JOURNAL of SOCIAL and HUMANITIES SCIENCES RESEARCH (JSHSR)

Uluslararası Sosyal ve Beşeri Bilimler Araştırma Dergisi

**Received/Makale Geliş** 26.04.2021
**Published /Yayınlanma** 29.06.2021
**Article Type/Makale Türü** Research Article

**Citation/Alıntı:** Sağlam, A., Sağlam, H., Güngör, H.. Bayram, M. R. & Alpsar, A. (2021). Zekâ oyunlarının öğrenme güçlüğü yaşayan öğrencilerin matematik başarısına etkisi. *Journal of Social and Humanities Sciences Research, 8*(71), 1404-1418.
http://dx.doi.org/10.26450/jshsr.2519

**Abdulkadir SAĞLAM**
https://orcid.org/0000-0003-3023-5751
MEB, Van-İpekyolu / TÜRKİYE

**Habibe SAĞLAM**
https://orcid.org/0000-0002-5848-5157
MEB, Van-İpekyolu / TÜRKİYE

**Hüzeyf GÜNGÖR**
https://orcid.org/0000-0002-1705-4836
MEB, Van-İpekyolu / TÜRKİYE

**Mehmet Refik BAYRAM**
https://orcid.org/0000-0002-6044-4469
MEB, Van-İpekyolu / TÜRKİYE

**Ali ALPSAR**
https://orcid.org/0000-0001-7160-5590
MEB, Van-İpekyolu / TÜRKİYE

Issue/Sayı: 71 Volume/Cilt: 8 jshsr.org ISSN: 2459-1149

# ZEKÂ OYUNLARININ ÖĞRENME GÜÇLÜĞÜ YAŞAYAN ÖĞRENCİLERİN MATEMATİK BAŞARISINA ETKİSİ

# THE EFFECTS OF INTELLIGENCE GAMES ON MATHS SUCCESS OF THE STUDENTS WITH LEARNING DIFFICULTIES

## ÖZET

Bu çalışmada hafif düzeyde öğrenme güçlüğü tanısı olan evde eğitim öğrencilerine matematiksel zekâ oyunları ile ders anlatmanın, öğrencilerin matematik başarısına etkisinin olup olmadığını ortaya koymak amaçlanmıştır. Araştırma ön-test/ son-test kontrol gruplu deneysel modele göre desenlenmiştir. Araştırmanın çalışma grubunu hafif düzeyde öğrenme güçlüğü tanısı konulmuş olan 12 evde eğitim öğrencisi oluşturmuştur. Öğrencilerin 6'sı çalışma grubunu, 6'sı kontrol grubunu oluşturmuştur. Veriler araştırmacılar tarafından uzman görüşleri alınarak hazırlanan ve 20 sorudan oluşan ön-test, son-test ve kalıcılık testi olarak kullanılan Matematik Başarı Testi ile toplanılmıştır. Çalışmada, çalışma grubuna 8 hafta boyunca haftada 3'er saat olarak belirlenen matematiksel zekâ oyunları (mangala, futoshiki, kendoku, kakuro, sihirli piramit, tangram ve çarpmaca) ile matematik dersi anlatılırken, kontrol grubuna aynı sürede normal müfredatta yer alan haliyle aynı konular anlatılmıştır. Sonuç olarak hafif düzeyde öğrenme güçlüğü olan öğrencilere matematik öğretiminde çalışma grubu ile kontrol grubu arasında son-test puanlarında 15,00 puan; kalıcılık testi puan ortalamalarında ise 5,00 puanlık çalışma grubu lehine artış olduğu, matematiksel zekâ oyunlarından yararlanılarak ders anlatılması bu öğrencilerin matematiksel becerileri öğrenmelerini ve bu öğrenmelerin kalıcılığını arttırdığı, matematik başarılarını olumlu yönde etkilediği görülmüştür.
**Anahtar Kelimeler:** Öğrenme Güçlüğü, Zekâ Oyunları, Matematik Başarısı.

## ABSTRACT

This study, it is aimed to research whether there is an effect of teaching with mathematical intelligence games to homeschooling students diagnosed with mild learning disabilities on the maths success of the students. The research is patterned according to the experimental model with a pre-test/final-test control group. The study group consisted of 12 home-schooled students that are diagnosed with a mild level of learning difficulty. 6 of the students constituted the study group and 6 of them constituted the control group. The data were collected by pre-test, final-test, and permanence tests, consisting of 20 questions that are prepared by the researcher by taking expert opinions. In the study, the study group was given mathematics lesson with mathematical brain games (mangala, futoshiki, kendoku, kakuro, magic pyramid, tangram, and multiplication) which were set at 3 hours per week for 8 weeks, while the same subjects were taught to the control group in the same period as in the normal curriculum. As a result, it was observed that there was 15.00 points increase in the final-test between the study and control groups and 5.00 points of increase in the permanence test on behalf of the study group when teaching mathematics to the students that have mild level learning difficulties, that teaching with mathematical intelligence games is increasing these students' maths learning skills and the permanence of these skills, that it is affecting the maths success of these students positively.
**Keywords:** Learning Difficulties, Intelligence Games, Maths Success.

## 1. GİRİŞ

Toplumların geleceğini oluşturan çocuklar, eğitilirken eldeki tüm imkânlar seferber edilip en üst düzeyde kullanılır ve geleceğimiz olan çocukların tüm ihtiyaçları karşılanarak bireyler özenle yetiştirilmeye çalışılır. Annenin hamileliğinin ortaya çıkması ile, doğacak olan çocuk için hazırlıklar başlar. Çocuğun sağlıklı bir şekilde dünyaya gelebilmesi için tüm toplumlardaki ortak anlayış anneye hamilelik süresince özen gösterilmesidir.

Herhangi bir sebeple sağlık problemi olan, hatta tedavilerini hastanelerde kalarak almak mecburiyetindeki çocuklar için verilecek eğitim hizmetleri konusunda dünyada pek çok gelişme olduğu görülürken ülkemizde de bu konuda bazı çalışmalar olduğu görülmektedir. Tıbbi hizmetler verilirken çocuğun ve ailenin durumu kabullenmelerini ve bu hizmetleri almalarını kolaylaştıracak eğitimsel, sosyal ve psikolojik destekli hizmetler ile birlikte verilmektedir (Er, 2006). Kronik hastalıkların küçük çocuklarda davranış gerilemesine, çeşitli gelişimsel gecikmelere veya gelişimsel gecikmelere neden olabileceği fark edilmiştir; kronik böbrek hastalığı olan çocukların sözel ve görsel algılarında belirgin bir azalma olduğu bulunmuştur (Yılmaz Bolat, 2018). Kronik hastalıklar çocukların gelişimsel evrelerinde olumsuz etkilere sebep olabileceği gibi çocuğun akademik başarısı üzerinde de olumsuz etkilere neden olabilmektedir (Er, 2006). Okul döneminde süreğen hastalığı olan çocuk tedavi döneminde istemdışı okula devamsızlığı olabilecektir. Okul döneminde olup da okula hastalığından dolayı devam edemeyip uzak kalan çocuk, hastalığının vermiş olduğu soruna yeni bir sorun daha eklemiş olacaktır.

Ülkemizde, Özel Eğitim Hizmetleri Yönetmeliği'nin (2020) 14. maddesinde "evde eğitim" hizmetlerinin sağlanabileceği ifade edilmiştir. Evde eğitim; özel eğitim hizmetleri kurulu tarafından zorunlu öğrenim dönemindeki sosyal, fiziksel, duygusal ve iletişimdeki yetersizlikler sebebiyle, eğitim döneminde okullardan doğrudan faydalanamayacak durumda olan kişilerin eğitimleri plânlanır. Her şeyden önce, aile bilgisi ve desteği ve çocuğun evde eğitime yönlendirilmesi temelinde, özel eğitim için gezerek hizmet vermekle görevli öğretmen, gezici öğretmenlerle çalışmaya devam eder. İlkokul çağındaki çocuklar en yakın ilkokula kaydolur. Bu öğrencilerin evde eğitim kapsamındaki başarıları göz önünde bulundurularak okula devam eden arkadaşları gibi işlem yapılırken bu çocukların okula devam zorunluluğu aranmamaktadır. Öğrencilerin sınıf geçme ve diploma işlemleri için gelişimleri ve başarı durumları okula bildirilir bu sonuçlara göre kayıtlı olduğu okul tarafından işlemleri yapılır. İl/ilçe milli eğitim müdürlüğü, gezici özel eğitim görevine atanan öğretmenlerin tavsiyeleri uyarınca, ilkokul ve ortaokul çocuklarının kayıtlı olduğu okullardan gezici öğretmen olarak sınıf ve branş öğretmenleri görevlendirebilir. Evde eğitim hizmetleri ile destek eğitimler birbiriyle karıştırılmamalıdır. Evde eğitim, eğitim-öğretim hizmetlerinin kişinin yetersizliğinden dolayı evde gerçekleştirilmesidir. Aile, öğrenci ve eğitmen plânlanan bu eğitim doğrultusunda işbirlikli bir çalışma sürdürür.

### 1.1. Öğrenme Güçlüğü

Evde eğitim alan öğrencilerde en fazla karşılaşılan durumlar; kronik hastalığından kaynaklı veya bedensel engellerinden kaynaklı olarak öğrenme güçlüğü yaşamalarıdır (Erbasan & Sağlam, 2020). Öğrenme güçlüğünün kaynaklarda birden fazla tanımı yer almaktadır: Öğrenme güçlüğü, çoğunlukla sözlü ve yazılı dili anlama ve kullanmada temel olan bir veya daha fazla bilişsel sürecin etkilenmesiyle ortaya çıkan konuşma, dinleme, okuma, yazma, düşünme ve matematiksel hesaplamalar yapmadaki güçlükler olarak ifade edilmektedir (Fuchs, Fuchs, Mates & Lipsey, 2000'den Akt: Sanır, 2017).

Terry (2012) öğrenme güçlüğünü, özel bilişsel bir becerinin öteki bilişsel becerilere etki etmeden bozulması biçiminde ifade etmektedir. Öğrenme güçlüğüne olan kişilerin bir alandaki yeterli başarımları ile diğer alandaki düşük başarımları arasında oluşan tutarsızlıklar dikkat çekmektedir. Öğrenme güçlüğü derinlemesine ele alındığında yalnızca bilişten değil aynı zamanda öğrenmeyi etkileyecek şekilde dikkatte, dilde veya algıda tespit edilen eksikliklerin olduğu gözlemlenmektedir (Akt. Baltacı, 2017). Chicago'da gerçekleşen öğrenme sorunları ile ilgili bir toplantıda Kirk (1988), "Bir gecikme, hastalık veya konuşma sürecinde, dilde, okumada, hecelemede, yazmada veya aritmetikte ortaya çıkan olası bir serebral işlevsizlikten ve/veya davranışsal bozukluktan veya zihinsel gerilikten, duyu kaybından veya kültürel ve eğitsel faktörlerden kaynaklanmayan bir ya da daha fazla olan gelişim geriliği" olarak belirttiği problemi öğrenme güçlüğü olarak tanımlandırmış ve daha sonra bu tanımlamayı kullanmaya başlamıştır (Akt. Bender, 2014). Bir başka tanıma göre öğrenme güçlüğü; bir çocuk veya ergenin akranlarıyla karşılaştırıldığı zaman yazma, okuma, dinleme, konuşma, mantık yürütme ve matematik gibi alanlarda varılmak istenilen başarıya ulaşamamasını belirtir (Sadock, Sadock ve Levin, 2013).

Özel Eğitim Hizmetleri Yönetmeliği uyarınca öğrenme güçlüğü çekenler; dili yazılı ve sözlü olarak anlamak ve kullanmak için gerekli olan bilgi toplama süreçlerinden bir veya birkaçında ortaya çıkan okuma, heceleme, yazma, dinleme, konsantre olma, konuşma veya matematiksel işlemleri gerçekleştirmedeki güçlükler nedeniyle özel eğitim ve destekleyici eğitim hizmetlerine ihtiyaç duyan kişi olarak tanımlanmaktadır (MEB, 2020). Milli Eğitim Bakanlığının Mesleki Eğitim ve Öğretimi Güçlendirme Projesi'nde (MEGEP), okuma ve yazma, dinleme, matematiksel aritmetik beceriler, konuşma ve muhakeme becerilerinin kazandırılmasında ve kullanılmasında yaşanan güçlükler, öğrenme güçlüğü olarak ifade edilmektedir (MEGEP, 2007; Akdemir, 2018).

Yaşadığı güçlükler, kişinin iş ve okul hayatını, aile yaşantılarını, günlük düzenli olarak yapılan işlerini, akranlarıyla ilişkilerini ve hatta oyun oynama ve oyuna dâhil olma becerilerini etkileyebilmektedir. Öğrenme güçlüğün etkilerini ortadan kaldırma ya da en aza indirme için bireylerin doğru tanılanması gerekmektedir. Ülkemizde öğrenme güçlüğü çektiğinden şüphe edilen öğrenci Rehberlik ve Araştırma Merkezinde (RAM) Özel Eğitim Değerlendirme Kurulu tarafından değerlendirilmesi yapıldıktan sonra öğrencinin özel eğitime uygun olup olmadığına karar verilmektedir. Öğrenme güçlüğü ile ilgili alanyazın incelendiğinde öğrenme güçlüklerinin genel olarak Yazma Güçlüğü (Disgrafi), Matematik Öğrenme Güçlüğü (Diskalkuli) ve Okuma Güçlüğü (Disleksi) adı altında 3 bölümde incelenebilmektedir (Doğmaz, 2016).

### 1.1.1. Okuma Güçlüğü (Disleksi)

Okuma, Akyol (2019: 1)'a göre "Ön bilgilerin kullanıldığı, yazar ve okuyucu arasındaki etkili iletişime dayalı, uygun bir yöntem ve amaç doğrultusunda, düzenli bir ortamda gerçekleştirilen anlam kurma süreci." olarak ifade edilmektedir. Bir başka tanıma göre ise okuma "Zihinsel bir eylem; basılı ve yazılı simgeleri anlamlandırma, kavrama ve yorumlama çabasıdır." (Özdemir, 2013: 29). Bu tanıma göre okuma, zihinsel bir süreçtir. Bazı çocuklar, okuma güçlüğü yaşayıp bu süreci tam anlamıyla devam ettirememektedir. Okuma güçlüğü; "Öğrencinin takvim yaşı, belirlenen zekâ düzeyi, yaşına uygun bir şekilde aldığı eğitim dikkate alındığında doğru bir biçimde akıcı okuma ve okuduğunu anlamada, beklenilenin çok altında gösterilen okuma başarısı olarak ifade edilmektedir." (American Psychology Association [APA], 1994'den aktaran Erbasan ve Sağlam, 2020). Koçer (2018: 3) okuma güçlüğü çeken öğrencilerde en fazla görülen yanlışlıkları şu şeklinde sıralamaktadır:

> *"Okuma sırasında yerine kaybederek başka bir satıra geçer, okumada akranlarına göre hız ve doğru okuma bakımından oldukça geridir, okumada harfleri karıştırarak yanlış okuma yapar, harfin şeklini sesiyle eşleştiremez, kelimeleri hecelemede ve harflerine ayırmada güçlük çeker, kendi düzeyine uygun bir metni okuduktan sonra parçayı anlamakta güçlük yaşar, başkası okurken dinleyerek metni kavramaları kolaylaşır, sesli okumalarda çok fazla hata yapmaktadırlar ve hataları genel olarak atlama, ekleme ve kelimenin yanlış okunmasıdır, akranlarına göre okuma sürecine geç kavrar."*

### 1.1.2. Yazma Güçlüğü (Disgrafi)

Yunanca kökenli bir kelime olan disgrafi (dysgraphia) el yazısı anlamına gelen *graph,* bozulma ya da güç anlamına gelen dyseki ve sahiplik bildiren iason ekinin birleşiminden oluşmaktadır, yazma güçlüğü anlamına gelmektedir (Berninger ve Swanson, 2014). Disgrafi, kişinin yazma kabiliyetlerini edinme güçlüğü ve yazma kabiliyetlerinin sınıf seviyesinin beklenilen düzeyinin altında kalması olarak ifade edilmektedir (Döhla ve Heim, 2016). Bireylerin %5-20'sinin el yazısıyla ilgili problemi olduğu, yazma sürecinde fazla yorulma ve kalem tutma becerisinde yetersizlik gibi sebeplerden kaynaklı olarak okulda başarısız oldukları ifade edilmektedir (Peachman, 2010).

### 1.1.3. Matematik Öğrenme Güçlüğü (Diskalkuli)

Alan yazında yapılan çalışmalar taradığında ülkemizde bu kavramın en fazla "Matematik Öğrenme Bozukluğu" ve "Diskalkuli" biçiminde kullanıldığı görülmektedir (Saygılı, 2017). "Matematiksel ilişkileri anlama, yazma ve hesaplamada, sayısal sembolleri tanıma, kullanma ve yazmada bozukluk ya da eksiklik" biçiminde ifade edilen diskalkuli; sayıların okunuşunu doğru ifade edememe, basit düzeydeki çıkarma ve toplama işlemlerini yapamama, çarpım tablosunu ve bölme işlemini öğrenmede bulunduğu sınıf düzeyindeki arkadaşlarına göre geri kalma, problem çözümünde takip edilecek basamaklara karar verememe şeklinde kendisini gösterir (Akın ve Sezer, 2010). Matematik öğrenme güçlüğü olan öğrencilerin zekâ düzeyi ve takvim yaşına göre almış olduğu eğitim dikkate alındığında, matematik becerisi, olması gerekenin önemli ölçüde altındadır.

Bugüne kadar yapılan ve kaynaklarda bulunan araştırmalar incelendiğinde matematikte öğrenme konusunda güçlük yaşayan kişilerin ortak olan özellikleri ya da diskalkulinin belirtileri aşağıdaki gibi özetlenebilir:

*-"Belleğin zayıf çalışması sebebiyle yapılan hatalı hesaplamalar.*

*-Temel matematik becerilerini içeren işlemleri oldukça yavaş ve zor çözerler.*

*-Hesaplamalarda daha küçük çocuklarla aynı yöntemleri kullanırlar ama hataya eğilimlilerdir.*

*-Rakamları öğrenmede zorluklar yaşarlar,*

*-Matematiksel problemleri tamamlarken farklı yöntemler arasında problemler yaşarlar,*

*-Sayı kavramını anlamakta güçlük çeker (altı mı iki mi büyüktür, hangisi az gibi),*

*-Bazı aritmetik sembolleri öğrenmekte zorlanır, karıştırırlar (+ yerine x gibi),*

*-Sayıları karıştırır (6-9, 4-7, 2-5, 12-21 gibi),*

*-Geometrik şekilleri çizmekte ve isimlendirmekte zorlanırlar,*

*-Görsel ve mekansal işleyiş ile ilgili problem yaşarlar,*

*-Para üstü verirken şaşırırlar,*

*-Gün, hafta, ay, mevsimler vb. kavramları anlamada güçlük çekerler*

*-Zamanı anlatmada, yer ve yönü bulmada zorlanırlar,*

*-İşleme sağdan değil soldan başlar,*

*-Eldeleri unutur ya da doğrudan sonuca yazar,*

*-Çıkarırken deste bozmak yerine alttakinden üsttekini çıkarır,*

*-Çarpım tablosunu öğrenemez,*

*-Problemi çözüme götürecek işleme karar veremez,*

*-Akıl yürütmekte zorlanır,*

*-Kesir ve grafikleri kavrayamaz,*

*-Saati öğrenmekte zorlanır,*

*-Ölçüm ve olasılık hesaplarında güçlük çeker,*

*-Akıldan doğru çözdüğü pek çok problemi kâğıt-kalemle yapamaz"* (Doğmaz, 2016).

Literatüre baktığımızda matematikte öğrenme güçlüğü ile ilgili araştırmaları görülmektedir. Butterworth (2005) yaptığı çalışmada, ortaokul öğrencilerinin yaklaşık %5-7'sinin matematik öğrenme güçlüğüne sahip olduğunu bulgulamıştır. Korkmazlar (2003) yaptığı çalışmada, Türkiye'deki okulların %3-4'ünde "diskalkuli" olan öğrencilerin varlığını tespit etmiştir. Bintaş (2007) çalışmasında, rehberli öğrenme yaklaşımının benimsenmesinin matematik öğrenme güçlüğü olan öğrencilerde aritmetik, dört temel işlem ve problem çözme becerilerini geliştirmede etkili olacağını göstermiştir. Akın ve Sezer (2010) yaptıkları çalışmada, öğretmenlerin matematik öğrenme güçlüğünün sıklıkla karşılaştıkları bir durum olduğunu belirtmelerine rağmen matematik öğrenme güçlüğü olduğuna inandıkları öğrencilerine tam olarak yardımcı olamadıklarını belirlemişlerdir. Hacısalihoğlu Karadeniz'in (2013) diskalkulili öğrencilere yönelik öğretmenlerin görüşlerini değerlendirdiği çalışmada, diskalkuli ile baş edebilecek yeterli öğretmenin olmadığı ve öğrencilerin matematik başarısını istenilen düzeyde gerçekleştiremedikleri sonucuna ulaşılmıştır.

Diskalkulik öğrencilerin gelişimlerini desteklemek adına yapılan düzeltici etkinliklerden çoğunlukla olumlu sonuçlar elde edildiği gözlemlenmektedir (Chodura, Kuhn ve Holling, 2015). Bu konuda gerçekleştirilen çalışmaların birinde diskalkulik öğrencilerin akademik başarılarını ve sosyal uyumlarını olumlu yönde etkileyecek rol oynama tekniğinin etkileri olduğu belirlenmiştir (Dorudian, 2011). Birden fazla duyuya hitap eden öğretimler diskalkulik öğrenciler için oldukça faydalı olduğunu belirtmişlerdir. Öğretim sırasında çeşitli materyallerin kullanılması, öğrenmenin birden fazla duyuya hitap etmesini sağlayacaktır. Mesela geometrik şekilleri öğretirken geometri tahtası kullanılabilir, gerçek nesneler metre ile ölçülebilir, sayı doğrusu öğretilirken yere çizilen sayı doğrusu dikkat çekebilir, dört işlem

yaparken ondalık kartlar öğrenmeyi etkili hale getirebilir. Buna benzer birçok örnek sayılabilir. 183 çalışmanın meta analizinin gerçekleştirildiği bir araştırmada, diskalkuli olan öğrenciler için en etkili dört yöntem şu şekilde sunulmuştur (Steedly, Dragoo, Arafeh & Luke, 2008): Akran öğretimi, görsel materyallerle/oyunla öğretim, kendi kendine öğretim, sistematik ve doğrudan öğretim.

### 1.2. Zekâ Oyunları

Gerçek ve gerçekdışı her türlü problemin eğlenceli ve düşündürücü bir biçimde oyunlaştırılmış hali zekâ oyunlarıdır. Oyunlar öğrenmeyi daha keyifli hale getirdiği için problem çözme aşamasında zekâ oyunlarının kullanılması öğrenmede iyi bir araç olacaktır (MEB, 2013). Zekâ oyunları, öğrencilerin bilişsel durumlarının ve becerilerinin geliştirilmesinde çeşitli oyunlar ve etkinlikler ile düşünme becerilerinin, mantıksal akıl yürütme becerisinin ve stratejik düşünme becerisinin (Bottino ve Ott, 2006) geliştirilmesinde eğitsel bir araç olarak kullanılmaktadır (Davoodi, 2013). Zekâ oyunlarının öğrencilerin matematiksel işlem becerilerine katkı sağladığı, okula ve matematik dersine yönelik olumsuz tutumu ortadan kaldırarak olumluya çevirdiği birden fazla çalışma bulunmaktadır (Bottino, Ott ve Tavella, 2013; Alkaş Ulusoy, Saygı ve Umay, 2017).

Aksakal (2020) yüksek lisans tez çalışmasında, kendoku, kakuro, futoşiki, işlem karesi ve eş bulma oyununu 6 hafta boyunca 7.sınıf öğrencilerine uygulamıştır. Çalışma sonucunda öğrencilerin zekâ oyunları dersi uygulamaları sırasında matematiksel hesaplamalarda becerilerinin geliştiğini tespit etmiştir. Kendoku oyunu da mantık yürütme ve işlem oyunlarından birisidir. Bu oyunun matematik dersine olan katkıları yapılan araştırmalar sonucunda da ortaya çıkmıştır. Temelinde, kendokunun basit aritmetik içerdiği öğrencilerin dört işlemi kullandıkları belirtilmiştir. Çalışmadan elde edilen bilgiler doğrultusunda kendoku oyununun matematiksel işlemler, sayılar ve mantık ile sayı duyusunu geliştirmede etkili bulgusuna varılmıştır. Kendoku oyununun sınıf içerisinde öğrencileri problem çözmeye yönelttiği, iletişim ve muhakeme becerilerinin gelişimine katkı sağladığı ifade edilmiştir. (Reiter, Thornton ve Vennebush, 2014). Baş, Kuzu ve Gök (2020) yaptıkları çalışmada Kakuro, Rat A Tat Cat, SleepingQeens isimli zekâ oyunlarının özel yetenekli çocukların üst düzey düşünme becerilerine etkisi araştırmışlardır. Yapılan araştırmanın sonucuna göre zekâ oyunları özel yetenekli öğrencilerle oynandığında bu çocuklarda eleştirel düşünme, karar verme ve analitik düşünme becerilerinin gelişimini desteklediği belirlenmiştir. 8.sınıf öğrencisi olan 20 öğrenci üzerinde akıl oyunları yoluyla yetenek geliştirmenin matematiksel muhakeme üzerindeki etkisini incelemek için bir araştırma yapılmıştır. Öğrencilere Matematiksel Düşünme Becerileri Ölçeği uygulanmış ve bu oyunların öğrencilerin matematiksel düşünme becerilerini olumlu yönde geliştirdiği tespit edilmiştir (Taş ve Yöndemli, 2018). Şahin (2019) çalışmasında, ilkokul 4. Sınıfa giden öğrencilerin zekâ oyunları ile öğrencilerin problem çözme ve problem çözme algısı üzerindeki etkisi araştırılmıştır. Çalışmadan elde edilen veriler neticesinde ilkokul 4.Sınıfa giden öğrencilerinin problem çözme becerilerinde zekâ oyunlarının pozitif yönde katkı sağladığı sonucuna ulaşılmıştır.

Öğrenme güçlüğü yaşayan öğrenciler başarısızlıklarının nedenini dışsal etmenlere bağladıklarından güdülenmelerini de arttıracak öğretim yöntem ve tekniklerine gereksinim duyulmaktadır. Öğrencilerde oyunlar ile bu güdülenme istenen düzeye arttırılabilir (Cos, 2015). Wilson, Revkin ve Cohen (2006) yaptığı bir çalışmada bilgisayar oyunu diskalkuli ile mücadele etmek için kullanılmıştır. İnternetten ücret ödemeden edinilebilen "NumberRace" isimli bu oyun ile gerçekleştirilen çalışmada diskalkulik çocukların bu oyunla sayı algılarının ilerlediği saptanmıştır. Bird (2013), yapmış olduğu araştırmalarda ve yayınlamış olduğu kitaplarda diskalkulik öğrencilere matematik öğretiminde oyunun oldukça önemli bir yere sahip olduğunu ifade etmiştir. Bilgisayar tabanlı çeşitlendirilmiş görsel oyun ortamının diskalkulik öğrencilerin matematiksel becerilerinin artmasında pozitif katkı sağladığı gözlemlenmiştir (Bissaco, Castro, Domingues, Panccioni ve Rodrigues, 2014). Allahvirdiyani, Khalili, Rajaie ve Sadeghi (2011) ise diskalkulik öğrencilerin matematik becerilerinde dikkat eğitimi sayesinde artış olduğunu saptamışlardır. Eğitsel oyunlar ile yapılan etkinlikler sayesinde yaparak yaşayarak öğrenmeler daha kalıcı hale gelmektedir. Alanda çalışan pek çok araştırmacı oyun yoluyla öğrenmenin disleksi ve diskalkulisi olan öğrenciler için çok faydalı bir teknik olduğunu belirtmiştir (Bird, 2013; Evans, 2007; Garnett, 1998; Lock, 1997; Pareto, 2005). Ayrıca ülkemizde yapılan çalışmalarda diskalkuli teşhisinde kullanılabilecek modeller ve araçlar geliştirilmiş (Mutlu ve Akgün, 2017) ve ayrıca öğretmenlerin diskalkuli ile ilgili görüşleri incelenmiştir (Hacısalihoğlu Karadeniz, 2013; Akın ve Sezer, 2010). Özel gereksinimli öğrencilerin sayısal ve matematik başarılarını geliştirmeye yönelik deneysel süreçleri içeren çalışmalara da rastlanmaktadır (Öztürk, Durmaz ve Can, 2019; Ölmez ve Argün, 2017; Doğmaz, 2016; Mutlu, 2016).

Yurt içinde ve dışında bu alanda pek çok araştırma yapılmasına rağmen Türkiye'de zekâ oyunlarının, öğrenme güçlüğü tanısı konulmuş ve matematik öğrenme güçlüğü yaşayan evde eğitim öğrencilerinin matematik öğretimine etkisini ortaya koyan bir çalışmaya rastlanılamamıştır.

### 1.3. Araştırmanın Amacı

Çalışmada hafif düzeyde öğrenme güçlüğü olan evde eğitim öğrencilerine matematiksel zekâ oyunları ile ders anlatmanın, öğrencilerin matematik başarısına etkisinin olup olmadığını ortaya koymak amaçlanmaktadır. Bu amaç doğrultusunda; hafif düzeyde öğrenme güçlüğü olan evde eğitim öğrencilerine matematiksel zekâ oyunları ile ders anlatmak, öğrencilerin matematik başarısını ne şekilde etkilemektedir? Araştırmamızın problem cümlesini oluşturmaktadır.

1.Deney ve kontrol grubunun ön test sınav puanları ne düzeydedir?

2. Deney ve kontrol grubunun son test sınav puanları ne düzeydedir?

3. Deney ve kontrol grubunun kalıcılık testi sınav puanları ne düzeydedir?

4.Deney ve kontrol grubunun son test sınav puanları ile kalıcılık testi sınav puanları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır? soruları ise alt problemlerdir.

## 2. YÖNTEM

### 2.1. Araştırma Modeli

Bu çalışmada deneysel bir yöntem kullanılmıştır. Deneysel yöntem ileride keşfedilebilecek sorunlara çözüm bulmak için kullanılırken, araştırmacı bir araştırma ortamı yaratır. Araştırmacı oluşturduğu ortamda kendisiyle ilişkilendirilen değişkenleri değiştirir ve onları istenilen duruma getirir yani kontrol eder; bu, yeni durumların ortaya çıkmasına fırsat hazırlamak ve sonuçlarını birbiri ardına gözlemlemektir (Karasar, 2012).

Deneysel yöntemde, araştırmaya uygun olan bir modelin belirlenmesi önemli bir husustur. Araştırma modeli bir plân ya da süreçtir; bununla araştırmacı incelemekte olduğu probleme çözüm yolları ve cevap bulmaya çalışır. Bu çalışmada, araştırma modellerinden ön test-sontest kontrol gruplu yarı deneysel desen tercih edilmiştir. Yarı deneysel desen, bütün değişkenlerin kontrol altına alınmasının mümkün olmadığı durumlarda özellikle eğitim alanındaki araştırmalarda en çok kullanılan deneysel desendir. Eğitimle ilgili çoğu deneysel çalışma, araştırmacının duruma çok fazla müdahale edemediği ortamlarda gerçekleşir (Clark ve Creswell, 2007). Bu bağlamda araştırma, deneysel araştırma modellerinden "ön-test son-test kontrol gruplu yarı deneysel desen"e göre desenlenmiştir.

### 2.2. Çalışma Grubu

Araştırmanın çalışma grubunu 2019/2020 senesinde ilgili Doğu Anadolu Bölgesi'nde bulunan bir ilin Rehberlik ve Araştırma Merkezlerince evde eğitim almasına karar verilen 1'i kız 3'ü erkek olan ve hafif düzeyde öğrenme güçlüğü tanısı konulmuş olan toplam 4 öğrenci oluşturmaktadır. Bu öğrencilerin 2'si deney grubunu, 2'si ise kontrol grubunu oluşturmaktadır. Çalışma grubunu oluşturan öğrencilerin öğrenme güçlüğü çeken özel eğitim öğrencileri olduğu göz önünde bulundurulduğunda deney ve kontrol gruplarındaki öğrenci sayılarının yeterli olduğu söylenebilir.

Araştırmada, çalışma grubunun oluşturulmasında amaçlı örnekleme yöntemlerinden ölçüt örnekleme tekniği kullanılmıştır. Amaçlı örnekleme zengin bilgiye sahip olduğu düşünülen durumların derinlemesine çalışılmasına olanak vermektedir. Ölçüt örnekleme tekniğinin temel anlayışı, uygulamada önceden tanımlanmış bazı kriterlerin kullanılmasıdır. Bu ölçütler araştırmacı tarafından oluşturulabilir veya önceden tanımlanmış bir ölçüt listesi kullanılabilir (Yıldırım ve Şimşek, 2013).

Bu çalışmanın ölçütleri:

- Öğrenme güçlüğü tanısı konulmuş olması,
- Çalışmaya katılacak öğrencilerin evde eğitim hizmetlerinden yararlanan 6. sınıflar arasında olması,
- Öğrencilerin matematik öğrenme güçlüğü yaşıyor olması şeklinde sıralanmıştır.

### 2.3. Veri Toplama Aracı

Veri toplamada, ders anlatımına başlamadan önce uygulanan Matematik Başarı Testi'nden faydalanılmıştır. Bu test uygulamadan önce öntest olarak, uygulama sonunda son test olarak ve

uygulamadan 1 ay sonra da kalıcılık testi olarak kullanılmıştır. Matematik Başarı Testi 6. sınıf matematik öğretim programının sayılar öğrenme alanı ile ilgili hazırlanmıştır. Sorular oluşturulurken Tablo 1'de yer alan kazanımlar dikkate alınarak hazırlanmıştır.

**Tablo 1.** 6. Sınıf Matematik Öğretim Programı Sayılar Öğrenme Alanı Kazanımları

| Sayılar Öğrenme Alanı | | |
|---|---|---|
| **Alt Öğrenme Alanı** | **Kazanımlar** | **Soru Sayısı** |
| Doğal Sayılar | Doğal sayılarla dört işlem yapmayı gerektiren problemleri kurar ve çözer. İşlemler yapılırken işlem özellikleri kullanılır. | 6 |
| | Doğal sayıların çarpanlarını ve katlarını belirler. | 2 |
| | İki doğal sayının ortak bölenleri ile ortak katlarını belirler, ilgili problemleri çözer. | 2 |
| | Doğal sayıları karşılaştırır ve sıralar. | 2 |
| | İşlem önceliğini dikkate alarak doğal sayılarla dört işlem yapar. | 8 |
| | TOPLAM | 20 |

Matematik Başarı Testi'nin geçerliliği için bu alanda uzman kişilerin (4 öğretim üyesi, 4 ortaokul matematik öğretmeni) görüşleri alınmış ve görüşlerine başvurulan uzmanlar, testin ilgili kazanımları ölçebilecek bir seviyede olduğunu belirtmişlerdir. Test toplamda 20 sorudan oluşmuştur. Her bir soru doğru cevaplandığında "5", boş veya yanlış cevaplandığında ise "0" puan olacak şekilde başarı testinden alınabilecek en yüksek puan 100 olarak belirlenmiştir.

## 2.4. Veri Toplama Süreci

Deneysel işlemin yapılması için öncelikle deneme sürecinde işlenecek olan zekâ oyunları tespit edilmiştir. Dersler, araştırmacılar tarafından ders planlarına uygun formatta yürütülmüştür. Araştırma yöntemi uygulamasından önce deney ve kontrol gruplarına ön bilgi testi uygulanmıştır. Uygulanan Matematik Ön Bilgi Testi içerisinde toplama, çarpma, çıkarma, tek-çift sayı kavramı, doğal sayılarda büyüklük-küçüklük konularının olması alan uzmanlarınca belirlenmiştir. Bu testi uygulamadaki amaç deney grubu ile kontrol gruplarının ilk baştaki başarı durumlarının karşılaştırılmasıdır.

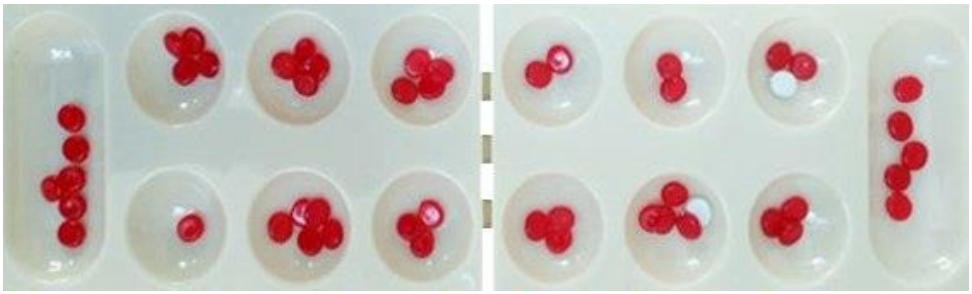
Matematik dersinde, yapılan ön-test sınavından sonra, deney grubuna matematiksel zekâ oyunlarından olan mangala, kakuro, sihirli piramit, kendoku, çarpmaca ve futoshiki oyunları ile öğretim gerçekleştirilmiştir. Kontrol grubuna ise müfredatta yer aldığı haliyle matematik öğretimi yapılmıştır. Hem deney grubunda hem de kontrol grubunda dersler aynı öğretmen (uygulayıcı) tarafından işlenmiştir. Bu işlemin gerçekleştirilmesiyle ders anlatımı sırasında öğrencilerin başarısını etkileyecek bağımsız değişkenlerin en aza indirgenmesi amaçlanmıştır. Konuların anlatım süresi olarak 8 hafta ve haftada 3 saat olmak üzere toplam 24 saat olarak uygulanmıştır.

Ders anlatımları bittikten sonra her iki gruba da son-test sınavı uygulanmıştır. Yapılan iki sınav karşılaştırılarak deney grubu ile kontrol grubu arasında fark olup olmadığı gözlemlenmiştir.

Başarının kalıcılığını test etmek amacı ile bir ay sonra deney ve kontrol gruplarına kalıcılık testi uygulaması yapılmıştır. Yapılan bu test ile iki grup arasındaki başarı farklılıkları veya benzerlikler ölçülmüştür. Bunun yanında grupların anlatılan konu ile ilgili başarı kalıcılığı incelenmiştir. Elde edilen veriler istatistik paket programları kullanılıp, uygun analizler yapılarak yorumlanmıştır.

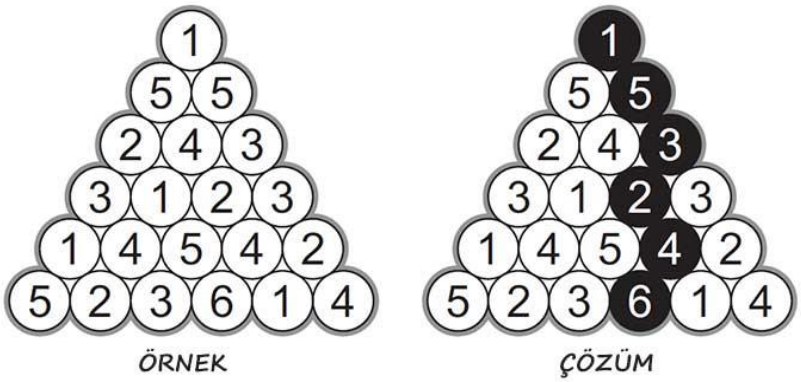
Yapılan matematik ön bilgi testi sonucunda öğrencilerde matematik dersinde; işlemleri değiştirme, birbirine yakın değerler bulma, eldeyi taşıyamama/unutma, basamak değerini dikkate almama, küçük rakamdan büyük rakamı çıkarma, onluk bozamama, işlem yapılacak sayıları soldan hizalama, çarpma işleminde bir basamak sola kaydırmama, işlemi yapmaya soldan başlama, tek- çift sayıları ayırt edememe ve söylenilen sayıyı yazamama gibi dört işlem becerilerinde öğrenme güçlükleri saptanmıştır. İlk önce dikkat eksikliğinin azaltılması adına pratik bardaklar, hanoi kuleleri, akari, hazine avı, çit, apartmanlar, sudoku, ... gibi oyunlar ile işe başlanılmıştır.

Daha sonra tek-çift sayı, 4'er ritmik sayma, saat yönü vs. kavramlarının öğretilmesi adına eski bir Türk zekâ oyunu olan mangala ile öğretim yapılmıştır. Çünkü mangala özetle her bir kuyuya 4'er taş konularak saat yönünün tersine oynanan bir oyundur. Mangala oyun kurallarından biri de "oyuncunun elindeki son taş, rakibinin bölgesinde denk geldiği kuyudaki taşların sayısını çift sayı yaparsa (2,4,6,8 gibi) oyuncu bu kuyudaki tüm taşları alır ve hazinesine koyar" şeklindedir. Bu sayede tek-çift kavramı öğretilebilmektedir.



**Şekil 1.** Mangala Oyun Tahtası (Yazar Arşivi)

Deney grubundaki öğrencilere matematikte problem çözmenin en temel prensiplerinden olan mantıksal yollar izleyerek problemin çözümüne ulaşması becerisinin kazandırılması adına sihirli piramit oyunu oynatılmıştır. Sihirli Piramit oyununun kuralları: "Piramidin tepesinden başlayarak ve birbirine bağlı çemberler boyunca ilerlenerek piramidin tabanına ulaşılmalıdır; yol boyunca her bir rakam (veya bulmaca harflerden oluşuyorsa her bir harf) birer kez kullanılmalıdır" şeklindedir.

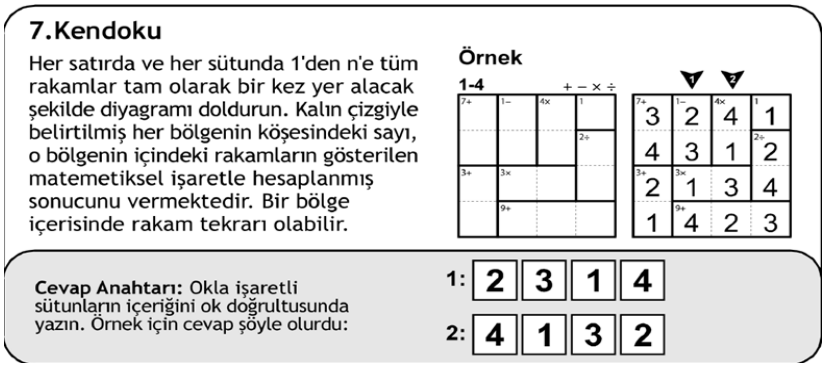



**Şekil 2.** Sihirli Piramit (Url-1)

Öğrencilerin toplama işlemi becerilerini geliştirmek adına kakuro oyunu ile öğretim yapılmıştır. Kakuro oyunu Şekil 3'te verilmiştir.

**Şekil 3.** Kakuro Oyunu (Url-2)

Öğrencilerin dört işlem becerisini geliştirmek adına Kendoku oyunu ile öğretim yapılmıştır. Kendoku oyununda diyagramda sadece bir matematiksel işlem (sadece toplama ya da sadece çıkarma) kullanılabileceği gibi aşağıdaki örnekte olduğu gibi dört işlem de kullanılabilir. Kendoku oyunu ve oyun kuralları Şekil 4'te verilmiştir.

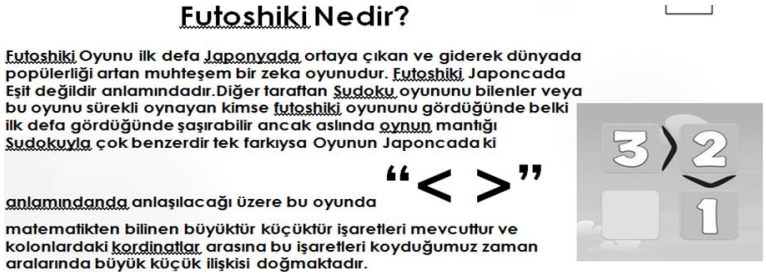



**Şekil 4.** Kendoku Oyunu (Url-3)

Yine öğrencilerin çarpma becerilerini kazandırmak adına aşağıda örneği verilen çarpmaca oyununun daha basit düzeyde olanları oynatılmıştır.

**Şekil 5.** Çarpmaca Oyunu (Url-4)

Öğrencilerin büyüklük küçüklük ilişkisini kurabilmesi adına Futoshiki oyunu oynatılmıştır. Futoshiki oyunu aşağıdaki gibidir.




**Şekil 6.** Futoshiki Oyunu (Url-5)

Bunun yanında öğrencilerin görsel uzamsal zekâsının gelişmesi ve geometrik cisimlerin öğretiminde tangram oyunundan faydalanılması, geometrik cisimler ve matematiksel sembolleri içeren resimlerin yaptırılması kullanılan diğer bir yöntemdir.

### 2.5. Verilerin Çözümlenmesi

Matematik Ön bilgi Testi, Son-Test ve Kalıcılık Testi olarak uygulanan konu başarı testinde deney ve kontrol grubunda bulunan öğrenciler tarafından verilen cevaplardan doğru olanlara “5” yanlış ve boş olanlara “0” kodlanarak toplamda en yüksek 100 puan alınacak şekilde;

- Deney ve kontrol grubunun ön test puanları,
- Deney ve kontrol grubunun son test puanları,
- Her bir grubun ön-test ve son-test puanları,
- Grupların son test puanları sabit tutulduğunda, kalıcılık testi puanları arasındaki ilişkiler incelenmiş ve istatistik programında analizleri yapılmıştır.

Elde edilen veriler SPSS istatistik paket programları kullanılıp, uygun analizler yapılarak yorumlanmıştır. Fraenkel, Hyun ve Wallen (2011) küçük grupların bulunduğu verilerin

çözümlenmesinde parametrik olmayan testlerin kullanılmasının daha uygun olduğunu belirtmişlerdir. Çalışmada da örneklem grubunun 50 kişiden az olması sebebiyle deney grubundaki öğrencilerin son test ve kalıcılık testinden aldıkları puanlar arasında anlamlı bir fark olup olmadığının tespitinde ise bağımsız gruplar için Mann Whitney U testi kullanılacaktır.

## 3. BULGULAR

Bu bölümde öğrenme güçlüğü yaşayan öğrencinin; matematik öğrenimine yönelik yaşadığı öğrenme güçlüklerinin geliştirilmesi adına deneysel yolla elde edilen verilere ilişkin bulgulara yer verilmiştir.

### 3.1. Birinci Alt Probleme Yönelik Bulgular

Araştırmanın birinci alt problemi "*Deney ve kontrol grubunun ön test sınav puanları ne düzeydedir*?" sorusu oluşturmaktadır. Bu bağlamda deney ve kontrol gruplarının ön test sınavı sonucunda aldıkları puanlar analiz edilmiştir.

Yapılan ön test sınavının veri girişleri SPSS 15.0 paket programına girilerek verilerin analizleri yapılmıştır. Yapılan analizlerde grupların ortalama başarı puanı yürürlükte olan MEB İlköğretim Kurumları Yönetmeliği'nde (2014) belirtilen geçer not kriterinin en alt puanı olan 45 olarak belirlenmiştir.

**Tablo 2.** Deney ve Kontrol Grubunun Ön Testten Aldıkları Puanlara Ait Analiz Sonuçları

| | N | X̄ | Std. Sapma |
|---|---|---|---|
| Kontrol Grubu | 6 | 47,50 | 8,50 |
| Deney Grubu | 6 | 45,00 | 7,00 |

Tablo 2'ye bakıldığında deney ve kontrol grubunun her ikisinde de 6'şar öğrenci bulunmaktadır. Kontrol grubundaki öğrencilerin matematik ön testinden aldıkları puanın ortalamasının 47,50 olduğu görülmektedir. Deney grubundaki öğrencilerin matematik ön testinden aldıkları puan ortalaması ise 45,00'dır. Yine deney grubundaki standart sapmanın (7,00) da yüksek olduğu yani grubun heterojen bir yapıda olduğu görülmektedir.

### 3.2. İkinci Alt Probleme Yönelik Bulgular

Araştırmanın ikinci alt problemini "*Deney ve kontrol grubunun son-test sınav puanları ne düzeydedir?*" sorusu oluşturmaktadır. Bu bağlamda deney ve kontrol gruplarının sontest sınavı sonucunda aldıkları puanlar analiz edilmiştir.

**Tablo 3.** Deney ve Kontrol Grubunun Son Testinden Aldıkları Puanlara Ait Analiz Sonuçları

| | N | X̄ | Std. Sapma |
|---|---|---|---|
| Kontrol Grubu | 6 | 70,00 | 6,50 |
| Deney Grubu | 6 | 82,50 | 5,00 |

Tablo 3'te kontrol grubu öğrencilerinin 8 haftalık uygulama sonucunda son testinden aldıkları ortalama puanın 70,00 olduğu, standart sapmanın ise 6,50 olduğu görülmektedir. Deney grubunun son testten aldığı ortalama puanın 82,50 olduğu, standart sapmanın ise 5,00 olduğu görülmektedir.

### 3.3. Üçüncü Alt Probleme Yönelik Bulgular

Araştırmanın üçüncü alt problemini "*Deney ve kontrol grubunun kalıcılık testi sınav puanları ne düzeydedir?*" sorusu oluşturmaktadır. Bu bağlamda deneysel çalışmadan 1 ay sonra deney ve kontrol gruplarına uygulanan kalıcılık test sınavı sonucunda aldıkları puanlar analiz edilmiştir.

**Tablo 4.** Deney ve Kontrol Grubunun Kalıcılık Testinden Aldıkları Puanlara Ait Analiz Sonuçları

| | N | X̄ | Std. Sapma |
|---|---|---|---|
| Kontrol Grubu | 6 | 57,50 | 6,00 |
| Deney Grubu | 6 | 75,00 | 6,50 |

Tablo 4'te kontrol grubunun uygulamadan 1 ay sonra yapılan kalıcılık testinden ortalama 57,50 puan aldığı, deney grubunun ise ortalama 75,00 puan aldığı görülmektedir. Yine kalıcılık testinde kontrol grubunun standart sapması 6,00 iken deney grubunun standart sapması 6,50 olarak görülmektedir.

### 3.4. Dördüncü Alt Probleme Yönelik Bulgular

Araştırmanın dördüncü alt problemini *"Deney ve kontrol grubunun son-test sınav puanları ile kalıcılık testi sınav puanları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?"* sorusu oluşturmaktadır. Bu bağlamda deney ve kontrol gruplarının son test puanları ile kalıcılık testi puanları arasında deney ve kontrol grubuna ayrı ayrı olmak üzere Mann Whitney-U analizi yapılmıştır.

**Tablo 5.** Deney ve Kontrol Grubunun Son Test Puanları ile Kalıcılık Testinden Aldıkları Puanların Karşılaştırmalı Analiz Sonuçları

| | Sınavlar | N | X̄ | Std. sapma | Ort. Fark. | p |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Kontrol Grubu | Son Test | 6 | 70,00 | 6,50 | 9,098 | 0,448 |
| | Kalıcılık Testi | 6 | 57,50 | 6,00 | | |
| Deney Grubu | Son Test | 6 | 82,50 | 5,00 | 4,566 | 0,**044*** |
| | Kalıcılık Testi | 6 | 75,00 | 6,50 | | |

p>0,05

Tablo 5'e bakıldığında kontrol grubunun son testten aldıkları puanlar ile kalıcılık testinden aldıkları puanlar arasında anlamlı bir fark olmadığı görülmektedir (p=0,448). Kontrol grubunda son test ile kalıcılık testindeki ortalama farklılık ise 9,098 olarak karşımıza çıkmaktadır.

Yine Tablo 5'te deney grubunun son testten aldıkları puanlar ile kalıcılık testinden aldıkları puanlar arasında anlamlı bir fark olduğu görülmektedir (p=0,044). Deney grubunda son test ile kalıcılık testindeki ortalama farklılık ise 4,566 olarak karşımıza çıkmaktadır.

## 4. SONUÇ, TARTIŞMA ve ÖNERİLER

Çalışmada hafif düzeyde öğrenme güçlüğü bulunan evde eğitim öğrencilerinin, matematiksel öğrenme alanlarında yaşadıkları güçlükler ve bu güçlüklerle baş etmede zekâ oyunlarının etkisini ortaya koymak amaçlanmıştır.

Yapılan öntestte öğrencilerin matematik dersinde temel dört işlem becerilerini yapamama, aritmetik sembolleri öğrenmekte zorlanma, çarpım tablosunu ezberleyememe, kesirleri kavrayamama, tek-çift sayı ayrımını yapamama, üslü sayıları öğrenememe ve akıldan yaptığı işlemleri kâğıt kalem ile yapamama gibi güçlükler yaşamaktadır. Bunların yanında öğrencilerde işlemleri değiştirme, birbirine yakın değerler bulma, eldeyi taşıyamama/unutma, basamak değerini dikkate almama, küçük rakamdan büyük rakamı çıkarma, onluk bozamama, işlem yapılacak sayıları soldan hizalama, çarpma işleminde bir basamak sola kaydırmama, işlemi yapmaya soldan başlama ve söylenilen sayıyı yazamama gibi dört işlem becerilerinde öğrenme güçlükleri de saptanmıştır. Öğrenme güçlüğü çeken bu öğrencilerde matematik dersinde saptanan bu öğrenme güçlüklerinin en aza indirilmesi ve bu öğrencilere daha kalıcı bilgiler öğretilmesi adına zekâ oyunlarından faydalanılmıştır.

Yapılan deneysel çalışmada hafif düzeyde öğrenme güçlüğü tanısı konulmuş olan 12 özel eğitim öğrencisinin 6'sı deney grubunu 6'sı kontrol grubunu oluşturmuştur. Kontrol grubundaki öğrencilere 8 hafta süresince haftada 3'er saatten toplamda 24 saat müfredata uygun bir şekilde matematik öğretimi yapılmıştır. Deney grubundaki öğrencilere 8 hafta süresince haftada 3'er olmak üzere toplamda 24 saat mangala, futoshiki, kendoku, kakuro, sihirli piramit, tangram ve çarpmaca gibi matematiksel zekâ oyunlarından yararlanılarak ders işlenmiştir. Deneysel uygulama bittikten 1 ay sonra deney ve kontrol grubuna kalıcılık testi yapılmıştır.

Çalışmadan toplanan verilere göre kontrol grubunun ön test puan ortalamasının 47,50 olarak görülmüş, 8 haftalık süreç sonunda son test puan ortalamasının 70,00'e çıktığı ve uygulama bittikten 1 ay sonra yapılan kalıcılık testi puan ortalamasının ise 57,50 olduğu görülmüştür. Kontrol grubunun son test puanı ile kalıcılık testi puanı arasında ise herhangi bir anlamlı farklılık bulunamamıştır. Kısaca süreçte kontrol grubunun puan ortalamaları ilk önce 22,50 puanlık bir artış göstermiş kalıcılık testinde ise 12,50 puan düşerek 57,50 ortalamaya gerilemiştir.

Çalışmada deney grubunun ön test puan ortalaması 45,00 olarak görülmüş, 8 haftalık zekâ oyunları ile matematik öğretimi sonucunda son test puan ortalaması 82,50'ye çıkmış ve uygulamadan 1 ay sonra gerçekleştirilen kalıcılık testinde 75,00 ortalama puan alınmıştır. Yani ön testten sonraki deneysel 8 hafta sonunda öğrencilerin puan ortalamalarında 37,50 puanlık bir artış olmuş, 1 ay sonra uygulanan kalıcılık testinde ise 7,50 puanlık bir düşüşle 75,00 puana gerilemiştir. Aradan geçen zaman içerisinde deney grubu öğrencilerinin işlenen dersten daha yüksek puan almaları, dersi unutmadıkları, kalıcılık testi sınavı sonuçlarına göre başarıların kontrol grubuna oranla daha az düştüğü anlaşılmaktadır.

Buradan da anlaşılacağı üzere ders anlatım sırasında seçilen yöntem ve uygulama şeklinin doğru bir tercih olduğunun belirtisi olarak algılanabilir.

Hem deney grubundaki öğrencilerin hem de kontrol grubundaki öğrencilerin kalıcılık testi sonuçlarının son-test sonuçlarına göre biraz düşmesinin nedeni olarak; geçen zaman içerisinde anlatılan bazı konuların hatırlanamamasına ve öğrencilerin işlenen konuyu geçen zaman zarfı içerisinde yeterli düzeyde tekrar etmemeleri olarak belirtilebilir. Her ne kadar kalıcılık testinde aldıkları puan biraz düşmüş olsa da kendoku, kakuro, mangala, futoshiki gibi oyunların oynatılması matematiksel öğrenme güçlüğü yaşayan öğrencilerin matematik başarılarını olumlu yönde etkilemektedir denilebilir. Reiter, Thornton ve Vennebush (2014) da çalışmalarında kendoku oyununun öğrencilerin sayı bilgisini geliştirdiğini, sınıfta problem çözme muhakeme becerileri ile iletişimlerini arttırdığını tespit etmişlerdir. Aksakal (2020), kendoku, futoshiki, kakuro ve mangala oyunlarının öğrencilerin sayı duyusunu geliştirerek matematik öğretiminde etkili olduğunu bulgulamış ve bu çalışmayla paralel sonuçlara ulaşmış ve öğrencilerin oynadıkları materyallerin çok hoşlarına gittiklerini; kendoku, işlem karesi ve kakuro oyunları matematik dersinde kullanıldığında dersin daha eğlenceli hale geldiğini ifade etmişlerdir. Baş, Kuzu ve Gök (2020) de çalışmalarında kakuro gibi oyunların özel yetenekli öğrencilerin üst düzey düşünme becerisini geliştirdiğine dair bulgulara ulaşmışlardır. Tüm bu çalışmalar da bu çalışmada olduğu gibi zekâ oyunlarının öğrencilerin matematiksel becerilerini geliştirmekte faydalı olduğunu ortaya koymaktadır.

Alkan ve Mertol (2017) da zekâ oyunlarının problem çözme, akıl yürütme, sebep-sonuç ilişkisi kurma, analiz etme, analitik düşünme, hızlı ve pratik düşünme, çok boyutlu ve soyut düşünme, strateji geliştirme gibi yeteneklerini arttıracağını ifade etmişlerdir. Bu da çalışmamıza paralel sonuçların bulgulandığını göstermektedir. Yapılan araştırmalar incelendiğinde zekâ oyunları, öğrencilerin akademik başarılarının, derse aktif katılımlarının, düşünme becerilerinin, problem çözme, ilişkilendirme ve iletişim becerilerinin, derse aktif bir şekilde katılımlarının geliştiğini hatta öğrencilerin matematik dersine karşı pozitif yönde bir tutum geliştirmelerinin duyuşsal, bilişsel ve psikomotor yeterliliklerinin arttırılması bakımından önemliliği belirtilmiştir (Devecioğlu ve Karadağ, 2014; Kurbal, 2015; Demirel ve Yılmaz, 2016; Alkaş Ulusoy, Saygı ve Umay, 2017). Yine yapılan araştırmalar, zekâ oyunlarının rutin görevlerine kıyasla öğrencilerin matematiksel sorgulama, problem çözme, muhakeme, iletişim becerilerinin geliştiğini ve değer eğitimi konusunda öğrenci farkındalığının arttığını göstermiştir (Kama Yılmaz, 2019; Taş ve Yöndemli, 2018; Alkaş Ulusoy, Saygı ve Umay, 2017; Demirel ve Yılmaz, 2016; Kurbal, 2015; Devecioğlu ve Karadağ, 2014; Bottino, Ott ve Tavella, 2013; Casey, Dempsey, Hasey ve Lucassen, 2002).

Zekâ oyunları sayesinde öğrencilerin ilerleyen süreçte dört işlem becerilerinin geliştiği, problem çözümünde doğru sıralama ile doğru yolların izlendiği, problemler karşısında mantıksal çıkarımlarda bulunduğu görülmüştür. Yine mangala oyunu ile de öğrenciye tek-çift sayı ve ritmik sayma becerilerinin kazandırılması sağlanmıştır. Alkaş Ulusoy ve diğ. (2017) de zekâ oyunları konusunda ilköğretim matematik öğretmenlerinin görüşlerini aldıkları çalışmada; öğretmenlerin büyük bir bölümü zekâ oyunları dersinin genelde matematik eğitimine, özel olarak ise matematiksel becerilere pozitif yönde gelişmeler sağlayacağına ilişkin fikirlerini ortaya koymuşlardır. Yani bu çalışma da bizim raporumuzda belirttiğimiz durumu destekler niteliktedir.

Çalışma sonuçlarına göre; hafif düzeyde öğrenme güçlüğü olan öğrencilere matematik öğretiminde matematiksel zekâ oyunlarından yararlanılarak ders anlatılması bu öğrencilerin matematiksel becerileri öğrenmelerini ve bu öğrenmelerin kalıcılığını arttırdığı, matematik başarılarını olumlu yönde etkilediği görülmüştür.

Araştırmada elde edilen bulgulara göre şu önerilerde bulunulabilir:

- Matematik dersinin işlenişinde zekâ oyunlarına daha fazla yer verilmelidir.
- Zekâ oyunları ile ders işlenilmesi diğer derslere de entegre edilmelidir.
- Zekâ oyunları dersi programlara zorunlu olarak eklenmelidir.
- Öğrenme güçlüğü çeken öğrencilerin yanında diğer tüm öğrencilere de zekâ oyunları ile öğretim imkânı sağlanmalıdır.

**KAYNAKÇA**

AKDEMİR, Y. (2018). *Öğrenme güçlüğü: yeni mezun okulöncesi öğretmenlerinin görüşlerinin incelenmesi*. (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Anadolu Üniversitesi, Eskişehir.

AKIN, A. & SEZER, S., (2010). Diskalkuli: matematik öğrenme bozukluğu. *Bilim ve Aklın Aydınlığında Eğitim*, 126: 41-48.

AKSAKAL, K. (2020). *7. sınıf öğrencilerinin zekâ oyunları dersinde sayı duyusu stratejilerinin incelenmesi* (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Hacettepe Üniversitesi, Ankara.

AKYOL, H. (2019). *Türkçe İlk Okuma Yazma Öğretimi* (17. Baskı). Ankara: Pegem Akademi.

ALKAN, A. & MERTOL, H. (2017). Üstün yetenekli öğrenci velilerinim akıl-zekâ oyunları ile ilgili düşünceleri. *Ahi Evran Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi. 1*(1), 57-62.

ALKAŞ ULUSOY, Ç., SAYGI, E. & UMAY, A. (2017). İlköğretim matematik öğretmenlerinin zekâ oyunları dersi ile ilgili görüşleri. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*. *32*(2), 280-294.

AMERİKA PSİKOLOJİ DERNEĞİ (American Psychology Association [APA] (1994). *Mental bozuklukların tanısal ve istatistiksel el kitabı,* (*DSM-IV: Diagnosticand Statistical Manual of MentalDisorders*) 4. Baskı, (çev. Ertuğrul Köroğlu), Ankara: Hekimler Yayın Birliği.

BALTACI, U.B. (2017). *Öğrenme güçlüğü olan ve olmayan ortaokul öğrencilerinin öz-yeterlik algıları ile sürekli öfke ve öfke ifade tarzlarının incelenmes*i. (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Selçuk Üniversitesi, Konya.

BAŞ, Ö., KUZU, O. & GÖK, B. (2020). Özel yetenekli öğrencilerle oynanan zekâ oyunlarının üst düzey düşünme becerilerine etkisi. *Journal of Education and Future,* 17, 1-13.

BENDER, N. W. (2014). *Öğrenme güçlüğü olan bireyler ve eğitimleri.* H. Sarı (Çeviri Ed.). Ankara: Nobel Yayıncılık.

BERNİNGER, V. W. & SWANSON, H. L. (2014). Diagnosing and treating specific learning disabilities in reference to the brain's working memory system. Swanson, H. L., Harris, K. R., Graham, S. (Ed.), *Handbook of Learning Disabilities* (s. 297-312) içinde. New York: TheGuilfordPress.

BİNTAŞ, J. (2007) Matematikte öğrenme güçlüğü olan öğrenciler için matematik eğitimi. *e-Journal of New World Sciences Academy SocialSciences, 2*(4), 439-450.

BİRD, R. (2013). *The dyscalculia toolkit*. Sage Publications Ltd.

BOTTİNO, R. M. & OTT, M. (2006). Mindgames, reasoning skills and the primary school curriculum. *Learning, Media And Technology, 31*(4), 359-375.

BOTTİNO, R. M., OTT, M. & TAVELLA, M. (2013). Investigating the relationship between school performance and the abilities to play mind games. *European Conference on Games Based Learning*, 62-71.

BUTTERWORTH, B., (2005). Develop mental dyscalculia. In: J. I. D. Campbell (Ed.), *Handbook of Mathematical Cognition* (455–467). Hove: PsychologyPress.

CASEY, M. S., DEMPSEY, J. V., HAYNES, L. L. & LUCASSEN, B. A. (2002) Forty simple computer games and what they could mean to educators. *Simulationand Gaming, 33*(2), 157-168.

CASTRO, M. V., BİSSACO, M.A.S., PANCCİONİ, B. M., RODRİGUES, S. C. M. & DOMİNGUES, A. M. (2014). Effect of a virtual environment on the development of mathematical skills in children with dyscalculia. *PLoS ONE*, 9(7): e103354. DOI:10.1371/journal.pone.0103354.

CHODURA, S., KUHN, J. T., & HOLLİNG, H. (2015). Interventions for children with mathematical difficulties: A meta-analysis. *Zeitschriftfür Psychologie*, 223, 129–144. DOI: 10.1027/ 2151-2604/a000211

CLARK, V. L. & CRESWELL, J. W. (2007). *Designing And Conducting Mixed Methods Research*. (1th Edition). USA: Sage Publications.

COS, A. (2015). *Games fordys calculic children*. Department of Digitaland Information Technologies University of Vic –Central University of Catalonia, Master Thesis.

DAVOODİ, A. (2013). *User modeling and data mining in ıntelligent educational games: prime climb a casestudy.* (Master thesis), University of British Columbia, Vancouver.

DEMİREL, T. & YILMAZ, T.K. (2016). Akıl oyunlarının Matematik ve Türkçe derslerinde kullanılması: geliştirme süreci ve öğretmen-öğrenci görüşleri. *Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi Dergisi,* 11, 44-57.

DEVECİOĞLU, Y. & KARADAĞ, Z. (2014). Amaç, beklenti ve öneriler bağlamında zekâ oyunları dersinin değerlendirilmesi. *Bayburt Eğitim Fakültesi Dergisi*, *9*(1), 41- 61.

DOĞMAZ, S. (2016). *Özel öğrenme güçlüğü olan öğrencilerin iki basamaklı matematiksel rutin problem çözme performanslarını geliştirmede diyagram yöntemi kullanımının etkililiği*. (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Dokuz Eylül Üniversitesi, İzmir.

DORUDİAN, Z. (2011). The impact of role-playing technique on social adjustment and academic achievement in dyscalculia students of Tehran province, academic year 87-88, *Quarterly Psychology of Exceptional Individuals*, *1*(2), 85-101.

DÖHLA, D. & HEİM, S. (2016). Develop mental dyslexia and dysgraphia: What can we learn from the one about the other? *Frontiers in psychology*, 6, 2045. Doi: 10.3389/fpsyg.2015.02045

ER, D.M. (2006). Çocuk, hastalık, anne- babalar ve kardeşler. *Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Dergisi,* 49, 155-168.

ERBASAN, Ö. & SAĞLAM, A. (2020). Okuma güçlüğü olan evde eğitim öğrencisinin okuma becerilerinin geliştirilmesi. *Temel Eğitim Dergisi. 2*(1),14-25.

EVANS, D. (2007). Developing mathematical proficiency in the australian context: ımplications for students with learning difficulties. *InJournal of Learning Disabilities*, *40*(5), 420–426.

FRAENKEL, J.R., WALLEN, N.E. & HYUN, H.H. (2011). *How to desıgn and evaluate research in education.* McGraw Hill, New York.

GARNETT, K. (1998). Math Learning Disabilities. Divisionfor Learning Disabilities Journal of Councilfor Exceptional Children. www.ldonline.org/article/Math_Learning_Disabilities.

HACISALİHOĞLU KARADENİZ M. (2013). Diskalkuli yaşayan öğrencilere ilişkin öğretmen görüşlerinin değerlendirilmesi. E-Journal of New World Sciences Academy-*EducationSciences*, 1C0581, *8*(2), 193-208.

KAMA YILMAZ, Ş. (2019). *Seçmeli zekâ oyunlari dersine ilişkin öğretmen görüşleri*. (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi) Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Balıkesir.

KARASAR, N. (2012). *Araştırmalarda rapor hazırlama*. Ankara: Nobel Basın Yayın Dağıtım.

KOÇER, D. (2018). Okuma bozukluğu. [Çevrim-içi: https://www.beyazokul.com/okuma-bozuklugu/], Erişim tarihi: 13.09.2020.

KORKMAZLAR, Ü. (2003). Okul öncesi dönemde öğrenme sorunlarını tanımak. *Okul Öncesi Eğitim: Sorunlar ve Çözümler Sempozyumu.* İstanbul.

KURBAL, M. S. (2015). *An investigation of sixth gradestudents' problem solving strategies and underlying reasoning in the context of a course on general puzzle sand games.* (Unpublished master's thesis), The Graduate School of Social Sciences, Middle East Technical University, Ankara.

LOCK, R.H. (1997). Adapting Mathematics Instruction in the General Education Classroom for Students with Mathematics Disabilities. In LD Forum: Councilfor Learning Disabilities.

MEB ÖZEL EĞİTİM HİZMETLERİ YÖNETMELİĞİ (2020). *T.C. Resmi Gazete (30471).* Ankara.

MESLEKİ EĞİTİM VE ÖĞRETİMİ GÜÇLENDİRME PROJESİ [MEGEP] (2007). *Milli Eğitim Bakanlığı mesleki eğitim ve öğretim sisteminin güçlendirilmesi projesi.* Ankara: MEB.

MİLLİ EĞİTİM BAKANLIĞI [MEB] (2013). *Zekâ oyunları dersi (5, 6, 7 ve 8. Sınıflar) öğretim Programı.* Ankara: T.C. Millî Eğitim Bakanlığı, Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı.

MİLLİ EĞİTİM BAKANLIĞI [MEB] (2014). *İlköğretim Kurumları Yönetmeliği*. Ankara: 29072 sayılı Resmi Gazete.

MUTLU, Y. (2016). *Matematik öğrenme güçlüğü yaşayan öğrencilerin sayı algılama becerileri üzerindeki etkilerinin incelenmesi* (Yayınlanmamış doktora tezi). Atatürk Üniversitesi, Erzurum.

MUTLU, Y. & AKGÜN, L. (2017). Matematik öğrenme güçlüğünü tanılamada yeni bir model önerisi: çoklu süzgeç modeli. *İlköğretim Online*, 16(3), 1153-1173.

ÖLMEZ, Y. & ARGÜN, Z. (2017). RTI modelinin özel eğitime gereksinimi olan 5. sınıf öğrencilerinin matematik öğrenmeleri üzerindeki etkililiği. *Eğitim ve Bilim*, *42*(190), 89-106.

ÖZDEMİR, O. (2013). *İlköğretim öğrencilerinin öğrenme stillerine göre okuma güçlüklerinin giderilmesi*, (Yayımlanmamış Doktora Tezi), Gazi Üniversitesi, Ankara.

ÖZTÜRK, M., DURMAZ, B. & CAN, D. (2019). Sayı konusmalarının diskalkulik ortaokul öğrencilerinin sayı duyularına etkisi. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 27 (6): 2467-2480. doi:10.24106/kefdergi.3337.

PARETO, L. (2005). Mathematical literacy for everyone using arithmetic games. Disability, Virtual Reality&Associated Technologies Laval, France.

PEACHMAN, R. R. (2010). Dis for Dyslexia, dysgraphia, and dyscalculia, Scholastic Parentsand Child Magazine. Retrievedfrom http://classroommagazines scholastic.com/products/ scholastic-parent-child/sayfasından erişilmiştir.

RAJAİE, H., ALLAHVİRDİYANİ, K., KHALİLİ, A. & SADEGHİ, A. (2011). Effect of teaching attention to the mathematic performance of the students with dyscalculia in the third and fourth grade of elementary school. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 15, 3024-3026.

REİTER, H.B., THORNTON, J. &VENNEBUSH, G.P. (2014). Using kenkento build reasoning skills. *Mathematics Teacher,107*(5), 341-347.

SADOCK, J. M., SADOCK, V. G. & LEVİN, Z. (2013). *Kaptan &Sadock psikiyatri çalışma ve kendini sınama rehberi.* A. Bozkurt (Çeviri Ed.) Ankara: Güneş Tıpevi.

SANIR, H. (2017). *Öğrenme güçlüğü olan ve olmayan ortaokul öğrencilerinde okuduğunu anlamayı etkileyen faktörlerin karşılaştırılması: Aracı model testi.* (Yayınlanmamış doktora tezi). Gazi Üniversitesi, Ankara.

SAYGILI, S. (2017). Diskalkuli ile baş etme üzerine bir derleme. *Sınırsız Eğitim ve Araştırma Dergisi*, *2*(3), 34-56.

STEEDLY, K., DRAGOO, K., ARAFEH, S. & LUKE, S. D. (2008). Effective mathematics instruction. *Evidence for Education*, *3*(1), 3-9.

ŞAHİN, E. (2019). *Zeka oyunlarının ilkokul 4. Sınıf öğrencilerinin problem çözme becerilerine ve problem çözme algılarına etkisi.* (Yüksek Lisans Tezi), Balıkesir Üniversitesi, Balıkesir.

TAŞ, İ. & YÖNDEMLİ, E. (2018). Zekâ oyunlarının ortaokul düzeyindeki öğrencilerde matematiksel muhakeme yeteneğine olan etkisi. *Turkish Journal of Primary Education*, *3*(2), 46-62.

WİLSON, A. J, REVKİN, S. K. & COHEN, D. (2006). An opentrial assessment of "The Number Race", an adaptive computer game for remediation of dyscalculia. *Behavioraland Brain Functions*. 2;20. http://dx.doi.org/10.1186/1744-9081-2-20

YILDIRIM, A. & ŞİMŞEK, H. (2013). *Sosyal Bilimlerde Nitel Araştırma Yöntemleri.* Ankara: Seçkin Yayıncılık.

YILMAZ BOLAT, E. (2018). Süreğen hastalığı olan çocuklar ve hastane okulları. *Milli Eğitim Dergisi.* 218: 163-185.

Url-1 https://3makademi.com/sihirli-piramit-nedir-nasil-oynanir/ Erişim: 20.04.2021

Url-2 https://gulucvesiledikmenortaokulu.meb.k12.tr/icerikler/kakuro-zeka-oyunu_10127569.html

Url-3 https://www.sinifevraklari.com/2016/05/kendoku-nedir-nasl-oynanr-etkinlik-soru.html

Url-4 https://www.sinifevraklari.com/2016/05/carpmaca-nedir-nasl-oynanr-etkinlik.html

Url-5 https://www.yedi24rehberlik.com/zeka_oyunlari/ Tüm internet erişimleri Erişim: 20.04.2021'dir.