığım zaman daha ilgi çekici ve dikkat çekici oluyor. Bu da çocuğun derse olan ilgisini artırıyor. Böyle olunca daha iyi oluyor.” K1

şeklinde öğrencisinin derse olan ilgisinin arttığını ifade etmektedir. Benzer şekilde diğer bir öğretmen:

“Platformu kullanarak yaptığımız dersler daha eğlenceli geçtiği için, öğrencimizin de ilgisi fazla oldu. Bundan dolayı daha verimli geçtiğini söyleyebilirim.” K4

şeklinde derslerin daha verimli geçtiğini ifade etmektedir. Başka bir öğretmen de:

“Öğrencileri derse güdüleme açısından da öğrencinin kişiliğine karakterine uygun karakterler seçip ilgi alanlarına göre bir şeyler düzenlemek öğrencinin ilgisini artırabilir.” K5

şeklinde verimliliği artırmaya yönelik tercihini ifade etmektedir. Bunlara ek olarak bir diğer öğretmen de:

“Motor beceriye etkisi konusunda da hiçbir eğlence faktörü olmadan bir eğitim mi yoksa daha eğlenceli hem oyun hem eğitim, olduğu da düşünüldüğünde platformun kullanıldığı dersler daha verimli oldu.” K4

şeklinde, platformu kullanmadan yaptığı dersler ile platformu kullanarak yaptığı dersler arasındaki verimlilik farkına dikkat çekmektedir. Benzer bir şekilde diğer bir öğretmen de bu konu hakkındaki düşüncelerini:

“Normalde platform olmadığına, evet dediğim gibi, nesnelere yapıyoruz ama bunun kadar olmuyor. Şimdi çocuklar dijital bir çağda yaşadıkları için çocukların bu daha çok dikkatini çekiyor. Böyle de olunca daha iyi oluyor diye düşünüyorum.” K1

şeklinde ifade etmektedir. Özetle, öğretmenlerin ifadeleri, öğrenilecek şeylerin oyun konseptinde verilmesinin motivasyon üzerinde de olumlu bir etkisi olabileceği (Sarıdaki ve diğerleri, 2009) tespitini doğrular niteliktedir.

**Öğretmen Performansı.** OTOB'un ve geliştirilen oyunların kullanımının;

- Materyal geliştirmede teknolojiyi kullanma imkânı sunması ve bunu kolaylaştırması;
- İlham verici olması ve kararlılıklarını artırması

yönleri ile performanslarına katkı sağladığı öğretmenler tarafından aşağıdaki gibi ifade edilmektedir:

Örneğin bir öğretmen teknoloji kullanımına dair düşüncelerini:

“Özel eğitim ve okul öncesi alanında öğrencilerimizin %80'ine bir şeyler öğretirken biz oyunları kullanıyoruz. Günümüzde gelişen teknoloji varken, teknolojiyi kullanarak böyle bir oyun haline getirip bunu bu şekilde çocuklara yansıtıp bir şeyler öğretmek çok daha güzel.” K4

şeklinde ifade etmektedir. Benzer şekilde diğer bir öğretmen de;

“Böyle bir platformun var olduğunu öğrendikten sonra; teknolojiyi de işin içine katarak, hem de oyunu işin içine katarak öğrencide daha fazla gelişim gösterebileceğimizi görmüş olduk.” K5

şeklinde teknolojiyi kullanma konusunda düşüncelerini ifade ederken, bunun öğrenci gelişimini de olumlu yönde etkilediğini belirtmektedir. Bir diğer öğretmen ise:

“Derste kullanım açısından faydalı olduğunu düşünüyorum. Sonuçta faydalı bir platform.” K1

şeklinde platformun kullanışlı olduğunu ifade eden bu öğretmen;

“Bize daha çok kolaylık sağladı. Çünkü, eğer böyle bir platform olmasaydı nasıl yapacağıma karar vermekte açıkçası biraz zorlanabilirdim diye düşünüyorum.”

şeklinde platformun kolaylaştırıcı yönüne de dikkat çekmektedir. Platformun var olmasının karar verme sürecine etkisini bir başka öğretmen:

“Bu platformun var olması bize çok fayda sağladı. Kararlılığımızı artırdı. Bir şeyleri daha net görebilmemizi sağladı. Bu platformun var olduğunu bilmek bize karar konusunda faydalı olduğunu düşünüyorum.” K4

şeklinde ifade etmektedir.

Özetle; öğretmenler platformun kullanımına ilişkin görüşlerini ifade ederken kendilerine ve öğrencilerine bakan yönüyle değerlendirmelerde bulunmuşlardır. Öğretmenler, platform kullanmadan yaptıkları dersler ile platformu kullanarak yaptıkları dersleri kıyasladıklarında platform kullanımının, verimliliği, öğrenci motivasyonunu, olumlu yönde etkilediği sonucuna varmaktadırlar. Öte yandan platform kullanımının kendi performanslarını da olumlu yönde etkilediğini; bu platformun varlığından haberdar olmalarının nasıl bir materyal geliştirmelerine karar vermelerini kolaylaştırdığını ve dijital bir öğrenme materyali geliştirme konusunda kararlılıklarına katkı sunduğunu ifade etmişlerdir.

## Bölüm 5

### Sonuç ve Öneriler

#### Sonuç

Bu çalışmada, özel eğitim için oyun temelli bir öğrenme platformu tasarlanmış ve geliştirilmiştir. TTA modeli ile yürütülen bu araştırmada süreç fazlar halinde ilerletilmiştir. Birinci fazda alanyazın taraması ve geliştirilmek istenen platform hakkında kullanıcıların var olan durumları, beklentileri ve ihtiyaçlarının belirlenmesi amacıyla ihtiyaç analizi yapılmıştır. Bunlara ek olarak araştırmacı tarafından daha önce geliştirilen platform gözden geçirilmiş, gerekli yazılım ve donanım güncellemeleri yapılmıştır. İkinci fazda ise kazanımların belirlenmesi, nihai hedeflerin oluşturulması, platformun etkileşim bileşenlerinin nihai hedefler açısından analiz edilmesi, hedeflere uygun görsel ve içeriklerin oluşturulması ve öğretmenler için platformun kullanım kılavuzunun hazırlanması hakkındaki tasarımlar gerçekleştirilmiştir. Üçüncü fazda, öğretmenlerin eğitimi oturumları üç döngüde tamamlanmıştır. Üçüncü fazın dördüncü döngüsünde ise kullanılabilirlik çalışması otantik ortamda yapılmıştır. Buna ek olarak öğretmenlerin platformu kullanımlarına ilişkin yansımaları da bu alt fazda ele alınmıştır. Dördüncü fazda ise tüm süreç detaylıca raporlanmıştır.

Bu araştırma kapsamında ihtiyaç analizi aşamasında yapılan alanyazın taramasında (Hsu, 2011; Zikl, 2015; Polloway ve diğerleri, 2014; Cain & Seeman, 2002; Gerling ve diğerleri, 2012; de Greef ve diğerleri, 2013; Hernandez ve diğerleri, 2013; Bartoli ve diğerleri, 2014; Gallahue ve diğerleri, 2014);

- Alanda çalışan öğretmen ve uygulayıcılara ihtiyaç duydukları etkinlik ve oyunları hazırlayıp kullanmaları için gereken alt yapının oluşturulması gerekliliği,
- Bu altyapıyı içeren bir platformun var olan teknolojik imkânlardan faydalanarak ortaya konmasının oldukça mümkün görüldüğü,

- Hareket algılayıcı ve oyun temelli etkileşimli bir öğrenme platformu tasarlanırken, oyunların sahip olması gereken özelliklerin ve önerilerin kılavuzlar olarak paylaşıldığı,
- Ancak daha önce hazırlanmış kılavuzlarda yer alan önerileri ve özellikleri hayata geçirmeye imkân tanıyan bir platformun bulunmadığı,
- Özel eğitim için oyun temelli bir öğrenme platformuna ihtiyaç duyulduğu

görülmüştür.

Bu noktadan hareketle, alanyazında paylaşılan kılavuzlar incelenerek tek bir tablo altında toplanmıştır (Tablo 11). Ayrıca bu kılavuzlarda geçen özelliklerin yer aldığı bir oyun tasarlama kontrol listesi hazırlanmıştır.

Öğretmenlerle yapılan ihtiyaç analizi görüşmeleri sonucunda;

- Öğretmenlerin motor becerilerin gelişiminde hareket algılayıcı kamera kullanımına olumlu baktıkları,
- Hareket algılayıcı kamera kullanımında öğrencinin özel gereksinim düzeyinin dikkate alınması, bireye özgü bir değerlendirme yapılmasının bir ihtiyaç olarak görüldüğü

ortaya çıkmıştır.

Buna ek olarak öğretmenlerin;

- Hareket tabanlı fiziksel etkileşimli dijital oyunların kendileri tarafından uyarlanabilmesi konusunda istekli oldukları,
- Hareket tabanlı fiziksel etkileşimli dijital oyun kullanımına ilişkin en öne çıkan beklentinin “oyunun bireye özel olarak uyarlanabilmesi” olduğu,
- Bir oyunu uyarlarken oyunda kullanılan görsel ve işitsel öğelerin bireye özel olarak değiştirilebilmesi için zengin bir kütüphaneye sahip olmasına gereksinim olduğu

görülmüştür.

Öğretmenlerin ihtiyaç analizi kapsamında yaptıkları değerlendirmelerin, alanyazında yer alan, daha önce hazırlanmış kılavuzlardaki özellikler ile örtüştüğü dikkat çekmektedir. Bu açıdan, alanyazında motor beceriler konusunda desteklenecek bireyler için hazırlanacak uygulamalar planlanırken tekrar, bireysel farklılıklar, geribildirim, motivasyon, izleme ve raporlama gibi unsurların süreç boyunca göz önünde bulundurulması gerekliliği vurgulanırken; öğretmenlerin de bu unsurları ihtiyaç analizi kapsamında yapılan görüşmelerde dile getirdikleri görülmüştür. Bu noktada teori ile pratik arasında bir tutarlılık olduğu da ortaya konmuştur denilebilir.

Tasarım, analiz ve uygulama aşamalarını içeren üçüncü fazda, dört döngüde gerçekleşen bu araştırmanın birinci döngüsünde hem alanyazın hem de bulgular dikkate alınarak, platformun web arayüzünde kapsamlı bir değişiklik yapılmıştır: İhtiyaç analizi kapsamında öğretmenlerin daha önce Scratch yazılımını hiç duymadıkları ve kullanmadıkları; bununla birlikte hiç kodlama deneyimine sahip olmamaları sonucundan hareketle platformun web arayüzünde, eğitim videoları aktif hale getirilmiştir.

Birinci döngüye ek olarak ikinci ve üçüncü döngülerde bu videoların temel öğrenme materyali olarak kullanıldığı öğretmenlerin eğitim oturumları gerçekleştirilmiştir. Her bir döngüde iyileştirme yapılan oturumlara ait eğitim planına dördüncü döngü ile birlikte son hali verilmiştir. Dördüncü döngüde ise platformun web arayüzüne ilişkin kullanılabilirlik testi yapılmıştır. Kullanılabilirlik testi sonucuna göre sistemin web arayüzünün kullanılabilirlik puanı 78 olduğu ve bunun "iyi" düzeyde olduğu ortaya çıkmıştır.

Platformun derste kullanımına ve kullanılabilirliğine ilişkin yapılan görüşmelerin içerik analizine göre öğretmenler, platformu kullanmaktan memnun olduklarını; platformu derslerinde kullanmanın hem kendilerinin hem öğrencilerinin performansına katkı sağladığını ifade etmişlerdir.



Bu araştırmanın sonuçları, özel eğitim için hareket tabanlı bir öğrenme platformunun tasarlanması ve geliştirilmesi için alan uzmanlarının beklenti, görüş ve ihtiyaçlarını ortaya çıkarmıştır. Sonuç olarak; motor beceriler konusunda özel gereksinimli bireyler için hareket tabanlı ve etkileşimli eğitsel dijital oyunlar tasarlanmasına imkân tanıyan; bu bireylerin motor gelişiminin izlenmesi ve raporlanması süreçlerinde öğretmenleri destekleyebilecek bir platform tasarlanmış ve geliştirilmiştir.

Bu araştırmanın ilk fazında çalışmaya dahil olan öğretmenlerin ortak noktaları:

- Hiçbir programlama becerisine sahip olmamaları,
- Daha önce hiç dijital oyun tasarlamamaları,
- Hareket algılayıcı kullanma deneyimine sahip olmamaları iken;

Araştırma sonunda bu öğretmenler:

- Bir yazılım (Scratch) kullanarak, hareket algılayıcı kamera (Kinect) ile oynanabilen dijital oyunlar tasarlayabilir,
- Öğrencilerinin ihtiyaçları doğrultusunda var olan oyunlar üzerinde değişiklik yapabilir,
- Öğrencilerinin oturum performanslarını grafiğe dönüştürerek yorumlayabilir, izleyip takip edebilir duruma gelmişlerdir.

OTOP'un tasarım ve geliştirilmesi sürecine ilişkin üretilen ilkeler iki başlık altında ele alınmıştır. Öğretmenlerin eğitimi oturumlarına ilişkin dikkate alınması gereken tasarım ve uygulama ilkeleri "Öğretmenlerin Eğitimi Oturumlarına İlişkin" başlığı altında verilmiştir. Platformu tasarlama ve geliştirme aşamasında dikkate alınması gereken tasarım ve uygulama ilkeleri ise "Platform Tasarlama ve Geliştirmeye İlişkin" başlığı altında verilmiştir.

a. Öğretmenlerin Eğitimi Oturumlarına İlişkin Tasarım ve Uygulama İlkeleri:

- Öğretmenlere sistem kullanımı konusunda açık ve net yönergeler içeren bir rehber sunulmalıdır: Özel eğitim alanındaki öğretmenler, hareket algılayıcı kamera ve

Scratch gibi özel eğitim alanını için yeni sayılabilecek teknolojik bileşenleri kullanırken desteğe ihtiyaç duyabilirler. Platformun kullanımına yönelik detaylıca tanımlanmış kullanım yönergelerini içeren bir rehber bu ihtiyacın karşılanmasına katkı sağlayacaktır. Özellikle, platformu oluşturan tüm bileşenlerinin sorunsuz bir şekilde etkileşime geçmesi için atılması gereken adımlara dair ipuçlarını da içeren bir rehber kullanımının bu çalışmada öğretmenler için çok faydalı olduğu görülmüştür.

- Eğitici dersler kütüphanesinden takip edilecek derslerin uygunluğu dikkate alınmalıdır: Özel eğitim alanında görev yapmakta olan öğretmenlerin birçoğunun kodlama ve dijital oyun tasarımı konularında deneyime sahip olmadıkları, dikkate alınması gereken önemli bir husustur. Bu araştırma kapsamında, birlikte çalışılan 17 öğretmenden sadece bir öğretmenin lise yıllarında kodlama dersi aldığı; aradan geçen zamanda da kodlama yapmadığı bilinmektedir. Bu nedenle öğretmenlerin eğitimi oturum içerikleri belirlenirken katılımcı öğretmenlerin kodlama ve dijital oyun konusundaki bilgilerine uygun dersler seçilmelidir.
- Etkinlik içerikleri farklı zorluk seviyelerini içermelidir ve basitten zora doğru olacak şekilde planlanmalıdır: Özel eğitim alanında kullanılmak üzere geliştirilen bir platform için hazırlanan öğretmenlerin eğitimi oturumlarının içerikleri, etkinliklerin zorluk seviyesi dikkate alınarak planlanmalıdır. Özellikle eğitimde teknoloji kullanımı konusunda desteğe ihtiyacı olan öğretmenler için oturum içerikleri basitten zora doğru ilerleyecek şekilde belirlenmelidir. İhtiyaç görülmediği takdirde aynı düzeydeki içeriklere eğitim programında sayıca artırmak yerine bir üst düzey zorluk derecesine sahip içerikle devam edilmelidir. Bu yaklaşım öğretmenlerin eğitimi oturumlarında öğretmenlerin sıkılmasını önleyeceği gibi planlanan öğretmenlerin eğitimi süresinin de gereksiz yere uzamasına engel olacaktır.
- Her bir oturum sonrası, ilgili oturumu değerlendirmek ve sonraki oturumu biçimlendirmek üzere, öğretmenlerin oturuma dair izlenimleri alınmalıdır:

Öğretmenlerin eğitimi oturum içerikleri belirlenirken öğretmenlerin var olan durumları devamlı olarak dikkate alınmalıdır. Eğitimlere başlamadan önce belirlenen içeriklerin öğretmenlerin ilerlemeleri dikkate alınarak gözden geçirilmesi gereklidir. Bunun için oturum sırasında gözlemler yapılacağı gibi, oturumlardan sonra öğretmenlerle görüşmeler yapılarak ilgili oturum değerlendirilip, ihtiyaç durumunda sonraki oturumu biçimlendirmek üzere çalışmalar yapılmalıdır.

- Her bir oturum için önceden belirlenen etkinlik içerikleri ve süreleri dinamik bir şekilde değişiklik yapmaya uygun şekilde planlanmalıdır: Yapılan ihtiyaç analizi neticesinde öğretmenlerin var olan durumlarından hareketle eğitim içerikleri belirlenirken, ihtiyaç durumunda, içerikler yeniden ele almak, yeni içerik eklemek, var olan içeriği çıkarmak, içeriklerin sırasını ve sürelerini değiştirmeye imkân sağlayacak şekilde yapılandırılmalıdır.
- Karmaşık adımlardan oluşan etkinlikler için; var olan örneği inceleme/basit kodla/ geliştir aşamaları izlenmelidir ve oturum buna göre planlanmalıdır. Bu araştırmanın ikinci fazında yapılan oturumlarda (araştırma kapsamında önerilen öğretmenlerin eğitimi oturumlarının 6. oturumundan itibaren) olduğu gibi öğretmenlerin daha önceki oturumlarda karşılaşmadığı, farklı kod blokları gibi büyük yenilikler için, oturumlar var olan projeyi inceleme ile başlatılmalıdır. İncelenen proje örneğinden hareketle etkinlik yapılırken öğretmenlerden ilgili etkinliği sadece daha önce öğrendikleri araçları kullanarak yapmaları istenmelidir. Bu hali ile tamamlanan çalışmaya son hali verilirken, yeni öğrenilen özelliğin önceki ile yer değiştirmesi için yönlendirme yapılmalıdır. Dolayısıyla bir oturum bir etkinliği bu üç aşamada tamamlayabilmek üzere planlanmalıdır.
- Öğretmenlere oturumlar boyunca edindikleri tecrübe ile, kendi keşiflerini yaparak, düşüncelerini hayata geçirmek üzere bir ürün ortaya koymaları için fırsat sunulmalı ve bu durum uygun görevler ile desteklenmelidir: Öğretmenler, öğretmenlerin eğitimi oturumları boyunca takip edilen ders içeriklerinde kendilerine verilen etkinlikleri takip

etmektedirler. Öğretmenlerin eğitimi boyunca tüm etkinlikleri, eğitici derse bağlı kalarak yürütmek öğretmenlerin kendi ürünlerini ortaya koymalarını engelleyebilir. Bunun yerine öğretmenlerin eğitimi boyunca uygun aralıklarla öğretmenlere kendi keşiflerini yaparak düşüncelerini hayata geçirmeleri için fırsatlar sunulmalıdır.

- Öğretmenlerin oturumlar dışında da platformu kullanabilmeleri için uygun bir çalışma odası ve boş saat ihtiyacı karşılanmalıdır: Bir eğitsel materyal hazırlamak zaman ve emek gerektiren bir iştir. Bunu yapmak için yeni bir teknolojinin kullanılması gerekiyorsa, yeniliği öğrenmek ve uygulamak için fazladan zamana ve uygun ortama ihtiyaç duyulması normaldir. Bu amaçla, öğretmenlerin yeni bir araç kullanarak eğitsel materyal geliştirmek üzere ihtiyacı olan boş vakit ve çalışma ortamı sağlanmalıdır. Boş vakit için ders programında düzenlemeler yapılacağı gibi uygun ortam için de platform bileşenlerini içeren ve yeterli hareket alanına sahip bir aktivite odası hazırlanmalıdır.
- Oturumlar planlanırken kalabalık gruplar yerine daha az sayıdan oluşan küçük gruplar oluşturulmalıdır: Öğretmenlerin eğitimi oturumları içerik açısından planlama gerektirdiği gibi öğretici/katılımcı sayısı açısından da planlanmalıdır. Bu planlama yapılırken ilgili oturumlarda yapılması hedeflenen etkinliklerin sayıları ve süreleri dikkate alınmalıdır. Özellikle oturumlarda tamamlanması planlanan etkinlik sayısı arttıkça öğretmenlerin destek ihtiyacı arttığı için ya katılımcı sayısı azaltılmalı ya da öğretici sayısı artırılmalıdır.
- Oturumlar sırasında öğretmenleri iş birliğini ve kendi arasındaki etkileşimi artıracak planlamaların yapılması gereklidir: Özellikle oturumlar sırasında, var olan projelerin incelendiği anlarda öğretmenlerin aynı ekran üzerinde inceleme yapma ve tartışmalarına imkân sağlanmalıdır. Bu etkileşimler iş birliği amacıyla olacağı gibi çözüme yönelik alternatifler üzerinden yürütülen tartışmalar için de olmalıdır.

b. Platformun tasarlanması ve geliştirilmesine ilişkin;

- Kullanılacak hareket algılayıcıya karar verilirken erişilebilirliği ve yazılım güncelleme sıklığı dikkate alınmalıdır: Bu platformda hareket algılayıcı kamera, hareket tabanlı oyunların oynandığı sırada oyuncunun hareketlerini algılayan platform bileşenidir. İşlevi de göz önünde bulundurulduğunda bu bileşen için tercih edilmesi gereken kameranın kolay erişilebilir olması önemlidir. Bununla birlikte platformda kullanılmasına karar verilen kamera için güncel yazılım desteğinin sunulması da sistem bileşeninin devamlılığı açısından önemli bir noktadır. Dolayısıyla hareketi algılamak üzere kullanılmak için tercih edilen kamera erişilebilir ve güncel yazılım desteğine sahip olmalıdır.
- Oyun tasarımı için kullanılacak platform bileşeni belirlenirken öğretmenlerin programlama deneyimine sahip olmadığı kabul edilerek karar verilmelidir: Özel eğitim için dijital bir oyun tasarlamak üzere öğretmenlerin kullanımına sunulması amaçlanan bir platformun, öğretmenlerin var olan durumları dikkate alınarak tasarlanması önemlidir. Dolayısıyla platformun oyun tasarımı için kullanılacak bileşeninin (örneğin Scratch) ne olacağına karar verilirken, özel eğitim alanında çalışan öğretmenlerin programlama deneyimine sahip olmadıkları dikkate alınmalıdır. Böylece, bu öğretmenlerin dijital oyun tasarlarken programlama deneyimine sahip olmadıkları durumda bile bu platform aracılığıyla oyun tasarlayabilmelerine imkân tanınmalıdır.
- Eğitici derslere, sistemin bir bileşeni olarak yer verilmelidir: Öğretmenler, platformu kullanmak üzere desteğe ihtiyaç duyabilmektedirler. Bu ihtiyacın karşılanması için uygulama bilgisayar üzerinde çalışan bir program aracılığı ile yapıldığından dolayı eğitim içeriğinin dijital ortamda sunulması önemlidir. Eğitim materyali olarak değerlendirilebilecek “eğitici dersler” modülüne sistemin bir bileşeni olarak yer verilmesi öğretmenlerin eğitimi oturumlarının takibine katkı sağlayacağı gibi

Öğretmenler tarafında ihtiyaç duyulduğunda başvurulabilecek bir kaynak olarak kullanılmasına imkân sağlanmalıdır.

- Öğretmenlere kütüphanede yer alan diğer oyunlara erişme, aslını korumak şartıyla, bu oyunları kendi ihtiyaçlarına göre düzenleme imkânı sunulmalıdır: Öğretmenler geliştirdikleri oyunları platform kütüphanesinde yayınladıkları takdirde öğrencilerin kullanımına sunabilmektedirler. Bu oyun kütüphanesinde yer alan her bir oyun diğer eğiticiler tarafından da görüntülenip öğrencilerine atanabilmektedir. Bir öğretmen kütüphanede yer alan ve başka bir öğretmen tarafından geliştirilen oyunu kullanmak istediğinde, ilgili oyunun tasarım dosyasına erişip, ihtiyacına göre değişiklik yapıp yeniden yayınlatabilmelidir. Bunu yaparken oyunun daha önce yayınlanan hali korunmalıdır.
- Oyun kütüphanesinde, ileri düzey uygulamalar için öğretmenlerin üzerlerinde uyarılma yapabilecekleri hazır projelere yer verilmelidir: Öğretmenler tasarlamak istedikleri bir oyun için her zaman en başında bir tasarım yapmak istemeyebilir. Bazen, karmaşık yapıları içeren bir oyun için hazır bir oyun taslağını değiştirmeyi tercih edebilirler. Bu noktada öğretmenleri her defasında karmaşık tasarımlar yapmaya zorlamak yerine oyun kütüphanesine hazır oyun taslakları eklenmelidir. Böylece, öğretmenler karmaşık tasarımlar yapmak üzere bir dizi zorluğun üstesinden gelmek yerine zamanlarını, oyunu eğitsel amaçlarına göre hazır hale getirmek için harcayacaklardır.
- Projenin kodlama kısmında gerekli görülen yerlere açıklama yapma, not bırakma imkânı sunulmalıdır: Her bir oyun onlarca kod bloğunu içeren bir proje olarak yürütülmektedir. Öğretmenler bu oyunları tasarlarken hangi kod bloğunun hangi amaçla kullanıldığına dair notları proje içinde alabilmelidir. Bu notlar, aynı öğretmenin ileride değişiklik yapmak istediğinde hatırlatıcı olacaktır. Aynı zamanda oyunu ilk tasarlayan öğretmenin notları, oyun farklı bir öğretmen tarafından yeniden düzenlenmek istendiğinde yönlendirici ve bilgilendirici olacaktır.

- Öğretmenlerin platform bileşenlerini kullanırken yaşayabilecekleri, bileşenler arası uyumsuzluk sorunları giderilmelidir: Bu araştırma kapsamında Scratch, web arayüzü ve Kinect kamera platformu oluşturan üç bileşendir. Birden farklı bileşenden meydana gelen bir platformun bileşenlerinin uyumlu bir şekilde çalışması beklenir. Scratch yazılımının Kinect kamerayı tanınması buna örnek olarak gösterilebilir. Her bir bileşenin kendi arasında ve platformun bir bütün olarak uyum içinde çalışması sağlanmalıdır.
- Sistem tarafından öğretmenlere uyarılarla yönlendirmeler yapılmalıdır. Platform geliştirilirken öngörülen hatalar için ya da bileşenlerin entegrasyonları için öğretmenler sistem tarafından yönlendirilmelidir. Kamera ile bağlantı kurulamadığı durumda kullanıcının bilgilendirilmesi buna bir örnek olarak verilebilir.
- Platformda kullanılan dijital oyunlar, ders anında bile kolay bir şekilde yeniden düzenlenebilmeye, test edilmeye imkân tanınmalıdır: Öğretmenlerin oyun üzerinde gerek duydukları değişiklikleri yapıp test etmek için her zaman yeterli zamanları olmayabilir. Bir oyunu yayınlamadan önce test edebilme imkânı sunulmalıdır.
- Kütüphanede yer verilen görsel, işitsel nesnelerin adları ve sistem arayüzü, kullanıcıların tercih ettiği dilde olmalıdır: Sistem arayüzünün dili başta olmak üzere platformu kullanan öğretmenlerin dilleri dikkate alınmalıdır. Bir öğretmenin bir oyunu tasarlarken sistem içerisinde var olan ve kullanmak istediği görsel ya da işitsel nesnelerin adları da öğretmenin tercih ettiği dilde olmalıdır. Böylece, zaten var olan nesnelerin dışarıdan yüklenmesinin önüne geçilmiş ve öğretmenlerin vakit kaybının önüne geçilmiş olacaktır.

OTOP'un tasarlanması ve geliştirilmesi sürecine ilişkin araştırma kapsamında üretilen tasarım ve uygulama ilkelerinin tümü Tablo 29'da gösterilmektedir.

**Tablo 29***Üretilen Tasarım ve Uygulama İlkeleri*

Öğretmenlerin Eğitimi Oturumlarına İlişkin	Platform Tasarlama ve Geliştirmeye İlişkin
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Öğretmenlere sistem kullanımı konusunda açık ve net yönergeler içeren bir rehber sunulmalıdır.</li> <li>• Eğitici dersler kütüphanesinden takip edilecek derslerin uygunluğu dikkate alınmalıdır.</li> <li>• Etkinlik içerikleri farklı zorluk seviyelerini içermelidir ve basitten zora doğru planlanmalıdır.</li> <li>• Her bir oturum sonrası, ilgili oturumu değerlendirmek ve sonraki oturumu biçimlendirmek üzere, öğretmenlerin oturuma dair izlenimleri alınmalıdır.</li> <li>• Her bir oturum için önceden belirlenen etkinlik içerikleri ve süreleri dinamik bir şekilde değişiklik yapmaya uygun şekilde planlanmalıdır.</li> <li>• Karmaşık adımlardan oluşan etkinlikler için; var olan örneği inceleme/ basit kodla/ geliştir aşamaları izlenmelidir ve oturum buna göre planlanmalıdır.</li> <li>• Öğretmenlere oturumlar boyunca edindikleri tecrübe ile, kendi keşiflerini yaparak, düşüncelerini hayata geçirmek üzere bir ürün ortaya koymaları için fırsat sunulmalı ve bu durum uygun görevler ile desteklenmelidir.</li> <li>• Öğretmenlerin oturumlar dışında da platformu kullanabilmeleri için uygun bir çalışma odası ve boş saat ihtiyacı karşılanmalıdır.</li> <li>• Oturumlar planlanırken kalabalık gruplar yerine daha az sayıdan oluşan küçük gruplar oluşturulmalıdır.</li> <li>• Oturumlar sırasında öğretmenleri iş birliğini ve kendi arasındaki etkileşimi artıracak planlamaların yapılması gereklidir.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kullanılacak hareket algılayıcıya karar verilirken erişilebilirliği ve yazılım güncelleme sıklığı dikkate alınmalıdır.</li> <li>• Oyun tasarımı için kullanılacak platform bileşeni belirlenirken öğretmenlerin programlama deneyimine sahip olmadığı kabul edilerek karar verilmelidir.</li> <li>• Eğitici derslere, sistemin bir bileşeni olarak yer verilmelidir.</li> <li>• Öğretmenlere kütüphanede yer alan diğer oyunlara erişme, aslını korumak şartıyla, bu oyunları kendi ihtiyaçlarına göre düzenleme imkânı sunulmalıdır.</li> <li>• Oyun kütüphanesinde, ileri düzey uygulamalar için öğretmenlerin üzerlerinde uyarılma yapabilecekleri hazır projelere yer verilmelidir.</li> <li>• Projenin kodlama kısmında gerekli görülen yerlere açıklama yapma, not bırakma imkânı sunulmalıdır.</li> <li>• Öğretmenlerin platform bileşenlerini kullanırken yaşayabilecekleri, bileşenler arası uyumsuzluk sorunları giderilmelidir.</li> <li>• Sistem tarafından öğretmenlere uyarılarla yönlendirmeler yapılmalıdır.</li> <li>• Platformda kullanılan dijital oyunlar, ders anında bile kolay bir şekilde yeniden düzenlenebilmeye imkân tanınmalıdır.</li> <li>• Kütüphanede yer verilen görsel, işitsel nesnelerin adları ve sistem arayüzü, kullanıcıların tercih ettiği dilde olmalıdır.</li> </ul>

YT'nin kullanıldığı pek çok uygulamanın ve eğitsel materyalin geliştirildiği bilinmektedir. Oysa eğitimde yenilikçi yaklaşımlar neticesinde ortaya konan eğitsel materyallerin kullanımında devamlılığı sağlamak da önem arz etmektedir. Zira, pedagojik uygulamaları ve inancı değiştirmeden yapılan çalışmalar, modası geçince kaybolup giden, rafa kaldırılan birçok eğitim teknolojisi gibi yüzeysel kalacaktır (Hsu, 2011). Ayrıca yeterli



desteği almadıkları durumda çoğu öğretmen, eğitimde teknoloji kullanımını konusundaki yetersizliklerinden dolayı teknolojiyi eğitsel amaçla kullanmaya başlayamayabilir. Bu noktada öğretmenlere destek sunulmazsa öğretmenlerin coşkusu azalabilir (Hsu, 2011).

## Öneriler

### *Uygulamaya Yönelik Öneriler*

- Özel eğitim alanını da kapsayan disiplinlerarası çalışmaların yürütülmesi ile ilgili bürokratik işlemlerin sadeleştirilmesi ve kolaylaştırılması bu tür araştırmaların yapılabilmesine dolayısıyla hem uygulama hem de alanyazına katkı sağlayabilir.
- Uygulamanın yaygınlaştırılması amaçlanarak atılacak adımlar için hem kamu okulları hem de özel okullar dikkate alındığında OTOP, yapısı gereği kullanıcıların sisteme hiyerarşik olarak eklenmesine imkân sağladığı için, sırası ile; yönetici, öğretmen ve öğrenci kayıtları yapılarak kullanılmaya ve işleyişi takip etmeye uygundur.
- Öğretmenlerin eğitimi oturumları kapsamında yer verilecek eğitici derslere yapılan ihtiyaç analizine göre karar verilmiştir. Oturumlar sırasında bazı öğretmenler daha fazla örneğe ihtiyaç duyabilmektedir. Platformun web arayüzünde yer alan eğitici dersler modülü, öğretmenlerin eğitimi oturumlarında yer verilenlerden sayıca daha fazla ders içermektedir. İhtiyaç görülmesi halinde diğer eğitici derslerden de yararlanılabilir.
- Öğretmenler, eğitimi oturumlar dışında da platformu kullanarak tekrar yapmak istediklerini ve bunun öğrenmelerini kolaylaştıracağını belirtmişlerdir. Öğretmenlerin eğitimi oturumları devam ederken, öğretmenlerin oturumlar sırasında öğrendiklerini boş zamanlarında tekrar etmeleri; geliştirdikleri oyunları test edip üzerinde iyileştirme yapabilmeleri için Kinect kameranın yer aldığı bir çalışma odasının öğretmenlerin kullanımına sunulması öğrenmenin kalıcılığına katkı sağlayabilir.

- Öğretmenler, oturuma katılan öğretmen sayısı daha az olduğunda, araştırmacı her bir öğretmene daha fazla zaman ayırabileceğinden dolayı, katılımcı sayısının azaltılmasının faydalı olacağını ifade etmişlerdir. Bu yüzden, öğretmenlerin eğitimi oturumları daha az kişiden oluşan gruplarla yürütülebilir ya da oturumlarda birden fazla öğretmen yer alabilir. Böylelikle, her bir katılımcıya daha fazla zaman ayırarak eğitimin verimliliği artırılabilir.
- Bu araştırma kapsamında, öğretmenlerin eğitimi oturumlarının ders içerikleri, daha önce Scratch ve kodlama konusunda bilgi ve deneyime sahip olmayan öğretmenler dikkate alınarak oluşturulmuştur. Böylelikle bu araştırma kapsamında önerilen öğretmenlerin eğitimi oturum ders planı olduğu gibi kullanılmak yerine, oturum ders içerikleri, oturumlara katılacak öğretmenlerin Scratch ve programlama konusundaki bilgi düzeyleri dikkate alınarak yeniden düzenlenebilir.

Teknoloji kullanımına ilişkin yapının ilkeler ışığında anlaşılır kılınması öğretmenlerin kullanımını teşvik edecektir. Bir yenilik olarak OTOP'un kullanımında devamlılığın sağlanması kapsamında araştırmacı tarafından süreç şu şekilde ilerletilmiştir:

- OTOP'ta kullanıcıların hareketlerini algılamak üzere Kinect kamera kullanılmaktadır. Kinect kamera temini zor olmasa da diğer kameralarla kıyasla daha pahalıdır. Bu, OTOP'un kullanımının yaygınlaşmasının önünde bir engel olarak değerlendirilmektedir. Dolayısıyla, hareket algılayıcı olarak daha ekonomik ve kolay erişilebilir bir kamerayı OTOP'a entegre etmek üzere çalışmalar yapılabilir. Böylece daha erişilebilir hareket algılayıcıların kullanılması yoluyla bu tip platformların kullanımının yaygınlaşması sağlanabilir.
- Öğretmenlerin eğitimi oturumlarından önce ve sonra öğretmenler kurumlarında araştırmacı tarafından düzenli olarak ziyaret edilmiştir.
- Bu ziyaretler sırasında ve çevrimiçi ortamlar aracılığıyla platformun kullanımına ilişkin öğretmenlere destek sunulmuştur.

Araştırmacı tarafından araştırma boyunca devam ettirilen bu desteğin, kurumda platformun kullanımının öğretmenler arasında yaygınlaşmış olmasına katkı sunduğu ifade edilebilir. OTOP'un kullanımında devamlılığın sağlanması konusunda yapılan takip ve desteğin sonucu olarak kuruma, OTOP için bir oda yapılması planlanmaktadır. Hali hazırda ise öğretmenler uygulamalarını kendi sınıflarında yapmaya devam etmektedirler.

### ***Sonraki Araştırmalar için Öneriler***

- Bu çalışma kapsamında OTOP'ta geliştirilen oyunlar her ne kadar motor becerilere yönelik olsa da OTOP'u kullanarak özel eğitim alanında hareket tabanlı dijital oyunlardan oluşan farklı öğrenme materyalleri geliştirilebilir ve etkililiği incelenebilir.
- OTOP'un özel gereksinimli çocuklardaki etkisinin görülmesini sağlayabilecek disiplinlerarası çalışmalara ihtiyaç vardır. Bu araştırma kapsamında OTOP kullanılarak geliştirilecek oyunların planlaması yapılırken motor beceriler odağa alınmıştır. Ancak, OTOP yapısı gereği, dil öğrenimi, matematik eğitimi gibi alanlarda da dijital eğitsel oyunlar geliştirmeye imkân sunmaktadır. OTOP, bu amaçla da kullanılarak öğrenme üzerinde etkisi incelenebilir.
- Bu araştırma kapsamında, kullanma kılavuzu, kontrol çizelgeleri gibi belgelerde kullanılan bazı kavramların öğretmenler tarafından net olarak anlaşamadığı görülmüştür. Örneğin, Oyun Tasarlama ve Geliştirme Kontrol Listesi'nde (EK: H) yer alan bir çok madde için araştırmacı tarafından açıklamalara yer verilmiştir. Ancak "vücudun gerçek temsili" maddesi için bir açıklama yapma ihtiyacı hissedilmemiştir. Fakat öğretmenlerce tasarlanmış oyunlar incelendiğinde, bu kavramın öğretmenler tarafından doğru anlaşılmadığı fark edilmiştir. Doğrudan özel eğitim öğretmenlerine hitap eden belge ve kılavuzlarda özel eğitim öğretmenleri için yeni olabilecek kavramların açıklamalarına detaylıca yer verilebilir. Sürecin genelinde kullanılması planlanan bu kavramlardan hangileri için detaylı tanıma ihtiyacı duyduklarını belirlemek üzere öğretmenlerle görüşmeler yapılabilir.

- Bu çalışmanın amacı doğrultusunda özel eğitim için oyun temelli bir öğrenme platformu tasarlanarak bu tasarıma ilişkin tasarım ve uygulama ilkeleri geliştirilmiştir. Geliştirilen tasarım ve uygulama ilkeleri farklı çalışmalarda ve bağlamlarda ele alınarak test edilebilir.

### Kaynaklar

- Akçamete, G., Büyükkarakaya, H. S., Bayraklı, H., & Yıldırım, E. S. (2012). Eğitim politikalarının yansımaları: Genel ve özel eğitim. *Journal of Educational Sciences & Practices*, 11(22).
- Akıllı, G. K, Çağıltay, K., Çakır, H., & Karasu, N. (2013). *Özel Eğitim İçin Materyal Geliştirme ve Fatih Projesi*. Akademik Bilişim 2013 – XV. Akademik Bilişim Konferansı. Antalya, Türkiye.
- Akın, T., Sarıca, H. Ç., Temizkan, M., & Turan, F. (2016). *Özel Eğitimde Teknoloji Kullanımı: Bir İçerik Analizi Çalışması*. Paper presented at the Fourth International Instructional Technologies & Teacher Education Symposium, Elazığ, Türkiye.
- Altanis, G., Boloudakis, M., Retalis, S., & Nikou, N. (2013). Children with motor impairments play a Kinect learning game: First findings from a pilot case in an authentic classroom environment. *Interaction Design and Architecture(s) Journal – (IXD&A)*, 19, 91-104.
- Amiel, T., & Reeves, T. C. (2008). Design-based research and educational technology: Rethinking technology and the research agenda. *Journal of Educational Technology & Society*, 11(4), 29-40.
- Barab, S., & Squire, K. (2004). Design-based research: Putting a stake in the ground. *The Journal of the Learning Sciences*, 13(1), 1-14.
- Baranowski, T., Abdelsamad, D., Baranowski, J., O'Connor, T. M., Thompson, D., Barnett, A., ... & Chen, T. A. (2012). Impact of an active video game on healthy children's physical activity. *Pediatrics*, 129(3), e636-e642.

- Bartoli, L., Garzotto, F., Gelsomini, M., Oliveto, L., & Valoriani, M. (2014). Designing and evaluating touchless playful interaction for ASD children. In *Proceedings of the 2014 conference on Interaction design and children* (pp. 17-26). ACM.
- Beltramone, D. A., Tula, S. M., Rivarola, M. F., Hidalgo, M. B., Tancredi, P. D., Quintana, M. Q., & Atea, J. J. (2015). Evaluation of Natural Technological Interfaces for Children with Psychomotor Disabilities. In *VI Latin American Congress on Biomedical Engineering CLAIB 2014, Paraná, Argentina 29, 30 & 31 October 2014* (pp. 960-963). Springer.
- Bhattacharya, A., Gelsomini, M., Pérez-Fuster, P., Abowd, G. D., & Rozga, A. (2015). Designing motion-based activities to engage students with autism in classroom settings. In *Proceedings of the 14th International Conference on Interaction Design and Children*, 69-78. ACM.
- Bottge, B. A., Heinrichs, M., Chan, S. Y., & Serlin, R. C. (2001). Anchoring adolescents' understanding of math concepts in rich problem-solving environments. *Remedial and Special Education*, 22(5), 299-314.  
<https://doi.org/10.1177/074193250102200505>
- Boutsika, E. (2014). Kinect in education: A proposal for children with autism. *Procedia Computer Science*, 27, 123-129.
- Bratitsis, T., & Kandroudi, M. (2014). Motion sensor technologies in education. *EAI Endorsed Transactions on Serious Games*, 1(2).
- Brock, M. E., & Carter, E. W. (2015). Effects of a professional development package to prepare special education paraprofessionals to implement evidence-based practice. *Journal of Special Education*, 49(1), 39-51.  
<https://doi.org/10.1177/0022466913501882>

- Brooke, J. (1986). System usability scale (SUS): a quick-and-dirty method of system evaluation user information. *Reading, UK: Digital Equipment co ltd*, 43, 1-7.
- Brooke, J. (1996). Sus: a “quick and dirty” usability. *Usability Evaluation in Industry*, 189(3).
- Brown, A. L. (1992). Design experiments: Theoretical and methodological challenges in creating complex interventions in classroom settings. *The Journal of The Learning Sciences*, 2(2), 141-178.
- Bryanton, C., Bosse, J., Brien, M., Mclean, J., McCormick, A., & Sveistrup, H. (2006). Feasibility, motivation, and selective motor control: virtual reality compared to conventional home exercise in children with cerebral palsy. *Cyberpsychology & behavior*, 9(2), 123-128.
- Burdea, G. C., Cioi, D., Kale, A., Janes, W. E., Ross, S. A., & Engsborg, J. R. (2012). Robotics and gaming to improve ankle strength, motor control, and function in children with cerebral palsy—a case study series. *IEEE Transactions on Neural Systems and Rehabilitation Engineering*, 21(2), 165-173.
- Burke, J. W., McNeill, M. D., Charles, D. K., Morrow, P. J., Crosbie, J. H., & McDonough, S. M. (2009). Optimising engagement for stroke rehabilitation using serious games. *The Visual Computer*, 25(12), 1085.
- Cain, D.J., Seeman, J. (2022) Humanistic Psychotherapies: *Handbook of research and practice*. American Psychological Association.
- Casas, X., Herrera, G., Coma, I., & Fernández, M. (2012). A Kinect-based augmented reality system for individuals with autism spectrum disorders. *Grapp/ivapp*, 440-446.
- Cavkaytar, A. (2015). Özel eğitime gereksinim duyan çocuklar ve özel eğitim. İ. Diken (Dü.) içinde, *Özel eğitime gereksinimi olan öğrenciler ve özel eğitim* (11. b., s. 1-28). PEGEM Akademi.

- Chang, Y. J., Chen, S. F., & Huang, J. D. (2011). A Kinect-based system for physical rehabilitation: A pilot study for young adults with motor disabilities. *Research in Developmental Disabilities, 32*(6), 2566-2570.
- Chang, Y. J., Han, W. Y., & Tsai, Y. C. (2013). A Kinect-based upper limb rehabilitation system to assist people with cerebral palsy. *Research in Developmental Disabilities, 34*(11), 3654-3659.
- Chang, Y. J., Kang, Y. S., Chang, Y. S., Liu, H. H., Chiu, Y. L., & Kao, C. C. (2016). Designing a Kinect2Scratch game to help teachers train children with intellectual disabilities for pedestrian safety. In *Proceedings of the 18th International ACM SIGACCESS Conference on Computers and Accessibility* (pp. 269-270). ACM.
- Chang, Y. J., Kang, Y. S., Chang, Y. S., Liu, H. H., Wang, C. C., & Kao, C. C. (2015). Designing Kinect2Scratch games to help therapists train young adults with cerebral palsy in special education school settings. In *Proceedings of the 17th International ACM SIGACCESS Conference on Computers & Accessibility* (pp. 317-318). ACM.
- Cifuentes, L., Sharp, A., Bulu, S., Benz, M., & Stough, L. M. (2010). Developing a Web 2.0-based system with user-authored content for community use and teacher education. *Educational Technology Research and Development, 58*(4), 377-398.
- Çağlar, S. (2011). Engelli Hakları Sözleşmesi'nde ayrımcılık yasağı ve Türkiye'nin uyum sorunu. *TBB Dergisi, 96*, 149-178.
- Çağiltay, K. (2011). *İnsan bilgisayar etkileşimi ve kullanılabilirlik mühendisliği: Teoriden pratiğe*. ODTÜ Yayıncılık.
- Çağiltay, K. (2016). İnsan bilgisayar etkileşimi ve eğitim teknolojileri. K. Çağiltay ve Y. Gökteş (Ed.), içinde, *Öğretim teknolojilerinin temelleri: teoriler, araştırmalar, eğilimler*, (ss. 297-314). Pegem Akademi.



- Çakır, Ö. (2013). Tasarım Tabanlı Araştırma. K. Çağıltay, & Y. Göktaş (Dü) içinde, *Öğretim teknolojilerinin temeli: Teoriler, araştırmalar, eğilimler* (s. 313-325). Pegem Akademi.
- De Greef, K., Van der Spek, E. D., & Bekker, T. (2013). Designing Kinect games to train motor skills for mixed ability players. *Games for Health*, 197-205.
- Dennis, W. (1960). Causes of retardation among institutional children: Iran. *The Journal of Genetic Psychology*, 96(1), 47-59.
- Deshler, D. D. (2005). Adolescents with learning disabilities: Unique challenges and reason for hope. *Learning Disability Quarterly*, 28, 122-124.
- Design-Based Research Collective. (2003). Design-based research: An emerging paradigm for educational inquiry. *Educational Researcher*, 32(1), 5-8.
- Diment, L. E., & Hobbs, D. A. (2014). Interactive technologies that engage children with disabilities in visual art—A review. In *Proceedings of Australian Biomedical Engineering Conference (ABEC)*, Canberra, Australia. ISBN: 978-1-922107-36-7.
- Doğan, Ö., Yükselen, A., & Turan, F. (2005). Zihinsel engelli çocukların büyük kas motor becerilerinin desteklenmesi. *Ufkun Ötesi Bilim Dergisi*, (1), 31-46.
- Dünya Sağlık Örgütü (2011). *Dünya Engellilik Raporu Yönetici Özeti*. WHO Press. 109-116.
- Eliçin, Ö., & Diken, İ. H. (2011). Türkiye’de yaygın gelişimsel bozukluklar alanında gerçekleştirilen lisansüstü tez çalışmalarının gözden geçirilmesi. *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Özel Eğitim Dergisi*, 12(2), 17-44.
- Englert, C. S., Mariage, T. V., Garmon, M. A., & Tarrant, K. L. (1998). Accelerating reading progress in early literacy project classrooms three exploratory studies. *Remedial and Special Education*, 19(3), 142-159.

- Eripek, S. (2007). Özel eğitim ve kaynaştırma uygulamaları S. Eripek (Ed.), içinde, *İlköğretimde kaynaştırma*. Anadolu üniversitesi AÖF Yayınları.
- Ertelt, D., Small, S., Solodkin, A., Dettmers, C., McNamara, A., Binkofski, F., & Buccino, G. (2007). Action observation has a positive impact on rehabilitation of motor deficits after stroke. *NeuroImage*, 36(2), T164–T173. <https://doi.org/10.1016/j.ne>
- Everhart, J. M., Alber-Morgan, S. R., & Park, J. H. (2011). Effects of computer-based practice on the acquisition and maintenance of basic academic skills for children with moderate to intensive. *Educational Needs. Education and Training in Autism and Developmental Disabilities*, 46(4), 556-564.
- Falth, L., Gustafson, S., Tjus, T., Heimann, M., & Svensson, I. (2013). Computer-assisted interventions targeting reading skills of children with reading disabilities - A longitudinal study. *Dyslexia*, 19(1), 37-53. <https://doi.org/10.1002/dys.1450>
- Fuchs, D., & Fuchs, L. S. (2005). Peer-assisted learning strategies: Promoting word recognition, fluency, and reading comprehension in young children. *The Journal of Special Education*, 39(1), 34-44.
- Gallahue, D. L., Ozmun, J. C., & Goodway, J. D. (2014). *Motor gelişimi anlamak: Bebekler, çocuklar, ergenler, yetişkinler* (7. b.). (D. Sevimay Özer, & A. Aktop, Çev.) Nobel Yayıncılık.
- Garzotto, F., Gelsomini, M., Oliveto, L., & Valoriani, M. (2014). Motion-based touchless interaction for ASD children: a case study. In *Proceedings of International Working Conference on Advanced Visual Interfaces*, 117-120.
- Garzotto, F., Valoriani, M., & Bartoli, L. (2014). Touchless motion-based interaction for therapy of autistic children. In *Virtual, augmented reality and serious games for healthcare 1* (pp. 471-494). Springer.

- Gay, G., & Hembrooke, H. (2004). *Activity-Centered Design: An ecological approach to designing smart tools and usable systems*. MIT Press.
- Georgia Tech (2020). *What is Assistive Technology*. <https://gatfl.gatech.edu/assistive.php>.
- Gerling, K., Livingston, I., Nacke, L., & Mandryk, R. (2012). Full-body motion-based game interaction for older adults. In *Proceedings of the SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems*, 1873-1882.
- GETEM (2017). *Görme Engelliler Teknoloji ve Eğitim Laboratuvarı*. <http://getem.boun.edu.tr/>
- Geurts, L., Vanden Abeele, V., Husson, J., Windey, F., Van Overveldt, M., Annema, J. H., & Desmet, S. (2010). Digital games for physical therapy: fulfilling the need for calibration and adaptation .In *Proceedings of Fifth International Conference on Tangible, Embedded, and Embodied Interaction*, (s. 117-124).
- Goodway, J. D., & Branta, C. F. (2003). Influence of a motor skill intervention on fundamental motor skill development of disadvantaged preschool children. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 74(1), 36-46.
- Gordon, M., Darbyshire, D., & Baker, P. (2012). Non-technical skills training to enhance patient safety: a systematic review. *Medical Education*, 46(11), 1042-1054.
- Gökmen, F. (2007). *Türkiye’de özürlü haklarının gelişimi*. Başbakanlık Özürölüler İdaresi Başkanlığı, ÖZ-VERİ Dergisi, (2). <https://eyh.aile.gov.tr/yayin-ve-kaynaklar/ozveri-dergisi/8sayi-2007-cilt-4-sayi-2>
- Hallahan, D., & Kauffman, J. (2003). *Exceptional learners: Introduction to special education*. (9. ed.). Allyn & Bacon.

- Hauge, J. B., Berta, R., Fiucci, G., Manjón, B. F., Padrón-Nápoles, C., Westra, W., & Nadolski, R. (2014). Implications of learning analytics for serious game design. In *Proceedings of Advanced Learning Technologies (ICALT), 2014 IEEE 14th International Conference on*, 230-232. IEEE
- Hernandez, H. A., Ye, Z. G., Fehlings, D., & Switzer, L. (2013). Designing action-based exergames for children with cerebral palsy. In *Proceedings of the SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems*, 1261-1270.
- Hitchcock, C. H., Prater, M. A., & Dowrick, P. W. (2004). Reading comprehension and fluency: Examining the effects of tutoring and video self-modeling on first-grade students with reading difficulties. *Learning Disability Quarterly*, 27(2), 89-103.  
<https://doi.org/10.2307/1593644>
- Howell, S. (2012). Kinect2Scratch (Version 2.5) [Computer Software].  
<http://scratch.saorog.com>
- Howcroft, J., Klejman, S., Fehlings, D., Wright, V., Zabjek, K., Andrysek, J., & Biddiss, E. (2012). Active video game play in children with cerebral palsy: potential for physical activity promotion and rehabilitation therapies. *Archives Physical Medicine and Rehabilitation.*, 93(8), 1448-1456.
- Hsiao, H. S., & Chen, J. C. (2016). Using a gesture interactive game-based learning approach to improve preschool children's learning performance and motor skills. *Computers & Education*(95), 151-162.
- Hsu, H. M. (2011). The potential of kinect in education. *International Journal of Information and Education Technology*, 1(5), 365.
- Hung, J. W., Chang, Y. J., Chou, C. X., Wu, W. C., Howell, S., & Lu, W. P. (2018). Developing a suite of motion-controlled games for upper extremity training in

children with cerebral palsy: a proof-of-concept study. *Games for Health Journal*, 7(5), 327-333.

Individuals with Disabilities Education Improvement Act (IDEIA) (2004). *Amendments to Public Law No. 108-446, 602, USC 1401.*  
<https://legcounsel.house.gov/Comps/Individuals%20With%20Disabilities%20Education%20Act.pdf>

Karal, H. (2013). Özel Eğitimde Öğretim Teknolojilerinin Kullanımı. K. Çağıltay, & Y. Göktaş (Dü) içinde, *Öğretim Teknolojilerinin temeli: Teoriler, araştırmalar, eğilimler* (s. 447-466). Pegem Akademi.

Kleim, J. A., Hogg, T. M., VandenBerg, P. M., Cooper, N. R., Bruneau, R., & Remple, M. (2004). Cortical synaptogenesis and motor map reorganization occur during late, but not early, phase of motor skill learning. *Journal of Neuroscience*, 24(3), 628-633.

Kourakli, M., Altanis, I., Retalis, S., Boloudakis, M., Zbainos, D., & Antonopoulou, K. (2016). Towards the improvement of the cognitive, motoric and academic skills of students with special educational needs using Kinect learning games. *International Journal of Child-Computer Interaction*. 11, 28-39.

Kurtz, L. A. (2008). *Understanding controversial therapies for children with autism, attention deficit disorder, and other learning disabilities: a guide to complementary and alternative medicine*. Jessica Kingsley Publishers.

Li, K. H., Lou, S. J., Tsai, H. Y., & Shih, R. C. (2012). The effects of applying game-based learning to webcam motion sensor games for autistic students' sensory integration training. *Turkish Online Journal of Educational Technology-TOJET*, 11(4), 451-459.

Liepert, J., Bauder, H., Miltner, W. H., Taub, E., & Weiller, C. (2000). Treatment-induced cortical reorganization after stroke in humans. *Stroke*, 31(6), 1210-1216.

- Lin, C. Y., & Chen, S. H. (2014). Effectiveness of interactive teaching materials on special education and assistive technology. In *Proceedings of Computer Science & Education (ICCSE), 9th International Conference*, (s. 326-330). IEEE.
- Lin, C. Y., & Chang, Y. M. (2015). Interactive augmented reality using Scratch 2.0 to improve physical activities for children with developmental disabilities. *Research in Developmental Disabilities*, 37, 1-8.
- Luna-Oliva, L., Ortiz-Gutiérrez, R. M., Cano-de la Cuerda, R., Piédrola, R. M., Alguacil-Diego, I. M., Sánchez-Camarero, C., & ... del Carmen, M. (2013). Kinect Xbox 360 as a therapeutic modality for children with cerebral palsy in a school environment: a preliminary study. *NeuroRehabilitation*, 33(4), 513-521.
- McFarlane, A., Sparrowhawk, A., & Heald, Y. (2002). *Report on the educational use of games*. TEEM (Teachers evaluating educational multimedia).
- McKenney, S., & Reeves, T. C. (2014). Educational design research. *Handbook of research on educational communications and technology* (s. 131-140). Springer.
- Moyà Alcover, B., Jaume-i-Capó, A., Varona, J., Martínez-Bueso, P., & Mesejo Chiong, A. (2011). Use of serious games for motivational balance rehabilitation of cerebral palsy patients. *13th international ACM SIGACCESS conference on computers and accessibility - ASSETS '11*, (s. 297-298). <https://doi.org/10.1145/2049536.2049615>
- MEB (2017). *YEĞİTEK*. <http://yegitek.meb.gov.tr/>
- MEB (2018). *Özel Eğitim Hizmetleri Yönetmeliği*. Mart 19, 2020 tarihinde Özel Eğitim ve Rehberlik Hizmetleri Genel Müdürlüğü:  
[https://orgm.meb.gov.tr/meb\\_iys\\_dosyalar/2018\\_07/09101900\\_ozel\\_egitim\\_hizmetleri\\_yonetmeligi\\_07072018.pdf](https://orgm.meb.gov.tr/meb_iys_dosyalar/2018_07/09101900_ozel_egitim_hizmetleri_yonetmeligi_07072018.pdf)

- MEB (2019, Kasım). *Özel Eğitim ve Rehberlik Hizmetleri Genel Müdürlüğü*. MEB: <https://orgm.meb.gov.tr/www/ozel-egitim-ile-ilgili-yayimlar/icerik/123>
- Nielsen, J. (1993). *Usability engineering*. Academic Press.
- Öğülmüş, K., & Mekeoğlu, M. (2015). Kinect'in özel gereksinimli bireylerle kullanımı ile ilgili yapılan araştırmaların incelenmesi. *SDU International Journal of Educational Studies*, 2(1), 27-37.
- ÖZTEK (2017). *Özel Eğitim Öğrencilerine Yönelik Teknoloji ile Zenginleştirilmiş Öğrenme Ortamları Kullanarak Temel ve Bilişsel Kavramların Öğretimi ve Etkililiğinin Araştırılması*. <http://oztek.metu.edu.tr>
- Polloway, E., Serna, L., Patton, J., & Bailey, J. (2014). *Özel gereksinimi olan öğrenciler için: öğretim stratejileri*. (10. b.). (Ş. Yücesoy Özkan, Çev.) Nobel Yayın.
- Prensky, M. (2006). *Don't bother me, Mom, I'm learning!: how computer and video games are preparing your kids for 21st century success and how you can help!*. Paragon House.
- Reeves, T. C. (2006). Design research from the technology perspective. In J. Akker, K. Gravemeijer, S. McKenney, & N. Nieveen (Dü). *Educational design research* (s. 52-66). Routledge.
- Retalis, S., Korpa, T., Skaloumpakas, C., Boloudakis, M., Kourakli, M., Altanis, I., & Pervanidou, P. (2014). Empowering children with ADHD learning disabilities with the Kinems kinect learning games. In *Proceedings of European Conference on Games Based Learning* (Vol.2, p. 469). Academic Conferences International Limited.
- Revelle, G. (2013). Applying developmental theory and research to the creation of educational games. *New Directions for Child and Adolescent Development*, 2013, 31-40. <https://doi.org/10.1002/cad.20029>

- Richey, R. C., & Klein, J. D. (2005). Developmental research methods: Creating knowledge from instructional design and development practice. *Journal of Computing in Higher Education*, 16(2), 23-38.
- Richey, R. C., Klein, J. D., & Nelson, W. A. (2007). Developmental research: Studies of instructional design and development. *Handbook of research for educational communication and technology* (s. 1099-1130).
- Roglić, M., Bobić, V., Djurić-Jovičić, M., Djordjević, M., Dragašević, N., & Nikolić, B. (2016). Serious gaming based on Kinect technology for autistic children in Serbia. In *Proceedings of Neural Networks and Applications (NEUREL), 2016 13th Symposium*, 1-4. IEEE.
- Roy, A. K., Soni, Y., & Dubey, S. (2013). *Enhancing Effectiveness Of Motor Rehabilitation Using Kinect Motion Sensing Technology*. IEEE Global Humanitarian Technology Conference: South Asia Satellite. IEEE., 298-304.
- Sandlund, M., Dock, K., Häger, C. K., & Waterworth, E. L. (2012). Motion interactive video games in home training for children with cerebral palsy: Parents' perceptions. *Disability and Rehabilitation*, 34(11), 925-933.
- Sagirani, T., Ferdiana, R., & Kumara, A. (2013). The framework of learning media development for the children with special need. In *Proceedings of Innovation and Technology in Education (MITE), 2013 IEEE International Conference in MOOC*, 180-184. IEEE.
- Saridaki, M., Gouscos, D., & Meimaris, M. (2009). Digital games-based learning for students with intellectual disability. In Thomas, C., Liz, B., Mark., S. (Eds.) *Game-Based learning advancements for multi-sensory human computer interfaces: Techniques and effective practices*. Information Science Reference Publications.



- Schönauer, C., Pintaric, T., & Kaufmann, H. (2011, March). Full body interaction for serious games in motor rehabilitation. In *Proceedings of the 2nd Augmented Human International Conference* (pp. 1-8).
- Serrano-Laguna, Á., Torrente, J., Moreno-Ger, P., & Fernández-Manjón, B. (2014). Application of learning analytics in educational videogames. *Entertainment Computing*, 5(4), 313-322.
- Shaughnessy, M., Resnick, B. M., & Macko, R. F. (2006). Testing a model of post-stroke exercise behavior. *Rehabilitation Nursing the Official Journal of the Association of Rehabilitation Nurses*, 31(1), 15-21.
- Sheu, F. R., & Chen, N. S. (2014). Taking a signal: A review of gesture-based computing research in education. *Computers & Education*, 78, 268-277.
- Shortle, M. (2012). *An Activity-Centered design perspective for the creation of museum exhibits*. University of Kansas.
- Smith, J., & Goodway, D. (2005). Keeping all children healthy: challenges to leading an active lifestyle for preschool children qualifying for at-risk programs. *Family & Community Health*, 28(2), 142-155.
- Stodden, D. F., Goodway, J. D., Langendorfer, S. J., Robertson, M. A., Rudisill, M. E., Garcia, C., & Garcia, L. E. (2008). A developmental perspective on the role of motor skill competence in physical activity: An emergent relationship. *Quest*, 60(2), 290-306.
- Spector, J. M., Merrill, M. D., Elen, J., & Bishop, M. J. (Eds.). (2014). *Handbook of research on educational communications and technology* (pp. 1-1005). Springer.
- Trawick-Smith, J. (2014). *The physical play and motor development of young children: A review of literature and implications for practice*. Center for Early Childhood Education Eastern Connecticut State University: <http://www.easternct.edu>.

- Uzun, F. D., Gülen, Ş. B., Uzun, C., Çakır, H., Çağıltay, K., Karasu, N., & Akıllı, G. (2013). *Bedensel Hareketleriyle Kontrol Edilen Kinect Teknolojisinin Zihinsel Engelli Öğrenciler Açısından Eğitimde Kullanım Potansiyeli*. 7. Uluslararası Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Sempozyumu, 6-8.
- Van den Akker, J. (1999). Principles and methods of development research. In *Design approaches and tools in education and training* (s. 1-14). Springer.
- Vural, S., Yücesoy, Ş., & Ünlü, E. (2003). Türkiye'de özel gereksinimli bireylere yönelik hizmetlerin yasal yapılanmasında Avrupa Birliği'ne uyum çabalarının yansımaları. *Sosyal Bilimler Dergisi*.
- Wang, F., & Hannafin, M. J. (2005). Design-based research and technology-enhanced learning environments. *Educational Technology Research and Development*, 53(4), 5-23.
- Wehmeyer, M. L., Morningstar, M., & Husted, D. (1999). *Family Involvement in Transition Planning and Implementation*. PRO-ED Series on Transition. PRO-ED, Inc., 8700 Shoal Creek Boulevard, Austin, TX 78757-6897.
- Weightman, A., Preston, N., Levesley, M., Holt, R., Mon-Williams, M., Clarke, M., ... & Bhakta, B. (2011). Home based computer assisted upper limb exercise for young children with cerebral palsy: a feasibility study investigating impact on motor control and functional outcome. *Journal of Rehabilitation Medicine*, 43(4), 359-363.
- Wilson, M. (2002). Six views of embodied cognition. *Psychonomic Bulletin & Review*, 9(4), 625-636.
- Wulf, G., & Lewthwaite, R. (2009). Conceptions of ability affect motor learning. *Journal of Motor Behavior*, 41(5), 461-467.

Ziki, P. (2015). The development of manual skills of pupils with mild intellectual disability. *Children, 40*, 40.

Zoccolillo, L., Morelli, D., Cincotti, F., Muzzioli, L., Gobbetti, T., Paolucci, S., & Iosa, M. (2015). Video-game based therapy performed by children with cerebral palsy: a cross-over randomized controlled trial and a cross-sectional quantitative measure of physical activity. *Eur J Phys Rehabil Med, 51*(6), 669-76.

**EK-A: Gönüllü Katılım Formu**

Sayın Katılımcı,

Hacettepe Üniversitesi, Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Bölümünde, Prof. Dr. Yasemin KOÇAK USLUEL'in danışmanlığında yürütmekte olduğum doktora tez çalışması kapsamında, özel eğitim için oyun temelli öğrenme platformunun tasarlanması ve geliştirilmesi amaçlanmaktadır. Bu amaç doğrultusunda motor beceriler konusunda özel gereksinimli bireylerle çalışan öğretmen, yönetici, uzman ve uygulayıcıların mevcut durum ve beklentilerinin ortaya konması için ihtiyaç analizi yapılması gerekmektedir. Bu kapsamda katılımcılarla yarı yapılandırılmış görüşmelerin yapılmasına ve bu süreçte katılımcıların gözlemlenmesine ve katılımcıların ses ve video kayıtlarının alınmasına ihtiyaç duyulmaktadır.

Katılımcılardan toplanan veriler sadece araştırma amaçlı kullanılacak olup katılımcılara ait bilgiler gizli tutulacaktır. Söz konusu veri toplama araçlarının katılımcılar üzerinde fizyolojik ya da psikolojik hiçbir olumsuz etkisi olmayacaktır. Araştırma için gerekli etik izinler Hacettepe Üniversitesi Etik Komisyonundan alınmıştır.

Çalışma gönüllü olarak katılımı gerektirmektedir. Süreçte, herhangi bir nedenden dolayı kendinizi rahatsız hissederseniz çalışmayı yarıda bırakabilirsiniz. Bu bağlamda:

*"Bu çalışmaya gönüllü olarak katılıyorum. Çalışmadan istediğim zaman ayrılabileceğimi ve kişisel bilgilerimin gizli tutularak üçüncü kişilerle kesinlikle paylaşılmayacağını biliyorum. Verdiğim bilgilerin bilimsel amaçlı çalışmalarda kullanılmasını kabul ediyorum."*

Katılımcının:

Adı, soyadı:

Tarih: ...../...../.....

İmza:

Bu çalışmaya katıldığınız için teşekkür ederiz. Bu gönüllü katılım formunu imzalamadan önce veya daha sonra aklınıza gelebilecek olan soruları istediğiniz zaman bize sorabilir, çalışma hakkında daha fazla bilgi almak için iletişime geçebilirsiniz.

Araştırmacıların:

Adı, soyadı: Mehmet TEMİZKAN, Prof. Dr. Yasemin KOÇAK USLUEL (Tez Danışmanı)

Adres: Hacettepe Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi  
Bölümü, Beytepe Çankaya/ANKARA

Tel:

E-posta:

Tarih: ...../...../.....

İmza:

## EK-B: İhtiyaç Analizi Yarı Yapılandırılmış Görüşme Formu

Görüşülen kişi: ..... Görüşmeyi Yapan: .....

Tarih ve Saat: .../.../..... - ..... Görüşme Süresi: .....

Görüşmenin Yapıldığı Yer: .....

### Giriş

Merhaba, adım Mehmet TEMİZKAN. Hacettepe Üniversitesi Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Bölümü'nde, Prof. Dr. Yasemin KOÇAK USLUEL danışmanlığında yürütmekte olduğum Doktora tez çalışmam kapsamında görüşlerinize gereksinim duyduğum için burada bulunmaktayım. Tezim, özel eğitim için oyun temelli öğrenme platformunun tasarlanması ve geliştirilmesi konusundadır. Bu bağlamda özel eğitim öğretmenlerinin/yöneticilerinin/uzmanlarının/uygulayıcılarının platformun geliştirilmesi sürecinde, ihtiyaç analizlerini yapmaya ve platformun taslağı hakkındaki görüşlerini almaya ihtiyaç duymaktayım. Görüşlerinizi alırken daha sonra çözümlenebilecek amacıyla ses ve görüntü kaydınızı almaya gereksinim duymaktayım. Kayıtların sadece araştırma kapsamında kullanılacağını açıkça belirtmek isterim. Bu çalışmanın motor beceriler konusunda özel gereksinimli bireylerin gelişimlerine katkı sağlaması sizin için ve samimi cevaplarınızla mümkün olacaktır.

Görüşmelerimiz ses kayıt cihazıyla kaydedilecektir. Konuşmalarımız tamamen gizli tutulacak olup, üçüncü şahıslarla kesinlikle paylaşılmayacaktır. Görüşmemiz yaklaşık 35 dakika sürecektir. Ayrıca sizin ve kurumunuzun ismi, yazılı akademik belgelerde asla yer almayacaktır. Bu çalışmaya katıldığınız için teşekkür ederim.

Sormak istediğiniz başka sorular varsa lütfen sorun?

### Demografik Sorular

- 1) Kurumun adı (Yönetici için):
- 2) Kurumda çalışan sayısı (Yönetici için):
- 3) Kurumda eğitim alan destek eğitim programına göre öğrenci sayıları(Yönetici için):
- 4) Cinsiyetiniz:
- 5) Yaşınız:
- 6) Branşınız:
- 7) Bu kurumda kaçınıcı yılınız? Başka kurumlarda çalıştınız mı? Kaç yıl çalıştınız?
- 8) Kurumdaki göreviniz nedir? (öğretmenlik/yöneticilik/uzman/uygulayıcı)
- 9) Hangi engel türünde öğrencilerle ne kadar süreyle çalıştınız?
- 10) Şu anda hangi engel türünde öğrencilerle çalışıyorsunuz?

### Motor Beceri Gelişimi Sürecinin Takibi

- 1) Motor becerileri ile ilgili takip ettiğiniz öğrencilerinizin kurum dışında, onlardan yapmalarını istediğiniz etkinlikleri/tekrarları yapıp yapmadıklarının takibini nasıl yapıyorsunuz?
- 2) Öğrencilerin bu etkinlikleri/tekrarları, uygun bir biçimde gerçekleştirme durumlarını takibini nasıl yapıyorsunuz?

Hatırlatıcı: Bu etkinlikleri/tekrarları yapılamadığını düşünüyorsanız, sebepleri sizce nelerdir?

3) Motor beceri gelişim sürecini takip eden bir teknoloji sizce hangi özelliklere sahip olmalıdır?

### **Teknoloji ile İlgili Sorular**

1) Çalıştığınız kurumda mesleğiniz gereği hangi teknolojileri kullanıyorsunuz? Ne amaçla?

2) Öğrenci/çocuklarla çalışırken kullandığınız teknolojiler var mı? Neler?

Hatırlatıcı: Ne amaçla kullanıyorsunuz? Bunun öğrenciler/çocuklara katkısı konusundaki görüşünüz nedir?

3) Kullandığınız teknolojilerin sürece katkısı hakkında neler düşünüyorsunuz?

4) Özel eğitimde teknoloji kullanımına yönelik herhangi bir eğitim/destek aldınız mı? (hizmet içi eğitim, kurum tarafından vb.) aldıysanız içeriği nedir? Nasıl buldunuz?

5) Özel eğitimde teknoloji kullanımı hakkında ne düşünüyorsunuz?

Hatırlatıcı: Sizce avantajları ve dezavantajları nelerdir?

6) Motor becerilerin gelişimi konusunda fiziksel etkileşimli etkinlik/oyun kullanımı hakkında bir tecrübeniz oldu mu? Nasıl? Görüşünüz nedir?

7) Motor beceri gelişiminde hareket algılama teknolojileri kullanımına ilişkin bir tecrübeniz oldu mu? Nasıl? Görüşünüz nedir?

### **Scratch ve Programlama Tecrübesi**

1) Scratch yazılımını daha önce duydunuz mu? Hiç kullandınız mı?

2) Bilgisayar programlama hakkında bir tecrübeniz var mı? Varsa nedir?

3) Daha önce hiç dijital oyun/etkinlik geliştirdiniz mi? Hangi aracı kullandınız?

### **Etkileşim**

1) Öğrencilerin fiziksel etkileşimli dijital oyun ortamı ve eğitsel içerik ile olan etkileşimleri nasıl olmalı?

2) Öğrencilerin fiziksel etkileşimli dijital oyunda kolayca etkileşime geçebilmeleri için kameranın kullanımını uygun mu? (Değil ise nasıl olmalı?)

3) Öğrencilerin dijital oyun ortamı ile istenilen biçimde etkileşime girebilmeleri için bir oyunda istediğiniz değişiklikleri yapmak sizce mümkün müdür?

Hatırlatıcı: Bunu yapabiliyor olsaydınız oyunda hangi özellikleri ihtiyacınıza göre değiştirebilmeyi istersiniz?

### **Hareket Algılayıcı Kamera Kullanımı**

1) Özel eğitimde hareket algılayıcı kamera kullanımı uygun mu?

2) Özel eğitimde hareket algılayıcı kamera kullanırken dikkat edilmesi gereken noktaların neler olduğunu düşünüyorsunuz?

3) Hareket temelli bir oyunda bireye özgü karakter ve ses kullanımı hakkında ne düşünüyorsunuz? Hareket temelli bir oyunda kullanılması istenen karakter ve ses tercihi ne nelerdir?

## EK-C: Platform Değerlendirme Görüşme Soruları

Merhaba, ismim Mehmet Temizkan. Bu görüşme, özel eğitim için oyun temelli öğrenme platformunu değerlendirmek amacıyla yapılmaktadır.

Görüşmelerimiz ses ve video kayıt cihazıyla kayıt altına alınacaktır. Konuşma içeriği tamamen gizli tutulacak olup, üçüncü şahıslarla kesinlikle paylaşılmayacaktır. Görüşmemiz yaklaşık 25 dakika sürecektir. İsminiz yazılı akademik belgelerde asla yer almayacaktır. Katıldığınız için teşekkür ederim, sorunuz varsa cevaplayabilirim.

### Sorular

1. Bu platformu nasıl buldunuz? Hareket temelli oyun geliştirme teknolojilerini gelecekte öğretim etkinliklerinizde kullanmak ister misiniz? Hangi tür etkinlikler?
2. Platformun iyi işleyen yönleri nelerdir? Platformun daha iyi hale getirmek için neler yapılabilir?
3. Platformun sizin hoşlanmadığınız yönleri var mıydı? Varsa, bu sorunun çözümüyle ilgili öneriniz nedir?
4. Bu platform oyun temelli öğrenme materyali geliştirmenize katkı sağlar mı? Nasıl bir katkı sağlar? Daha fazla katkı sağlayabilmesi için önerileriniz nelerdir?
5. Bu platformda geliştirilecek hareket tabanlı oyun ve etkinliklerin özel eğitim öğrencileri için faydalı olacağını düşünüyor musunuz?
6. Bu platformu kullanabilmek için yardıma ihtiyaç duyar mısınız? Hangi kısımlarla ilgili nasıl bir yardım almak istersiniz?
7. Genel olarak web arayüzü hakkında ne düşünüyorsunuz?
  - a. Profilim Sayfası
  - b. Öğrenci Profili Sayfası
  - c. Performans Grafik Ekleme Alanı
  - d. Oyun Ekleme Formu
  - e. Oyun Oluşturma
  - f. Oyun Oynama
8. Platformda bulunan hareket algılayıcı kameranın kullanımı hakkında ne düşünüyorsunuz?
  - a. Sisteme tanıtılması
  - b. Oyun anında kullanılması
9. Bu platformu kullanmaktan memnun kaldınız mı? Neden?
10. Öğretmen olarak bu platformun sizin motivasyonunuza etkisi nasıldı?
11. Herhangi bir öneri/istek ya da yorumunuz var mı?

## EK-Ç: Platformun Derste Kullanımına İlişkin Görüşme Soruları

Merhaba, ismim Mehmet Temizkan. Bu görüşme, özel eğitim için oyun temelli öğrenme platformunun kullanımına ilişkin düşüncelerinizi öğrenmek amacıyla yapılmaktadır.

Görüşmelerimiz ses ve video kayıt cihazıyla kayıt altına alınacaktır. Konuşma içeriği tamamen gizli tutulacak olup, üçüncü şahıslarla kesinlikle paylaşılmayacaktır. Görüşmemiz yaklaşık 25 dakika sürecektir. İsminiz yazılı akademik belgelerde asla yer almayacaktır. Katıldığınız için teşekkür ederim, sorunuz varsa cevaplayabilirim.

### Sorular

1. Platformun derste kullanımı hakkında ne düşünüyorsunuz?
2. Oyun tasarlama ve geliştirme sürecinde tasarladığınız oyun “Kontrol Çizelgesi”nde yer alan özelliklerin tümüne sahip mi? Değilse neden?
3. “Kontrol Çizelgesi”nde yer alan özellikler arasında, oyunu tasarlayıp geliştirirken uygulanmasının zor olduğunu düşündüğünüz bir özellik var mı? Varsa hangisi ve neden?
4. Geliştirdiğiniz oyuna nasıl karar verdiniz?
5. Bu platformun var olması, oyuna karar verme sürecinizi nasıl etkiledi?
6. Geliştirdiğiniz hareket tabanlı oyunun öğrencinizin motor gelişimine etkisi nasıldı?
  - a. Olumlu yönde etkisi nelerdir?
  - b. Olumsuz yönde etkisi nelerdir?
7. Platformu kullanarak yaptığınız derslerle platformu kullanmadan yaptığınız derslerin öğrenci üzerindeki etkilerini açıklar mısınız?
8. Platformu kullanmanızın öğrencinizin motivasyonuna etkisi nasıldı?
9. Herhangi bir öneri/istek ya da yorumunuz var mı?



## EK-D: Kullanılabilirlik Görevleri

Katılımcı Ad-Soyad:				
Görevler	Yaptı		Yorum	
	E	H		
1. Kendi profilinizi görüntüleyiniz.				
2. Sistemde sizin üzerinize kayıtlı bir öğrencinizin profilini görüntüleyiniz				
3. Profilini görüntülediğiniz öğrencinizin son oturum performansını çubuk grafik olarak ekleyiniz.				
4- Profilini görüntülediğiniz öğrencinize sistemde var olan bir oyunu atayınız.				
5. Sistemde var olan "Tren Rayları" oyununu oynamak üzere açınız.				
6. Oynadığınız oturumun çizgi grafiğini profilinize ekleyiniz.				
7. Sisteme yeni bir oyun ekleyiniz. (.sbx uzantılı hazır oyun dosyasını masaüstüne bulabilirsiniz.)				
8. Sisteme eklediğiniz oyunun bilgilerini güncelleyip yeniden kaydediniz				
9. Sistemden çıkış yapınız.				

**EK-E: Kullanılabilirlik Görevleri için Başarılı Kabul Edilen İşlem Adımları**

	<b>1. Yol</b>	<b>2. Yol</b>
1. Görev	Kullanıcı Profili İsme Tıkla	
2. Görev	Öğrenci İşlemleri Öğrenci Listesi Öğrenci İsmine Tıkla	Kullanıcı Profili Atanan Öğrenciler Öğrenci Resmine Tıkla
3. Görev	Grafkiler Kısımına Git Yeni Grafik'e Tıkla	Performans Altında Grafikleri Tıkla Yeni Grafik'e Tıkla
4. Görev	Oyunlar Listesine Git Butona Tıkla	
5. Görev	Oyun İşlemleri Tren Rayları Oyna'ya Tıkla	
6. Görev	Kullanıcı Profili İsme Tıkla Grafkiler Kısımına Git Yeni Grafik'e Tıkla	Kullanıcı Profili İsme Tıkla Performans Altında Grafikleri Tıkla Yeni Grafik'e Tıkla
7. Görev	Oyun İşlemleri Oyun Ekle Formu Doldur Oyun Görseli Yükle .sbx Dosyasını Yükle Ekle'ye tıkla	
8. Görev	Oyun İşlemleri Oyun Listesi Oyun Kartında Üç Noktaya Tıkla Düzenle Değişikliği Yap Kaydet	
9. Görev	Profilim Çıkış	

**EK-F: Gözlem Formu**

<b>Katılımcı/lar:</b>	
Tarih: ...../...../..... Saat: ..... : .....	
Yer:	
Oda Planı:	
<b>Gözlem Notları</b>	<b>Gözlemci Notları</b>

### EK-G: Sistem Kullanılabilirlik Ölçeği

1: Kesinlikle Katılmıyorum 2: Katılmıyorum 3: Kararsızım 4: Katılıyorum 5: Kesinlikle

Katılıyorum

		1	2	3	4	5
1	Bu sistemi kullanmayı isterim.					
2	Bu sistemin gereksiz yere karmaşık olduğunu düşünüyorum.					
3	Sistemin kullanımının kolay olduğunu düşünüyorum.					
4	Bu sistemi kullanırken teknik desteğe ihtiyacımın olduğunu düşünüyorum.					
5	Sistem içinde kullanılan fonksiyonların sisteme entegrasyonunun iyi olduğunu düşünüyorum.					
6	Sistem içerisinde çok fazla tutarsızlık olduğunu düşünüyorum.					
7	Birçok kişinin bu sistemi kolayca öğrenip kullanabileceğini düşünüyorum.					
8	Sistemin kullanımının oldukça hantal ve zor olduğunu düşünüyorum.					
9	Sistemi kullanırken kendimi rahat ve güvende hissediyorum.					
10	Bu sistemi öğrenebilmek ve kullanabilmek için belli bir önbilgi gerekir.					

### EK-Ğ: Görevler için Süre ve Zorluk Derecesi Ölçeği

1: Çok Kolay 2: Kolay 3: Orta 4: Zor 5: Çok Zor

	Görevler	Süre (sn)	Zorluk Derecesi
1	Kendi profilinizi görüntüleyiniz.		
2	Sistemde sizin üzerinize kayıtlı bir öğrencinizin profilini görüntüleyiniz		
3	Profilini görüntülediğiniz öğrencinizin son oturum performansını çubuk grafik olarak ekleyiniz.		
4	Profilini görüntülediğiniz öğrencinize sistemde var olan bir oyunu atayınız.		
5	Sistemde var olan "Tren Rayları" oyununu oynamak üzere açınız.		
6	Oynadığınız oturumun çizgi grafiğini profilinize ekleyiniz.		
7	Sisteme yeni bir oyun ekleyiniz. (.sbx uzantılı hazır oyun dosyasını masaüstüne bulabilirsiniz.)		
8	Sisteme eklediğiniz oyunun bilgilerini güncelleyip yeniden kaydediniz		
9	Sistemden çıkış yapınız.		

### EK-H: Oyun Tasarlama ve Geliştirme Kontrol Listesi

Özellik	Açıklama *	Kapsam	Evet	Hayır
Uyarlanabilir	1	Genel		
Tekrar edilebilir	2	Genel		
Öngörülebilir / Hatırlanabilir	2	Genel		
Avatar Kullanımı var	3	Genel		
Zorluk Seviyesi Ayarlanabilir		Genel		
Basitlik (Sistem)		Genel		
Eğlenceli		Genel		
Kullanılabilir		Genel		
İzleme / Takip etme imkânı var		Genel		
Gelişen Görevler var	4	Oyun Anı		
Tek Hedef var	5	Oyun Anı		
Vücutun Gerçek Temsili var		Oyun Anı		
Ödül / Motivasyon var	6	Oyun Anı		
Geçişlilik (Seviye Geçişi) var	7	Oyun Anı		
Uygun Görsel-Ses Kullanımı var		Oyun Anı		
Dinamik Uyarılar / Dinginlik Dengesi var	8 - 9	Oyun Anı		
Oyun hızı ayarlanabilir		Oyun Anı		
İşbirliği imkânı var	10	Oyun Anı		
Hareket hassasiyeti dikkate alındı	11	Oyun Anı		

\* Maddelere ilişkin açıklamaları sayfanın devamında bulabilirsiniz.

Sıra	Özellik	Açıklama
1	Uyarlanabilirlik	Herhangi bir oyun etkinliği, her bir çocuğun benzersiz yeteneğini ve ihtiyaçlarını ele almaya yönelik olmalıdır, bu da bir oyunun yüksek derecede özelleştirilebilirliği desteklemesi gerektiği anlamına gelir
2	Tekrarlanabilirlik ve Öngörülebilirlik	Aynı rutinleri (görevleri) tekrarlamak sadece bireylerin ustalığını geliştirmekle kalmaz, aynı zamanda onlara ihtiyaç duydukları öngörülebilirliği de verir.

- 3 Avatar Kullanımı Avtarlar, oyunun hikayesinde tam olarak bir işlev görmese de oyuna dahil edilmelidir.
- 4 Gelişen Görevler Benzer aktiviteleri içeren oyun oturumları boyunca görevlerde ilerleme sağlamalıdır.
- 5 Tek Hedef Bir oyun oturumunda, çocuklara ulaşmaları için benzersiz, açık ve iyi odaklanmış bir hedef sunulmalıdır ("havadan düşen şeylerden olabildiğince kaç" gibi)
- 6 Ödüllendirme / Motivasyon Onlar için çizgi filmler, komik animasyonlar, neşeli müzikler ve alkışlar gibi eğlenceli videolar veya ses efektleri daha güçlü bir motivasyon ve olumlu bir takviye gibi görünmektedir.
- 7 Geçişlilik Çocuğun bir oyunu tekrarlaması ve "bir sonraki seviyeye" geçmesi çok kolay olmalıdır. Geçiş sırasında bir çocuğun konsantrasyon kaybı riskini azaltmak için bir seansı yeniden başlatma veya bir seviyeden diğerine geçme süresi en aza indirilmelidir.
- 8 Dinamik Uyarılar Tüm oyun oturumu boyunca animasyonlar ve müzik gibi dinamik uyarılar sağlanmalıdır.
- 9 Dinginlik Çocuğun hareketlerine verilen sesli geribildirimler, ekranda bir nesnenin görünüp kaybolması gibi duyuşsal uyarıların kullanımı, her zaman dikkat kaybı riskini göz önünde bulundurarak dengelemelidir.
- 10 İşbirliği Empati ve kendine güveni artırmak için oyunda iş birliği unsuru dikkate alınmalıdır.
- 11 Hareket Hassasiyeti Konumlandırma ve hedeflemede hassas ölçümler olabildiğince kullanılmamalı. Zamana bağlı hassas hareketler yapmaktan kaçınılmalıdır.
-

## EK-I: Özel Eğitim için Oyun Temelli Öğrenme Platformu Kullanıcı Kılavuzu

Öğretmenlere, özel eğitim için oyun ve etkinlikler tasarlama imkânı sunan bu platform, motor beceri gelişimi için etkileşimli eğitsel materyallerin tasarlanmasına ve geliştirilmesine katkı sağlamayı amaçlamaktadır.

Öte yandan oyun ve etkinlikler sırasında oyunu oynayan kişinin beden hareketlerini algılayıp eklem noktalarının konumlarını sisteme kaydederek oyun içerisindeki etkileşimlerin raporlanmasına imkân da sunmaktadır.

Bu platformda, özel eğitim alanındaki öğretmenlerin herhangi bir bilgisayar programlama dilini kullanmalarına ihtiyaç duymadan “sürükle bırak” yöntemi ile kendi oyun ve etkinliklerini tasarlamaları için Scratch web yazılımı alt yapısı kullanılmıştır.

### Platform Bileşenleri

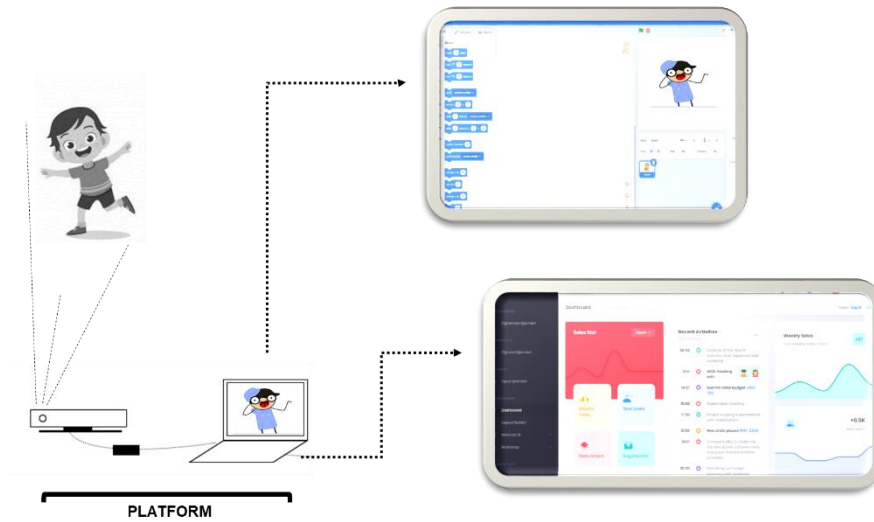
Oyun Temelli Öğrenme Platformu:

- 1- Kinect hareket algılayıcı kamera
- 2- Kinect Kamera adaptörü
- 3- Bilgisayar

olmak üzere 3 donanım bileşenine:

- 1- [www.hareketlen.com](http://www.hareketlen.com)
- 2- Scratch
- 3- Kinect2Scratch

olmak üzere 3 yazılım bileşenine sahiptir.



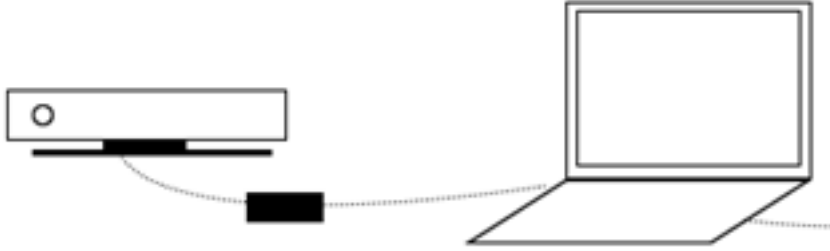
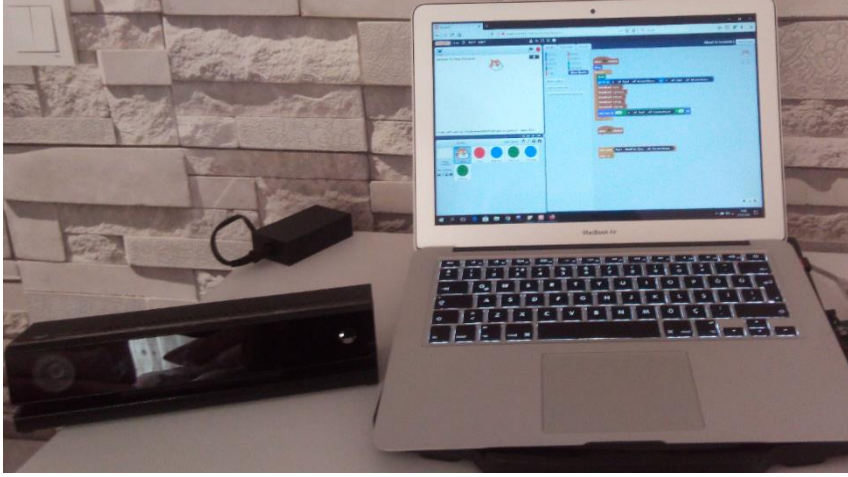
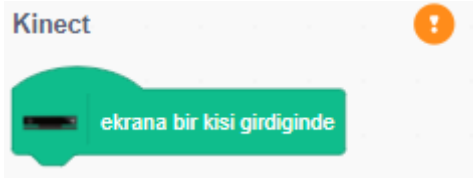
### Kinect Hareket Algılayıcı Kamera ve Adaptörü



Oyun anına ait hareketlerin algılanması için kinect kameranın güç kablosunun prize, usb girişinin de bilgisayar takılı olduğundan emin olunmalıdır.



Bağlantı kurulamadığında hareketlen.com sizi uyaracaktır.



### Kinect2Scratch Yazılımı

- Kinect hareket algılayıcı kameradan gelen görüntüleri işleyerek Scratch yazılımında nesnelere etkileşime geçebilmek için kamera bağlantısı yapıldıktan sonra çalıştırılması gereken .exe uzantılı dosyadır.



Bu dosyası araştırmacı tarafından sizinle paylaşılacaktır.

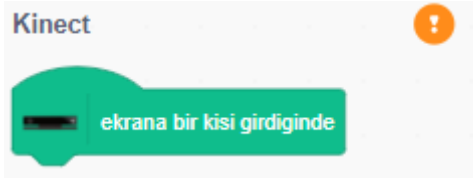


Kinectv2ToScratch  
hX3.exe

- Kamera bağlantısı tamamlandığında bu programın çalıştırıldığından emin olunmalıdır.



Çalıştırılmadığında hareketlen.com sizi uyaracaktır.

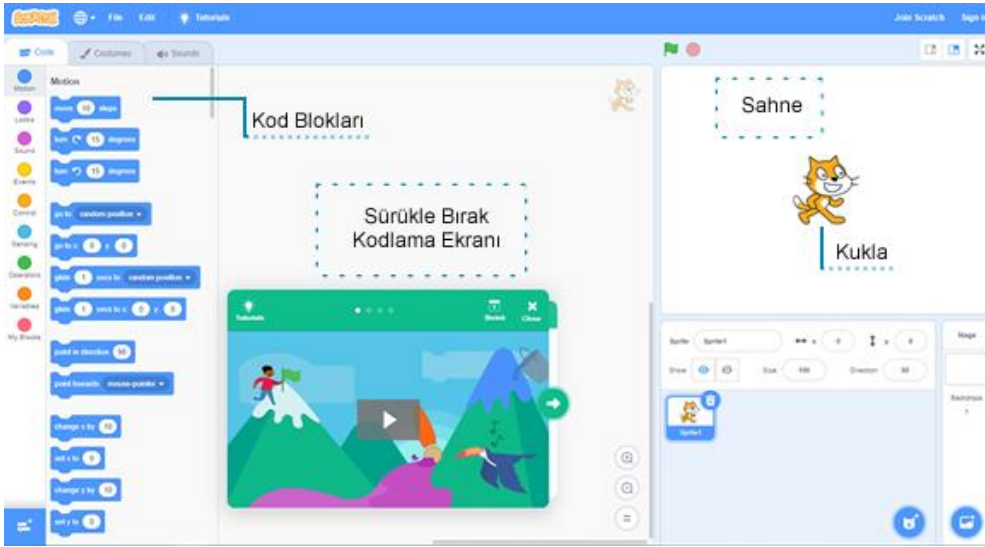


## Scratch Yazılımı

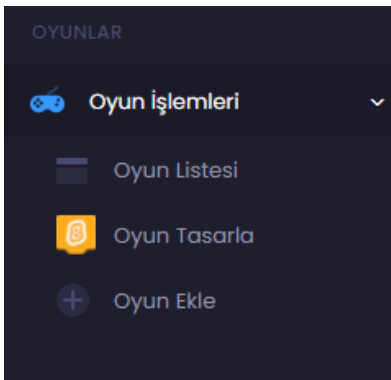
- Eğitsel oyun ve etkinliklerin tasarlandığı bir web yazılımdır.



Scratch yazılımında tasarlanan oyunlar bilgisayarınıza indirilebilir. Bu dosyanın uzantısı “.sbx” tir. sbx uzantılı Scratch oyun dosyalarınızı hareketlen.com üzerinde yayınlamak için öğrencilerinizle ve kurumunuzdaki diğer öğretmenler ile paylaşabilirsiniz.




- Scratch'in kullanımına ilişkin detaylı eğitici videolara hareketlen.com üzerinden Scratch'e bağlandığınızda erişebilirsiniz.
- hareketlen.com Oyunlar menüsü altındaki "Oyun Tasarla" bağlantısına tıklayarak Scratch'e bağlanabilirsiniz.

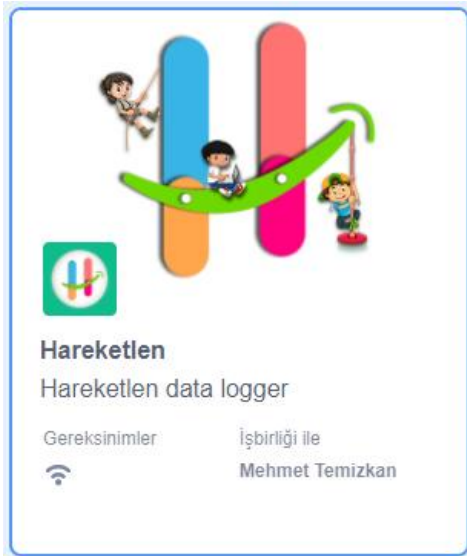


## Hareketlen Kod Bloğu



Oyuncuya ait hareket verilerini sisteme kaydetmek ve raporlama yapabilmek için kullanılan hareketlen kod bloklarını Scratch'te görüntüleyebilmek için "hareketlen" eklentisini eklediğinizden emin olunuz.

- Bunun için Scratch ana ekranının sol altında bulunan  butonuna tıklayarak aşağıda verilen hareketlen kartına tıklamalısınız.




Hareketlen kod blokları ile veri kaydetmek için doğru kullanım için aşağıdaki örnek dikkate alınmalıdır.



- Örnekte görüldüğü gibi "veri kaydetmeye başla" ve "veri kaydetmeyi bitir" blokları her hangi bir döngünün içinde yer almamalıdır.

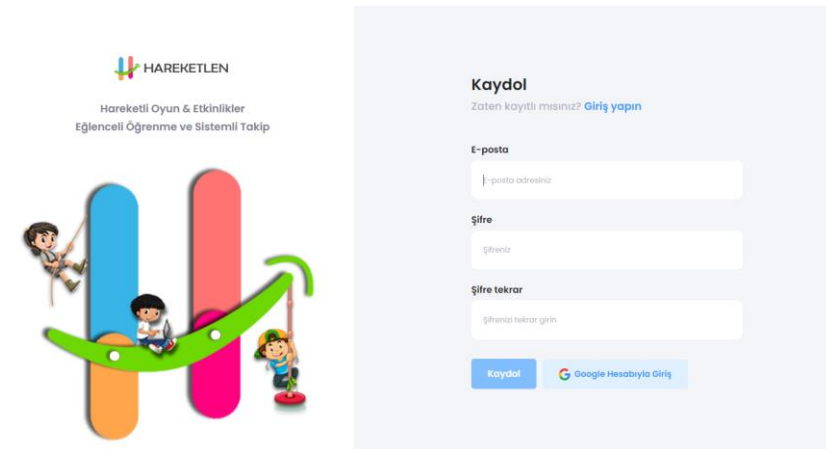
## Kinect Kod Bloğu

- Oyuncuya ait hareket verilerini almak için kullanılan Kinect kod bloklarını Scratch'te görüntüleyebilmek için Kinect eklentisini eklediğinizden emin olunuz.
- Bunun için Scratch ana ekranının sol altında bulunan  butonuna tıklayarak aşağıda verilen Kinect kartına tıklamalısınız.



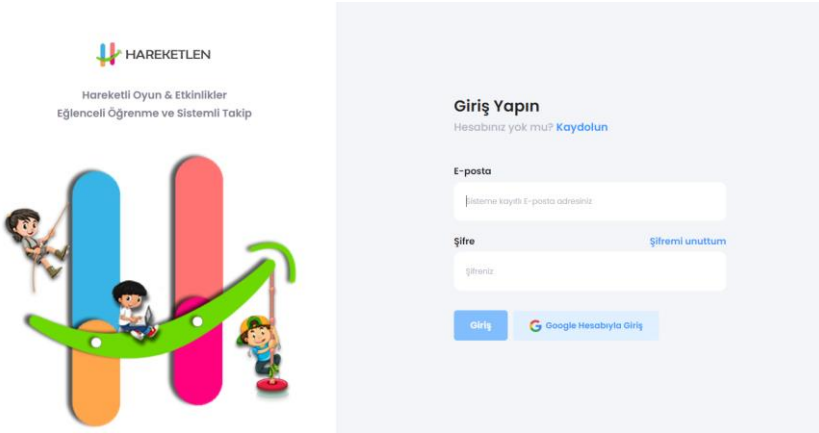
## www.hareketlen.com

- hareketlen.com'a giriş yapabilmemiz için ihtiyacınız olan kullanıcı adını (eposta adresini) kurum yöneticinizden temin etmelisiniz.
- hareketlen.com'a ilk kez giriş yaparken kurum yöneticiniz tarafından sisteme kaydınızın yapıldığı eposta adresi ile "kaydol" ekranını kullanarak kendinize bir şifre belirlemelisiniz.



- Şifrenizi belirledikten sonra hesabınız aktif hale gelecektir.

- Hesabınız aktif hale geldikten sonra artık “Giriş” sayfasından eposta adresiniz ve şifrenizi kullanarak dilediğiniz yerden hareketlen.com’a bağlanabilirsiniz.



### Uygulama Anına İlişkin Uyarılar

- Ekranın oyuncunun karşısında ve ekranı net görebilecek şekilde konumlandırıldığından emin olunuz.
- Kinect kameranın oyuncuyu karşıdan göreceği şekilde konumlandırıldığından emin olunuz.
- Kinect kamera ile oyuncu arasındaki mesafe 1.5 metre olduğunda daha başarılı algılama yaptığı bilinmektedir.
- Öte yandan unutulmamalıdır ki oyuncular arasındaki boy farkı dikkate alınarak ekrandaki temsil edilen nesnelere uyumlu olabilmesi için kameranın oyuncuya uzaklaştırılması ya da yakınlaştırılması gerekebilir.

## EK-İ: Öğretmenlerin Eğitimi Oturumları İçerikleri

Oturum	Etkinlik Adı	Düzey	Süre (dk)
1. Oturum	Platform ve Scratch Hakkında Bilgilendirme	Giriş	10
	Bir Kukla Ekle	Başlangıç	6
	Bir Dekor Ekle	Başlangıç	6
	Boyutu Değiştir	Başlangıç	6
	Bir Ses Kaydet	Başlangıç	6
	Gizle & Göster	Başlangıç	6
2. Oturum	Etrafta Süzül	Orta	9
	Etrafında Döndür	Orta	9
	Bir Kostümü Hareketlendir	Orta	9
	Ok Tuşlarını Kullan	Orta	9
3. Oturum	Etkiler Ekle	Orta	9
	Bir İsmi Hareketlendir	Orta - İleri	20
4. Oturum	Bir Takip Oyunu Yap	Orta – İleri	25
	Bir Tıkırtı Oyunu Yap	Orta - İleri	10
	Uçur	Orta – İleri	10
5. Oturum	Pong Oyunu	Orta – İleri	25
	Video Algılama	Orta – İleri	10

	Konuşan Animasyonlar	Orta – İleri	15
	Konuşan Hikayeler	Orta - İleri	20
6. Oturum	hareketlen.com tanıtımı	Giriş	10
	Hareketlen ve Kinect Blokları Detaylı Bilgilendirmesi	Orta	30
7. Oturum	Muzu Yakala (İnceleme)	İleri	45
8. Oturum	Sağ Elimi Takip Et (Fare imleci ile)	İleri	40
9. Oturum	Sağ Elimi Takip Et (Kinect ile)	İleri	40
10. Oturum	Hızlı Çubuklar (Fare imleci ile)	İleri	40
11. Oturum	Hızlı Çubuklar (Kinect blokları ile)	İleri	40
12. Oturum	Hızlı Çubuklar (Kinect ve Hareketlen blokları ile)	İleri	40
13. Oturum	Kendi Oyununu Yap	İleri	40
	Oyununu Yayınla	Giriş	5

**EK-J: Etik Komisyonu Onay Bildirimi**

Tarih: 03/05/2021  
Sayı: E-35853172-300-00001564042  
00001564042



**T.C.**  
**HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜ**  
**Rektörlük**

Sayı : E-35853172-300-00001564042  
Konu : Mehmet TEMİZKAN (Etik Komisyon İzni)

3.05.2021

**EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜNE**

İlgi: 09.04.2021 tarihli ve E-51944218-300-00001535479 sayılı yazı.

Enstitünüz Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Anabilim Dalı Doktora programı öğrencilerinden **Mehmet TEMİZKAN**'ın **Prof. Dr. Yasemin KOÇAK USLUEL** danışmanlığında yürüttüğü "**Özel Eğitim İçin Oyun Temelli Öğrenme Platformu'nun Tasarlanması ve Geliştirilmesi**" başlıklı tez çalışması Üniversitemiz Senatosu Etik Komisyonunun **27 Nisan 2021** tarihinde yapmış olduğu toplantıda incelenmiş olup, etik açıdan uygun bulunmuştur.

Bilgilerinizi ve gereğini saygılarımla rica ederim.

e-imzalıdır  
Prof. Dr. Vural GÖKMEN  
Rektör Yardımcısı

**Bu belge güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.**

Belge Doğrulama Kodu: C5B02A06-734C-45DC-B82A-1C8C07E7161C

Belge Doğrulama Adresi: <https://www.turkiye.gov.tr/hu-ebys>

Adres: Hacettepe Üniversitesi Rektörlük 06100 Sıhhiye-Ankara

Bilgi için: Sevdâ TOPAL

E-posta: yazim@hacettepe.edu.tr İnternet Adresi: www.hacettepe.edu.tr Elektronik

Bilgisayar İşletmeni

Ağ: www.hacettepe.edu.tr

Telefon: 03123051008

Telefon: 0 (312) 305 3001-3002 Faks: 0 (312) 311 9992

Kep: hacettepeuniversitesi@hs01.kep.tr





## EK-K: Niğde İl Milli Eğitim Müdürlüğü Araştırma İzni



T.C.  
NİĞDE VALİLİĞİ  
İl Milli Eğitim Müdürlüğü

Tarih: 05/06/2021  
Sayı: E-605-00001620484  
00001620484

Sayı : E-61900286-20-25992743  
Konu : Araştırma İzni  
(Mehmet TEMİZKAN)

04.06.2021

### VALİLİK MAKAMINA

- İlgi: a) Milli Eğitim Bakanlığına Bağlı Okul Ve Kurumlarda Yapılacak Araştırma Ve Araştırma Desteğine Yönelik İzin Ve Uygulama Yönergesi.  
b) Hacettepe Üniversitesi Rektörlüğü Eğitim Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğü'nün 20/05/2021 tarihli ve 1576106 sayılı yazısı.

Hacettepe Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Anabilim Dalı Doktora Programı Öğrencisi Mehmet TEMİZKAN, Prof. Dr. Yasemin KOÇAK USLUEL danışmanlığında yürüttüğü "Özel Eğitim İçin Oyun Temelli Öğrenme Platformunun Tasarlanması Ve Geliştirilmesi" konulu tez çalışmasını, Niğde Özel Rehberim Özel Eğitim ve Rehabilitasyon Merkezinde uygulamak istemektedir.

Mehmet TEMİZKAN'ın, gerekli özen ve hassasiyeti göstererek tez çalışmasını uygulaması Müdürlüğümüz Araştırma Değerlendirme Komisyonu tarafından yapılan değerlendirme sonucunda, uygun görülmektedir.

Makamlarınızca da uygun görülmesi halinde olurlarınıza arz ederim.

Halis ERÇATIM  
Milli Eğitim Şube Müdürü

OLUR  
04.06.2021

Fatih ALTAN  
Vali a.  
Milli Eğitim Müdür V.

- Ek:  
1-Araştırma Değerlendirme Komisyon Görüşü (3 sayfa)  
2-Başvuru Taahhütnamesi (2 sayfa)



Bu belge güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.

Adres : YUKARIKAYABAŞI MAH. DIŞARI CAMI SOKAK NO:9  
MERKEZ/NİĞDE  
Telefon No : 0 (388) 232 32 72  
E-Posta: stratejigeli@meb.gov.tr  
Kep Adresi : meb@tsml1.kep.tr

Belge Doğrulama Adresi : <https://www.turkiye.gov.tr/nigde-elys>  
Bilgi için: AYSUN CERAN  
Unvan : Programcı  
Faks:3882323274



Bu evrak güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır. <https://evrak.meb.gov.tr> adresinden 3bba-47f9-337e-a48d-acc5 kodu ile teyit edilebilir.

**EK-L: Etik Beyanı**

Hacettepe Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, tez yazım kurallarına uygun olarak hazırladığım bu tez çalışmasında,

- \* tez içindeki bütün bilgi ve belgeleri akademik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi,
- \* görsel, işitsel ve yazılı bütün bilgi ve sonuçları bilimsel ahlak kurallarına uygun olarak sunduğumu,
- \* başkalarının eserlerinden yararlanılması durumunda ilgili eserlere bilimsel normlara uygun olarak atıfta bulunduğumu,
- \* atıfta bulunduğum eserlerin bütününe kaynak olarak gösterdiğimi,
- \* kullanılan verilerde herhangi bir tahrifat yapmadığımı,
- \* bu tezin herhangi bir bölümünü bu üniversitede veya başka bir üniversitede başka bir tez çalışması olarak sunmadığımı

beyan ederim.

04/07/2022

Mehmet TEMİZKAN

**EK-M: Doktora Tez Çalışması Orijinallik Raporu**

04/07/2022

HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ  
Eğitim Bilimleri Enstitüsü  
Bilgisayar ve Öğretim Teknolojiler Eğitimi Ana Bilim Dalı Başkanlığına,

Tez Başlığı: Özel Eğitim İçin Oyun Temelli Öğrenme Platformunun Tasarlanması ve Geliştirilmesi

Yukarıda başlığı verilen tez çalışmamın tamamı (kapak sayfası, özetler, ana bölümler, kaynakça) aşağıdaki filtreler kullanılarak **Turnitin** adlı intihal programı aracılığı ile kontrol edilmiştir. Kontrol sonucunda aşağıdaki veriler elde edilmiştir:

Rapor Tarihi	Sayfa Sayısı	Karakter Sayısı	Savunma Tarihi	Benzerlik Oranı	Gönderim Numarası
28/06/2022	199	267870	14/06/2022	%5	1864117228

Uygulanan filtreler:

- Kaynaklar hariç
- Alıntılar dâhil
- 5 kelimedenden daha az örtüşme içeren metin kısımları hariç

Hacettepe Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Tez Çalışması Orijinallik Raporu Alınması ve Kullanılması Uygulama Esaslarını inceledim ve çalışmamın herhangi bir intihal içermediğini; aksinin tespit edileceği muhtemel durumda doğabilecek her türlü hukuki sorumluluğu kabul ettiğimi ve yukarıda vermiş olduğum bilgilerin doğru olduğunu beyan eder, gereğini saygılarımla arz ederim.

**Ad Soyadı:** Mehmet TEMİZKAN

**Öğrenci No.:** N14149706

**Ana Bilim Dalı:** Bilgisayar ve Öğretim Teknolojiler Eğitimi

**Programı:** Bilgisayar ve Öğretim Teknolojiler Eğitimi

**Statüsü:**  Y.Lisans  Doktora  Bütünleşik Dr.

**DANIŞMAN ONAYI**

UYGUNDUR.

Prof. Dr. Yasemin KOÇAK USLUEL

## EK-N: Dissertation Originality Report

04/07/2022

HACETTEPE UNIVERSITY  
Graduate School of Educational Sciences  
To The Department of Computer Education and Instructional Technology

Thesis Title: Design and Development of Game Based Learning Platform For Special Education

The whole thesis that includes the *title page, introduction, main chapters, conclusions and bibliography section* is checked by using **Turnitin** plagiarism detection software take into the consideration requested filtering options. According to the originality report obtained data are as below.

Time Submitted	Page Count	Character Count	Date of Thesis Defense	Similarity Index	Submission ID
28/06/2022	199	267870	14/06/2022	%5	1864117228

Filtering options applied:

1. Bibliography excluded
2. Quotes included
3. Match size up to 5 words excluded

I declare that I have carefully read Hacettepe University Graduate School of Educational Sciences Guidelines for Obtaining and Using Thesis Originality Reports; that according to the maximum similarity index values specified in the Guidelines, my thesis does not include any form of plagiarism; that in any future detection of possible infringement of the regulations I accept all legal responsibility; and that all the information I have provided is correct to the best of my knowledge.

I respectfully submit this for approval.

**Name Lastname:** Mehmet TEMiZKAN  
**Student No.:** N14149706  
**Department:** Computer Education and Instructional Technology  
**Program:** Computer Education and Instructional Technology  
**Status:**  Masters  Ph.D.  Integrated Ph.D.

### ADVISOR APPROVAL

APPROVED

Prof. Dr. Yasemin KOÇAK USLUEL

## EK-O: Yayınlama ve Fikrî Mülkiyet Hakları Beyanı

Enstitü tarafından onaylanan lisansüstü tezimin/raporumun tamamını veya herhangi bir kısmını, basılı (kâğıt) ve elektronik formatta arşivleme ve aşağıda verilen koşullarla kullanıma açma iznini Hacettepe Üniversitesine verdiğimi bildiririm. Bu izinle Üniversiteye verilen kullanım hakları dışındaki tüm fikrî mülkiyet haklarım bende kalacak, tezimin tamamının ya da bir bölümünün gelecekteki çalışmalarda (makale, kitap, lisans ve patent vb.) kullanım hakları bana ait olacaktır.

Tezin kendi orijinal çalışmam olduğunu, başkalarının haklarını ihlal etmediğimi ve tezimin tek yetkili sahibi olduğumu beyan ve taahhüt ederim. Tezimde yer alan telif hakkı bulunan ve sahiplerinden yazılı izin alınarak kullanılması zorunlu metinlerin yazılı izin alınarak kullandığımı ve istenildiğinde suretlerini Üniversiteye teslim etmeyi taahhüt ederim.

Yükseköğretim Kurulu tarafından yayınlanan "Lisansüstü Tezlerin Elektronik Ortamda Toplanması, Düzenlenmesi ve Erişime Açılmasına İlişkin Yönerge" kapsamında tezim aşağıda belirtilen koşullar haricince YÖK Ulusal Tez Merkezi / H.Ü. Kütüphaneleri Açık Erişim Sisteminde erişime açılır.

- Enstitü/ Fakülte yönetim kurulu kararı ile tezimin erişime açılması mezuniyet tarihinden itibaren 2 yıl ertelenmiştir. <sup>(1)</sup>
- Enstitü/Fakülte yönetim kurulunun gerekçeli kararı ile tezimin erişime açılması mezuniyet tarihinden itibaren ... ay ertelenmiştir. <sup>(2)</sup>
- Tezime ilgili gizlilik kararı verilmiştir. <sup>(3)</sup>

04/07/2022

Mehmet TEMİZKAN

"Lisansüstü Tezlerin Elektronik Ortamda Toplanması, Düzenlenmesi ve Erişime Açılmasına İlişkin Yönerge"

- (1) Madde 6. 1. Lisansüstü teze ilgili patent başvurusu yapılması veya patent alma sürecinin devam etmesi durumunda, tez danışmanının önerisi ve enstitü anabilim dalının uygun görüşü üzerine enstitü veya fakülte yönetim kurulu iki yıl süre ile tezin erişime açılmasının ertelenmesine karar verebilir.
- (2) Madde 6. 2. Yeni teknik, materyal ve metotların kullanıldığı, henüz makaleye dönüşmemiş veya patent gibi yöntemlerle korunmamış ve internetten paylaşılması durumunda 3. şahıslara veya kurumlara haksız kazanç; imkânı oluşturabilecek bilgi ve bulguları içeren tezler hakkında tez danışmanının önerisi ve enstitü anabilim dalının uygun görüşü üzerine enstitü veya fakülte yönetim kurulunun gerekçeli kararı ile altı ayı aşmamak üzere tezin erişime açılması engellenebilir.
- (3) Madde 7. 1. Ulusal çıkarları veya güvenliği ilgilendiren, emniyet, istihbarat, savunma ve güvenlik, sağlık vb. konulara ilişkin lisansüstü tezlerle ilgili gizlilik kararı, tezin yapıldığı kurum tarafından verilir\*. Kurum ve kuruluşlarla yapılan işbirliği protokolü çerçevesinde hazırlanan lisansüstü tezlerle ilişkin gizlilik kararı ise, ilgili kurum ve kuruluşun önerisi ile enstitü veya fakültenin uygun görüşü üzerine üniversite yönetim kurulu tarafından verilir. Gizlilik kararı verilen tezler Yükseköğretim Kuruluna bildirilir.

Madde 7.2. Gizlilik kararı verilen tezler gizlilik süresince enstitü veya fakülte tarafından gizlilik kuralları çerçevesinde muhafaza edilir, gizlilik kararının kaldırılması halinde Tez Otomasyon Sistemine yüklenir

\*Tez danışmanının önerisi ve enstitü anabilim dalının uygun görüşü üzerine enstitü veya fakülte yönetim kurulu tarafından karar verilir.

