



Otizm Spektrum Bozukluğu Olan Bireylere Dil Öğretimi Desteği İçin Ciddi Oyun Tasarımı ve Uygulaması

Nuray ALTINOK^a, Nursal ARICI^{*b}

^a Gazi Üniversitesi, Bilişim Enstitüsü, Bilişim Sistemleri, ANKARA, 06500, TÜRKİYE

^{b*} Gazi Üniversitesi, Uygulamalı Bilimler Fakültesi, Yönetim Bilişim Sistemleri Bölümü, ANKARA, 06500, TÜRKİYE

*Bu makale, Prof. Dr. Nursal Arıcı danışmanlığında yürütülen 1. yazarın Yüksek Lisans tez çalışmasından üretilmiştir.

MAKALE BİLGİSİ

Alınma: 16.10.2024
Kabul: 25.11.2024

Anahtar Kelimeler:

Ciddi Oyun
Eğitsel Bilgisayar Oyunu
Otizm Spektrum
Bozukluğu
Özel Eğitim
Dil Eğitimi

*Sorumlu Yazar

e-posta:
nursal@gazi.edu.tr

ÖZET

Otizm spektrum bozukluğu tanısı olan bir birey, sosyal ilişkiler ve iletişim konusunda ciddi güçlükler yaşamaktadır. Bu bireylerin eğitiminde, ikinci bir dili öğrenip karıştırmadan sade bir şekilde kullanabilmesi zor bir süreçtir. Bu nedenle, bu sürece başlamadan önce özel gereksinimli bireylerin ana dillerini aktif olarak kullanabilmeleri ve kendilerini rahatça ifade edebilmeleri önemlidir. Evrensel bir kavram olarak oyun kavramı günümüz teknolojileri göz önüne alındığında tüm yaş gruplarından insanlar için ucuz ve ulaşılabilir eğlence sunan bir boyut kazanarak büyük bir oyun endüstrisi haline gelmiştir. Gelişen bu endüstri içerisinde oyunun amacının sadece eğlence olmayıp kullanıcıların kişisel ve sosyal gelişime destek verme, bireylerin zayıf ya da güçlü yönlerini geliştirme fikirlerinin ortaya çıkması ile ciddi oyun (serious games) kavramı ortaya çıkmıştır. Geliştirilen ciddi oyunlar ile kişilere eğlence amacının ötesinde bireysel ve sosyal gelişime katkı sağlanması amaçlanmıştır. Bu çalışmada, gerekli yeterliliğe sahip otizm spektrum bozukluğu (OSB) olan bireylere dil öğretimi desteği sağlamak amacıyla ciddi oyunların nasıl tasarlandığı ve uygulandığı incelenmektedir. OSB'li bireylerin eğitimde karşılaştıkları zorluklar, ciddi oyunların bu zorlukları aşmada nasıl etkili olabileceği ve başarılı bir oyun tasarımının temel ilkeleri ele alınacaktır. Ayrıca, OSB'li bireyler için tasarlanan ciddi oyunun diğerlerinden farkı ortaya konulmaya çalışılacaktır.

DOI: 10.59940/jismar.1568351

Serious Game Design and Implementation for Language Teaching Support for Individuals with Autism Spectrum Disorder

ARTICLE INFO

Received: 16.10.2024
Accepted: 25.11.2024

Keywords:

Serious Game
Educational Computer
Game
Autism Spectrum
Disorder
Special Education
Language Education

*Corresponding Authors

e-mail:
nursal@gazi.edu.tr

ABSTRACT

A person diagnosed with autism spectrum disorder experiences significant difficulties in social relationships and communication. In the education of such individuals, learning and using a second language in a clear and unconfused manner is challenging. Therefore, before starting this process, individuals with special needs need to be able to use their native language and express themselves comfortably and actively. As a universal notion, play has gained a dimension that offers cheap and accessible entertainment for people of all ages, especially considering today's technologies, and has grown into a vast gaming industry. Within this evolving industry, the idea has emerged that the purpose of a game is not just entertainment but also to support users' personal and social development, as well as to enhance their strengths or improve their weaknesses, leading to the concept of serious games. These serious games aim to contribute to individuals' personal and social development beyond mere entertainment. In this study, how serious games are designed and applied to provide language teaching support to individuals with autism spectrum disorder (ASD) who have the necessary competence will be examined. The challenges faced by individuals with ASD in education, how serious games can effectively overcome these difficulties, and the basic

principles of successful game design will be discussed. Additionally, the difference between serious games designed for individuals with ASD and others will be highlighted.

DOI: 10.59940/jismar.1568351

1. GİRİŞ (INTRODUCTION)

Otizm spektrum bozukluğu (OSB), nörogelişimsel bir bozukluktur. OSB'li bireylerin dil öğreniminde çeşitli zorluklarla karşılaşmaları, ikinci dil öğrenme sürecini daha da karmaşık hale getirir. Ciddi oyunlar, bireylerin zayıf ya da güçlü yönlerini geliştirmeye yönelik oyunlardır ve OSB'li bireylerin ikinci dil öğreniminde güçlü bir araç olabilir. Bu makalede, OSB'li bireylere yönelik ikinci dil öğretimi desteği için ciddi oyun tasarımı ve uygulaması ele alınacaktır. Ayrıca bu makale, literatürde mevcut çalışmaların incelenmesi ve geliştirilen prototipin değerlendirilmesi yoluyla, ciddi oyunların OSB'li bireylerin ikinci dil öğrenimine ne ölçüde katkı sağlayabileceği konusunda fikir edinmeyi amaçlamaktadır.

2. OTİZM SPEKTRUM BOZUKLUĞU VE DİL ÖĞRENİMİ (AUTISM SPECTRUM DISORDER AND LANGUAGE LEARNING)

Otizm spektrum bozukluğu (OSB), sosyal etkileşim ve iletişimde kalıcı sorunlar ile sınırlı ve tekrarlayıcı davranışların görüldüğü, erken çocukluk döneminde ortaya çıkan nörogelişimsel bir rahatsızlıktır [1]. Nörogelişimsel bozukluklar (NDD'ler), genetik veya çevresel faktörlerle bağlantılı bilinen ancak çoğu zaman bilinmeyen nedenlerin incelenmesiyle fetal / neonatal gelişim penceresi sırasında meydana gelen beyin gelişimi ve işleyişindeki bozulmanın neden olduğu engelleyici koşullardır [2]. Uluslararası Hastalık Sınıflandırması 11. Revizyonuna [3] ve Mental Bozuklukların Tanısal ve İstatistiksel El Kitabı DSM5'e [1] göre nörogelişimsel bozukluklar iletişim, dikkat eksikliği, hiperaktivite, öğrenme ve görsel-motor bozukluklar olarak kategorize edilebilir [4]. Bunlar arasında Otizm Spektrum Bozuklukları (OSB) ve Dikkat Eksikliği Hiperaktivite Bozukluğu (DEHB) yer alır [5]. Otizm Spektrum Bozukluğu'nun (OSB) belirtileri çeşitlilik gösterir; bu durum, hem zihinsel yeterliliği sınırlı ve dil becerileri kısıtlı bireyleri, hem de ortalamanın üzerinde entelektüel ve dil becerilerine sahip olup sosyal iletişimde zorluk yaşayan kişileri kapsayabilir [6]. OSB'li bireyler, nörogelişimsel farklılıkları nedeniyle sosyal iletişim, dil gelişimi ve tekrarlayan davranışlar gibi alanlarda zorluklar yaşayabilirler. Bu zorluklara rağmen, OSB'li bireylerin bilişsel esneklik, problem çözme becerileri ve görsel öğrenme yetenekleri gibi güçlü yönleri de bulunmaktadır. The Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders (DSM-5) [1] kılavuzuna göre OSB, üç ayrı seviyede değerlendirilmektedir:

- Seviye 1: Destek gerektiren,

- Seviye 2: Önemli destek gerektiren,
- Seviye 3: Çok önemli destek gerektiren.

DSM-5 kılavuzunda yayınlanan OSB seviyelerinin şiddeti sosyal/iletişim eksiklikleri ve sınırlı ve yineleyici ilgi, davranış ve etkinlikler olarak belirlenmiş tanı kriterlerine göre değerlendirilmektedir [1].

Bilinen bir nedeni ve kesin tedavisi olmamakla birlikte; erken müdahale ve eğitimlerin OSB'li bireylerin bağımsız, üretken ve mutlu yaşam sürebileceğini belirtilmektedir [7]. Eğitim özellikle de erken evre eğitimi, zihin kuramını; yani diğer bireylerin bilgi, duygu, inanç, niyet ve zihinsel durumlarını anlama becerisini geliştirebileceği için OSB'ye en uygun çözüm olarak kabul edilmektedir [7]. OSB'li bireyler benzer ihtiyaçlara sahip homojen bir grup olmadıkları için, eğitimlerine yönelik kararlar bireysel ihtiyaçları ve tercihlerine göre şekillendirilmelidir. Aynı zamanda, bu süreçte ebeveynlerin, uzmanların ve hizmet sağlayıcıların görüşleri de göz önünde bulundurulmalıdır [8]. Otizm spektrumundaki ihtiyaçların çeşitliliği göz önüne alındığında, tek bir yaklaşım veya müdahalenin herkes için etkili olması pek olası değildir.

OSB, yaşam boyu süren bir durum olmasına rağmen belirtiler yaşam süresi boyunca iyileştirebilmektedir [9]. Otizimli bireyler için en çok kullanılan özel eğitim yöntemleri olarak; uygulamalı davranış analizi, TEACCH, ilişki temelli yöntemler, sosyal öyküler kullanılmaktadır [10].

Uygulamalı davranış analizinde bireye yeni beceri ve davranışları öğretmek ya da problem davranışla baş etmek amacıyla birçok uygulama şekli bulunmaktadır:

- Ayrık Denemelerle Öğretim ve Yanılsız Öğretim,
- Erken Yoğun Davranışsal Eğitim,
- Etkinlik Çizelgeleriyle Öğretim,
- Replik Silikleştirmeye Öğretim,
- Videoyla Model Olma,
- Fırsat Öğretimi,
- PECS,
- Sözel Davranış yöntemlerinden oluşmaktadır [10].

OSB'li bireylere yönelik eğitim hizmetlerinin ne ölçüde "otizme özgü" olması gerektiği veya bunun yerine ortak veya genel ihtiyaçların olup olmadığı konusundaki tartışmalar devam etmektedir. Bu tartışmadaki çeşitli görüşleri sentezleyen Lewis ve

Norwich [11] ile Norwich ve Lewis [12], bireyler için basit, kategoriye dayalı bir uzman pedagojisinin sürdürülebilir olmadığı sonucuna varmıştır. Bunun yerine şunu savunmaktadırlar: [11-12] “*Müfredat ve pedagoji genel ihtiyaçlara göre belirlenmeli ve bireysel öğrenenlerin benzersiz öğrenme ihtiyaçlarına göre bilgilendirilmelidir.*”

Dil öğrenimi, OSB'li bireyler için bilişsel esnekliği artırabilir, sosyal becerileri geliştirebilir ve kültürel farkındalığı teşvik edebilir. Kelime dağarcığı büyüklüğü ve kelime bilgisinin otizmde güçlü bir faktör olduğu sistematik olarak bulunmuştur. Ayrıca, otizmliler genellikle kelime öğrenmede sorun göstermezler ve tipik gelişen bireylere benzer şekilde, karşılıklı ayrıcalığı bir mekanizma olarak kullanabilirler [13-15]. Yine de otizmliler ile tipik gelişim gösteren çocuklar arasında kelime öğrenmede ilginç bir fark gözlemlenmiştir. OSB'li bireyler kelimelerin ve cümlelerin mecazi anlamlarını anlamlandıramamaktadırlar. OSB'li bireylerin kelime öğreniminde sözel profili büyük bir heterojenlik ile karakterize edilir ve bu aynı zamanda kelime ile ilgili göreceli güçlü ve zayıf yönleri de yansıtır [16].

OSB'li bireyler, dil gelişiminde çeşitli zorluklarla karşılaşabilirler. Bu zorluklar arasında:

- Kelime hazinesinin sınırlı olması,
- Sözel iletişimde gecikmeler,
- Sosyal etkileşimlerde güçlükler,
- Anlama ve ifade etme becerilerinde sorunlar yer alır.

OSB'li bir bireyin dil eğitiminde, öğrendiklerinin günlük yaşamda sürekli tekrar edilmesi ve sıklıkla gözden geçirilmesi, dili işlevsel hale getirmeye yardımcı olacaktır. İkinci dil öğretiminde kullanılan materyaller, OSB'li bireyler açısından büyük önem taşır. Bu sebeple öğrenilen kelimeleri resim veya nesnelerle eşleştirmek kelimeyi işlevsel olarak öğrenmeyi sağlamaktadır. Ayrıca bu çocuklara kelimeyi sıklıkla model olarak nasıl kullanması gerektiğini tekrarlatmak öğrenmeyi etkili hale getirecektir [17]. Bu nedenle, OSB'li bireylerin dil gelişimlerini desteklemek için özel olarak tasarlanmış eğitim materyallerine ve yöntemlerine ihtiyaç vardır.

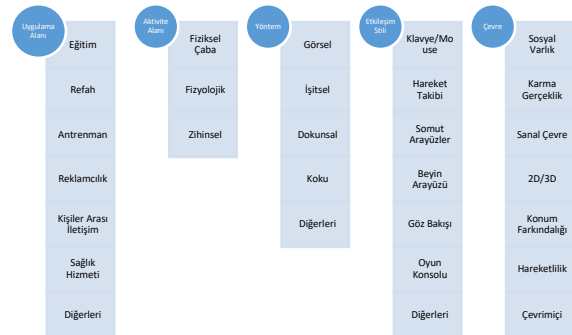
3. CİDDİ OYUNLAR VE EĞİTİM (SERIOUS GAMES AND EDUCATION)

Oyunlar, davranışlarımızı yansıtmamıza yardımcı olan araçlardır. Sıra dışı bir öğrenme yöntemi olarak, oyuncuların kendi sınırlarını, yeteneklerini ve bilgilerinin keşfetmelerine olanak tanır. Bilgisayar oyunları, toplumsal açıdan büyük bir etkiye sahiptir. Bu etki, eğitimciler, bilim insanları ve oyun eleştirmenleri tarafından önemli bir eğitim aracı

olarak değerlendirilir. Oyunlar, birçok yönden gerçek yaşam koşullarına benzetilmekte ve tasarlanırken insanların beğenileri, hayalleri, görüşleri ve beklentileri dikkate alınmaktadır. Sonuç olarak, oyunlar giderek daha ciddi konuları ele almaya başlamıştır [18].

Oyun endüstrisinin gelişmesi, bilgisayar oyunu teknolojilerinin daha ciddi bir hale gelmesi fikrini doğurmuştur. Ciddi oyunlar kapsamında, herhangi bir platformda veya türde, oyun teknolojisi kullanılarak eğlence unsuru içeren, ancak esas amacı kullanıcıya bir şeyler öğretmek olan oyunlar tasarlanabilir. Günümüzde video oyunlarının bir alt dalı olan ciddi oyunlar, sadece eğlenceyi hedeflemeyip aynı zamanda belirli konularda insanları eğitmeyi amaçlayan oyunlardır. Bugünün ciddi oyunları, interaktif bilgisayar uygulamaları olarak, ilgi çekici bir amaca sahip, oynarken eğlendiren, belirli puanlama ve çıktı sistemlerine dayanan, kullanıcının becerilerini, bilgilerini ya da gerçek hayatta sergileyebileceği davranışları açığa çıkaran oyunlar olarak tanımlanabilir [18].

Ciddi bir oyun aynı zamanda çok modlu etkileşim yoluyla kullanıcının deneyimini geliştirme potansiyeline de sahiptir [19-20]. Bu, eğitim, öğretim, sağlık veya kişilerarası iletişim gibi farklı bağlamlarda olabilir. Çoğu araştırma, dijital ciddi oyunların, metin, grafik [21], animasyonlar [22], ses [23], dokunsal [19-24] ve benzerlerinin bir kombinasyonu olabilecek farklı medyalar içerdiğini kabul etmektedir. Ayrıca ciddi oyunlardaki "ciddi" teriminin, oyuncuya bilgi, beceri veya genel olarak içerik gibi bazı mesaj veya girdileri iletme rollerinden gelmektedir. Bu, oyuncunun bir bilgi birikimi veya deneyimden kaynaklanan, içerik sunan bir ortama maruz kalması anlamına gelmektedir. Ciddi oyunların sınıflandırılması Şekil 1'de gösterildiği gibidir.



Şekil 1: Ciddi Oyunların Sınıflandırılması
(The Classification Of Serious Games)

Ciddi oyunlar hem oyun endüstrisi hem de akademik araştırma alanı olarak hızla büyümektedir. Dijital ciddi oyunlar alanında pek çok araştırma var; ancak

anketlerin çoğu eğitim veya sağlık gibi belirli bir alana özeldir [25]. Ciddi oyunlar, katılımcılar için özellikle zor olan ve ödüllendirici olmayan hedeflenen becerilerin öğrenilmesini teşvik etmek için tasarlanmıştır. Ciddi oyunların temel amacı, oyunda edinilen öğrenmenin gerçek hayattaki sonuçları iyileştirecek şekilde genelleştirilmesini sağlamak olup, bu oyunlar eğitim hedeflerini, öğrenmeyi ve öğrenmenin genelleştirilmesini destekleyen kanıta dayalı oyun mekaniğiyle bütünleştirmektedir. Bunun aksine, eğlence oyunları, sırf oyun oynama amacıyla ilgi çekici olacak şekilde tasarlanmıştır. Örneğin, dışsal puana dayalı ödül sistemleri eğlence oyunlarında yaygın motivasyon araçları iken, daha sürdürülebilir öğrenme için içsel motivasyonu teşvik eden ödül sistemleri ciddi oyun tasarımının bir ilkesidir [26]. Ciddi oyunlar, kısmen eğlenceli ve sürükleyici ortamlar yaratmak için video oyunu tasarımı ilkelerini kullanarak bu hedeflere ulaşır, ancak daha da önemlisi, aynı zamanda öğrenme ve gelişim teorilerine de dayanırlar [27]. Ciddi bir oyun geliştirmek için Şekil 2'de gösterildiği gibi beş süreç gerekmektedir.



Şekil 2: Ciddi Oyun Geliştirme Süreci
(Serious Game Development Process)

Ciddi oyun tasarımı, öğrenenlerin ilgisini çeken ilgili bağlamlarda gerçekleştiğinde öğrenmenin en üst düzeye çıkarıldığını öne süren çok sayıda ampirik araştırmadan yararlanmaktadır [28]. Örneğin, davranışsal değişimi teşvik etme vurgusu sosyal bilişsel teoriden gelir [29-30] ve içsel motivasyona yapılan vurgu, kendi kaderini tayin teorisi tarafından bilgilendirilir [31-32]. Oyunun öğrenmedeki rolü, Vygotsky'nin sosyal yapılandırmacı teorisi ve yakınsal gelişim bölgesi kavramı tarafından desteklenmektedir [33-34]. Ek olarak ampirik araştırmalar, etkili öğrenme için materyalin aktif bilişsel işlenmesinin gerekli olduğunu [35] ve katılımcılara öğrenmenin arttığını göstermektedir. Oyunlaştırma, bireyler için öğrenmeyi etkilediğinden eğitimde artan bir eğilimdir. Oyun kavramının özellikleri eğlence, ilgi, heyecan ve merak [36].

En yenilikçi yöntemler arasında yer alan sanal gerçeklik (VR), yüksek ücretli olması, hızlı programlanabilir olmaması ve kullanılan araç olan gözlüğün kafada uyguladığı ağırlık nedeniyle sağladığı olumlu etkilerini yok etmektedir. Bunun yerine, bilgisayarda oluşturulan bir sanal sokak geçiş ortamı ucuz maliyet, duruma göre kolay ve hızlı programlanma ayrıca konforlu oluşu sebebi ile daha

tercih edilmektedir. Eğitsel bilgisayar oyunlarında, hedefin oynayana daha net aktarılması, VR teknolojisine göre pozitif anlamda daha kısıtlı ve kafa karışıklığından uzak olması, seviyelerin daha anlaşılır ve kazanım odaklı olması sebebiyle bilgisayar ortamında yapılan eğitsel oyunlarının daha anlamlı olduğu düşünülmektedir [37].

Bireyler küçük yaşlarda zihinsel, duygusal ve fiziksel olarak hızlı bir şekilde gelişir ve değişirler. Bu aynı zamanda OSB'li bireyler için de mantıksal olarak doğrudur, çünkü aynı bozukluklara sahip oldukları teşhis edilse bile her bireyin farklı olarak değerlendirilmesi gerekmektedir. OSB'li bireylerin, yaşadığı sosyal etkileşim sorunları nedeni ile dikkatlerini uzun süreli belirli bir öğrenme ortamında tutmanın zor olduğu bilinmektedir. Oyunlaştırmanın, bu devrede özel eğitimde önemli bir rol oynayabileceği düşünülmektedir. Oyunlaştırmadaki amaç, yeni bir dünya yaratarak bireyi oraya götürmekten ziyade, oyundaki unsurları gerçek dünyaya taşıyıp, gerçekliği terk etmeden yakalamaktır [38].

OSB'li bireyler için ciddi oyunlar, aşağıdaki özellikleri içermelidir:

- **Görsel Öğrenmeyi Destekleyen Tasarım:** OSB'li bireyler genellikle görsel öğrenme stiline sahiptir. Bu nedenle, oyunlar görsel ipuçları, animasyonlar, grafikler ve semboller kullanarak öğrenmeyi desteklemelidir. Örneğin, yeni kelimeler öğretilirken görsel kartlar veya animasyonlu videolar kullanılabilir.
- **Yapılandırılmış ve Öngörülebilir Yapı:** OSB'li bireyler belirli rutinelere ve yapılandırılmış öğrenme ortamlarına ihtiyaç duyarlar. Oyunlar, net hedefler, aşamalı zorluk seviyeleri ve öngörülebilir yapılar sunarak öğrenme sürecini kolaylaştırmalıdır. Örneğin, oyun içindeki görevler belirli bir sırayla sunulmalı ve her görevin tamamlanması için net talimatlar verilmelidir.
- **Sosyal Etkileşimi Teşvik Eden Etkinlikler:** OSB'li bireyler sosyal etkileşimde zorluklar yaşayabilmektedirler. Oyunlar, işbirliği, iletişim ve sosyal becerileri destekleyen etkinlikler içererek sosyal etkileşimi teşvik etmelidir. Örneğin, oyun içindeki görevler, oyuncuların birbirleriyle iletişim kurmasını ve işbirliği yapmasını gerektirebilir.
- **Bireyselleştirilmiş Öğrenme Deneyimi:** OSB'li bireylerin öğrenme stilleri ve ihtiyaçları farklılık gösterir. Oyunlar, bireysel öğrenme hızına ve tercihlerine uyum sağlayacak şekilde tasarlanmalıdır. Örneğin, oyun içindeki zorluk seviyeleri oyuncunun performansına göre

ayarlanabilir veya oyuncunun kendi öğrenme yolunu seçmesine izin verilebilir.

- **Çoklu Duyusal Öğeler:** OSB'li bireylerin öğrenme deneyimini zenginleştirmek için oyunlar, görsel öğelerin yanı sıra işitsel ve dokunsal öğeler de içerebilir. Örneğin, yeni bir kelime öğretilirken kelimenin yazılışı, okunuşu ve anlamını ifade eden bir resim aynı anda sunulabilir.
- **Anında Geri Bildirim ve Pekiştirme:** OSB'li bireylerin öğrenme sürecinde anında geri bildirim ve pekiştirme önemlidir. Oyunlar, doğru cevaplar için ödüller, yanlış cevaplar için düzeltmeler ve ilerleme için teşvikler sunarak öğrenmeyi desteklemelidir.

OSB'li bireyler için geliştirilen herhangi bir ciddi oyunun başarısı oyunun tasarımında yatar [39]. Yukarıdaki özellikler de göz önünde bulundurulduğunda bu bireylere yönelik tasarlanacak olan oyun aşağıdaki unsurları kapsayacak şekilde tasarlanmalıdır.

- **Minimalist Görsel ve Ses Tasarımı:** Otizm spektrumundaki bireyler, aşırı uyarılara karşı hassas olabilirler. Bu nedenle, oyunun görselleri ve sesleri sade ve dikkat dağıtıcı unsurlardan arındırılmış olmalıdır.
- **Ayarlanabilir Duyusal Girdiler:** Ses seviyesi, renk kontrastı, animasyon hızı gibi duyuşal unsurlar kullanıcı tarafından ayarlanabilir olmalıdır. Böylece bireyin ihtiyaçlarına göre özelleştirilebilir bir deneyim sunulur.
- **Adım Adım Sosyal Etkileşim:** Sosyal etkileşimde zorluk yaşayan OSB bireyler için sosyal senaryolar aşamalı ve yönlendirici şekilde sunulmalıdır. Diyalog seçenekleri ve sosyal etkileşimde bulunacakları karakterler, açık ve anlaşılır olmalıdır.
- **Geri Bildirim Mekanizmaları:** Pozitif ve negatif geri bildirimler açık ve anlaşılır bir şekilde verilmelidir. Sosyal etkileşimlerin doğru ya da yanlış sonuçlarına dair geri bildirimler, bireyin öğrenme sürecini destekleyici olmalıdır.
- **Tahmin Edilebilirlik:** OSB'li bireyler için rutin ve yapılandırılmış bir oyun tasarımı, güvenlik hissi sağlar. Görevler ve oyun süreçleri açık ve sabit bir düzende ilerlemelidir. Sürprizler veya ani değişikliklerden kaçınılmalıdır.
- **İlerleme Gösterimi:** Oyuncuların ilerlemelerini takip etmeleri için açık bir ilerleme çubuğu veya seviyeler arası geçiş gibi görsel göstergeler kullanılmalıdır.
- **Kısa ve Açık Görev Tanımları:** Talimatlar ve görev tanımları kısa, net ve görsel destekle

sunulmalıdır. Uzun ve karmaşık açıklamalardan kaçınılmalıdır.

- **Adım Adım Öğretici:** Oyuna alışma sürecinde karmaşık mekanikler adım adım tanıtılmalı ve küçük görevlerle öğretilmelidir.
- **Pozitif Pekiştirme:** Oyun içi başarılar, ödüller ve teşvik edici mesajlarla desteklenmelidir. Bu, motivasyonu artırmaya yardımcı olur.
- **Negatif Geri Bildirimin Yumuşatılması:** Yanlış kararlar veya hatalı adımlar, oyuncunun cesaretini kırmayacak şekilde nazikçe düzeltilmeli ve alternatif yollar sunulmalıdır.
- **Tekrar Eden Görevler:** Öğrenme ve beceri geliştirme açısından tekrar önemlidir. Oyun içindeki aktiviteler düzenli olarak tekrar edilebilir yapıda olmalı ve oyuncunun bu görevlerde daha iyi hale gelmesi sağlanmalıdır.
- **Beceri Gelişimine Odaklanma:** Oyunun genel amacı, sosyal beceriler, duyuşal entegrasyon, dikkat ve hafıza gibi OSB'li bireylerin gelişimini destekleyici beceriler üzerinde odaklanmalıdır.
- **Kişiselleştirme Seçenekleri:** Oyuncunun ilgilerini ve ihtiyaçlarını dikkate alarak oyun unsurları özelleştirilebilir olmalıdır. Karakter seçimi, görev zorluk seviyesi gibi unsurlar kullanıcının tercihiğine göre ayarlanabilir olmalıdır.
- **Basit ve Net Kontroller:** Kontrol mekanizmaları, olabildiğince basit ve sezgisel olmalıdır. Karmaşık buton kombinasyonları ve zorlayıcı hareketlerden kaçınılmalıdır.
- **Empati ve Farkındalık Geliştiren İçerik:** OSB'li bireylerin sosyal duyarlılıklarını geliştirecek şekilde, empati ve sosyal farkındalık kazandırıcı oyun senaryoları ve karakter etkileşimleri oluşturulmalıdır.

Bu tasarım unsurları, OSB'li bireylerin hem öğrenme sürecine katkıda bulunacak hem de keyifli bir oyun deneyimi yaşamalarını sağlayacaktır.

Ciddi oyunlar, eğlence ve öğrenmeyi bir araya getirerek OSB'li bireylerin dil öğrenimine motivasyonlarını artırabilir ve öğrenme süreçlerini daha etkili hale getirebilir. OSB'li bireyler için dil öğretiminde ciddi oyunların avantajları ise aşağıdaki gibidir.

- **Etkileşim ve Motivasyon:** Oyunlar, etkileşimli yapıları sayesinde öğrenme sürecini eğlenceli hale getirir ve motivasyonu artırır.

- **Görsel ve İşitsel Destek:** Görsel ve işitsel öğeler, dil öğrenimini destekler ve kavramların daha iyi anlaşılmasını sağlar.
- **Bireyselleştirilmiş Eğitim:** Oyunlar, bireylerin ihtiyaçlarına ve gelişim seviyelerine göre özelleştirilebilir.
- **Tekrarlama ve Pratik:** Oyunlar, tekrarlama ve pratik yapma imkanı sunarak öğrenmeyi pekiştirir.

4. LİTERATÜR TARAMASI (LITERATURE REVIEW)

Otizm spektrumundaki bireylere yönelik eğitimsel müdahale araştırmaları küçük örnekler, nesnellik eksikliği ve metodolojik tasarım kusurları ile sınırlıdır. Bunlar kısmen sağlam, bağımsız ve tekrarlanabilir olmayı da amaçlayan "gerçek dünya" araştırmalarını yürütmenin zorluklarını yansıtmaktadır [8]. Son zamanlarda giderek artan sayıda çalışma, özellikle OSB ve Dikkat Eksikliği ve Hiperaktivite Bozukluğu (DEHB) olan kişilere özel dikkat gösterilerek, akıl hastalığı ve davranış sorunları olan insanlara yardım etmek için eğitici video oyunlarının veya Ciddi Oyunların etkinliğini tasarlamaya ve göstermeye odaklanmıştır [40-42].

Literatürde otizmlili bireylerin dil öğreniminde kelime dağarcığını kolaylaştırmak için bilgisayar tabanlı bir dil öğretmenin kullanılması adlı çalışma bilgisayarların öğretime ne ölçüde yardımcı olabileceği ve sözcük dağarcığının genişletilmesi gibi birçok beceriyi etkileyebileceği konusunda olumlu sonuçlar vermiştir.

Otizm spektrum bozukluğu (OSB) olan bireylere yönelik çeşitli ciddi oyunlar geliştirilmiştir. Bu oyunlar genellikle sosyal becerileri geliştirmek, iletişim yeteneklerini artırmak ve günlük yaşam becerilerini kazandırmak amacıyla tasarlanmıştır. Aşağıda bu tasarımlara ait bazı uygulama örnekleri listelenmektedir.

1. **Dojo:** Çocuklara ve gençlere sosyal etkileşim becerilerini öğretmek için tasarlanmış bir oyundur. Oyun, sosyal durumlarda nasıl davranılacağını öğretir ve kullanıcıların sosyal becerilerini pratik etmelerini sağlar [43].
2. **Happy Frog:** OSB olan çocuklara sosyal etkileşim ve duygusal farkındalık kazandırmayı amaçlayan bir mobil uygulamadır. Oyunda çocuklar, çeşitli sosyal durumları öğrenir ve uygun tepkileri geliştirmeye çalışır [44].
3. **The Social Express:** Bu oyun, çocukların sosyal becerilerini ve duygusal zekalarını geliştirmek için etkileşimli bir platform sunar. Animasyonlar ve hikayeler aracılığıyla

çocuklar, sosyal durumları nasıl yönetmeleri gerektiğini öğrenirler [45].

4. **MindLight:** Anksiyete ile başa çıkmak ve duygusal düzenleme becerilerini geliştirmek için tasarlanmış bir oyundur. Oyuncular, oyun içinde rahatlamayı ve stresi azaltmayı öğrenirler [46].

Bu ciddi oyunlar, OSB olan bireylerin ihtiyaçlarına göre özel olarak tasarlanmış ve onların günlük yaşamda karşılaştıkları zorlukları aşmalarına yardımcı olmak için geliştirilmiştir. Otizm spektrum bozukluğu (OSB) olan bireylere yönelik dil öğretimi için de ciddi oyunlar ve uygulamalar geliştirilmiştir. Bu tür oyunlar, dil öğrenimini daha eğlenceli ve etkileşimli hale getirerek, öğrenme sürecini kolaylaştırmayı amaçlar. Aşağıda dil öğretimine yönelik bazı uygulama örnekleri listelenmektedir.

1. **Zac Browser:** OSB olan çocuklar için tasarlanmış bir web tarayıcısıdır ve içinde çeşitli eğitim oyunları ve uygulamalar bulunur. Bu platform, çocukların İngilizce dil becerilerini geliştirmelerine yardımcı olacak çeşitli oyunlar sunar [47].
2. **AutiPlan:** OSB olan çocuklar için günlük programlarını yönetmelerine yardımcı olan bir uygulamadır. Uygulama içinde dil öğretimine yönelik oyunlar ve aktiviteler de bulunabilir [48].
3. **Otsimo:** Otsimo, Türkiye merkezli bir eğitim uygulaması olarak, otizmlili bireyler ve özel gereksinimleri olan çocuklar için özel olarak tasarlanmıştır. Dil öğretimi de dahil olmak üzere çeşitli becerileri geliştirmeyi amaçlar. Otsimo, görsel ve işitsel öğeleri kullanarak çocukların bir dili öğrenmelerine yardımcı olabilir. Uygulama, dünya genelinde 1.5 milyon kullanıcıya ulaşmış ve 168'den fazla ülkede kullanılmaktadır ayrıca gelecekte İspanyolca, Almanca ve Fransızca versiyonlarının çıkarılması planlanmaktadır. Otsimo, uluslararası düzeyde çeşitli ödüller kazanmıştır [49].
4. **Endless Alphabet** ve **Endless Reader:** Bu uygulamalar, OSB olan çocuklara İngilizce kelime bilgisi ve okuma becerilerini öğretmek için tasarlanmıştır. Çocuklar, etkileşimli animasyonlar ve eğlenceli oyunlar aracılığıyla kelimeleri öğrenirler [50-51].
5. **Languagenut:** Bu uygulama, çocukların bir dili eğlenceli ve etkileşimli bir şekilde öğrenmelerine yardımcı olur. Görsel ve işitsel öğrenme materyalleri sunarak dil öğretimini destekler [52].

Türkiye'de otizm spektrum bozukluğu (OSB) olan bireylere yönelik ikinci dil öğretimi için geliştirilen

bazı ciddi oyunlar ve uygulamalar bulunmaktadır. Ancak, bu alanda yapılan çalışmalar ve geliştirilen uygulamalar hala sınırlı olabilir. Aşağıda Türkiye'de geliştirilen ve dil öğretimine yönelik uygulama örnekleri listelenmektedir.

- **Tolkido:** Türkiye'de geliştirilen Tolkido, otizmli çocuklar için özel eğitim materyalleri sunan bir platformdur. Çocukların dil becerilerini geliştirmelerine yardımcı olan çeşitli oyunlar ve aktiviteler içerir [53].
- **Düşyeri:** Türkiye merkezli Düşyeri, çocuklar için eğitici içerikler üreten bir şirkettir. OSB olan çocuklar için uygun içerikler de sunarlar. Bu içerikler arasında dil öğretimi oyunları ve aktiviteleri de bulunabilir [54].

Bu uygulamalar ve platformlar, OSB olan bireylerin dil öğrenme süreçlerini desteklemek amacıyla geliştirilmiştir. Özellikle Otsimo, bu alanda öne çıkan ve geniş bir kullanıcı kitlesine hitap eden bir uygulamadır. Bu uygulamaların genel bir özelliği OSB'li bireylerin kullandıkları dilleri geliştirmeyi hedeflemiştir.

5. GELECEKTEKİ ÇALIŞMALARLA YÖNELİK ÖNERİLER VE PROTOTİP BİR MODEL ÖNERİSİ (RECOMMENDATIONS FOR FUTURE STUDIES AND A PROPOSED PROTOTYPE MODEL)

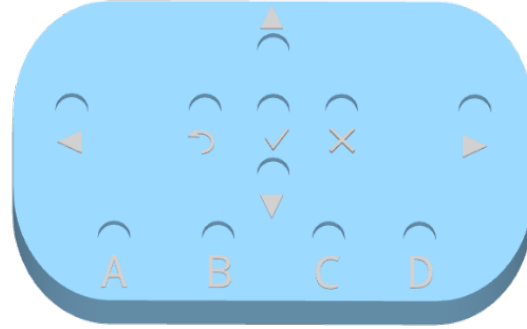
Yapılan araştırmalardan OSB'li bireyler için dil öğretiminin zorlu bir süreç olduğu anlaşılmaktadır. Bu sebeple ikinci bir dil öğretimi deneyimi çok azdır. Model önerisinde bulunduğumuz bu çalışmada modele ilişkin amaçlarımız şunlardır:

- Gerekli yeterliliğe sahip Otizm Spektrum Tanılı Bireylerin Dil Öğrenimlerini desteklemek için ciddi oyun ilkelerine uygun olarak bilgisayar oyunu ve oyunu rahat kullanabilecekleri oyun konsolu tasarlamak
- OSB'li bireyler için ikinci bir dil öğretim desteğini geliştirilecek ciddi oyunun içeriği öğrenilecek kelimelerin gerçek görselleri, yazılışları ve telaffuzlarının yer alması sağlanarak çoklu duyuşal alana hitap etmek
- Tasarlanan oyun konsolu ile hem bireyi sürece aktif bir şekilde dahil etmek ve kendi hızında istediği kadar tekrar etme imkanı sağlamak hem de tablet, telefon gibi cihazlara uzun süreli maruz kalmasını önlemek
- Oyunda yer alan alıştırmalar bölümü ile de hem kelimelerin gerçekten öğrenildiğini test etmek hem de öğrenmenin kalıcılığının artırılmasına katkı sağlamak

Ayrıca geliştirilen ciddi oyunun OSB'li bireylerin dil eğitimine etkisinin ne olacağı, geliştirilen ciddi oyun eğitimin başarılı bir şekilde uygulanmasını

kolaylaştırıyor mu, oyun OSB'li bireylerin dil eğitimine ne derece uygundur gibi sorulara cevap aranacak alan araştırması yapılması planlanmaktadır.

Bu çalışmada geliştirilme aşamasında olan oyun için OSB'li bireylere var olan oyun konsolları yapısı dikkat dağıttığından dolayı yeni bir konsol tasarlanacak ve 3D yazıcı ile iç yapısındaki ekipmanlara uygun dış tasarım gerçekleştirilmesi amaçlanmıştır. Oyun konsolu tasarımı Şekil 3'te gösterildiği gibidir.



Şekil 3: Oyun Konsolu Tasarımı
(Game Console Design)

İç yapısında oyun ile iletişimi sağlayacak donanımlar yer alacaktır. Bu donanımların görselleri Şekil 4'te gösterildiği gibidir.



Şekil 4: Donanım Görselleri
(Equipment Images)

Tasarlanan oyunu test etme aşamasında bu çalışmanın cevap aranan sorulara ne derece katkıda bulunduğunu belirlemek için gönüllülük esasına göre ilgili alan uzmanlarından ve kişilerden görüşleri alınacaktır. Bu görüşler doğrultusunda, çalışmanın OSB'li bireylerin dil eğitimine ilişkin sorulara ne ölçüde yanıt sunduğu değerlendirilebilecek ve gelecekte yapılacak çalışmalara katkı sağlanabilecektir.

6. SONUÇ (RESULT)

Ciddi oyunlar, OSB'li bireylerin ikinci dil öğrenimini destekleme potansiyeline sahiptir. Ancak bu oyunların etkili olabilmesi için, OSB'li bireylerin öğrenme özellikleri ve ihtiyaçlarına uygun şekilde tasarlanması, uygulanması ve değerlendirilmesi gerekmektedir. Literatürde, kelime öğrenimine yönelik geliştirilmiş ciddi oyun prototiplerine

rastlanmaktadır [55]. Bu çalışmada alınacak görüşler, tasarlanan ciddi oyunun bireylere sunduğu farklı öğrenme kategorilerinin öğrenme süreçlerine katkısını değerlendirmek açısından önemlidir. Gelecekteki araştırmalar, farklı yaş grupları, dil seviyeleri ve OSB özelliklerine sahip bireyler için ciddi oyunların etkisini incelemeye devam etmelidir.

7. KAYNAKLAR (REFERENCES)

- [1] American Psychiatric Association. (2013). Diagnostic and statistical manual of mental disorders (5th ed.). Arlington, VA: American Psychiatric Publishing.
- [2] Morris-Rosendahl, D.J., (2020). Neurodevelopmental disorders—the history and future of a diagnostic concept. *Dialog. Clin. Neurosci.* 22, 65–72. <https://doi.org/10.31887/DCNS.2020.22.1/macrocq>.
- [3] International Classification of Diseases 11th Revision. (Erişim Tarihi:18.09.2024). <https://icd.who.int/en>
- [4] Vacca, R. A., Augello, A., Gallo, L., Caggianese, G., Malizia, V., La Grutta, S., ... & Scala, I. (2023). Serious games in the new era of digital-health interventions: a narrative review of their therapeutic applications to manage neurobehavior in neurodevelopmental disorders. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, 149, 105156.
- [5] Panisi, C., Guerini, F.R., Abruzzo, P.M., Balzola, F., Biava, P.M., Bolotta, A., Brunero, M., Burgio, E., Chiara, A., Clerici, M., Croce, L., Ferreri, C., Giovannini, N., Ghezzi, A., Grossi, E., Keller, R., Manzotti, A., Marini, M., Migliore, L., Moderato, L., Moscone, D., Mussap, M., Parmeggiani, A., Pasin, V., Perotti, M., Piras, C., Saresella, M., Stoccoro, A., Toso, T., Vacca, R.A., Vagni, D., Vendemmia, S., Villa, L., Politi, P., Fanos, V.J., (2021). Autism spectrum disorder from the womb to adulthood: suggestions for a paradigm shift. *Pers. Med* 11, 70. <https://doi.org/10.3390/jpm11020070>.
- [6] Hirota, T., & King, B. H. (2023). Autism spectrum disorder: a review. *Jama*, 329(2), 157-168.
- [7] Konstantinidis, E. I., Luneski, A., Nikolaidou, M. M., Hitoglou-Antoniadou, M., & Bamidis, P. D. (2009, Haziran 9). Using Affective Avatars and Rich Multimedia Content for Education of Children with Autism.
- [8] Parsons, S., Guldberg, K., MacLeod, A., Jones, G., Prunty, A., & Balfe, T. (2009). "International Review of the Literature of Evidence of Best Practice Provision in the Education of Persons with Autistic Spectrum Disorders" *European Journal of Special Needs Education*.
- [9] Honsberger, T. (2015). Teaching individuals with autism spectrum disorder safe pedestrian skills using video modeling with in situ video prompting. Florida Atlantic University.
- [10] Tohum Otizm. (2021). "Eğitim Yöntemleri". (Erişim Tarihi:08.08.2024). <https://tohumotizm.org.tr/otizm/egitim-yontemleri/>
- [11] Lewis, A and Norwich, B (Eds) (2005). *Specal Teaching for Special Children? Pedagogies for inclusion* Maidenhead: Open University Press.
- [12] Norwich, B and Lewis, A (2007). How specialised is teaching children with disabilities and difficulties? *Journal of Curriculum Studies*, 39 (2) 127-150
- [13] Rescorla, Leslie & Paige Safyer. (2013). Lexical composition in children with Autism Spectrum Disorder (ASD). *Journal of Child Language* 40 (1). 47–68.
- [14] Marchena, Ashley, Inge-Marie Eigsti, Amanda Worek, Kim Emiko Ono & Jesse Snedeker. (2011). Mutual exclusivity in autism spectrum disorders: Testing the pragmatic hypothesis. *Cognition* 119 (1). 96–113,
- [15] Eigsti, Inge-Marie, Ashley B. de Marchena, Jillian M. Schuh & Elizabeth Kelley. (2011). Language acquisition in autism spectrum disorders: A developmental review. *Research in Autism Spectrum Disorders* 5 (2). 681–691.
- [16] Vulchanova, M., Saldaña, D., & Baggio, G. (2020). Word structure and word processing in developmental disorders. Word knowledge and word usage: a cross-disciplinary guide to the mental lexicon, 680-707.
- [17] Ferenčíková, B. Š. A case study. Teaching English as a Foreign Language to a Learner

- with Autism with an emphasis on Vocabulary Memory Retention (Czech Republic: Masaryk University, Faculty of Education, Master's Thesis, 2023), 49
- [18] Yıldız, A.E., Özkil, A., (2015), Ciddi Oyunlar, Türleri ve Askeri Uygulamaları, TBD 32. Ulusal Bilişim Kurultayı.
- [19] S. Arnab, P. Petridis, I. Dunwell, and S. de Freitas, (2011). "Enhancing learning in distributed virtual worlds through touch: a browserbased architecture for haptic interaction," in *Serious Games and Edutainment Applications*, M. Ma, A. Oikonomou, and L. C. Jain, Eds., pp. 149–167, Springer.
- [20] S. de Freitas and F. Liarokapis, (2011) "Serious games: a new paradigm for education?" in *SeriousGames and EdutainmentApplications*, M.Ma, A. Oikonomou, and L. C. Jain, Eds., pp. 9–23, Springer.
- [21] S. Consolvo, P. Klasnja, D. W. McDonald et al., (2008). "Flowers or a robot army?: Encouraging awareness & activity with personal, mobile displays," in *Proceedings of the 10th International Conference on Ubiquitous Computing (UbiComp '08)*, pp. 54–63, ACM, Seoul, Korea, September.
- [22] J. J. Lin, L.Mamykina, S. Lindtner, G. Delajoux, and B. H. Strub,(2006) "Fish'n'Steps: encouraging physical activity with an interactive computer game," in *Proceedings of the 8th International Conference on Ubiquitous Computing*, pp. 261–278, Orange County, Calif, USA, September.
- [23] J. Yim and T. C. N. Graham, (2007). "Using games to increase exercise motivation," in *Proceedings of the Conference on Future Play, Future Play*, pp. 166–173, New York, NY, USA, November.
- [24] M. Orozco, J. Silva, A. El Saddik, and E. Petriu, (2012). "The role of haptics in games," in *Haptics Rendering and Applications*, A. El Saddik, Ed., InTech.
- [25] Laamarti, F., Eid, M., & El Saddik, A. (2014). An overview of serious games. *International Journal of Computer Games Technology*, 2014(1), 358152.
- [26] Whyte, E. M., Smyth, J. M., & Scherf, K. S. (2015). Designing serious game interventions for individuals with autism. *Journal of autism and developmental disorders*, 45, 3820–3831.
- [27] De Freitas, S. (2006). Using games and simulations for supporting learning. *Learning, Media, and Technology*, 31(4), 343–358.
- [28] Catalano, C. E., Luccini, A. M., & Mortara, M. (2014). Best practices for effective design and evaluation of serious games. *International Journal of Serious Games*, 1(1), e1–e13.
- [29] Bandura, A. (1986). *Social foundations for thought and action: A social cognitive theory*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall.
- [30] Baranowski, T., Buday, R., Thompson, D., & Baranowski, J. (2008). Playing for real: Video games and stories for health-related behavior change. *American Journal of Preventative Medicine*, 34(1), 74.e10–82.e10.
- [31] Ryan, R., & Deci, E. (2000). Self-determination theory and the facilitation of intrinsic motivation, social development, and wellbeing. *American Psychologist*, 55(1), 68–78.
- [32] Ryan, R. M., Rigby, C. S., & Przybylski, A. (2006). The motivational pull of video games: A self-determination theory approach. *Motivation and Emotion*, 39(4), 344–360.
- [33] Barab, S., Thomas, M., Dodge, T., Carteaux, R., & Tuzun, H. (2005). Making learning fun: Quest Atlantis, a game without guns. *Educational Technology Research and Development*, 53(1), 86–107.
- [34] Vygotsky, L. (1933/1978). *Mind in society: The development of higher psychological processes*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- [35] Wouters, P., Paas, F., & Van Merriënboer, J. J. G. (2008). How to optimize learning from animated models: A review of guidelines based on cognitive load. *Review of Educational Research*, 78(3), 645–675.
- [36] Z. Zainuddin, M. Shujahat, H. Haruna, and S. K. W. Chu, (2020), "The role of gamified e-quizzes on student learning and engagement: An interactive gamification solution for a

- formative assessment system,” *Comput. Educ.*, vol. 145, 103729.
- [37] Durdu E., (2022). Etkileşimli eğitsel oyun kullanarak iyileştirici müdahalenin otizm spektrum bozukluğu olan öğrencilere etkileri, Yüksek Lisans Tezi, Süleyman Demirel Üniversitesi.
- [38] Arkün Kocadere, S. ve Samur, Y. (2016). Oyundan oyunlaştırmaya. A. İşman, H. F. Odabaşı ve B. Akkoyunlu (Ed.), *Eğitim Teknolojileri Okumaları 2016* (ss. 397- 411). Ankara: Pegem Akademi.
- [39] Khowaja, K., Salim, S. S., (2020), A framework to design vocabulary-based serious games for children with autism spectrum disorder (ASD), *Universal Access in the Information Society*, 19, 739–781
- [40] Kokol, P., Vošner, H.B., Završnik, J., Vermeulen, J., Shohieb, S., Peinemann, F., (2020). Serious game-based intervention for children with developmental disabilities. *Curr. Pedia Rev.* 16, 26–32. <https://doi.org/10.2174/1573396315666190808115238>.
- [41] Dewhirst, A., Laugharne, R., Shankar, R., 2022. Therapeutic use of serious games in mental health: scoping review. *BJPsych Open* 8, e37. <https://doi.org/10.1192/bjo.2022.4>.
- [42] Vallefucio, E., Bravaccio, C., Gison, G., Pecchia, L., Pepino, A., 2022. Personalized training via serious game to improve daily living skills in pediatric patients with autism spectrum disorder. *IEEE J. Biomed. Health Inf.* 26, 3312–3322. <https://doi.org/10.1109/JBHI.2022.3155367>.
- [43] ClassDojo. (Erişim Tarihi: 02.09.2024). <https://www.classdojo.com/>
- [44] Google Play. “*Happy Frog*”. (Erişim Tarihi:04.09.2024). <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.vinstone.happyfrog&hl=tr>
- [45] The Social Express. (Erişim Tarihi:09.09.2024). <https://socialexpress.com/>
- [46] MindLight. (Erişim Tarihi:10.09.2024). <https://playmindlight.com/>
- [47] Zac Browser. (Erişim Tarihi:12.09.2024). <https://zacbrowser.com/>
- [48] AutiPlan. “Soft112” (Erişim Tarihi:12.09.2024). <https://autiplan.soft112.com/>
- [49] Otsimo. (Erişim Tarihi: 16.09.2024). <https://otsimo.com/en/>
- [50] Google Play. “*Endless Alphabet*”. (Erişim Tarihi: 17.09.2024). <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.originatorkids.EndlessAlphabet&hl=en>
- [51] Google Play. “*Endless Reader*”. (Erişim Tarihi:17.09.2024). <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.originatorkids.EndlessReader&hl=en>
- [52] Languagenut. (Erişim Tarihi:18.09.2024). <https://www.languagenut.com/global/>
- [53] Tolkido. (Erişim Tarihi:19.09.2024). <https://tolkido.com/>
- [54] Düşyeri. (Erişim Tarihi:19.09.2024). <https://www.dusyeri.com/>
- [55] Khowaja, K., Al-Thani, D., Salim, S. S., (2018), Vocabulary Learning of Children With Autism Spectrum Disorder (ASD): From the Development to an Evaluation of Serious Game Prototype, 12th European Conference on Game-Based Learning,11,288-298