

# The Effect of Digital Game-Based Phonological Awareness Education Program on Phonological Awareness Skills of 60-72 Month-Old Children

**Mehmet Oğuz GÖLE, Afyon Kocatepe University, ORCID ID: 0000-0003-2826-1790**  
**Z. Fulya TEMEL, Gazi University, ORCID ID: 0000-0002-5375-3503**

## Abstract

*The aim of this research is to examine the effect of the Digital Based Phonological Awareness Training Program on the phonological awareness skills of 60-72 months old children. The study group of the research consists of 60-72 months old preschool children who receive education in kindergarten affiliated with a primary school in Afyonkarahisar city center, and there are 34 children in total, 17 of which are in the study group and 17 in the control group. In the research, a quasi-experimental design with pre-test, post-test, persistence test, and control group was used. In the study, a 12-week Digital-Based Phonological Awareness Training Program was applied to the study group, and no training was given to the control group. According to the results of the study, in the pre-test-post-test comparisons, it was found that the study group improved in their phonological awareness skills. When their post-test scores were examined, the study group got higher scores than the control group. It was concluded that there was no significant difference in the comparison of the post-test and retention test findings.*

**Keywords:** phonological awareness, digital game, early childhood education



Inonu University  
Journal of the Faculty of  
Education  
Vol 24, No 1, 2023  
pp. 268-290  
[DOI](#)  
10.17679/inuefd.1215600

[Article Type](#)  
Research Article

[Received](#)  
07.12.2022

[Accepted](#)  
01.02.2023

## Suggested Citation

Göle, M. O., & Temel, Z. F. (20XX). The effect of digital game-based phonological awareness education program on phonological awareness skills of 60-72 month-old children, *Inonu University Journal of the Faculty of Education*, 24(1), 268-290. DOI: 10.17679/inuefd.1215600

This article has been prepared from the data obtained from the doctoral thesis, which was the first author in Gazi University, Institute of Educational Sciences, Department of Basic Education, Preschool Education.

## EXTENDED ABSTRACT

### Introduction

Digital games are essential in today's education and are important in diversifying learning. Educators; use interactive, exciting, and extremely popular digital games to develop a variety of learning experiences in the classroom. Learning through digital games is defined as applications that use the features of digital games to create engaging and immersive learning experiences to provide specific learning objectives, experiences, and results (De Freitas, 2006; Zinger, Tate, Warschauer, 2017; Ehlenz, Leonhardt, Schroeder, 2018). Playing games on a tablet, smartphone, or computer creates an opportunity for children to share on the screen, and the interaction they have with each other in this process creates a language-rich environment. Such opportunities and incentives also contribute to children's early literacy development and language skills. In this process, it seems that the features of the language attract children's attention, and children are more likely to learn. (Kervin, 2016). Digital games and programs that contribute to language skills cover many skills in sound education, from recognizing letters and sounds to vocabulary, and help children gain phonological awareness skills such as distinguishing sounds and learning the order of sounds (Yazıcı, 2017). The learning process and classroom environment enriched with digital games are also effective in children's acquisition of phonological awareness skills. Therefore, computer software, websites, and digital games for phonological awareness skills should be carefully examined and used as a tool in activities. (Justice, 2004; Whitehead, 2007; Liaw Huang, 2011; Yelland, 2011; Hwang et al., 2012).

### Purpose

In this study, it was aimed to examine the effect of the digital game-based phonological awareness training program on children's phonological awareness skills.

### Method

The semi-experimental design was used in the research. In studies to be carried out using an experimental design in educational settings, it is often impossible to disrupt the daily schedule of the subjects (children, students), make changes in the daily schedule, or rearrange the classes according to the research design. Therefore, quasi-experimental designs are mostly preferred in educational research (Akbat, 2021). In the study, two of the ready groups were matched in terms of phonological awareness skills without using neutral assignment, and the groups that would be equal in terms of phonological awareness skills were randomly chosen as the study and control groups (Büyüköztürk, 2013; Büyüköztürk et al., 2014). Therefore, a quasi-experimental design with a pre-test, post-test, persistence test, and control group was used in the research.

### Findings

It is seen that there is no significant difference between the EROT pre-test mean scores of the study and control groups ( $x^2$  (sd=1, n=34,  $p<0.05$ ). In this case, it can be said that the phonological awareness skill levels of the study and control study groups are similar according to the EROT sub-dimensions. It is seen that there is no significant difference between the EOBDA pre-test mean scores of the study and control groups ( $x^2$  (sd=1, n=34,  $p<0.05$ ). According to these findings, it can be said that the phonological awareness skill levels of the study and control study groups are similar according to the EOBDA sub-dimensions. It is seen that there is a

significant difference ( $p = .000$ ) in the phonological awareness sub-dimension between the EROT post-test scores of the study and control groups, and this significant difference is in favor of the study group ( $p = .000$ ;  $p < 0.05$ ). It is seen that there is a significant difference in the mean scores of all sub-dimensions of EOBDA and the total of the study and control groups, and the significant difference differs in favour of the study group ( $p = .000$ ;  $p < 0.05$ ).

### **Discussion & Conclusion**

According to the results of the study, it is seen that there is a significant difference between the EROT pre-test and post-test mean scores of the control group, and there is no significant difference in other sub-dimensions. When the EOBDA pre-test and post-test scores of the control group were examined, it was determined that there was no significant difference in the stimulus. The ability to break sentences into words is at the top of the list of phonological awareness skills, and children between the ages of 2-5 are expected to perform the ability to break sentences into words. The skills of producing words that begin with a stimulus sound and producing words that begin with the same sound are among the first phonological awareness skills children between the ages of 5-7 can do. (Johnson Roseman, 2003; Paul, 2007; Turan, 2014). Considering the EROT and EOBDA findings of the study group, it can be said that the digital-based phonological education program contributed to the phonological awareness skills of the children in the study group. Thajakan and Sucaromana (2014) stated that the multimedia CALL program was applied to support first-grade children's English phonemic (sound) awareness skills. Elimelech and Aram (2020) applied the spelling game they developed for children aged 5-7 years to groups with and without visual and auditory support. Arnold et al. (2021) conducted a study in which children between the ages of 4-5 used the Khan Academy Kids application at home and concluded that the games in it contributed to the children's phonological awareness skills. The current study's results are similar to the results in the literature.

## Dijital Oyun Tabanlı Ses Bilgisel Farkındalık Eğitim Programının 60-72 Aylık Çocukların Ses Bilgisel Farkındalık Becerilerine Etkisi

**Mehmet Oğuz GÖLE, Afyon Kocatepe Üniversitesi, ORCID ID: 0000-0003-2826-1790**  
**Z. Fulya TEMEL, Gazi Üniversitesi, ORCID ID: 0000-0002-5375-3503**

### Öz

*Bu araştırmanın amacı, Dijital Oyun Tabanlı Ses Bilgisel Farkındalık Eğitim Programı'nın 60-72 aylık çocukların ses bilgisel farkındalık becerilerine etkisini incelemektir. Araştırmanın çalışma grubu Afyonkarahisar il merkezinde ilkokula bağlı ana sınıfında eğitim alan 60-72 aylık çocuklardan oluşmaktadır ve çalışma grubunda 17, kontrol grubunda 17 olmak üzere toplam 34 çocuk bulunmaktadır. Araştırmada, ön test, son test, kalıcılık testi ve kontrol gruplu yarı deneysel desen kullanılmıştır. Araştırmada çalışma grubuna 12 haftalık Dijital Oyun Tabanlı Ses Bilgisel Farkındalık Eğitim Programı uygulanmış, kontrol grubuna herhangi bir eğitim verilmemiştir. Araştırma sonucuna göre; ön test-son test karşılaştırmalarında çalışma grubunun ses bilgisel farkındalık becerilerinde gelişme gösterdiği ve son test puanlarına bakıldığında kontrol grubuna göre yüksek puan aldığı tespit edilmiştir. Son test ve kalıcılık testi bulgularının karşılaştırılmasında ise anlamlı farklılık olmadığı sonucuna ulaşılmıştır.*

**Anahtar Kelimeler:** ses bilgisel farkındalık, dijital oyun, erken çocukluk eğitimi



İnönü Üniversitesi  
Eğitim Fakültesi Dergisi  
Cilt 24, Sayı 1, 2023  
ss. 268-290

DOI  
10.17679/inuefd.1215600

Makale Türü  
Araştırma Makalesi

Gönderim Tarihi  
07.12.2022

Kabul Tarihi  
01.02.2023

### Önerilen Atıf

Göle, M. O. ve Temel, Z. F. (20XX). effect of digital game-based phonological awareness education program on phonological awareness skills of 60-72 month-old children. *İnönü Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 24(1), 268-290. DOI: 10.17679/inuefd.1215600

*Bu makale Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü Temel Eğitim Anabilim Dalı, Okul Öncesi Eğitim Bilim Dalı'nda ilk yazar tarafından yapılan doktora tezinden elde edilen verilerden hazırlanmıştır.*

### **Dijital Oyun Tabanlı Ses Bilgisel Farkındalık Eğitim Programının 60-72 Aylık Çocukların Ses Bilgisel Farkındalık Becerilerine Etkisi**

Dijital oyunlar günümüz eğitiminde önemli bir rol oynamakta ve öğrenmenin çeşitlendirilmesi açısından önemli bir etken olarak görülmektedir. Eğitimciler; etkileşimli, heyecanlı ve son derece popüler olan dijital oyunları sınıf içinde çeşitli öğrenme deneyimlerinin geliştirilmesi açısından kullanmaktadır. Dijital oyun yoluyla öğrenme, belirli öğrenme hedefleri, deneyimleri ve sonuçları sağlamak için ilgi çekici ve sürükleyici öğrenme deneyimleri oluşturmak amacıyla dijital oyunların özelliklerini kullanan uygulamalar olarak tanımlanmaktadır (De Freitas, 2006; Zinger, Tate ve Warschauer, 2017; Ehlenz, Leonhardt ve Schroeder, 2018). Dijital oyuna yönelik yapılan diğer tanımlar incelendiğinde; Dempsey vd. (2002), bir veya daha fazla oyuncunun dahil olduğu, kuralların oyunu yönlendirdiği, bazı açılardan yapay olan ve rekabet sunan, amaçları, kısıtlamaları ve sonuçları olan etkinlik, Prensky (2001) ise kuralların, hedeflerin, sonuçların ve geri bildirimlerin olduğu, rekabet ortamı sağlayan, etkileşim içeren ve hikayesi olan etkinlikler olarak tanımlamaktadır.

Yapılan incelemelerde, dijital oyunların eğitim amaçlı kullanıldığında bir dizi algısal, bilişsel beceriler ve motivasyon üzerinde olumlu etki yarattığı belirtilmektedir. Bu tür dijital oyunlar matematik ve dil becerilerinin gelişmesi açısından önemli bir faktör olarak görülmekte, çocukların motive olmasını, yeni bilgiye ilgi duymasını, eleştirel düşünme, akıl yürütme ve problem çözme gibi becerilerin gelişmesini sağlamaktadır. Bu oyunlar sadece çocukların öğrenmesinin zenginleşmesi için değil öğrenmeyi teşvik ettiği için de tercih edilmektedir. Aynı zamanda dijital oyunlar görsel destek sağladığı için dikkat çekerek çocukların verilmek istenen mesaja odaklanmasını sağlamakta, soyut kavramların daha somut hale getirilmesine yardımcı olmakta ve çocukların düşüncelerini sözlü olarak ifade etmesine imkân vermektedir (Lee, 2010; McMurtry ve Burkett, 2010; Schulze, 2017; Holvikivi, Juurola ve Nuorteva, 2018). Metin, anlatım, animasyon, resim, ses, simülasyon vb. özellikler açısından da eğitim sürecine zenginlik katmaktadır. Bilgisayarlar, akıllı telefonlar, tabletler vb. araçlar birden çok özelliğe ve uygulamaya ulaşma imkânı sağladıkları için çocukların yeni beceriler ve bilgiler edinmesini de olumlu yönde etkilemektedir (Wiske, 2006; Nemtchinova, 2007; Morais, Paiva ve Moreira, 2018; Nikolopoulou, 2018). Bu tür araçların okul öncesi eğitimde kullanılması, çocukların katılımını ve motivasyonlarını arttırmakta, merak ve ilgilerini geliştirmektedir. Ses, görüntü, animasyon ve videonun birlikte etkileşimli olarak kullanılması çocukların farklı duyularına hitap etmesi ve birden çok etkileşim yolu sağlaması eğitim sürecinde etkileşim kapasitesini arttırmakta, çocukların kavramaları kazanmasını, kavramların özellikleri ve kavramlar arasındaki ilişkiler hakkında daha fazla bilgi sahibi olmasını sağlamaktadır (Scaife ve Rogers, 2005; Lopes ve Costa, 2018; Zaranis ve Alexandraki, 2018). Tablet, akıllı telefon veya bilgisayarda oyun oynamak, çocukların ekran üzerinden paylaşımında bulunmalarına fırsat yaratmakta ve bu süreçte birbirleriyle kurdukları etkileşim dil açısından zengin bir ortam oluşturmaktadır. Bu tür imkanlar ve teşvikler de çocukların erken okuryazarlık gelişimi ve dil becerilerine katkı sağlamaktadır. Bu süreçte dilin özelliklerinin çocukların dikkatlerini çekmesi ve öğrenmesi daha olası görünmektedir (Kervin, 2016). Dil becerilerine katkı sağlayan dijital oyunlar ve programlar, ses eğitiminde harfleri ve sesleri tanımadan kelime hazinesine kadar birçok beceriyi kapsamakta ve çocukların sesleri ayırt etme ve seslerin sırasını öğrenmesi gibi ses bilgisel farkındalık becerileri kazanmasına yardımcı olmaktadır (Yazıcı, 2017).

Justice ve Pullen (2003)'e göre ses bilgisel farkındalık bireyin sözlü dilin yapısındaki seslere karşı örtülü ve açık duyarlılığı olarak ifade edilmektedir. Ses bilgisel farkındalık becerileri 3 yaşında başlamakta ve gelişimi değişmeyen, gelişimsel bir dizi boyunca sözcük, hece, ilk ses farkındalığı, ses birimlerinin farkında olmaya doğru kademeli olarak ilerlemektedir. Ses bilgisel farkındalık sözcüğün tamamından sözcükteki ses birimlerine doğru devam ettiği için çocukların sözcüklerin sınırlarını duyabildikleri zaman başladığı da belirtilmektedir (Goswami ve Byrant, 1990; Ehri ve Nunes, 2006; Christie, Enz ve Vukelich, 2011; Morrison ve Wilcox, 2012). Yound (2013)'a göre ise ses bilgisel farkındalık genel olarak çocukların sözcükler, heceler, kafiye ve ilk-son ses farkındalığıyla başlamakta ve küçük ses birimlerine inmektedir. Sözcük seviyesi; cümleyi sözcüklere ayırmak, cümlenin kaç sözcükten oluştuğunu söylemektir. Hece seviyesi; sözcüğü hecelere ayırmak, sözcüğün kaç hece olduğunu belirlemektir. Kafiye seviyesi; tekerleme veya şarkının sonundaki sözcüğün kafiyesini belirlemek olarak tanımlanmaktadır. Ses seviyesi; sözcüğün ilk ve son sesini söylemek, yeni bir sözcük yapmak için seslerin yerini değiştirmek ya da karıştırmak şeklinde sıralanmaktadır. Bu sıralamanın bilinmesi öğretmenin çocukların ses bilgisel farkındalık becerilerini kazanması için etkin öğrenme fırsatlarını hazırlamasını sağlamaktadır (Resnick, Lesgold ve Hall, 2005).

Ses bilgisel farkındalık becerileri için geliştirilen bilgisayar programları ve dijital oyunların çocukların başarması gereken bir etkinlik olarak değil, bir oyun aracı olduğunun unutulmaması gerekmektedir. Öğretmenin ses bilgisel farkındalık becerilerinin gelişmesine uygun teknoloji araçlarını ve dijital oyunları kullanması önemlidir. Çünkü okul öncesi öğretmenin ses bilgisel farkındalıkla ilgili yeterli bilgiye sahip olması, çalışmaların anlamlı bir şekilde yapılmasını sağlamaktadır (Whitehead, 2007; Yalçıntaş Sezgin, Ulus ve Aksoy, 2019). Ses bilgisel farkındalık gelişim sırasının bilinmesi ve eğitim sürecinde farklı yöntem, materyallerin kullanılması bu becerilerin erken dönemde edinimini kolaylaştırmaktadır (Turan, 2014).

Çocukların oyun zamanında oynayabilecekleri; sözcükleri, uyakları ve sesleri fark etmesini sağlayan dijital oyunlar çocukların sözcük bilgisi ve ses bilgisel farkındalık becerilerinin gelişmesine katkı sağlamaktadır. Kavramlarla ilgili sözcüklerin öğrenilmesi ve sözcüklerin anlamlarının merak edilmesi gibi çeşitli durumları ortaya çıkarmaktadır. Bu durumlarda da çocukların etkileşim kurdukları görülmektedir. Çocuklar dijital oyunlardaki dünyayı öğrenirken o dünyayı temsil eden sözcükleri ve dili de öğrenmektedir. Dijital oyunun sınıfta kullanılması oyun içerisindeki sözcükler ve anlamlar süreç içerisinde çocukların etkileşimlerine yansımaktadır. Aynı zamanda uyak farkındalığı becerilerini içeren oyunlar çocukların eğlenceli ve ilgili bir şekilde oyunla zaman geçirmesine imkân vermektedir (Jourden, 2015; Sylla vd., 2015).

Okul öncesi sınıflarında dijital araçların ve oyunların yeterince yer almadığı ancak sınıflarda bu araç ve oyunların kullanılmasının vazgeçilmez olduğu belirtilmektedir. Fakat bu araçlar kullanırken çocukların ses bilgisel farkındalığa yönelik yeni bilgi ve beceriler edinmesini ve edindiği becerilerde ustalaşmasını sağlayacak şekilde kullanılması gerekmektedir. Dijital oyunlarla zenginleşen öğrenme süreci ve sınıf ortamı çocukların ses bilgisel farkındalık becerileri edinmesinde de etkili olmaktadır. Bundan dolayı ses bilgisel farkındalık becerisine yönelik bilgisayar yazılımları, internet siteleri ve dijital oyunların dikkatli bir şekilde incelenmesi ve etkinliklerde bir araç olarak kullanılması gerekmektedir (Justice, 2004; Whitehead, 2007; Liaw ve Huang, 2011; Yelland, 2011; Hwang vd., 2012).

İlgili alanyazın incelendiğinde, yurtiçinde ve yurtdışında erken okuryazarlık becerilerinin kazandırılması amacıyla dijital oyunların kullanımıyla ilgili az sayıda çalışma olduğu görülmektedir. Thajakan ve Sucaromana (2014) ilkököl birinci sınıf çocuklarıyla ses farkındalığına yönelik, Flewitt, Messer ve Kucirkova (2015) okul öncesi dönem çocuklarına hikaye oluşturma programı üzerinden erken okuryazarlığa yönelik, Kartal ve Terziyan (2016) okul öncesi dönem çocuklarıyla ses bilgisel farkındalığına yönelik, Taghizadeh, Vaezi ve Ravan (2017) okul öncesi dönem çocuklarının dijital oyunla sözcük öğrenmesine yönelik, Amorim (2018) okul öncesi dönem çocuklarıyla ses bilgisel farkındalığına yönelik çalışmalar yaptıkları görülmektedir.

Bu çalışmada, dijital oyun tabanlı ses bilgisel farkındalık eğitim programının çocukların ses bilgisel farkındalık becerilerine etkisinin incelenmesi amaçlanmıştır. Yapılan araştırmanın, ses bilgisel farkındalık becerilerinin dijital oyunla bütünleştirilmesi, dijital materyal zenginliği sağlanması, akıllı tahtaların, bilgisayarların, tabletlerin etkin olarak kullanılması, erken okuryazarlık becerilerine yönelik hazırlanacak dijital oyunlara rehber olması ve alanyazına katkı sağlanması açısından önemli olduğu düşünülmektedir.

### Yöntem

Araştırmada ön test, son test, kalıcılık testi ve kontrol gruplu yarı deneysel desen kullanılmıştır. Eğitim ortamlarında deneysel desen kullanılarak yapılacak olan çalışmalarda deneklerin (çocuklar, öğrenciler) günlük programını bozmak, günlük programda değişiklik yapmak ya da sınıfları araştırma desenine göre yeniden düzenlemek çoğu zaman imkansızdır. Bundan dolayı eğitim araştırmalarında çoğunlukla yarı deneysel desenler tercih edilmektedir (Akbaş, 2021). Araştırmada yansız atama kullanılmadan hazır gruplardan ikisi ses bilgisel farkındalık becerileri açısından eşleştirilmiş ve ses bilgisel farkındalık becerileri açısından eşit olacak gruplar seçkisiz olarak çalışma ve kontrol grubu olarak belirlenmiştir (Büyüköztürk, 2013; Büyüköztürk vd., 2014).

### Çalışma Grubu

Araştırmanın çalışma grubu (deney ve kontrol grupları) Afyonkarahisar il merkezinde Millî Eğitim Bakanlığına bağlı ilkökullardan bir ilkököl bünyesindeki ana sınıflarından amaçsal örnekleme yöntemlerinden benzeşik örnekleme yöntemi yoluyla belirlenmiş 60-72 ay grubunda çocukların eğitime devam ettiği 2 anasınıfları olarak belirlenmiştir (Büyüköztürk vd., 2014). Çalışma grubu ile bilgiler Tablo 1'de verilmiştir.

**Tablo 1**

#### Çalışma Grubu Demografik Bilgileri

		Çalışma Grubu		Kontrol Grubu	
		n	%	n	%
Cinsiyet	Kız	12	70,6	9	52,9
	Erkek	5	29,4	8	47,1
Doğum Sırası	İlk Çocuk	5	29,4	2	11,8
	Ortanca Çocuk	6	35,3	3	17,6
	Son Çocuk	6	35,3	12	70,6
Ailedeki Çocuk Sayısı	Bir	2	11,8	1	5,9
	İki	10	58,8	8	47,1
	Üç	5	29,4	8	47,1
Okul Öncesi Kuruma Devam Etme	0-6 ay	2	11,8	1	5,9
	7-12 ay	8	47,1	15	88,2
	13-18 ay	3	17,6	1	5,9
	19-24 ay	2	11,8	0	0

Çalışma grubunda çocukların okul öncesi kurumuna devam etme oranlarına bakıldığında çalışma grubundaki çocukların genellikle 7-12 ay (n=8, %47,1) süre devam ettiği, kontrol grubundaki çocukların ise 7-12 ay (n=15, %88,2) arasında okul öncesi kurumuna devam ettiği görülmektedir. Çalışma grubuyla ilgili demografik bilgiler incelendiğinde, grupların demografik özelliklerinin birbirlerine yakın olduğu söylenebilir.

### **Veri Toplama Araçları**

Araştırmada çocukların ses bilgisel farkındalık becerileriyle ilgili ön test, son test, kalıcılık testi verilerini elde etmek için iki farklı ölçme aracı kullanılmıştır. Karaman ve Aytar (2016) tarafından Erken Okuryazarlık Becerilerini Değerlendirme Aracı (EOBDA) kullanılmıştır ve bu araç okul öncesi dönem çocuklarının erken okuryazarlık becerilerini inceleyebilmek için geliştirilmiştir. Ölçeğin uygulanabilir yaş grubu 48-77 ay arasındaki çocukları kapsamaktadır. Ölçekte sebilgisel farkındalık, yazı farkındalığı, öykü anlatma, görsel eşleştirme ve yazı yazma öncesi becerileri olmak üzere beş alt test yer almaktadır. Ses bilgisel Farkındalık Becerilerini Değerlendirme alt testinin KR20 güvenilirlik değeri .91, Test Tekrar Test değeri .92, Tesk İki Yarı Güvenirliği .76'dır. Kargın, Ergül, Büyüköztürk ve Güldenoğlu (2015) tarafından geliştirilen Anasınıfı Çocuklarına Yönelik Erken Okuryazarlık Testi (EROT) kullanılmıştır. Ölçeğin uygulanabilir yaş grubu 60-72 yaş çocuklarını kapsamaktadır. Ölçek; alıcı dilde sözcük bilgisi, ifade edici dilde sözcük bilgisi, genel isimlendirme, işlev bilgisi, harf bilgisi, ses bilgisel farkındalık, dinlediğini anlama olmak üzere 7 alt testten oluşmaktadır. Ölçeğin ses bilgisel farkındalık değerlendirme alt testi; uyak farkındalığı, ilk ses eşleştirme, son ses eşleştirme, cümleyi sözcüklere ayırma, hece ayırma, hece birleştirme, ilk ses atma, son ses atma olmak üzere toplam 8 alt testten oluşmaktadır. EROT'un KR20 güvenilirlik katsayısı .94, Speraman Brow iki yarı test korelasyonu .79, test-tekerrar test güvenilirlik kat sayısı .88'dir. Ses bilgisel alt testinin KR20 güvenilirlik kat sayısı .87, Spearman Brown iki yarı test korelasyonu .67 ve test-tekerrar test güvenilirlik kat sayısı .70'dir.

EROT ve EOBDA erken okuryazarlık değerlendirme araçlarının alt boyutları incelendiğinde ses bilgisel farkındalık alt boyutları açısından bazı farklılıklar olduğu görülmektedir. Yapılan araştırmanın kapsamlı olması ve daha nitelikli veri elde edilmesi için iki farklı değerlendirme aracı kullanılmıştır.

### **Dijital Oyun Tabanlı Ses Bilgisel Farkındalık Eğitim Programı**

Dijital Oyun Tabanlı Ses Bilgisel Farkındalık Eğitim Programı çocukların sesbilgisel farkındalık becerilerinin desteklenmesi için hazırlanmıştır. Programın hazırlanması sürecinde ses bilgisel farkındalıkla literatür taranmış ve ses bilgisel farkındalık becerileri belirlenmiştir. Daha sonra 2013 Okul Öncesi Eğitim Programı'nda ses bilgisel farkındalığa yönelik kazanım ve göstergeler incelenmiştir. 2013 Okul Öncesi Eğitim Programı'nda uyak, ilk/son ses farkındalığına yönelik kazanım göstergerlerin olduğu belirlenmiş ancak sözcük farkındalığı, hece farkındalığı, hece atma/birleştirme, ses atma/ birleştirme becerilerine yönelik kazanımlar olmadığı görülmüştür ve bu becerilere yönelik kazanım-göstergeler oluşturulmuştur. Ses bilgisel farkındalığa yönelik kazanım ve göstergeler belirlendikten sonra oyunun içeriği hazırlanmış ve eğitim programı alanında uzman iki öğretim üyesinden görüş alınmıştır. Uzmanlar gelen dönütler sonrasında programa son hali verilmiştir.



Hazırlanan dijital oyun kolaydan zora doğru ve sarmal özelliğe göre hazırlanmıştır. Oyun ilk olarak sözcük farkındalığından başlamakta ve sesleri birleştirme becerisiyle bitmektedir. Her üç oyundan sonra beceriler farklı sözcükler üzerinden tekrar oyunu oynamaktadır. Oyunda, uyarıcı ses tarafından yönergeler verilmekte ve aynı zamanda sözcüklerin görselleri ekranda yer almaktadır. Çocuklar verilen yönergeye göre ilgili ses bilgisel farkındalık becerisine yönelik soruyu cevaplamaktadır. Eğer yanlış seçenek dokunulduğunda ve ya seçildiğinde yanlış olduğunda belirten ses gelmekte ya da doğru cevaplandığında doğru olduğunu belirten ses gelmektedir. Eğitim programının uygulanması aşamasında etkileşim sadece oyun yönergeleri ile sınırlı kalmayıp eğitimci ve çocuk arasında da etkileşim kurulmuştur.

### Verilerin Analizi

Verilerin analizinde çalışma ve kontrol gruplarının her birinde yer alan katılımcı sayısı 30'dan az olduğu için parametrik olmayan analiz yöntemleri kullanılmıştır (Büyüköztürk, 2013). Buna bağlı olarak grupların ön test puanlarının karşılaştırılmasında Mann Whitney U testi, ön test-son test puanlarının ve son test-kalıcılık testi puanlarının karşılaştırılmasında Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi kullanılmıştır.

### Bulgular

Bu bölümde Dijital Oyun Tabanlı Ses bilgisel Farkındalık Eğitim Programı'nın çocukların ses bilgisel farkındalık becerilerine etkisinin olup olmadığını belirlemek amacıyla yapılan araştırmada elde edilen bulgulara yer verilmiştir.

### Grupların ön test puanlarının incelenmesi

Araştırmanın çalışma grubunda yer alan çalışma ve kontrol grubu EROT ön testleri arasındaki farkı incelemek için Mann Whitney U testi yapılmıştır. Elde edilen bulgular Tablo 2'de verilmiştir.

**Tablo 2**

*Çalışma Ve Kontrol Grubu EROT Ön Test Mann Whitney U Testi Sonuçları*

Alt Boyutlar	Gruplar	n	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	U	p
Uyağı Fark Etme	Çalışma Grubu	17	19,56	332,50	109,500	.200
	Kontrol Grubu	17	15,44	262,50		
İlk Sesleri Eşleştirme	Çalışma Grubu	17	15,18	258,00	105,000	,155
	Kontrol Grubu	17	19,82	337,00		
Son Sesleri Eşleştirme	Çalışma Grubu	17	14,71	250,00	97,000	,080
	Kontrol Grubu	17	20,29	345,00		
Cümleyi Sözcüklerine Ayırma	Çalışma Grubu	17	15,71	267,00	114,000	,1971
	Kontrol Grubu	17	19,29	328,00		
Sözcüğü Hecelerine Ayırma	Çalışma Grubu	17	20,12	342,00	100,000	,086
	Kontrol Grubu	17	14,88	253,00		
Heceleri Birleştirme	Çalışma Grubu	17	17,18	292,00	139,000	,818
	Kontrol Grubu	17	17,82	303,00		
İlk Ses Atma	Çalışma Grubu	17	17,50	297,50	144,500	1,000
	Kontrol Grubu	17	17,50	297,50		
Son Ses Atma	Çalışma Grubu	17	18,00	306,00	136,000	,317
	Kontrol Grubu	17	17,00	289,00		
EROT Ön Test Top.	Çalışma Grubu	17	16,15	274,50	121,500	,423
	Kontrol Grubu	17	18,85	320,50		

Tablo 2 incelendiğinde çalışma ve kontrol gruplarının EROT ön test puan ortalamaları arasında anlamlı fark olmadığı görülmektedir ( $\chi^2$  (sd=1, n=34, p<0.05). Bu durumda çalışma ve

kontrol çalışma gruplarının EROT alt boyutlarına göre ses bilgisel farkındalık beceri düzeylerinin benzer olduğu söylenebilir.

Araştırmanın çalışma grubunda yer alan çalışma ve kontrol grubu EOBDA ön testleri arasındaki farkı incelemek için Mann Whitney U testi yapılmıştır. Elde edilen bulgular Tablo 3’de verilmiştir.

**Tablo 3**

*Çalışma ve kontrol grubu EOBDA ön test Mann Whitney U testi sonuçları*

Alt Boyutlar	Gruplar	n	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	U	p
Aynı Sesle Başlayanı Eşleştirme	Çalışma Grubu	17	17,47	297,00	144,000	,985
	Kontrol Grubu	17	17,53	298,00		
Uyaklı Olanı Eşleştirme	Çalışma Grubu	17	16,00	272,00	119,000	,359
	Kontrol Grubu	17	19,00	323,00		
Başlangıç Sesi Bulma	Çalışma Grubu	17	19,47	331,00	111,000	,082
	Kontrol Grubu	17	15,53	264,00		
Uyarıcı Sesle Sözcük Üretme	Çalışma Grubu	17	16,00	272,00	119,000	,359
	Kontrol Grubu	17	19,00	323,00		
Aynı Sesle Sözcük Üretme	Çalışma Grubu	17	18,21	309,50	132,500	,648,
	Kontrol Grubu	17	16,79	285,50		
Hece ve Ses Atma	Çalışma Grubu	17	18,15	308,50	133,500	,696
	Kontrol Grubu	17	16,85	286,50		
Sesleri Birleştirme	Çalışma Grubu	17	14,91	253,50	100,500	,094
	Kontrol Grubu	17	20,09	341,50		
EOBDA Ön test Toplam	Çalışma Grubu	17	18,03	306,50	135,500	,755
	Kontrol Grubu	17	16,97	288,50		

Tablo 3 incelendiğinde çalışma ve kontrol gruplarının EOBDA ön test puan ortalamaları arasında anlamlı fark olmadığı görülmektedir ( $\chi^2$  (sd=1, n=34, p<0.05). Bu bulgulara göre çalışma ve kontrol çalışma gruplarının EOBDA alt boyutlarına göre ses bilgisel farkındalık beceri düzeylerinin benzer olduğu söylenebilir.

**Grupların son test puanlarının incelenmesi**

Araştırmanın çalışma grubundaki çalışma ve kontrol grubunun ses bilgisel farkındalık becerilerine yönelik EROT son test puanları arasında anlamlı fark olup olmadığıyla ilgili olarak Mann Whitney U testi yapılmıştır. Sonuçlar Tablo 4’te verilmiştir.

**Tablo 4**

*Çalışma ve Kontrol Grubu EROT Son Test Mann Whitney U Testi Sonuçları*

Alt Boyutlar	Gruplar	n	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	U	p*
Uyağı Fark Etme	Çalışma Grubu	17	24,44	415,50	26,500	,000*
	Kontrol Grubu	17	10,56	179,50		
İlk Ses Eşleştirme	Çalışma Grubu	17	23,44	398,50	43,500	,000*
	Kontrol Grubu	17	11,56	196,50		
Son Ses Eşleştirme	Çalışma Grubu	17	24,82	422,00	20,000	,000*
	Kontrol Grubu	17	10,18	173,00		
Cümleyi Sözcüklerine Ayırma	Çalışma Grubu	17	24,18	411,00	31,000	,000*
	Kontrol Grubu	17	10,82	184,00		
Sözcüğü Hecelerine Ayırma	Çalışma Grubu	17	21,53	366,00	76,000	,003*
	Kontrol Grubu	17	13,47	229,00		
Heceleri Birleştirme	Çalışma Grubu	17	18,50	314,50	127,500	,294
	Kontrol Grubu	17	16,50	280,50		
İlk Ses Atma	Çalışma Grubu	17	17,88	304,00	138,000	,772
	Kontrol Grubu	17	17,12	291,00		
Son Ses Atma	Çalışma Grubu	17	23,44	398,50	43,500	,000*
	Kontrol Grubu	17	11,56	196,50		

EROT Ön Test Top.	Çalışma Grubu	17	25,06	426,00	16,000	,000*
	Kontrol Grubu	17	9,94	169,00		

\*p<0.05

Tablo 4 incelendiğinde çalışma ve kontrol gruplarının EROT son test puanları arasında heceleri birleştirme ( $p= ,294$ ) ve sözcükten ilk ses atma ( $p= ,772$ ) alt boyutları anlamlı farklılık olmadığı, uyak farkındalığı ( $p= ,000$ ), ilk sese göre eşleştirme ( $p=,000$ ), son sese göre eşleştirme ( $p= ,000$ ), cümleyi sözcüklerine ayırma ( $p= ,000$ ), sözcükleri hecelere ayırma ( $p= ,003$ ), sözcükten son ses atma ( $p= ,000$ ) alt boyutlarında ve ses bilgisel farkındalık alt boyutunun toplam olarak ( $p= ,000$ ) anlamlı farklılık olduğu ve bu anlamlı farklılığında çalışma grubu lehine olduğu görülmektedir ( $p=,000$ ;  $p<0.05$ ).

Araştırmanın çalışma grubundaki çalışma ve kontrol grubunun ses bilgisel farkındalık becerilerine yönelik EOBDA son test puanları arasında anlamlı fark olup olmadığıyla ilgili olarak Mann Whitney U testi yapılmıştır. Sonuçlar Tablo 5’de verilmiştir.

**Tablo 5**

*Çalışma ve Kontrol Grubu EOBDA Son Test Mann Whitney U Testi Sonuçları*

Alt Boyutlar	Gruplar	n	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	U	p*
Aynı Sesle Başlayıcı Eşleştirme	Çalışma Grubu	17	23,50	399,50	42,500	,000
	Kontrol Grubu	17	11,50	195,50		
Uyaklı Olanı Eşleştirme	Çalışma Grubu	17	24,24	412,00	30,000	,000
	Kontrol Grubu	17	10,76	183,00		
Başlangıç Sesi Bulma	Çalışma Grubu	17	21,59	367,00	75,000	,007
	Kontrol Grubu	17	13,41	228,00		
Uyarıcı Sesle Sözcük Üretme	Çalışma Grubu	17	24,24	412,00	30,000	,000
	Kontrol Grubu	17	10,76	183,00		
Aynı Sesle Sözcük Üretme	Çalışma Grubu	17	24,50	416,50	25,500	,000
	Kontrol Grubu	17	10,50	178,50		
Hece ve Ses Atma	Çalışma Grubu	17	24,74	420,50	21,500	,000
	Kontrol Grubu	17	10,26	174,50		
Sesleri Birleştirme	Çalışma Grubu	17	24,03	408,50	33,500	,000
	Kontrol Grubu	17	10,97	186,50		
EOBDA Ön test Toplam	Çalışma Grubu	17	25,06	426,00	16,000	,000
	Kontrol Grubu	17	9,94	169,00		

\*p<0.05

Tablo 5 incelendiğinde çalışma ve kontrol grubunun EOBDA tüm alt boyutlarında puan ortalamalarında ve toplamda anlamlı farklılık olduğu ve anlamlı farklılığın Çalışma grubu lehine farklılaştığı görülmektedir ( $p= ,000$ ;  $p<0.05$ )

Kontrol grubunun EROT ön test ve son test puanları arasında anlamlı farklılık olup olmadığının belirlenmesi için Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi yapılmıştır. Bulgular Tablo 6’da gösterilmiştir.

**Tablo 6**

*Kontrol Grubu EROT Ön Test-Son Test Puan Ortalamalarına İlişkin Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi Sonuçları*

Ön test-Son test	n	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	z	p	
Uyağı Fark Etme	Negatif Sıra	5	4.50	22.50	-.975	.329
	Pozitif Sıra	6	7.25	43.50		
	Eşit	6	-	-		
İlk Ses Eşleştirme	Negatif Sıra	7	5.29	37.00	-.372	.710
	Pozitif Sıra	4	7.25	29.00		
	Eşit	6	-	-		
Son Ses Eşleştirme	Negatif Sıra	3	4.50	13.50	-.707	.480

	Pozitif Sıra	5	4.50	22.50		
	Eşit	9	-	-		
	Negatif Sıra	1	6.50	6.50		
Cümleyi Sözcüklerine Ayırma	Pozitif Sıra	11	6.50	71.50	-2.887	.004*
	Eşit	5	-	-		
	Negatif Sıra	2	5.50	11.00		
Sözcüğü Hecelerine Ayırma	Pozitif Sıra	9	6.11	55.00	-2.138	.033*
	Eşit	6	-	-		
	Negatif Sıra	0	.00	.00		
Heceleri Birleştirme	Pozitif Sıra	10	5.50	55.00	-3.051	.002*
	Eşit	7	-	-		
	Negatif Sıra	0	.00	.00		
İlk Ses Atma	Pozitif Sıra	4	2.50	10.00	-1.841	.066
	Eşit	13	-	-		
	Negatif Sıra	0	.00	.00		
Son Ses Atma	Pozitif Sıra	6	3.50	21.00	-2.333	.020*
	Eşit	11	-	-		
	Negatif Sıra	1	2.00	2.00		
Toplam	Pozitif Sıra	14	8.43	118.00	-3.311	.001*
	Eşit	2	-	-		

\*p<0.05

Tablo 6 incelendiğinde kontrol grubunun EROT'un alt boyutlarına göre bulgular incelendiğinde uyak farkındalığı (p=.329), ilk sese göre eşleştirme (p=.710), son sese göre eşleştirme (p=.480) ve sözcüklerin ilk sesini atma (p=.066) alt boyutlarında anlamlı fark olmadığı, cümleyi sözcüklere ayırma (p=.004), heceleri birleştirme (p=.002), sözcükten son ses atma (p=.020) anlamlı fark olduğu görülmektedir. Kontrol grubunun EROT toplam sıra toplamı değerine bakıldığında son test puanlarında anlamlı bir artış (Toplam Pozitif Sıra ST= 118.00) olduğu görülmektedir.

Kontrol grubunun EOBDA ön test ve son test puanları arasında anlamlı farklılık olup olmadığını belirlemek için Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi yapılmıştır. Bulgular Tablo 7 gösterilmiştir.

**Tablo 7**

*Kontrol Grubu EOBDA Ön Test-Son Test Puan Ortalamalarına İlişkin Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi Sonuçları*

Ön test-Son test	n	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	z	p	
Aynı Sesle Başlayanı Eşleştirme	Negatif Sıra	2	7.25	14.50	-	
	Pozitif Sıra	9	5.72	51.50	1.721	.085
	Eşit	6	-	-		
Uyaklı Olanı Eşleştirme	Negatif Sıra	4	8.25	33.00	-	
	Pozitif Sıra	11	7.91	87.00	1.579	.114
	Eşit	2	-	-		
Başlangıç Sesi Bulma	Negatif Sıra	7	4.29	30.00	-	
	Pozitif Sıra	2	7.50	15.00	-0.905	.365
	Eşit	8	-	-		
Uyarıcı Sesle Sözcük Üretme	Negatif Sıra	3	4.50	13.50	-	
	Pozitif Sıra	10	7.75	77.50	2.300	.021*
	Eşit	4	-	-		
Aynı Sesle Sözcük Üretme	Negatif Sıra	0	.00	.00	-	
	Pozitif Sıra	8	4.50	36.00	2.640	.008*
	Eşit	9	-	-		
Hece ve Ses Atma	Negatif Sıra	3	4.67	14.00	-	
	Pozitif Sıra	7	5.86	41.00	1.399	.162
	Eşit	7	-	-		
Sesleri Birleştirme	Negatif Sıra	3	4.50	13.50	-	
	Pozitif Sıra	6	5.25	31.50	1.095	.273
	Eşit	8	-	-		

	Negatif Sıra	4	5.00	20.00	-	
Toplam	Pozitif Sıra	12	9.67	116.00	2.487	.013*
	Eşit	1	-	-		

\*p<0.05

Tablo 7 incelendiğinde Kontrol grubunun EOBDA'nın aynı sesle başlayan sözcükleri eşleştirme (p=.085), uyaklı sözcükleri eşleştirme (p=.114), verilen sözcüğün başlangıç sesini bulma (p=.365), hece ve sesleri atma (p=.162), sesleri birleştirme (p=.273) alt boyutlarında anlamlı fark olmadığı, uyarıcı sesle başlayan sözcük üretme (p=.021), aynı sesle başlayan sözcük üretme (p=.008) alt boyutlarında ve toplam puanda (p=.013) anlamlı farklılık olduğu görülmektedir.

### Çalışma Grubu Ön Test-Son Test-Kalıcılık Testi Sonuçlarının İncelenmesi

Çalışma grubunun EROT ön test ve son test puanları arasında anlamlı farklılık olup olmadığını belirlemek için Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi yapılarak incelenmiştir. Bulgular Tablo 8'de gösterilmiştir.

**Tablo 8**

*Çalışma Grubu EROT Ön Test-Son Test Puan Ortalamalarına İlişkin Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi Sonuçları*

Ön test-son test	n	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	z	p	
Uyağı Fark Etme	Negatif Sıra	1	9.00	9.00		
	Pozitif Sıra	14	7.93	111.00	-2.944	.003
	Eşit	2	-	-		
İlk Ses Eşleştirme	Negatif Sıra	1	2.50	2.50		
	Pozitif Sıra	13	7.88	102.50	-3.194	.001
	Eşit	3	-	-		
Son Ses Eşleştirme	Negatif Sıra	0	.00	.00		
	Pozitif Sıra	17	9.00	153.00	-3.684	.000
	Eşit	0	-	-		
Cümleyi Sözcüklerine Ayırma	Negatif Sıra	0	.00	.00		
	Pozitif Sıra	17	9.00	153.00	-3.716	.000
	Eşit	0	-	-		
Sözcüğü Hecelerine Ayırma	Negatif Sıra	0	.00	.00		
	Pozitif Sıra	10	5.50	55.00	-3.162	.002
	Eşit	7	-	-		
Heceleri Birleştirme	Negatif Sıra	0	.00	.00		
	Pozitif Sıra	13	7.00	91.00	-3.419	.001
	Eşit	4	-	-		
İlk Ses Atma	Negatif Sıra	0	.00	.00		
	Pozitif Sıra	5	3.00	15.00	-2.070	.038
	Eşit	12	-	-		
Son Ses Atma	Negatif Sıra	0	.00	.00		
	Pozitif Sıra	16	8.50	136.00	-3.624	.000
	Eşit	1	-	-		
Toplam	Negatif Sıra	0	.00	.00		
	Pozitif Sıra	17	9.00	153.00	-3.634	.000
	Eşit	0	-	-		

\*p<0.05

Tablo 8 incelendiğinde, çalışma grubunun EROT ön test ve son test toplam puan ortalamaları arasında anlamlı fark olduğu görülmektedir (n=17; Z= -3.634; p<0.01). EROT'un alt boyutlarına göre incelendiğinde bütün alt boyutlarda anlamlı fark olduğu görülmektedir (p<0.01). EROT'un toplam sıra toplam değerine bakıldığında çalışma grubunun tamamında artış

(Toplam Pozitif Sıra ST= 153.00) olduğu ve bu artışın EROT'un alt boyutlarının tamamında olduğu görülmektedir.

Tablo 9'da çalışma grubunun EROT son test ve kalıcılık test puanları arasında anlamlı farklılık olup olmadığının belirlenmesi için Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi yapılarak incelenmiştir. Bulgular Tablo 9'da gösterilmiştir.

**Tablo 9**

*Çalışma Grubu EROT Son Test-Kalıcılık Testi Puan Ortalamalarına İlişkin Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi Sonuçları*

Son test-Kalıcılık Testi		n	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	z	P*
Uyağı Fark Etme	Negatif Sıra	4	4.00	16.00	-.302	.763
	Pozitif Sıra	4	5.00	20.00		
	Eşit	9	-	-		
İlk Ses Eşleştirme	Negatif Sıra	2	4.00	8.00	-1.134	.257
	Pozitif Sıra	5	4.00	20.00		
	Eşit	10	-	-		
Son Ses Eşleştirme	Negatif Sıra	2	4.00	8.00	-1.134	.257
	Pozitif Sıra	5	4.00	20.00		
	Eşit	10	-	-		
Cümleyi Sözcüklerine Ayırma	Negatif Sıra	1	1.50	1.50	-.816	.414
	Pozitif Sıra	2	2.25	4.50		
	Eşit	14	-	-		
Sözcüğü Hecelerine Ayırma	Negatif Sıra	1	1.00	1.00	-1.000	.317
	Pozitif Sıra	0	.00	.00		
	Eşit	16	-	-		
Heceleri Birleştirme	Negatif Sıra	1	2.00	2.00	-.447	.655
	Pozitif Sıra	1	1.00	1.00		
	Eşit	15	-	-		
İlk Ses Atma	Negatif Sıra	4	3.13	12.50	-1.414	.157
	Pozitif Sıra	1	2.50	2.50		
	Eşit	12	-	-		
Son Ses Atma	Negatif Sıra	1	2.00	2.00	-1.134	.257
	Pozitif Sıra	3	2.67	8.00		
	Eşit	13	-	-		
Toplam	Negatif Sıra	4	6.63	26.50	-.595	.552
	Pozitif Sıra	7	5.64	39.50		
	Eşit	6	-	-		

\*p<0.05

Tablo 9 incelendiğinde, çalışma grubunun EROT son test ve ön test toplam puan ortalamaları arasında anlamlı fark olmadığı bulunmuştur (n=17; Z= -.595; p<0.01). EROT'un alt boyutlarına göre incelendiğinde bütün alt boyutlarda anlamlı fark olmadığı görülmektedir (p<0.01). EROT'un toplam sıra toplamı değerine bakıldığında çalışma grubunun tamamında az miktarda artış (Toplam Pozitif Sıra ST= 153.00) olduğu ancak bu artışın anlamlı bir artış olmadığı söylenebilir.

Çalışma grubunun EOBDA ön test ve son test puanları arasında anlamlı farklılık olup olmadığının belirlenmesi için Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi yapılarak incelenmiştir. Bulgular Tablo 10'da gösterilmiştir.

**Tablo 10**

*Çalışma Grubu EOBDA Ön Test-Son Test Puan Ortalamalarına İlişkin Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi Sonuçları*

Ön test-Son test	n	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	z	p	
Aynı Sesle Başlayanı Eşleştirme	Negatif Sıra	0	.00	.00		
	Pozitif Sıra	14	7.50	105.00	-3.335	.001*
	Eşit	3	-	-		
Uyaklı Olanı Eşleştirme	Negatif Sıra	0	.00	.00		
	Pozitif Sıra	17	9.00	153.00	-3.658	.000*
	Eşit	0	-	-		
Başlangıç Sesi Bulma	Negatif Sıra	3	2.00	6.00		
	Pozitif Sıra	0	.00	.00	-1.633	.102
	Eşit	14	-	-		
Uyarıcı Sesle Sözcük Üretme	Negatif Sıra	0	.00	.00		
	Pozitif Sıra	15	8.00	120.00	-3.462	.001*
	Eşit	2	-	-		
Aynı Sesle Sözcük Üretme	Negatif Sıra	0	.00	.00		
	Pozitif Sıra	16	8.50	136.00	-3.555	.000*
	Eşit	1	-	-		
Hece ve Ses Atma	Negatif Sıra	0	.00	.00		
	Pozitif Sıra	17	9.00	153.00	-3.650	.000*
	Eşit	0	-	-		
Sesleri Birleştirme	Negatif Sıra	0	.00	.00		
	Pozitif Sıra	17	9.00	153.00	-3.689	.000*
	Eşit	0	-	-		
Toplam	Negatif Sıra	0	.00	.00		
	Pozitif Sıra	17	9.00	153.00	-3.625	.000*
	Eşit	0	-	-		

\*p<0.05

Tablo 10 incelendiğinde, çalışma grubunun EOBDA ön test ve son test toplam puan ortalamaları arasında anlamlı fark olduğu görülmektedir (n=17; Z= -3.625; p<0.01). EROT'un alt boyutlarına göre incelendiğinde verilen sözcüğün başlangıç sesini bulma alt boyutunda anlamlı farklılık olmadığı (p<0.102) olmadığı, diğer alt boyutlarda ise anlamlı farklılık olduğu bulunmuştur. EOBDA'nın toplam sıra toplamı değerine bakıldığında çalışma grubunda önemli oranda artış (Toplam Pozitif Sıra ST= 153.00) olduğu görülmektedir.

Çalışma grubunun EOBDA son test ve kalıcılık testi puanları arasında anlamlı farklılık olup olmadığını belirlemek için Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi yapılarak incelenmiştir. Bulgular Tablo 11'de gösterilmiştir.

**Tablo 11**

*Çalışma Grubu EOBDA Son Test-Kalıcılık Testi Puan Ortalamalarına İlişkin Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi Sonuçları*

Son test-Kalıcılık Testi	n	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	z	p	
Aynı Sesle Başlayanı Eşleştirme	Negatif Sıra	2	5.50	11.00		
	Pozitif Sıra	10	6.70	67.00	-2.352	.019*
	Eşit	5	-	-		
Uyaklı Olanı Eşleştirme	Negatif Sıra	6	5.50	33.00		
	Pozitif Sıra	5	6.60	33.00	.000	1.000
	Eşit	6	-	-		
Başlangıç Sesi Bulma	Negatif Sıra	3	2.00	6.00		
	Pozitif Sıra	0	.00	.00	-1.633	.102
	Eşit	14	-	-		
Uyarıcı Sesle Sözcük Üretme	Negatif Sıra	4	4.63	18.50		
	Pozitif Sıra	5	5.30	26.50	-4.91	.623

	Eşit	8	-	-		
Aynı Sesle Sözcük Üretme	Negatif Sıra	5	5.50	27.50		
	Pozitif Sıra	5	5.50	27.50	.000	1.000
	Eşit	7	-	-		
Hece ve Ses Atma	Negatif Sıra	6	7.67	46.00		
	Pozitif Sıra	7	6.43	45.00	-.036	.971
	Eşit	4	-	-		
Sesleri Birleştirme	Negatif Sıra	1	5.50	5.50		
	Pozitif Sıra	5	3.10	15.50	-1.081	.279
	Eşit	11	-	-		
Toplam	Negatif Sıra	2	10.00	20.00		
	Pozitif Sıra	12	7.08	85.00	-2.080	.038*
	Eşit	3	-	-		

\*p<0.05

Tablo 11 incelendiğinde, çalışma grubunun EOBD A son test ve kalıcılık toplam testi puan ortalamaları arasında anlamlı farklılık olduğu bulunmuştur (n=17; Z=-2.080; p<0.05). EROT'un alt boyutlarına göre incelendiğinde aynı sesle başlayan sözcükleri eşleştirme alt boyutunda anlamlı farklılık olduğu ancak diğer alt boyutlarda anlamlı farklılık olmadığı görülmektedir. EOBD A'nın toplam puan sıra toplamı değeri incelendiğinde çalışma grubunda artış olduğu söylenebilir. Alt boyutların sıra toplamı değeri incelendiğinde ise aynı sesle başlayan sözcükleri eşleştirme (Pozitif Sıra ST=7.00) alt boyutunda artış görülmektedir.

### Tartışma, Sonuç ve Öneriler

Araştırmanın bulgularından yola çıkarak çalışma ve kontrol grubu EROT ön test sonuçlarını arasında ve EOBD A ön test sonuçları arasında anlamlı farklılık olmadığı görülmektedir. Buna göre çalışmanın başlangıcında grupların ses bilgisel farkındalık becerisi olarak benzer oldukları söylenebilir. Çalışma ve kontrol grubunun EROT son test sonuçları ve Tablo 5 incelendiğinde çalışma ve kontrol grubunun EOBD A son test sonuçları arasında anlamlı farklılık olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıca kontrol grubunun EROT ön test ve son test puan ortalamaları arasında cümleyi sözcüklere ayırma, heceleri birleştirme ve sözcükten son ses atma alt boyutlarında anlamlı farklılık olduğu diğer alt boyutlarda anlamlı farklılık olmadığı görülmektedir. Kontrol grubunun EOBD A ön test ve son test bulguları incelendiğinde uyarıcı sesle başlayan sözcük üretme ve aynı sesle başlayan sözcük üretme alt boyutların anlamlı farklılık olduğu, diğer alt boyutlarda anlamlı farklılık olmadığı tespit edilmiştir. Cümleyi sözcüklere ayırma becerisi ses bilgisel farkındalık becerileri sıralamasında ilk sırasında yer almaktadır ve 2-5 yaş arasındaki çocukların cümleyi sözcüklere ayırma becerisini yerine getirmesi beklenmektedir. Uyarıcı sesle başlayan sözcük üretme ve aynı sesle başlayan sözcük üretme becerileri 5-7 yaş arasındaki çocukların yapabileceği ses bilgisel farkındalık becerilerin arasında ilk sırada yer almaktadır (Johnson ve Roseman, 2003; Paul, 2007; Turan, 2014). Ön test ve son test arasında geçen sürede çocukların ay olarak yaşları ilerlediğinden dolayı ilgili alt boyutlarda ses bilgisel farkındalık becerilerindeki ilerlemeden kaynaklanabilir. Kontrol grubundaki çocukların son sesi silme alt boyutundaki anlamlı farklılık olması, çocukların ses bilgisel farkındalık gelişimlerinin katı bir sıra izlememesi ve edinilen bir ses bilgisel farkındalık becerisinin diğer ses bilgisel farkındalık becerilerinin gelişimine etki etmesinden (Anthony vd., 2003) kaynaklanabilir. Aynı zamanda kontrol grubunda 2013 Okul Öncesi Eğitim Programı eğitim sürecinde uygulanmaya devam edilmiştir. Bu gelişme 2013 Okul Öncesi Eğitim Programı'nda dil gelişim alanında yer alan ses bilgisel farkındalığa yönelik kazanım ve göstergelerin eğitim sürecinde yer verilmiş olmasından kaynaklanabilir.



Araştırma bulgularından çalışma grubunun EROT ön test ve son test puan ortalamaları bulguları incelendiğinde EROT'un bütün alt boyutlarında anlamlı farklılık ve artış olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Aynı zamanda çalışma grubunun EOBDA ön test ve son test bulguları incelendiğinde verilen sözcüğün başlangıç sesini bulma alt boyutu dışında diğer alt boyutlarda anlamlı farklılık ve artış olduğu tespit edilmiştir. Çalışma grubunun EROT ve EOBDA bulgularına bakıldığında uygulanan dijital tabanlı ses bilgisel farkındalık eğitim programının çalışma grubundaki çocukların ses bilgisel farkındalık becerilerine katkı sağladığı söylenebilir. Thajakan ve Sucaromana (2014) birinci sınıf çocuklarının İngilizce fonemik (ses) farkındalığı becerilerinin desteklenmesi için multimedya CALL programını uygulamışlardır. Uygulama sonucunda multimedya CALL programı uygulanan grupta sözcükten sesi silme/atma, üç sözcükteki farklı olan sesi bulma ve sözcüklerdeki benzer sesi bulma fonem farkındalığının alt boyutlarında son test sonuçlarının ön test sonuçlarına göre yüksek olduğu sonucuna ulaşmışlardır. Çocukların ses silme becerisindeki gelişme ile yapılan araştırmada sözcükten ilk/son ses silme/atma becerilerinde çalışma grubundaki çocukların gelişme göstermesi benzerlik göstermektedir. Kartal ve Terziyan (2016) geliştirdikleri yazılımın çocukların ses bilgisi ve ses bilgisel farkındalık becerileri üzerinde etkisini inceledikleri araştırmada, son testten alınan puanlarda yazılım uygulanan çalışma grubunun sözcük tanıma, uyak tanıma ve üretme ses bilgisel farkındalığın alt boyutlarında ilerleme gösterdiği sonucuna ulaşmışlardır. Hece ve ses birleştirme alt boyutlarındaki son test sonucuna göre ilerleme görülse de bunun anlamlı olmadığını tespit etmişlerdir. Bununla birlikte ilk sesi tanıma alt boyutunda çalışma grubundaki çocukların son testte yeterli puanı alamadığı sonucuna ulaşmışlardır. Yapılan araştırmanın uyaklı sözcükleri eşleştirme alt boyutunda elde edilen sonuçlar ve ilk sese göre eşleştirme alt boyutunda anlamlı farklılık olmaması sonucu benzerlik göstermektedir. Ancak ses silme/atma becerisinde, hece ve ses birleştirme alt boyutların yapılan araştırmada anlamlı farklılık olduğu için bu alt boyutlarda sonuçlar benzerlik göstermemektedir. Yapılan araştırmada bu becerilerde olumlu gelişmenin olması dijital oyun oynama sürecinde eğitimcinin çocuklarla sürekli olarak etkileşim içinde olmasından onlara dönüt ve pekiştireçler sunmasından ve çocuklarla birlikte hareket etmesinden kaynaklanmış olabilir.

Da Silva vd. (2022) 4 yaş çocuklarının yer aldığı çalışma gruplarında ve kontrol grubundan oluşan okur yazarlık becerilerinin geliştirilmesi için dijital oyun uygulamışlardır. Araştırmanın sonucunda birinci ve ikinci çalışma grubundaki çocukların hece farkındalığı, uyak farkındalığı, ses farkındalığı becerilerinde kontrol grubuna göre daha yüksek puan tespit etmişlerdir. Araştırmanın sonuçları yapılan araştırmayla benzerlik göstermektedir. Ancak yapılan araştırmada hece ses atma/silme, sesleri birleştirme gibi ses bilgisel farkındalığın alt boyutlarında da çocuklar gelişme göstermiştir. Çocukların farklı yaşlarda farklı seviyedeki ses bilgisel farkındalık becerileri yerine getirebileceği için araştırmaların sonuçları arasındaki bu farklılık araştırmalardaki çocukların yaşlarının farklı olmasından kaynaklanmış olabilir. Zira bu çalışmada çocukların yaşları 61-71 aylar arasındadır. Marques de Souza, Weissheimer ve Buchweitz (2022) pandemi döneminde birinci sınıf çocuklarına uzaktan eğitimde GraphoGame oyunu kullanarak oyunun çocukların okuma becerisine etkisinin incelenmesiyle ilgili yaptıkları araştırmada çocukların sözcükleri doğru okuma becerisinde ilerleme gösterdikleri sonucuna ulaşmışlardır. Vegliante vd., (2022) yaptıkları araştırmanın çalışma gruplarından biri uzaktan eğitim sürecinde ilkökul birinci sınıf çocuklarından oluşmaktadır. Çalışma grubuna Alfabeto14 bilgisayar programı uygulanmış ve programın okuma ve yazma becerisine katkısını incelemişlerdir. Araştırmanın sonucuna göre çalışma grubunun kontrol grubuna göre ses bilgisel

farkındalık ve okuma-yazma becerilerinin gelişimine katkı sağladığını tespit etmişlerdir. Araştırmalar ile yapılan araştırma arasında uzaktan eğitim ve yüz yüze eğitim farklılığı olsa da dijital oyunların her iki durumda da çocukların ses bilgisel farkındalık becerisine katkı sağlaması açısından sonuçlar benzerlik göstermektedir.

Tecen (2018) yaptığı çalışmada çocukların sesli harfleri kazanması için geliştirilen bilgisayar oyununun etkililiğini incelemiş ve bilgisayar oyunu oynayan çocukların ses bilgisel farkındalık becerilerinde önemli derecede artış olduğunu tespit etmiştir. Araştırmanın sonuçları ses farkındalığı düzeyinde benzerlik göstermektedir. Ancak yapılan çalışmada sadece sesli harflerin sesleri değil sessiz harflerin sesleri de yer almaktadır. Dijital oyundaki ses ile ilgili oyunların ilköğretim birinci sınıfta verilen ses gruplarındaki sıralamanın dikkate alınarak (elakin, omutü vb.) hazırlanmasından dolayı çalışma grubundaki çocuklar yüksek puan almış olabilirler. Elimelech ve Aram (2020) 5-7 yaş arasındaki çocuklara yönelik geliştirdikleri heceleme oyununda görsel ve işitsel destek sunulan ve hiçbir destek sağlanmayan gruplara uygulamışlardır. Araştırma sonunda görsel ve işitsel destek sunularak heceleme oyunu oynayan grup ile destek sunulmadan heceleme oyunu oynayan çocukların sözcüğü heceleme becerisinin daha yüksek olduğunu tespit etmişlerdir. Yapılan araştırma sonuçlarıyla araştırma sonuçları benzerlik göstermektedir. Yapılan her iki çalışmada dijital oyunlarda hem görsel hem de işitsel destek sunulmasından dolayı sonuçlar benzerlik göstermiş olabilir. Arnold vd. (2021) yaptığı çalışmada 4-5 yaş arasında çocuklar evde Khan Academy Kids uygulamasını kullanmış ve içeriğindeki oyunları oynamışlardır. Araştırmanın sonucunda çalışma grubundaki çocukların kontrol grubundaki çocuklara göre aynı sesle başlayan sözcükleri eşleştirme, sözcükten ses silme/atma ses bilgisel farkındalık becerilerinde daha fazla gelişim gösterdiği sonucuna ulaşmışlardır. Araştırma ile yapılan araştırma arasında aile ve kurum merkezli olması açısından farklılık bulunmaktadır. Ancak çalışmada kullanılan dijital oyunun sözlü olarak çocukları yönlendirmesi ve aile rehberliğinde oynanması ile yapılan çalışmada da dijital oyunun çocukları sözlü olarak yönlendirmesi ve eğitici rehberliğinde oynanması açısından durum benzerliği göstermektedir. Her iki çalışmada da hem dijital oyunun hem de yetişkinin çocukla iletişim ve etkileşim kurması araştırma sonuçlarının benzer olmasını sağlamış olabilir.

Çalışma grubu EROT son test ve kalıcılık testi puan ortalamaları bulguları incelendiğinde alt boyutların tamamında anlamlı farklılık olmadığı, sıra toplam değerine bakıldığında az miktarda artış olduğu ancak bu artışta anlamlı olmadığı tespit edilmiştir. EOBDA son test ve kalıcılık testi bulgularına göre aynı sesle başlayan sözcükleri eşleştirme alt boyutunda anlamlı farklılık olduğu ancak diğer alt boyutlarda anlamlı fark olmadığı, toplam sıra değerinde küçük bir artış olduğu ve bu artışın anlamlı olmadığı sonucuna ulaşılmıştır. Son test ve kalıcılık testi bulgularına bakıldığında uygulanan dijital tabanlı ses bilgisel farkındalık eğitim programının çocukların program yoluyla kazandıkları ses bilgisel farkındalık becerilerinin kalıcı olmasında katkı sağladığı söylenebilir. Vanbecelaere vd., (2020) birinci sınıf çocukları için erken okuma becerilerine yönelik geliştirilen eğitici dijital oyunun çocuklara katkısını araştırdıkları çalışmada, erken okumaya yönelik olarak geliştirilen dijital oyunun çalışma grubundaki çocukların erken okuma becerilerine katkı sağladığı ve yapılan kalıcılık testi sonuçlarına göre de eğitsel dijital oyunun erken okuma becerilerinin kalıcı olmasını sağladığı sonucuna ulaşmışlardır. Sá, Sa-Couto ve Lousada (2022) yaptıkları çalışmada 4-6 yaş arasında çocukların ses bilgisel farkındalık becerilerini desteklemek için ses bilgisel farkındalık dijital programı geliştirmişlerdir. Uygulanan ses bilgisel farkındalık dijital programındaki kahramanlar çocuklara ses bilgisel farkındalığa

yönelik yönergeler vermekte ve çocuklar da yönergeleri yerine getirmektedir. Araştırmanın sonucunda ise uygulanan programın çocukların sözcüklerin hecelere ayrılması, hece atma/silme, sözcüğün başlangıç sesini belirleme, sesleri birleştirme becerilerinin gelişimine katkı sağladığı ve iki ay sonra programın kalıcılığı incelendiğinde de kazanılan ses bilgisel farkındalık becerilerinin kalıcılık gösterdiğini tespit etmişlerdir. Araştırma sonucuyla yapılan araştırmanın sonucu benzerlik göstermektedir. Yapılan çalışmada dijital oyun tabanlı eğitim programı sarmal özelliğe göre hazırlanmış olması ve ses bilgisel farkındalık becerileri her üç oyundan sonra farklı sözcüklerle tekrarlanması ses bilgisel farkındalık becerilerinin kalıcı olmasını sağlamış olabilir. Çünkü sarmal programlama yaklaşımında yeni öğrenmeler önceki öğrenmeler üzerine aşamalık ilkesine uygun olarak yapılmakta, bilgi ve beceriler tekrar edilerek öğrenmenin kapsamı genişletilerek devam etmektedir. Süreçte bilgi ve beceriler tekrar gözen geçirilerek ilerlemekte ve her aşamada zorluk seviyesi artarak devam etse de yeni bilgi ve beceriler öncekilerle ilişkili olduğu için öğrenenin yeterliliği her seviyede artmaktadır (Harden, 1999; Sönmez, 2007; Demirel, 2012).

Araştırmanın sonuçlarına göre şu öneriler verilebilir; öğretmenlerin ses bilgisel farkındalığa yönelik etkinliklerde dijital oyunlara yer vermeleri, dijital oyunların geliştirilmesinde farklı temalarda ve türlerde ses bilgisel farkındalık becerisine yönelik oyunlar geliştirilerek bu alanla ilgili oyun sayısının artırılması sağlanabilir. Okul öncesi öğretmenlerinin dijital oyun hazırlayabileceği web araçlarının kullanımıyla ilgili ve sınıftaki dijital ve teknolojik araçları dijital oyuna yönelik kullanımı hakkında eğitim almaları teşvik edilebilir. Dijital oyunun farklı gelişim alanlarına ve becerilere etkisini incelemek için yapılan araştırmalar web araçlarıyla ilgili eğitimi almış okul öncesi öğretmenleriyle yapılabilir. Okul öncesi öğretmenleri ses bilgisel farkındalığa yönelik dijital oyunları sınıf içerisinde kullanmakla birlikte aile katılımı çalışmalarında da kullanılabilir. Bu sayede ailede ses bilgisel farkındalık becerileri desteklenebilir ve ayrıca ailelerin çocuklara uygun dijital oyunlarla tanışmasına fırsat sağlanabilir.

#### **Çıkar Çatışması Bildirimi**

Yazarlar, bu makalenin araştırılması, yazarlığı ve/veya yayınlanmasına ilişkin herhangi bir potansiyel çıkar çatışması beyan etmemiştir.

#### **Destek Bilgileri**

Yazarlar, bu makalenin araştırılması, yazarlığı ve / veya yayınlanması için herhangi bir finansal destek almamıştır. Çalışmada kullanılan dijital oyunun hazırlanmasında Sekizdesekiz Grup tarafından teknik destek sağlanmıştır.

#### **Etik Kurul Kararı**

Bu araştırma için Gazi Üniversitesi Etik Komisyonu'ndan (E-77082166-302.08.01-264744) etik izin alınmıştır.

### Kaynakça/References

- Akbay, T. (2021). Deneysel araştırmalar. *Eğitimde Araştırma Yöntemleri, S. şen ve İ. Yıldırım (Ed.), (2. Baskı)*, Nobel Akademik Yayıncılık: Ankara.
- Amorim, A. N. G. F. (2018). *The use of digital games by kindergarten students to enhance early literacy skills*. Doctoral dissertation, Johns Hopkins University.
- Anthony, J.L., Lonigan, C.J., Driscoll, K., Phillips, B.M., Burgess, S.R. (2003). Phonological sensitivity: A quasi-parallel progression of word structure units and cognitive operations. *Reading Research Quarterly*, 38, 470–487.
- Arnold, D. H., Chary, M., Gair, S. L., Helm, A. F., Herman, R., Kang, S., Lokhandwala, S. (2021). A randomized controlled trial of an educational app to improve preschoolers' emergent literacy skills. *Journal of Children and Media*, 15(4), 457-475.
- Büyüköztürk, S. (2013). *Sosyal bilimler için veri analizi el kitabı* (18. Baskı). Ankara: Pegem Akademi Yayıncılık.
- Büyüköztürk, ř., Kılıç-Çakmak, E., Akgün, Ö. E., Karadeniz, ř. ve Demirel, F. (2014). *Bilimsel araştırma yöntemleri* (Geliřtirilmiř 16. Baskı). Ankara: Pegem Akademi.
- Christie, J. F., Enz, B., Vukelich, C. (2011). *Teaching language and literacy: Preschool through the elementary grades*. New York: Longman.
- Da Silva, G. C., Rodrigues, R. L., Amorim, A. N., Mello, R. F., Neto, J. R. O. (2022). Game learning analytics can unpack Escribo play effects in preschool early reading and writing. *Computers and Education Open*, 3, 100066.
- De Freitas, S. I. (2006). Using games and simulations for supporting learning. *Learning, Media and Technology*, 31(4), 343–58.
- Demirel, Ö. (2012). *Kuramdan uygulamaya eğitimde program geliştirme* (15. Baskı). Ankara: Pegem Akademi Yayıncılık.
- Dempsey, J. V., Haynes, L. L., Lucassen, B. A. Casey, M. S. (2002). Forty simple computer games and what they could mean to educators. *Simulation Gaming*, 33(2), 157–68.
- Ehlenz, M., Leonhardt, T., Schroeder, U. (2018). A learning analytics approach in web-based multi-user learning games. *In Open Conference on Computers in Education* (pp. 167-171). Springer, Cham.
- Ehri, L. C., Nunes, S. R. (2006). The role of phonemic awareness in learning to read. In A. E. Farstrup S. J. Samuels (Ed.), *What research has to say about reading instruction* (pp. 110–139).
- Elimelech, A., Aram, D. (2020). Using a digital spelling game for promoting alphabetic knowledge of preschoolers: The contribution of auditory and visual supports. *Reading Research Quarterly*, 55(2), 235-250.
- Flewitt, R., Messer, D., Kucirkova, N. (2015). New directions for early literacy in a digital age: The iPad. *Journal of Early Childhood Literacy*, 15(3), 289-310.
- Goswami, U., Bryant, P. E. (1990). *Phonological skills and learning to read*. Hove, East Sussex: Psychology Press
- Harden, R. M. (1999). What is a spiral curriculum?. *Medical Teacher*, 21(2), 141-143.
- Holvikivi, J., Juurola, L., Nuorteva, M. (2018). *Collaboration platform for public and private actors in educational games development* (pp. 141-150). *Passey, D., Bottino, R., Lewin, C. ve Sanchez E. (Eds.), In Open Conference on Computers in Education*. Springer, Cham.

- Hwang, G. J., Sung, H. Y., Hung, C. M., Yang, L. H., Huang, I. (2012). A knowledge engineering approach to developing educational computer games for improving students' differentiating knowledge. *British Journal of Educational Technology*, 44(2), 183-196.
- Johnson, K. L., ve Roseman, B. A. (2003). The source for phonological awareness. East Moline, IL: Linguisystems, Inc.
- Jourden, M. (2015). Helping preschoolers use technology throughout the daily routine. *Exchange Focus*, 28(1), 12-15.
- Justice, L. M. (2004). Creating language-rich preschool classroom environments. *Teaching Exceptional Children*, 37(2), 36-44.
- Justice, L. M., Pullen, P. C. (2003). Promising interventions for promoting emergent literacy skills: Three evidence-based approaches. *Topics in early childhood special education*, 23(3), 99-113.
- Karaman, G., Aytar, A. G. (2016). Erken okuryazarlık becerilerini değerlendirme aracı'nın (EOBDA) geliştirilmesi. *Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 12(2), 516-541.
- Kargın, T., Ergül, C., Büyüköztürk, Ş., Güldenoğlu, B. (2015). Anasınıfı çocuklarına yönelik Erken Okuryazarlık Testi (EROT) geliştirme çalışması. *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Özel Eğitim Dergisi*, 16(3), 237-268.
- Kartal, G., Terziyan, T. (2016). Development and evaluation of game-like phonological awareness software for kindergarteners: JerenAli. *Journal of Educational Computing Research*, 53(4), 519-539.
- Kervin, L. (2016). Powerful and playful literacy learning with digital technologies. *Australian Journal of Language and Literacy*, 39 (1), 64-73.
- Lee, Y. Y. (2010). Computer technology in Taiwan kindergartens (pp. 20-48). Blake, S., ve Izumi-Taylor, S. (Eds.), In *Technology for Early Childhood Education and Socialization: developmental applications and methodologies*. IGI Global.
- Liaw, S. S., Huang, H. M. (2011). Exploring learners' acceptance toward mobile learning. In *Technology acceptance in education* (pp. 145-157). Brill Sense.
- Lopes, J. B., Costa, C. (2018). Digital resources in science, mathematics and technology teaching—how to convert them into tools to learn (pp. 243-255). Tsitouridou M., A. ve Diniz J., Mikropoulos T. (Eds.), *Technology and Innovation in Learning, Teaching and Education*. TECH-EDU 2018. Communications in Computer and Information Science, 993. Springer.
- Marques de Souza, J. G., Weissheimer, J., Buchweitz, A. (2022). Well played! Promoting phonemic awareness training using edtech—graphogame brazil—during the covid-19 pandemic. *Brain Sciences*, 12(11), 1494.
- McMurtry, Z., Burkett, C. (2010). Technology and its role in teacher education (pp. 94-113). Blake, S., ve Izumi-Taylor, S. (Eds.), In *Technology for Early Childhood Education and Socialization: developmental applications and methodologies*. IGI Global.
- Morais C., Paiva J.C., Moreira L. (2018) Learning effects of different digital-based approaches in chemistry: a quasi-experimental assessment. In: Tsitouridou M., A. Diniz J., Mikropoulos T. (Eds.), *Technology and Innovation in Learning, Teaching and Education*. TECH-EDU 2018. Communications in Computer and Information Science, vol 993. Springer, Cham. [https://doi.org/10.1007/978-3-030-20954-4\\_20](https://doi.org/10.1007/978-3-030-20954-4_20)
- Morrison, T. G., Wilcox, B. G. (2012). *Developing literacy: Reading and writing to, with, and by children*. Pearson Higher Ed.

- Nemtchinova, E. (2007). Using technology with young English language learners (179-198). Gordon, T. (Ed.), *Teaching young children a second language*. Greenwood Publishing Group.
- Nikolopoulou, K. (2018). Mobile technologies and early childhood education. In M. Tsitouridou, J.A. Diniz, T.A. Mikropoulos, S. Hadjileontiadou (Eds.), *Proceedings of the 1st International Conference on Technology and Innovation in Learning, Teaching and Education—TECH-EDU 2018*, Aristotle University of Thessaloniki, Greece. Berlin: Springer
- Paul, R. (2007). *Language disorders from infancy through adolescence: Assessment intervention* (3rd ed.). St. Louis: Mosby, Inc.
- Prensky, M. (2001). *Digital game-based learning*. New York: McGraw Hill
- Resnick, L. B., Lesgold, A., Hall, M. W. (2005). *Technology and the new culture of learning: tools for education professionals*. Lawrence Erlbaum Associates Publishers.
- Sá M., Sa-Couto P., y Lousada M. (2022) Phonological awareness digital program: a randomized controlled study. *Revista de Investigación en Logopedia* 12(1), e77402. <https://dx.doi.org/10.5209/rlog.77402>
- Scaife, M., Rogers. (2005). External cognition, innovative technologies and effective learning. P. Gardenfors, P. Johansson (Eds.), *Cognition, education and communication technology*. Routledge
- Schulze, M. (2017). Complexity approaches to computer-assisted language learning (pp. 301–312). In S. Thorne S. May (Eds.), *Language, education, and technology*. Berlin: Springer.
- Sönmez, V. (2007). Program geliştirmede öğretmen el kitabı (13. baskı). *Ankara: Anı Yayıncılık*, 359-360.
- Sylla, C., Pereira, I. S. P., Coutinho, C. P., Branco, P. (2015). Digital manipulatives as scaffolds for preschoolers' language development. *IEEE Transactions on Emerging Topics in Computing*, 4(3), 439-449.
- Taghizadeh, M., Vaezi, S., Ravan, M. (2017). Digital games, songs and flashcards and their effects on vocabulary knowledge of Iranian preschoolers. *Studies*, 5(4), 156-171.
- Tecen, B. (2018). *Okul öncesi dönem ses eğitiminde dijital oyun temelli destekleyici aktivitelerin çocukların sesli harfleri öğrenmelerine etkisi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Bahçeşehir Üniversitesi.
- Thajakan, N., Sucaromana, U. (2014). Enhancing English phonemic awareness of Thai grade one students through multimedia computer-assisted language learning. *Theory Practice in Language Studies*, 4(11). 2294-2300.
- Turan, F. (2014). Fonolojik farkındalık becerileri, Z. F. Temel (Ed.), *Dil ve Erken Okuryazarlık, Hedef Yayıncılık*.
- Vanbecelaere, S., Van den Berghe, K., Cornillie, F., Sasanguie, D., Reynvoet, B., Depaepe, F. (2020). The effects of two digital educational games on cognitive and non-cognitive math and reading outcomes. *Computers Education*, 143, 103650.
- Vegliante, R., Marzano, A., Miranda, S., Montefusco, C. (2022). How to promote learning reading through phono-syllabic exercises: the implementation of a distance learning program. In *EDULEARN22 Proceedings* (pp. 1765-1771). IATED.
- Whitehead, M. R. (2007). *Developing language and literacy with young children*. Paul Chapman Educational Publishing.

- Wiske, M. S. (2006). Teaching for meaningful learning with new Technologies (26-44). Ashburn, E. A., ve Floden, R. E. (Eds.), *Meaningful learning using technology: What educators need to know and do*. Teachers College Press.
- Yalçıntaş Sezgin, E., Ulus, L. Aksoy, B. A. (2019) Okul öncesi eğitim öğretmenlerinin erken okur yazarlıkla ilgili sınıf içi uygulamalarının incelenmesi, *Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 19(3), 1128-1146.
- Yazıcı, E. (2017). Erken okuryazarlık ve bilgi, iletişim teknolojileri. *Dil ve Erken Okuryazarlık*, (Ed.) Z. F. Temel. Hedef Yayıncılık.
- Yelland, N. (2011). Reconceptualising play and learning in the lives of young children. *Australasian Journal of Early Childhood* 36 (2): 4–12.
- Yound, W. E. M. (2013). Nurturing early learners a curriculum for kindergartens in singapore 5 Volume. Singapore: Ministry of Education Republic of Singapore.
- Zaranis, N., Alexandraki, F. (2018). Comparing the Effectiveness of Using Tablet Computer for Teaching Division to Kindergarten Students (pp. 280-295). Tsitouridou M., A. ve Diniz J., Mikropoulos T. (Eds.). *Technology and Innovation in Learning, Teaching and Education. TECH-EDU 2018. Communications in Computer and Information Science*, 993. Springer.
- Zinger, D., Tate, T., Warschauer, M. (2017). Learning and teaching with technology: Technological pedagogy and teacher practice. *The SAGE handbook of research on teacher education*, 1, 2

#### **İletişim/Correspondence**

Öğr. Gör. Mehmet Oğuz GÖLE,  
[mogole@aku.edu.tr](mailto:mogole@aku.edu.tr)

Prof. Dr. Z. Fulya TEMEL,  
[ftemel@gazi.edu.tr](mailto:ftemel@gazi.edu.tr)