



Investigation of Preschool Teachers' Awareness Levels Regarding Dyscalculia

Bilal Baldemir^{1,a,*}, Tayfun Tutak^{2,b}

¹Math Teacher, Şanlıurfa, Türkiye

²Faculty of Education, Fırat University, Elazığ, Türkiye

*Corresponding author

Research Article

History

Received: 04/10/2023

Accepted: 08/08/2024



This paper was checked for plagiarism using iThenticate during the preview process and before publication.

Copyright © 2017 by Cumhuriyet University, Faculty of Education. All rights reserved.

ABSTRACT

This study was conducted to examine preschool teachers' awareness and opinions regarding dyscalculia (mathematics learning disability). The research adopted a qualitative method. The study group consists of 128 preschool teachers who can be reached among the preschool teachers actively working in the country in the 2022-2023 academic year. A semi-structured interview form with six questions regarding dyscalculia was used in the study, and content analysis technique was used to analyse the data obtained. As a result of the study, it was concluded that most of the pre-school teachers knew about dyslexia, one of the specific types of learning disabilities, and that they knew about dyscalculia after dyscalculia, but those who knew about dyscalculia did not have enough information about dyscalculia, but they had partial knowledge about the characteristic features of students with dyscalculia and the interventions for students with dyscalculia. Based on the results obtained in this context, following suggestions were made: a specific course in the form of "specific learning difficulties" should be included in the preschool teaching undergraduate program, preschool teachers and pre-school teacher candidates should be informed by experts about the subject, and projects should be carried out to increase their awareness.

Keywords: Dyscalculia, students with dyscalculia, specific learning disability, mathematics, preschool teachers

Okul Öncesi Öğretmenlerinin Diskalkuliye Yönelik Farkındalık Düzeylerinin Belirlenmesi

*Sorumlu yazar

Süreç

Geliş: 04/10/2023

Kabul: 08/08/2024

Bu çalışma ön inceleme sürecinde ve yayımlanmadan önce iThenticate yazılımı ile taranmıştır.

Copyright



This work is licensed under Creative Commons Attribution 4.0 International License

ÖZ

Bu çalışma okul öncesi öğretmenlerinin diskalkuliye (matematik öğrenme güçlüğü) ilişkin farkındalıklarını ve görüşlerini incelemek amacıyla yapılmıştır. Araştırma nitel desenli bir yöntemle gerçekleştirilmiştir. Çalışma grubunu, 2022-2023 eğitim öğretim yılında aktif olarak ülkede görev yapan okul öncesi öğretmenlerinden ulaşılabilen 128 okul öncesi öğretmeni oluşturmaktadır. Çalışmada diskalkuliye yönelik altı soru bulunan yarı yapılandırılmış görüşme formu kullanılmış ve elde edilen verilerin analizinde içerik analiz tekniği kullanılmıştır. Çalışma sonucunda okul öncesi öğretmenlerinin birçoğunun özel öğrenme güçlüğü türlerinden disleksiye bildiği, dileksiden sonra diskalkuliye bildiği fakat diskalkuliye bilenlerin diskalkuli hakkında yeterince bilgiye sahip olmadığı sonucuna ulaşılsa da diskalkuli yaşayan öğrencilerin karakteristik özellikleri ve diskalkuli yaşayan öğrencilere yönelik müdahaleler hakkında kısmen de olsa bilgiye sahip oldukları sonucuna ulaşılmıştır. Bu kapsamda elde edilen sonuçlardan yola çıkılarak okul öncesi öğretmenliği lisans programı içerisine "özel öğrenme güçlükleri" biçiminde spesifik bir dersin yerleştirilmesi, okul öncesi öğretmen ve okul öncesi öğretmen adaylarının konu hakkında uzmanlar tarafından bilgilendirilmesi ve farkındalıklarının artırılmasına yönelik projelerin gerçekleştirilmesi önerilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Diskalkuli, diskalkuli yaşayan öğrenciler, özel öğrenme güçlüğü, matematik, okul öncesi öğretmenleri

^a bbaldemir@gmail.com

^{id} <https://orcid.org/0000-0002-5695-4394>

^b tayfuntutak@hotmail.com

^{id} <https://orcid.org/0000-0002-0277-6377>

How to Cite: Baldemir, B., & Tutak, T. (2024). Okul öncesi öğretmenlerinin diskalkuliye yönelik farkındalık düzeylerinin belirlenmesi. *Cumhuriyet International Journal of Education*, 13(4):847-857.

Giriş

Öğrenme güçlükleri, öğrenmeyle alakalı bir veya birden fazla bilişsel süreci etkileyecek biçimde beyin işleyişini etkileyen genetik ve/veya nörobiyolojik faktörlerden kaynaklanan ve okuma, yazma veya matematik gibi temel becerilerin öğrenilmesine engel teşkil eden güçlüklerdir (Amerika Öğrenme Güçlüğü Derneği, 2022). Özel öğrenme güçlüğü (ÖÖG), okumada yaşanan güçlük disleksi, düşündüklerini yazmadaki güçlük olan disgrafi ve sayılarla ilgili kavramları öğrenmede veya matematik hesaplamaları yapmak için sembolleri ve işlevleri kullanmada yaşanan zorlukları tanımlamak için kullanılan terim olan diskalkuli olmak üzere üç çeşittir (Amerikan Psikiyatri Birliği, 2021). ÖÖG türlerinden sadece biri çocuklarda görülebileceği gibi birden fazla ÖÖG türü de aynı anda görülebilmektedir. Yani bir çocukta hem disleksi hem de diskalkuli veya disgrafi aynı anda beraber görülebilmektedir. Hatta bazı durumlarda üç ÖÖG türü de aynı anda çocuklarda görülebilmektedir. Bu nedenlerden dolayı ÖÖG olan çocuklar heterojen yapıya sahip bir grup olmaları sebebiyle birbirlerinden oldukça farklı özellikler gösterebilmektedirler (Milli Eğitim Bakanlığı [MEB], 2021).

Diskalkuli bir diğer ifadeyle matematik öğrenme güçlüğü, aritmetik becerileri kazanma yeteneğini etkileyen (Butterworth, 2003) ve nüfusun yaklaşık %6'sında görülen bir ÖÖG türüdür (Wong ve diğerleri, 2017; Shalev ve von Aster, 2008). Diskalkuli, temelde iki çeşittir;

1. Sonradan edinilen diskalkuli: Beyindeki doku değişiklikleri veya diğer nörofizyolojik rahatsızlıklar neticesiyle matematiksel yetiler için gerekli olan sistemlerin zarar görmesi sonucu meydana gelen diskalkuli çeşididir.

2. Gelişimsel diskalkuli: Erken çocukluktan itibaren genetik ve çevresel faktörlerin etkisiyle – matematiksel kavramları öğrenme sürecinde yaşanan güçlük şeklinde meydana gelen diskalkuli çeşididir (Soylu, 2021).

Diskalkuli terimi Kosci (1974) tarafından “bilişsel fonksiyonlarda genel bir güçlük olmaksızın, beynin matematiksel bilişin dâhil olduğu belirli bölümlerinde oluşan bozukluk nedeniyle matematikte yaşanan güçlük” şeklinde tanımlanmıştır.

Babu ve Sasikumar'a (2019) göre diskalkulinin matematikte farklı zorluklara neden olduğundan dolayı çocuktan çocuğa ve yaşa bağlı olarak da diskalkuli yaşayan çocuklar birbirinden farklı özellikler gösterebilmektedir. Diskalkuli belirtileri okul öncesi dönemde erkenden ortaya çıkabileceği gibi daha sonradan ilkökul, ortaokul hatta liseye kadar uzanabilir. Ancak diskalkuli belirtileri çocuğun yaşı ilerledikçe daha belirgin hal alır. MEB (2014) ise diskalkuli yaşayan öğrencilerin karakteristik özelliklerini şu şekilde sıralamıştır; dört işlem yapmada, çarpım tablosu ezberlemede ve problemin çözümüne gitmede sorun yaşarlar. Matematiksel işlemlerde yavaşlar ve bu işlemler için parmaklarını kullanırlar. Ayrıca aritmetikte kullanılan bazı sembol, işaret ve terimleri anlamakta

zorluk yaşar veya bu işaret ve sembolleri birbirine karıştırırlar.

Haberstroh ve Schulte-Körne (2019) diskalkuli yaşayan öğrencilerin karakteristik özelliklerini şu şekilde ifade etmişlerdir.

Okul öncesi yıllardan başlayarak sayı ve miktarları işlemde zorluklar;

- Bir sayı (örneğin 2) ile temsil ettiği miktar (örneğin 2 elma) arasındaki bağlantıyı güçlüklerle yaparlar.

- Sayılar ve miktarlar (iki elma ve bir elma = 2+1) arasındaki ilişkiyi yeterince anlayamazlar.

- Saymada, iki sayı veya niceliği karşılaştırmada, küçük noktaların küçük miktarlarını hızlı bir şekilde değerlendirme ve adlandırmada, sayı doğrusundaki bir sayının konumunu belirlemede, yer-değer sistemini anlamada ve kod dönüştürmede zorluk yaşarlar.

Temel aritmetik işlemlerde ve diğer matematiksel görevlerde zorluklar;

- Sayıların ve niceliklerin altında yatan anlayış eksik veya yetersiz olduğu için hesaplamada zorluklar yaşarlar (17 + 14 = 1 + 1 ve 7 + 4 = 13 veya 211).

- Basit hesaplama problemlerinin cevaplarının her seferinde yeniden hesaplanmasına gerek kalmadan doğrudan bellekten geri çağrılacak matematik gerçeklerinin (örn. çarpım tablosu) alınmasında zorluk yaşarlar.

- Sayarak hesaplamadan (8 + 4 = 9, 10, 11, 12 = 12) saymayan stratejilere (8 + 4 = 8 + 2 + 2 = 12) geçişte zorluk yaşarlar.

- Matematiksel karmaşıklığın artmasıyla (daha büyük sayı aralığı, yazılı hesaplamalar, çoklu hesaplama işlemleri, kelime problemleri) bu zorluklar daha da kötüleşir.

Babu ve Sasikumar (2019) okul öncesi diskalkuli yaşayan öğrencilerin karakteristik özelliklerini, saymayı öğrenmede, sayıları doğru bir şekilde hatırlamada, sayıların sembollerini tanımada (5'in beş anlamına geldiğini bilmesi gibi) ve örüntüleri sıralarken sorun yaşarlar şeklinde sıralamıştır. Rohizan ve diğerleri (2020) ise okul öncesi diskalkuli yaşayan öğrencilerin karakteristik özelliklerini şu şekilde sıralamıştır; Temel sayı işlemlerini öğrenmede sorun yaşama, sayı dizisini ezberlemede zorluklar, daha küçük ve daha büyük sayıları karşılaştırmak veya belirlemede zorluk, nesnelere saymada zorluk, sayıları sembolik biçime bağlamada zorluk ve hangi nesnelere daha büyük veya daha küçük olduğunu ayırt etmede zorluk.

Diskalkuliden şüphelenildiğinde, bu öğrenme bozukluğunun karmaşıklığını uygun şekilde hesaba katarak, etkilenen çocuğun matematik alanındaki belirli güçlü ve zayıf yönlerinin doğru bir resmini oluşturmak için ayrıntılı bir tanılama değerlendirme gereklidir. Bu amaçla kullanılan tanı araçları, müfredat ve nöropsikolojik olmak üzere iki ana tiptedir. Etkilenen çocuklar sayısal ve hesaplama görevlerinde genellikle sınıf seviyesinin çok altında performans gösterdiğinden, tek başına müfredat testlerinin kullanılması gerçek performans eksikliğinin tam bir resmini veremeyebilir; bu da tasarlardan müdahalenin

çocuğun performansına uygun olmadığı için, çok az etkinlik vaadi olan uygunsuz müdahalelere yol açabilir (Kaufmann ve von Aster, 2012).

Diskalkuli yaşayan çocukların tedavisine yönelik bir ilacın bulunmadığı bu nedenle tedaviye yönelik müdahalelerin akademik yönden ilerletilmesi konusunda tıp dünyası hemfikirdir (Aquil ve Ariffin, 2020). Aşağıda diskalkuli yaşayan öğrenciler için önerilen müdahaleler maddeler halinde sıralanmıştır.

- Farklı öğretim yöntemleri diskalkuli yaşayan öğrencilerin tedavisi için önerilen bir yöntemdir (Kumar ve Raja, 2012).

- Bireyselleştirilmiş eğitim diskalkuli yaşayan öğrencilerin tedavisi için etkili bir yöntemdir (Koç ve Korkmaz, 2019).

- Origami’inde diskalkuli yaşayan öğrencilerin tedavisi için faydalı olabileceği düşünülmektedir (Mohammed ve diğerleri, 2017).

- Enstrümantal Olmayan Müzik Eğitiminin, sayısal bilişi geliştirmesi ve bu sebeple matematik başarısı düşük öğrenciler için faydalı olacaktır (Ribeiro ve Santos, 2017).

- Abaküde diskalkuli yaşayan öğrencilerin tedavisi için etkili bir araçtır (Lu ve diğerleri, 2021).

- Psikoeğitimsel müdahalelerde diskalkuli yaşayan öğrencilerin kontrol ve öz düzenleme becerilerini geliştirerek matematik başarısını artırmaya teşvik etmektedir (Lucangeli ve diğerleri, 2019).

- Bilgisayar ve mobil uygulamalar (Miundy ve diğerleri, 2019; Margalef-Ciurana ve García-Tamarit, 2016; Kumar ve Raja, 2010; Räsänen ve diğerleri, 2009; Zhang ve Zhou, 2014; Mohd Ariffin ve diğerleri, 2017). Benavides-Varela ve diğerleri (2020), bu tarz müdahalelerin diskalkuli yaşayan öğrencilere matematik başarılarına fayda sağladığı ve özel matematik ihtiyaçlarına yardımcı olarak matematiksel görevleri tamamlamak ve ek fırsatlar tanımak için uygun bir araç olduğunu ifade etmişlerdir.

Diskalkuli yaşayan çocukların tanısı günümüzde erkenden konulabilmektedir. Eğer bu tanı erken yapılmadığı takdirde diskalkuli yaşayan çocuklar akranlarına benzer matematiksel becerilere sahip olmadıklarını anlayabilir ve bu durum duygusal gelişimlerini olumsuz yönde etkileyerek eğitim hayatlarına yansiyabilir (Mahmud ve diğerleri, 2020). Diskalkuli yaşayan öğrencilerin erkenden tanılanmasında okul öncesi öğretmenlerinin rolü kritik olduğundan dolayı diskalkuli hakkında bilgi sahibi olmaları son derece önem arz etmektedir. Okul öncesi öğretmenlerinin diskalkuliye yönelik farkındalık düzeyleri son derece önemli olduğundan dolayı bu çalışmada okul öncesi öğretmenlerinin diskalkuliye yönelik farkındalıklarını ortaya çıkarmak amaçlanmıştır.

Çalışmanın Amacı

Bu çalışmanın amacı, okul öncesi öğretmenlerinin diskalkuliye ilişkin farkındalıklarını ve görüşlerini incelemektir. Bu amaç doğrultusunda aşağıdaki sorulara cevaplar aranmıştır.

1. Öğretmenlerin var olan ÖÖG türleri bilgi düzeyleri nasıldır ve bu bilgilere nereden ulaşılar?
2. Öğretmenlerin diskalkuli bilgi düzeyleri nasıldır?
3. Öğretmenler üniversitelerde diskalkuli hakkında eğitim aldılar mı ve bu eğitim yeterli mi?
4. Öğretmenler hizmet içi eğitimlerinde diskalkuli eğitimi aldılar mı ve bu eğitim yeterli mi?
5. Öğretmenlerin diskalkuli yaşayan öğrencilerin karakteristik özellikleri hakkında bilgi düzeyleri nasıldır?
6. Öğretmenlerin mesleki deneyim süresi boyunca karşılaştığı diskalkuli yaşayan öğrencilere karşı tutum ve yaklaşımı nasıl olmalıdır?

Yöntem

Bu çalışmada okul öncesi öğretmenlerinin diskalkuliye yönelik farkındalık düzeylerini ortaya çıkarmak amaçlanmıştır. Bu nedenle bu çalışmada nitel araştırma yöntemi kullanılmıştır. Nitel araştırma yöntemi; gözlem, görüşme ve doküman analizi gibi nitel veri toplama tekniklerinin kullanıldığı, algıların ve olayların doğal ortamda gerçekçi ve bütüncül bir biçimde ortaya konmasına yönelik nitel bir sürecin izlendiği araştırma şeklinde tanımlanabilir (Yıldırım ve Şimşek, 2008).

Çalışma Grubu

Çalışma grubunu Türkiye’nin farklı bölgelerinde 2022-2023 eğitim öğretim yılında aktif olarak görev yapan 128 okul öncesi öğretmeni oluşturmaktadır.

Veri Toplama Araçları

Çalışmada araştırmacılar tarafından geliştirilen 6 açık uçlu sorudan oluşan “yarı yapılandırılmış görüşme formu” veri toplama aracı olarak kullanılmıştır. Bu görüşme formu Ek1’de sunulmuştur. Yarı yapılandırılmış görüşme formu ile verileri toplamak için Google Forms kullanılmıştır. Yarı yapılandırılmış görüşme formunun oluşturulmasında, ilk olarak diskalkuli ile ilgili literatür taraması yapılmıştır. Görüşme formuna son şekli verilmeden önce konuyla alakalı çalışmaları bulunan 3 uzmana sunulmuş ve alınan görüşler doğrultusunda görüşme formunun son hâli oluşturulmuştur.

Verilerin Toplanması ve Analizi

Uzman görüşleri alınarak son hali oluşturulan yarı yapılandırılmış görüşme formu için gerekli izinler alınarak okul öncesi öğretmenlerine uygulanmıştır. Görüşme formunun katılımcılar tarafından tümünün değerlendirilmeye uygun bir şekilde cevapladığı saptanmış ve değerlendirmeye tabi tutulmuştur.

Bu çalışmada, elde edilen verilerin değerlendirilmesinde içerik analizi yöntemi kullanılmıştır. İçerik analizi, sözlü ya da yazılı içeriğin veya içeriklerin nesnel ve sistematik şekilde incelenmesini hedefleyen analiz türüdür (Tavşancıl ve Aslan, 2001). Böylece elde edilen veriler içerik analizi yöntemi ile tablolaştırılarak

frekans (f) ve yüzdeler (%) yardımıyla okuyucuya sunulmuştur.

Araştırmanın Etik İzinleri

Etik değerlendirmeyi yapan kurul adı: Fırat Üniversitesi Sosyal ve Beşeri Bilimler Etik Kurulu

Etik değerlendirme kararının tarih ve sayısı: 08.02.2023-14256

Bulgular

Bu bölümde okul öncesi öğretmenlerine uygulanan görüşme formundan elde edilen bulgular ve bu bulgulara ilişkin yorumlara yer verilmiştir.

Araştırmada okul öncesi öğretmenlerinin özel öğrenme güçlüğü türleri bilgi düzeylerini ve bu bilgilere nereden ulaştığını öğrenmek amacıyla “ÖÖG türlerinden hangilerini biliyorsunuz ve bu bilgilere nereden ulaştınız?” sorusu yöneltilmiştir ve elde edilen bulgular Çizelge 1 ve

Çizelge 2’de verilmiştir. Ayrıca okul öncesi öğretmenlerinin diskalkuli bilgi düzeylerini öğrenmek amacıyla “Diskalkuli (matematik öğrenme güçlüğü) nedir biliyor musunuz? Evet ise tanımlayınız.” sorusu yöneltilmiştir ve elde edilen bulgular Çizelge 3’te, diskalkulinin mesleki eğitim süreçlerinde tartışılıp tartışılmadığını öğrenmek amacıyla “Diskalkuli konusu mesleki eğitiminiz sırasında tartışıldı mı?” sorusu yöneltilmiştir ve elde edilen bulgular Çizelge 4’te , diskalkulinin hizmet içi eğitim süreçlerinde bahsedilip bahsedilmediğini öğrenmek amacıyla “Diskalkuli konusu hizmet içi eğitiminiz sırasında bahsedildi mi ve yeterli oldu mu?” sorusu yöneltilmiştir ve elde edilen bulgular Çizelge 5’te, diskalkuliyle ilgili verilen bilgilerin yeterli olup olmadığı hakkında elde edilen bulgular Çizelge 6’da verilmiştir. Son olarak okul öncesi öğretmenlerine göre diskalkuli yaşayan öğrencilerin karakteristik özellikleri Çizelge 7’de ve uygun müdahale düşünceleri Çizelge 8’de verilmiştir.

Çizelge 1. Okul öncesi öğretmenlerinin ÖÖG türleri bilgi düzeyleri

| Tema | Kod | f | % |
|---------------|------------------------------|-----|-------|
| ÖÖG Türleri | Disleksi | 57 | 44.53 |
| | Disleksi-Diskalkuli | 34 | 26.56 |
| | Disleksi-Disgrafi | 18 | 14.06 |
| | Diskalkuli-Disgrafi | 8 | 6.25 |
| | Disleksi-Diskalkuli-Disgrafi | 7 | 5.46 |
| | Fikrim yok | 4 | 3.12 |
| Toplam | | 128 | 100 |

Çizelge 2. ÖÖG türleri bilgisine ulaşılma şekilleri

| Tema | Kod | f | % |
|-------------------------|--------------------|-----|-------|
| ÖÖG Öğrenilme Şekilleri | Mesleki eğitim | 45 | 36.29 |
| | Hizmet içi eğitim | 34 | 27.41 |
| | Sosyal medya | 34 | 27.41 |
| | Araştırma | 7 | 5.64 |
| | Çevre aracılığıyla | 4 | 3.22 |
| Toplam | | 124 | 100 |

Çizelge 3. Diskalkuli bilgisi

| Tema | Kod | f | % |
|-------------------------|-------|-----|-------|
| Diskalkuli bilme durumu | Evet | 49 | 38.28 |
| | Hayır | 79 | 61.71 |
| Toplam | | 128 | 100 |

Çizelge 4. Diskalkulinin mesleki eğitim sırasında tartışılma durumu

| Tema | Kod | f | % |
|-----------------------------|-------|-----|-------|
| Mesleki eğitimde diskalkuli | Evet | 45 | 35.15 |
| | Hayır | 83 | 64.84 |
| Toplam | | 128 | 100 |

Çizelge 5. Diskalkulinin hizmet içi eğitim sırasında tartışılma durumu

| Tema | Kod | f | % |
|--------------------------------|-------|-----|-------|
| Hizmet içi eğitimde diskalkuli | Evet | 36 | 28.12 |
| | Hayır | 92 | 71.87 |
| Toplam | | 128 | 100 |

Çizelge 6. Hizmet içi eğitim sürecinde diskalkuli hakkında verilen bilginin yeterlilik durumu

| Tema | Kod | f | % |
|--------------------------------------------|----------|-----------|------------|
| Hizmet içi eğitimde diskalkuli yeterliliği | Yeterli | 8 | 22.22 |
| | Yetersiz | 28 | 77.77 |
| Toplam | | 36 | 100 |

Çizelge 7. Okul öncesi öğretmenlerine göre diskalkuli yaşayan öğrencilerin karakteristik özellikleri

| Tema | Kod | f | % |
|---------------|-----------------------------------------|------------|------------|
| Özellikler | Matematiğe karşı önyargı | 25 | 19.37 |
| | Matematikten sıkılma | 22 | 17.05 |
| | İşlem hatası | 17 | 13.17 |
| | Sayıları kavramada güçlük | 13 | 10.07 |
| | Aritmetik saymada sorun | 10 | 7.75 |
| | Parmakla hesaplama | 8 | 6.20 |
| | Çoklukları sayılarla eşleştirmede sorun | 8 | 6.20 |
| | Rakam sembollerini hatırlamada sorun | 7 | 5.42 |
| | Dört işlemi karıştırma | 7 | 5.42 |
| | Çarpım tablosunu ezberlemede sorun | 7 | 5.42 |
| | Rakamları yazmada sorun | 4 | 3.10 |
| | Geriye doğru saymada sorun | 1 | 0.77 |
| Toplam | | 129 | 100 |

Çizelge 8. Okul öncesi öğretmenlerinin diskalkuli yaşayan öğrencilere müdahalesi

| Tema | Kod | f | % |
|---------------|----------------------------|------------|------------|
| Yöntem | Bireyselleştirilmiş eğitim | 45 | 23.93 |
| | Aile ile iş birliği | 40 | 21.27 |
| | Akran ile iş birliği | 37 | 19.68 |
| | Ödevlendirme | 34 | 18.08 |
| | Uzmana yönlendirme | 17 | 9.04 |
| | Oyunlarla öğretim | 13 | 6.91 |
| | Dijital oyunlarla öğretim | 2 | 1.06 |
| Toplam | | 188 | 100 |

Çizelge 1 incelendiğinde okul öncesi öğretmenlerinin en çok bilgi sahibi olduğu kod disleksi (f=57, %=44,53), ikinci sırada ise disleksi-diskalkuli (f=34, %=26.56) olduğu görülmektedir. Bu iki kodu sırasıyla disleksi-disgrafi (f=18, %=14,06), diskalkuli-disgrafi (f=8, %=6.25), disleksi-diskalkuli-disgrafi (f=7, %=5.46) ve fikrim yok (f=4, %=3.12) takip etmektedir.

Çizelge 2 incelendiğinde ÖÖG türleri bilgisine ulaşılma şekillerinde ilk sırada meslekî eğitim (f=45, %=36.29) olduğu ikinci sırada ise hizmet içi eğitim ve sosyal medyanın (f=34, %=27.41) yer aldığı görülmektedir. Bu üç kodu sırasıyla araştırma (f=7, %=5.64) ve çevre aracılığıyla (f=4, %=3.22) takip etmektedir.

Çizelge 3 incelendiğinde okul öncesi öğretmenlerinin büyük bir bölümünün diskalkuliyi bilmediği (f=79, %=61.71) görülmektedir. Bilenlerin ise 49 kişi (%=38.28) olduğu görülmektedir. Diskalkuliyi bildiklerini ifade eden öğretmenlerden diskalkuliyi tanımlamaları istenmiş ve yapılan tanımlamaların genel olarak yetersiz kaldığı görülmüştür. Yapılan tanımlardan birkaçı aşağıda verilmiştir.

-Matematik öğrenirken yaşanan güçlük olarak biliyorum. (Ö7)

-Diskalkuliyi daha önce arkadaşlar arasında duymuştum. Bildiğim kadarıyla matematik öğrenme güçlüğü anlamına gelmekte ve öğrenciler akranlarıyla

diğer derslerde aynı başarı göstermesine rağmen matematikte başarısız olması. (Ö78)

-Matematiğe karşı öğrencilerin olumsuz düşünmesi ve kaçınması diye biliyorum. (Ö117)

Çizelge 4 incelendiğinde okul öncesi öğretmenlerinin meslekî eğitim sürecinde büyük bir bölümünün (f=83, %=64.84) diskalkulinin tartışılmadığını ifade etmiştir. Tartışanlar ise 45 (%=35.15) kişiyle sınırlı kalmıştır.

Çizelge 5 incelendiğinde okul öncesi öğretmenlerinin hizmet içi eğitim sürecinde büyük bir bölümünün (f=92, %=71.87) diskalkuliden bahsedilmediğini ifade etmiştir. Bahsedilenler ise 36 (%=28.12) kişiyle sınırlı kalmıştır. Ayrıca diskalkuliyile ilgili verilen bilgilerin yeterli olup olmadığı hakkında elde edilen bulgular Çizelge 6'da verilmiştir.

Çizelge 6 incelendiğinde okul öncesi öğretmenlerinin hizmet içi eğitim sürecinde büyük bir bölümünün verilen bilgilerin yetersiz (f=28, %=77.77) olduğunu ifade etmiştir. Yeterli bulanların sayısı ise 8 (%=22,22) kişiyle sınırlı kalmıştır. Ayrıca okul öncesi öğretmenlerinin ifadelerinden birkaçına aşağıda yer verilmiştir.

-Hizmet içi eğitimde diskalkuli konusuna değinildi. Ancak yeterince bilgi edinemedim. (Ö17)

-Hizmet içi eğitim sırasında diskalkuliden bahsedildi ve yeterince üzerinde durulduğunu düşünüyorum. Gayet açıklayıcı ve bilgilendiriciydi. (Ö97)

-Aldığımız eğitimde diskalkuliden bahsedildi ama yüzeysel olarak. Yeterince bilgilendirici olmadığı kanaatindeyim. (Ö125)

Araştırmada okul öncesi öğretmenlerinin diskalkuli yaşayan öğrencilerin karakteristik özellikleri hakkında bilgi düzeylerini öğrenmek amacıyla "Diskalkuli (matematik öğrenme güçlüğü) yaşayan öğrencilerin karakteristik özellikleri nelerdir?" sorusu yöneltilmiş ve 85 (%=66.40) öğretmenin fikrim yok diye görüş belirttiği gözlenmiştir. Geriye kalan 43 (%33.60) öğretmenden elde edilen bulgular Çizelge 7'de verilmiştir. Çizelge 7'de öğretmenlerden elde edilen bulgular doğrultusunda öğretmenlerin bir kısmı birden fazla özellik belirttiğinden özelliklerin toplam sayısı dikkate alınmıştır.

Çizelge 7 incelendiğinde okul öncesi öğretmenlerinin diskalkuli yaşayan öğrencilerin karakteristik özellikleri hakkında belirtilen kodlardan ilk sırada matematiğe karşı önyargının (f=25, %=19.37) yer aldığı ve ardından sırasıyla matematikten sıkılma (f=22, 17.05), işlem hatası (f=17, %=13.17), sayıları kavramada güçlük (f=13, %=10.07), aritmetik saymada sorun (f=10, %=7.75), parmakla hesaplama ve çoklukları sayılarla eşleştirmede sorun (f=8, %=6.20), rakam sembollerini hatırlamada sorun, dört işlemi karıştırma ve çarpım tablosunu ezberlemede sorun (f=7, %=5.42), rakamları yazmada sorun (f=4, %=3.10) ve son olarak geriye doğru saymada sorun (f=1, %=0.77) yer almaktadır. Ayrıca katılımcıların görüşlerinden birkaçına aşağıda yer verilmiştir.

-Bildiğim kadarıyla matematiğe karşı aşırı önyargılı ve hemen matematik dersinden sıkılma gibi özelliklere sahipler. Ayrıca çarpım tablosunu ezberlemede sorun yaşarlar, çok fazla işlem hatası yaparlar, toplama ve çıkarmayı birbirine karıştırırlar. (Ö49)

-Matematik dersinden çok çabuk sıkılırlar, soru çözerken işlem hatası yaparlar, rakamların şekillerini tanıamazlar mesela 7'nin yedi anlamına geldiğini bilmezler, sayı saymayı geç öğrenir ve sayarken sorun yaşarlar, 2 tane elmanın 2 anlamına geldiğini bilmezler. (Ö13)

-Çok fazla bir fikrim yok ama şunları söyleyebilirim; ileri derecede matematiğe önyargı, soru çözümlerinde sürekli yapılan işlem hataları, matematik dersinde dersden sıkılarak dersi dinlemekten vazgeçmek. (Ö20)

Araştırmada okul öncesi öğretmenlerinin diskalkuli yaşayan öğrencilere karşı tutumlarının nasıl olacağını öğrenmek amacıyla "Diskalkuli (matematik Öğrenme güçlüğü) yaşayan bir öğrenciye karşı tutum ve yaklaşımınız nasıl olurdu?" sorusu yöneltilmiş ve 79 (%=61.71) öğretmenin fikrim yok diye görüş belirttiği gözlenmiştir. Geriye kalan 49 (%38.28) öğretmenden elde edilen bulgular Çizelge 8'de verilmiştir. Çizelge 8'de öğretmenlerden elde edilen bulgular doğrultusunda öğretmenlerin bir kısmı birden fazla özellik belirttiğinden özelliklerin toplam sayısı dikkate alınmıştır.

Çizelge 8 incelendiğinde ilk sırada yer alan kodun bireyselleştirilmiş eğitim (f=45, %=23.93) olduğu bu kodu aile iş birliği (f=40, %=21.27) takip ettiği görülmektedir. Bu kodları sırasıyla akran ile iş birliği (f=37, %=19.68), ödevlendirme (f=34, %=18.08), uzmana yönlendirme (f=17, %=9.04), oyunlarla öğretim (f=13, %=6.91) ve son

olarak dijital oyunlarla öğretim (f=2, %=1.06) takip etmektedir. Ayrıca öğretmenlerin görüşlerinden birkaçına aşağıda yer verilmiştir.

-Tam olarak bilgi sahibi olmadığım için uzmana yönlendirdim. (Ö87)

-Matematiğe karşı önyargısı olduğundan sınıf içinde dersi dinlemeyebilir bu nedenle bireyselleştirilmiş eğitim uygulamalar ekstrasından ödevlendirme yapar ve aile ile iş birliği içinde olurum. Ayrıca arkadaşlarıyla birlikte öğrenmeler gerçekleştirebilmesi için uygun şartları sağladım. (Ö97)

-Bireyselleştirilmiş eğitim ve oyunlarla eğitimi zenginleştirir aile ile iş birliği içerisinde ödevlendirme yapardım. Bunun yanı sıra öğretici bilgisayar ve mobil oyunlarla öğrenmeyi eğlenceli hale getirebilirdim. Ayrıca akranlarıyla ile iş birliği içinde çalışmasına özen gösterirdim. (Ö125)

Tartışma, Sonuç ve Öneriler

Bu bölümde, çalışma sonucunda elde edilen bulgulardan varılan sonuçlara ve bu sonuçlara yönelik olarak birtakım önerilere değinilmiştir.

Okul öncesi öğretmenlerinin ÖÖG türleri bilgi düzeyleri göz önüne alındığında katılımcıların büyük bir bölümünün disleksiye bildiği, disleksiye diskalkulinin takip ettiği görülmektedir. En az bilinen ÖÖG türünün ise disgrafi olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Tüm sonuçlar göz önüne alındığında okul öncesi öğretmenlerinin ÖÖG hakkında yeterince bilgiye sahip olmadığı sonucuna ulaşılmıştır. Doğan ve Apak (2023) ÖÖG farkındalığı ile ilgili yurtiçi ve yurtdışında yapılan araştırmaları inceleyen çalışmalarında öğretmenlerin ÖÖG hakkında yeterli bilgiye sahip olmadıkları sonucuna ulaşılmıştır. Baldemir ve diğerleri (2022) ilköğretim matematik öğretmen adaylarına yönelik yapmış oldukları çalışmada da benzer sonuçlara ulaşılmıştır. Bir diğer çalışmada Yangın ve diğerleri (2016) benzer sonuçlara ulaşarak, ÖÖG ile ilgili sınıf öğretmen adaylarının hem de bu adayların derslerine giren öğretim elemanlarının ÖÖG türleri hakkında yeterince bilgiye sahip olmadıkları, çok az bir kısmın ÖÖG türlerinden sadece disleksi ve diskalkuliyi duyduklarını ifade ettiği sonucuna ulaşılmıştır.

Okul öncesi öğretmenlerinin ÖÖG türleri bilgisi öğrenilme şekillerine bakıldığında ilk sırada mesleki eğitimin yer aldığı ve sırasıyla hizmet içi eğitim, sosyal medya, araştırma ve çevre aracılığıyla öğrenme olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Okul öncesi öğretmenlerinin diskalkuli bilgi düzeylerine bakıldığında öğretmenlerin büyük bir kısmının diskalkuliyi daha önceden duymadıkları ayrıca duyanların ise diskalkuliyi tam olarak tanımlayamadıkları sonucuna ulaşılmıştır. Literatür incelendiğinde birçok benzer sonuçla karşılaşılmaktadır. Hacısalihoğlu-Karadeniz (2013) öğretmenlerin çoğunun diskalkuli kavramından haberdar olmadığı, Fu ve Chin (2017) ve Kunwar ve diğerleride (2021) eğitimcilerin diskalkuli farkındalık seviyelerinin düşük ve sınırlı olduğu, Baldemir ve diğerleri (2022) ise yine benzer şekilde ilköğretim matematik öğretmen

adaylarının büyük kısmının diskalkuliyi daha önceden duymadıkları sonucuna ulaşmışlardır.

Okul öncesi öğretmenlerinin büyük bir bölümünün diskalkuliyi mesleki ve hizmet içi eğitimleri sırasında tartışmadıkları sonucuna ulaşılmıştır. Hacisalihoğlu-Karadeniz (2013) çalışmasında elde ettiği sonuçları göz önüne alarak sınıf ve matematik öğretmenlerine yönelik diskalkuli hakkında uygulamalı olarak hizmet içi kurslar düzenlenerek diskalkuli yaşayan öğrencilerin eğitim-öğretim sürecinde öğretmenler aracılığıyla doğru yönlendirilmeler yapılması sağlanabilir şeklinde öneride bulunmuştur. Ayrıca hizmet içi eğitim sürecinde diskalkuli hakkında verilen bilginin okul öncesi öğretmenlerinin büyük bir bölümü tarafından yetersiz bulunduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Okul öncesi öğretmenleri diskalkuli hakkında her ne kadar yeterli bilgiye sahip olmasalar da diskalkuliyi daha önceden duyan katılımcıların kısmen de olsa diskalkuli yaşayan öğrencilerin karakteristik özellikleri hakkında bilgi sahibi oldukları sonucuna ulaşılmıştır. Okul öncesi öğretmenleri diskalkuli yaşayan öğrencilerin özelliklerini şu şekilde sıralamışlardır; matematiğe karşı önyargı, sayıları kavramada güçlük, aritmetik saymada sorun, parmakla hesaplama, çoklukları sayılarla eşleştirmede sorun, rakam sembollerini hatırlamada sorun, dört işlemi karıştırma, çarpım tablosunu ezberlemede sorun, rakamları yazmada sorun ve son olarak geriye doğru saymada sorun. Nurkan ve Yazici (2020) çalışmalarında da matematik öğretmenlerinin diskalkulinin tam bilinmemesine rağmen diskalkuli yaşayan öğrencilerin özellikleri hakkında kısmi bilgilere sahip oldukları sonucuna ulaşmışlardır. Baldemir, ve diğerleri (2022) çalışmalarında kısmen de olsa benzer sonuçlara ulaşarak ilköğretim matematik öğretmen adaylarının diskalkulinin belirtileri için diskalkuli yaşayan öğrencilerin, çarpım tablosunu ezberlemede zorlanma, matematiksel sembollerini karıştırma, işlem hatası, sayıları sayma ve okumada sorun, yazmada sorun ve soru çözerken parmak kullanma şeklinde cevap verdikleri bunun dışında kalan diğer belirtiler hakkında katılımcıların çoğunluğunun bir bilgisi olmadığı sonucuna ulaşmışlardır. Sezer ve Akın'da (2011) çalışmalarında öğretmenlerin, diskalkuli yaşayan öğrencilerin özelliklerini dört işlemde zorlanma, mekânsal ve zamansal işleyişle ilgili problem yaşama, problemi anlamama, problemde hangi işlemi uygulayacağını karıştırma, para üstü verirken şaşırma gibi şekilde görüş belirttikleri sonucuna ulaşmışlardır. Dias ve diğerleri (2013) öğretmenlerin birçoğunun matematik öğrenme güçlüğü yaşayan öğrencilerin karakteristik özellikleri hakkında bilgi sahibi olmadıkları sonucuna ulaşmışlardır ki bu sonuç çalışmanın sonucunu destekler niteliktedir.

Okul öncesi öğretmenlerinin büyük bir kısmı diskalkuli yaşayan öğrencilere karşı nasıl müdahalede bulunacağını bilmese de diskalkuliyi daha önceden duyan katılımcıların müdahalelerine bakılacak olursa sırasıyla bireyselleştirilmiş eğitim, aile iş birliği, akran ile iş birliği, ödevlendirme, uzmana yönlendirme, oyunlarla öğretim ve son olarak dijital oyunlarla öğretim yer almaktadır. Her ne kadar dijital oyunlarla öğretim ve uzmana yönlendirme alt

sıralarda yer alsa da öğretmenlerin müdahaleler konusunda kısmen de olsa bilgi sahibi oldukları sonucuna ulaşılmıştır. Büyükkarcı ve Akgün-Giray (2023) ise çalışmalarında sınıf öğretmeni adaylarının, farklı materyaller, öğrencinin motivasyonunu yükseltmeye yönelik çalışmalar, bireyselleştirilmiş uygulamalar, dersi oyunlaştırma ve aile ile iş birliği şeklinde müdahalelerde bulunacaklarını ifade ederek benzer sonuçlara ulaşmışlardır. Baldemir ve diğerleri (2022) ise çalışmalarında kısmen de olsa benzer sonuçlara ulaşarak ilköğretim matematik öğretmen adaylarının çoğunluğunun diskalkulik öğrencilere tam olarak nasıl müdahalede bulunacağı konusunda bilgi sahibi olmadığı ve katılımcıların büyük bir kısmının uzman desteği alınması gerektiğini ifade etmediği sonucuna ulaşmışlardır. Kuruyer ve diğerleri (2019) çalışmalarında öğretmen adaylarının okuma ve matematik güçlüklerinin nasıl tespit edileceği ve nasıl müdahalede bulunulacağı hakkında herhangi bir bilgiye sahip olmadıkları sonucuna varmışlardır.

Öneriler;

- Okul öncesi öğretmenliği lisans programına ÖÖG türleri ile alakalı bir dersin yerleştirilmesi.
- Okul öncesi öğretmenlerine yönelik ÖÖG türleri ile alakalı hizmet içi eğitimlerin oluşturulması.

Extended Abstract

Introduction

Specific learning disabilities (SLD) come in three types: dyslexia, which is difficulty in reading, dysgraphia, which is difficulty in writing what you think, and dyscalculia, which is the term used to describe difficulties in learning concepts related to numbers or using symbols and functions to perform mathematical calculations (APA, 2021).

Dyscalculia, in other words, mathematics learning disability, is a type of SLD that affects the ability to acquire arithmetic skills (Butterworth, 2003) and is seen in approximately 6% of the population (Wong, Ho & Tang, 2017; Shalev & von Aster, 2008). Babu and Sasikumar (2019) listed the characteristic features of preschool dyscalculic students as having problems in learning to count, remembering numbers correctly, recognizing the symbols of numbers (such as knowing that 5 means five), and ordering patterns. In addition, the medical world agrees that there is no medication for the treatment of children with dyscalculia, so therapeutic interventions should be advanced academically (Aquil & Ariffin, 2020).

Method

Since the aim of this study was to reveal the awareness levels of preschool teachers towards dyscalculia, it was carried out in the phenomenology pattern, one of the qualitative research methods. Google Forms was used to collect data in the study, and the form was shared using social media and a total of 128 preschool teachers were reached.

In the study, a "semi-structured interview form" consisting of 6 open-ended questions for preschool

teachers and developed by the researchers was used as a data collection tool. This interview form is presented in Appendix 1. In this study, content analysis method was used to evaluate the data obtained.

Results

As a result of the study, it was concluded that most of the pre-school teachers knew about dyslexia, one of the specific types of learning disabilities, and that they knew about dyscalculia after dyscalculia, but those who knew about dyscalculia did not have enough information about dyscalculia. However, it was concluded that they had partial knowledge about the characteristic features of students with dyscalculia and the interventions for students with dyscalculia.

When we look at the ways in which preschool teachers learn SLD, it is concluded that vocational education comes first, followed by in-service training, social media, research and the environment, respectively.

When we looked at the dyscalculia awareness of preschool teachers, it was concluded that most of the teachers had not heard of dyscalculia before, and those who had heard of it could not fully define dyscalculia. It was also concluded that the majority of preschool teachers did not discuss dyscalculia during their vocational and in-service training.

Discussion

It was concluded that preschool teachers did not have enough information about SLD. When studies conducted at home and abroad regarding SLD awareness were examined, it was concluded that teachers did not have sufficient knowledge about SLD (Doğan & Apak 2023, 2023).

It was concluded that most of the preschool teachers had not heard of dyscalculia before, and those who had heard of it could not fully define it. When the literature is examined, many similar results are encountered. Hacisalihoğlu-Karadeniz (2013) concluded that most teachers were not aware of the concept of dyscalculia, and Fu and Chin (2017) and Kunwar et al. (2021) concluded that educators' dyscalculia awareness levels were low and limited.

It was concluded that preschool teachers had at least partial knowledge about the characteristics of students with dyscalculia. In their study, Nurkan and Yazici (2020) concluded that mathematics teachers had partial knowledge about the characteristics of dyscalculic students, although dyscalculia was not fully known. Baldemir et al. (2022) reached similar results, albeit partially, in their study.

Although most of the preschool teachers do not know how to intervene against dyscalculic students, if we look at the interventions of the participants who heard about dyscalculia before, they include individualized education, family cooperation, peer cooperation, assignment, referral to an expert, teaching with games and finally teaching with digital games. Although teaching with digital games and referral to experts were ranked at the bottom,

it was concluded that teachers were at least partially knowledgeable about the interventions. Büyükkarcı and Akgün-Giray (2023) reached similar results in their study, stating that classroom teacher candidates stated that they would use different materials, work to increase student motivation, individualized practices, gamification of the lesson, and cooperation with the family. Baldemir et al. (2022), on the other hand, reached partially similar results in their study, concluding that the majority of primary school mathematics teacher candidates did not have knowledge about exactly how to intervene with dyscalculic students and that the majority of the participants did not express the need for expert support.

Pedagogical Implications

- Inserting a course related to SLD types into the preschool teaching undergraduate program.
- Creating detailed in-service training for preschool teachers regarding SLD types.
- Carrying out projects and activities related to SLD types in order to raise awareness in the society.

Araştırmanın Etik Taahhüt Metni

Yapılan bu çalışmada bilimsel, etik ve alıntı kurallarına uyulduğu; toplanan veriler üzerinde herhangi bir tahrifatın yapılmadığı, karşılaşılabilecek tüm etik ihlallerde "Cumhuriyet Uluslararası Eğitim Dergisi ve Editörünün" hiçbir sorumluluğunun olmadığı, tüm sorumluluğun Sorumlu Yazara ait olduğu ve bu çalışmanın herhangi başka bir akademik yayın ortamına değerlendirme için gönderilmemiş olduğu sorumlu yazar tarafından taahhüt edilmiştir.

Kaynaklar

- Amerika Öğrenme Güçlüğü Derneği (2022). *Types of learning disabilities*. <https://ldaamerica.org/types-of-learning-disabilities/>
- Amerika Psikiyatri Birliği (2021). *What is specific learning disorder?* <https://www.psychiatry.org/patients-families/specific-learning-disorder/what-is-specific-learning-disorder>.
- Aquil, M. A. I., & Ariffin, M. M. (2020). The causes, prevalence and interventions for dyscalculia in Malaysia. *Journal of Educational and Social Research*, 10(6), 279-279. <https://doi.org/10.36941/jesr-2020-0126>
- Babu, A. G., & Sasikumar, N. (2019). Need for neurocognitive approach in teaching mathematics for children with dyscalculia. *International Journal of Basic and Applied Research*, 9(4), 194-200.
- Baldemir, B., İç, Ü., & Tutak, T. (2022). İlköğretim matematik öğretmen adaylarının diskalkuliye ilişkin görüşleri. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 22 (1) , 485-505 . <https://doi.org/10.17240/aibuefd.2022..-998739>
- Benavides-Varela, S., Callegher, C. Z., Fagiolini, B., Leo, I., Altoe, G., & Lucangeli, D. (2020). Effectiveness of digital-based interventions for children with mathematical learning difficulties: A meta-analysis. *Computers & Education*, 157, 103953. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2020.103953>
- Butterworth, B. (2003). *Dyscalculia screener*. NferNelson Pub.

- Büyükkaracı, A., & Akgün-Giray, D. (2023). Sınıf öğretmeni adaylarının matematik öğrenme güçlüğüne (diskalkuli) yaklaşımları: Odak grup görüşmesi. Süleyman Demirel Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi Sosyal Bilimler Dergisi, (59), 363-375. Retrieved from <https://dergipark.org.tr/tr/pub/sufesosbil/issue/79530/1344285>
- Doğan, H., & Apak, Ö. (2023). Okul öncesi öğretmenlerinin özel öğrenme güçlüğü hakkında farkındalıkları. *Temel Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 3(Prof. Dr. Ayla Oktay Özel Sayısı), 16-28. <https://doi.org/10.55008/te-ad.1288877>
- Dias, M. D. A. H., de Brito Pereira, M. M., & Van Borsel, J. (2013). Assessment of the awareness of dyscalculia among educators. *Audiology-Communication Research*, 18(2), 93-100.
- Fu, S. H., & Chin, K. E. (2017). An online survey research regarding awareness of dyscalculia among educators in Sandakan district, Sabah. *International Journal of Academic Research in Progressive Education and Development*, 6(2), 1-10. <http://dx.doi.org/10.6007/IJARPEd/v6-i2/2891>
- Haberstroh S., & Schulte-Körne G. (2019). The diagnosis and treatment of dyscalculia. *Dtsch Arztebl Int*, 116(7), 107-114. <https://doi.org/10.3238/arztebl.2019.0107>
- Hacısalihoğlu-Karadeniz, M. (2013). Diskalkuli yaşayan öğrencilere ilişkin öğretmen görüşlerinin değerlendirilmesi. *Education Sciences*, 8(2), 193-208. <https://dergipark.org.tr/tr/pub/nwsaedu/issue/19812/211903>
- Kaufmann L., & von Aster M. (2012). The diagnosis and management of dyscalculia. *Dtsch Arztebl Int*. 109(45), 767-77; quiz 778. doi: 10.3238/arztebl.2012.0767.
- Koç, B., & Korkmaz, İ. (2019). Okuma yazma bilmeyen diskalkulik bir öğrenciye toplama ve çıkarma öğretimine yönelik bir eylem araştırması. *Eğitimde Nitel Araştırmalar Dergisi*, 7(2), 710-737. doi: 10.14689/issn.2148-2624.1.7c.2s.11m
- Kosc, L. (1974). Developmental dyscalculia. *Journal of Learning Disabilities*, 7(3), 164-177. <https://doi.org/10.1177/002221947400700309>
- Kumar, S. P., & Raja, B. (2010). Computer-supported instruction in enhancing the performance of dyscalculics. *Journal on School Educational Technology*, 5(3), 36-41. ERIC. <https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1102788.pdf>
- Kumar, S. P., & Raja, B. (2012). Remedial instruction to enhance mathematical ability of dyscalculics. *Journal on Educational Psychology*, 6(1), 21-28. <https://doi.org/10.26634/JPSY.6.1.1880>
- Kunwar, R., Shrestha, B. K., & Sharma, L. (2021). Are teachers aware of mathematics learning disabilities? reflections from basic level school teachers of nepal. *European Journal of Educational Research*, 10(1), 367-380. <https://doi.org/10.12973/eujer.10.1.367>
- Kuruyer, H. G., Çakıroğlu, A., & Özsoy, G. (2019). Sınıf öğretmeni adaylarının okuma ve matematik güçlüklerine ilişkin pedagojik farkındalıklarının ve öğretimsel bakış açılarının belirlenmesi. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 27(4), 1659-1678. <https://doi.org/10.24106/kefdergi.3229>
- Lu, Y., Ma, M., Chen, G., & Zhou, X. (2021). Can abacus course eradicate developmental dyscalculia. *Psychology in the Schools*, 58(2), 235-251. <https://doi.org/10.1002/pits.22441>
- Lucangeli, D., Fastame, M. C., Pedron, M., Porru, A., Duca, V., Hitchcott, P. K., & Penna, M. P. (2019). Metacognition and errors: the impact of self-regulatory trainings in children with specific learning disabilities. *ZDM*, 51(4), 577-585. <https://doi.org/10.1007/s11858-019-01044-w>
- Mahmud, M. S., Zainal, M. S., Rosli, R., & Maat, S. M. (2020). Dyscalculia: what we must know about students' learning disability in mathematics?" *Universal Journal of Educational Research*, 8(12B), 8214-8222. <https://doi.org/10.13189/ujer.2020.082625>
- Margalef-Ciurana, I., & García-Tamarit, C. (2016). The application of a digital educational resource to the learning disability of subtraction: A case study. *Revista Electrónica Educare*, 20(1), 282-303. <https://doi.org/10.15359/ree.20-1.13>
- MEB. (2014). *Çocuk gelişimi ve eğitimi*. http://www.megep.meb.gov.tr/mte_program_modul/moduller_pdf/Ogrenme%20Guclugu.pdf
- MEB. (2021). *Özel öğrenme güçlüğü olan bireyler "aileler için rehber kitapçık"* https://orgm.meb.gov.tr/meb_iys_dosyalar/2021_02/04102620_OYRENME_GUCLUYU_OLAN_BYREYLER_TR.pdf
- Miundy, K., Zaman, H. B., Nordin, A., & Ng, K. H. (2019). Screening test on dyscalculia learners to develop a suitable augmented reality (AR) assistive learning application. *Malaysian Journal of Computer Science*, 92-107. <https://doi.org/10.22452/mjcs.sp2019no1.7>
- Mohammed, A. R., Rashed, A., & Shirmohammadi, S. (2017). *Memori: a serious game for diagnosing and treating visual sequential memory deficit*. In 2017 IEEE 5th International Conference on Serious Games and Applications for Health (SeGAH) (pp. 1-7). IEEE.
- Mohd Ariffin, M., Abd Halim, F. A., & Abd Aziz, N. (2017) *Mobile application for dyscalculia children in Malaysia in Zulikha, J. & N. H. Zakaria (Eds.)*. Proceedings of the 6th International Conference on Computing & Informatics (pp 467-472). Sintok: School of Computing.
- Nurkan, M. A., & Yazici, E. (2020). Matematik öğretmenlerinin matematik öğrenme güçlüğü (diskalkuli) farkındalıklarının belirlenmesine ilişkin bir durum çalışması. *Çağdaş Yönetim Bilimleri Dergisi*, 7(1), 95-109.
- Räsänen, P., Salminen, J., Wilson, A. J., Aunio, P., & Dehaene, S. (2009). Computer-assisted intervention for children with low numeracy skills. *Cognitive Development*, 24(4), 450-472. <https://doi.org/10.1016/j.cogdev.2009.09.003>
- Ribeiro, F. S., & Santos, F. H. (2017). *Enhancement of numeric cognition in children with low achievement in mathematics after a non-instrumental musical training*. Research in Developmental Disabilities, 62, 26-39. <https://doi.org/10.1016/j.ridd.2016.11.008>
- Rohizan, R., Soon, L. H., & Mubin, S. A. (2020, December). *MathFun: a mobile app for dyscalculia children*. In *Journal of Physics: Conference Series (Vol. 1712, No. 1, p. 012030)*. IOP Publishing.
- Shalev, R. S., & Von Aster, M. (2008). *Identification, classification, and prevalence of developmental dyscalculia*. Encyclopedia of language and literacy development, published-online.
- Sezer, S., & Akın, A. (2011). 6-14 yaş arası öğrencilerde görülen matematik öğrenme bozukluğuna ilişkin öğretmen görüşleri. *İlköğretim Online*, 10 (2), 757-775. Retrieved from <https://dergipark.org.tr/tr/pub/ilkonline/issue/8592/106836>
- Soylu, F. (2021). *Matematik öğrenme güçlüğü'nün (diskalkulinin) beyinsel ve kalıtsal temelleri*. *Diskalkuli: Matematik Öğrenme Güçlüğü* (1. baskı 37-52). Pegem Akademi.
- Tavşancıl, E., & Aslan, E. (2001). *İçerik analizi ve uygulama örnekleri*. Epsilon Yayıncılık.
- Wong, T. T. Y., Ho, C. S. H., & Tang, J. (2017). Defective number sense or impaired access? Differential impairments in different subgroups of children with mathematics difficulties. *Journal of Learning Disabilities*, 50(1), 49-61. <https://doi.org/10.1177/0022219415588851>
- Yangın, S., Yangın, N., Önder, V., & Şavlığ, A. (2016). Sınıf öğretmeni adaylarının ve öğretim elemanlarının çeşitli öğrenme güçlüklerine yönelik farkındalıkları. *Education Sciences (NWSAE)*, 10(4), 243-266. Retrieved from

<https://dergipark.org.tr/tr/pub/nwsaedu/issue/24571/2601>
84

Yıldırım, A., & Şimşek, H. (2008). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri* (6. Baskı). Ankara: Seçkin Yayıncılık.

Zhang, Y., & Zhou, X. (2014). Building knowledge structures by testing helps children with mathematical learning difficulty. *Journal of Learning Disabilities*, 49(2), 166-175. <https://doi.org/10.1177/0022219414538515>

Ek-1

1. Özel öğrenme güçlüğü türlerinden hangilerini biliyorsunuz ve bu bilgilere nereden ulaştınız?
2. Diskalkuli (matematik öğrenme güçlüğü) nedir biliyor musunuz? Evet ise tanımlayınız.
3. Diskalkuli (matematik öğrenme güçlüğü) konusu mesleki eğitiminiz sırasında tartışıldı mı?
4. Diskalkuli (matematik öğrenme güçlüğü) konusu aldığınız hizmet içi eğitimlerde bahsedildi mi ve yeterli oldu mu?
5. Diskalkuli (matematik öğrenme güçlüğü) olan öğrencilerin karakteristik özellikleri nelerdir?
6. Diskalkulisi (matematik öğrenme güçlüğü) olan bir öğrenciye karşı tutum ve yaklaşımınız nasıl olurdu?