



**ORTAOKUL MATEMATİK ÖĞRETMENLERİNİN
DİSKALKULİYE YÖNELİK BİLGİ
DÜZEYLERİNİN BELİRLENMESİ**

Betül AKÇA

Yüksek Lisans Tezi

Doç. Dr. Levent AKGÜN

Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Ana Bilim Dalı

2023

(Her hakkı saklıdır.)

T.C.
ATATÜRK ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
MATEMATİK VE FEN BİLİMLERİ EĞİTİMİ ANA BİLİM DALI
MATEMATİK EĞİTİMİ BİLİM DALI

**ORTAOKUL MATEMATİK ÖĞRETMENLERİNİN DİSKALKULİYE
YÖNELİK BİLGİ DÜZEYLERİNİN BELİRLENMESİ**

(Determination of Middle School Mathematics Teachers' Level of Knowledge About
Dyscalculia)

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Betül AKÇA

Danışman: Doç. Dr. Levent AKGÜN

Erzurum
Nisan, 2023

KABUL VE ONAY TUTANAĞI

Betül AKÇA tarafından hazırlanan “Ortaokul Matematik Öğretmenlerinin Diskalkuliye Yönelik Bilgi Düzeylerinin Belirlenmesi” başlıklı çalışması 18 / 04 / 2023 tarihinde yapılan tez savunma sınavı sonucunda başarılı bulunarak jürimiz tarafından Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Ana Bilim Dalı, Matematik Eğitimi Bilim Dalında Yüksek lisans tezi olarak kabul edilmiştir.

Jüri Başkanı: Prof.Dr.Yasin SOYLU
Atatürk Üniversitesi

Aslı ıslak imzalıdır

Danışman: Doç.Dr.Levent AKGÜN
Atatürk Üniversitesi

Aslı ıslak imzalıdır

Jüri Üyesi: Doç.Dr.Kübra POLAT
Sivas Cumhuriyet Üniversitesi

Aslı ıslak imzalıdır

Bu tezin Atatürk Üniversitesi Lisansüstü Eğitim ve Öğretim Yönetmeliği'nin ilgili maddelerinde belirtilen şartları yerine getirdiğini onaylarım.

.... / / 2023

Aslı ıslak imzalıdır

Prof. Dr. Adnan KÜÇÜKOĞLU

Enstitü Müdürü

ETİK VE BİLDİRİM SAYFASI

Yüksek Lisans Tezi olarak sunduğum “Ortaokul Matematik Öğretmenlerinin Diskalkuliye Yönelik Bilgi Düzeylerinin Belirlenmesi” başlıklı çalışmanın tarafımdan bilimsel etik ilkelere uyularak yazıldığını ve yararlandığım eserleri kaynakçada gösterdiğimi beyan ederim.

18 /04 / 2023

Aslı ıslak imzalıdır

Betül AKÇA

☐ Tezle ilgili patent başvurusu yapılması / patent alma sürecinin devam etmesi sebebiyle Enstitü Yönetim Kurulunun/.../.... tarih ve sayılı kararı ile teze erişim 2 (iki) yıl süreyle engellenmiştir.

☐ Enstitü Yönetim Kurulunun/.../.... tarih ve sayılı kararı ile teze erişim 6 (altı) ay süreyle engellenmiştir.

TEŞEKKÜR

Neyi, nasıl yapmam gerektiğini sabırla, büyük özveriyle öğreten; her zaman yardımlarını esirgemeden rehberlik eden, ümitsizliğe düştüğümde çözüm odağı olan; sözlerle ifade edemeyeceğim kadar kıymetli danışmanım Doç. Dr. Levent AKGÜN hocama,

Bilgi, tecrübe ve emeklerini benden esirgemeyen Prof. Dr. Yasin SOYLU ve Doç. Dr. Kübra POLAT hocalarıma,

Anketimize katılan Erzurum merkez ilçelerinde görev yapan ortaokul matematik öğretmenlerine,

Yüksek lisans dönemi boyunca bana destek olan annem, babam, kardeşlerim, eşim, oğlum ve arkadaşlarıma ne kadar ve ne şekilde teşekkür etsem az kalacağını bilerek sonsuz teşekkür ederim.

Betül AKÇA

ÖZ

YÜKSEK LİSANS TEZİ ORTAOKUL MATEMATİK ÖĞRETMENLERİNİN DİSKALKULİYE YÖNELİK BİLGİ DÜZEYLERİNİN BELİRLENMESİ

Betül AKÇA

Nisan 2023, 104 Sayfa

Amaç: Bu araştırmanın amacı ortaokul matematik öğretmenlerinin diskalkuli terimi, diskalkulinin sebepleri, belirtileri, toplumda görülme oranı, müdahalesi hakkında ve diskalkulik çocukların özellikleri, diskalkulinin diskalkulik çocukların hayatına etkileri ile ilgili bilgi düzeylerini ve farkındalıklarını araştırmak, eksik ya da yanlış bilgilerini ortaya çıkararak düzeltilmesi yönünde farkındalık oluşturmaktır.

Yöntem: Bu çalışmada, ortaokul matematik öğretmenlerinin diskalkuli hakkında bilgi düzeylerinin belirlenmesi amacıyla betimsel araştırma yöntemlerinden tarama modeli tercih edilmiştir. Araştırmanın verileri anket yardımı ile toplanmıştır. Anket Google formlar aracılığıyla oluşturulmuştur. Google form anket linki öğretmenlerle paylaşılmıştır. Ankete 44 kadın, 39 erkek olmak üzere 83 ortaokul matematik öğretmeni katılmıştır. Araştırmaya mesleki kıdemi fazla ve çoğunluğu lisans mezunu olmak üzere lisans, lisansüstü ve doktora mezunu olan matematik öğretmenleri katılmıştır. Veriler, frekans analizi kullanılarak analiz edilmiş ve sonuçlar yüzdeler ve frekanslar şeklinde tablolar hâlinde sunulmuştur.

Bulgular: Elde edilen sonuçlara göre ortaokul matematik öğretmenlerinde diskalkuli farkındalığı oldukça düşüktür. Diskalkuli farkındalığı kadın öğretmenlerde erkek öğretmenlere göre daha fazladır. Yüksek lisans düzeyinde eğitime sahip öğretmenlerin diskalkuli farkındalığı lisans ve doktora mezunu öğretmenlere göre daha yüksektir. Öğretmenlerin mesleki deneyim sürelerinin, diskalkuli bilgileri üzerinde doğrudan bir etkisi gözlemlenmemiştir. Öğretmenlerin çoğu diskalkuli hakkında herhangi bir eğitim almamışlardır. Diskalkuli bilgisi olan öğretmenlerin yarıya yakını diskalkulinin sebep olduğu durumlardan haberdardırlar. Kısmen diskalkuli bilgisine sahip öğretmenlerin ise diskalkulinin sebep olduğu durumlar hakkında farkındalıkları daha düşüktür. Diskalkuliye sebep olan durumlar hakkında öğretmenlerin çok azının doğru bilgiye sahip olduğu fark edilmiştir. Katılımcıların yaklaşık yarısı diskalkulinin toplumda görülme oranına farkındalığa sahiptir. Diskalkuli belirtileri konusunda öğretmenlerin eksik ve yanlış bilgilerine rastlanmıştır. Öğretmenlerin çoğu diskalkuli belirtilerinin ortaya çıkma zamanının farkındadırlar. Öğretmenlerin yarıdan fazlası diskalkulinin tanınması için üzerinde uzlaşılmış bir test olduğunu düşünmektedirler. Öğretmenler diskalkulinin kısmen ya da tamamen aşılabileceğinin farkındadırlar. Öğretmenlerin yaklaşık yarısı diskalkuli şüphesi uyandıran bir durumla karşılaşmadıklarını, şüphe uyandıran bir durumla karşılaştıklarında öğrenciyi kısmen tanıyabileceklerini belirtmişlerdir. Ek olarak öğretmenler diskalkulik çocukla karşılaşma durumunda müdahale için ise ne yapacaklarını bilmediklerini ifade etmişlerdir. Öğretmenlerin çok azı diskalkuli şüphesi ile karşılaşmıştır. Diskalkuli şüphesi ile karşılaşan bu öğretmenlerin de diskalkuliye müdahale konusunda bilgilerinin yetersiz olduğu saptanmıştır. Dolayısıyla öğretmenlerin diskalkulik çocuklara doğru matematik öğretimi konusunda eksik ve yanlış bilgilere sahip oldukları belirlenmiştir.

Sonuçlar: Ortaokul matematik öğretmenlerinde diskalkuli farkındalığı düşüktür. Diskalkuli belirtileri, sebepleri, diskalkuliye doğru müdahale edilmesi konusunda öğretmenlerin yanlış ve eksik bilgileri mevcuttur.

Anahtar Kelimeler: Matematik öğrenme güçlüğü, diskalkuli, ortaokul matematik öğretmeni.

ABSTRACT

MASTER'S THESIS

DETERMINATION OF MIDDLE SCHOOL MATHEMATICS TEACHERS' LEVEL OF KNOWLEDGE ABOUT DYSCALCULIA

Betül AKÇA

April 2023, 104 Pages

Purpose: The aim of this study is to investigate the level of knowledge and awareness of middle school mathematics teachers about the term dyscalculia, its causes, symptoms, prevalence rate in the society, intervention, characteristics of dyscalculic children, and the effects of dyscalculia on the lives of dyscalculic children, and to raise awareness for correction by revealing missing or incorrect knowledge.

Method: In this study, the survey model, one of the descriptive research methods, was preferred to determine the level of knowledge of middle school mathematics teachers about dyscalculia. The data of the study were collected with the help of a questionnaire. The questionnaire was created through google forms. Google form survey link was shared with the teachers. 83 middle school mathematics teachers, 44 female and 39 male, participated in the survey. Mathematics teachers with high professional seniority and the majority of them were undergraduate graduates participated in the study. The data were analyzed using frequency analysis and the results were presented in tables as percentages and frequencies.

Results: According to the results, dyscalculia awareness in middle school mathematics teachers is 22.89%. Dyscalculia awareness is higher in female teachers than male teachers. The dyscalculia awareness of teachers with master's degree is higher than that of teachers with bachelor's and doctoral degrees. No direct effect of teachers' length of professional experience on their knowledge of dyscalculia was observed. 95% of the teachers did not receive any training about dyscalculia. Almost half of the teachers with dyscalculia knowledge are aware of the conditions caused by dyscalculia. Teachers with partial knowledge of dyscalculia were less aware of the conditions caused by dyscalculia. Teachers have a misconception that inattention causes dyscalculia. It was noticed that very few teachers had accurate information about the conditions that cause dyscalculia. Awareness of the prevalence of dyscalculia in the society was 47.36%. Teachers had incomplete and incorrect information about the symptoms of dyscalculia. Most of the teachers were aware of the timing of the onset of dyscalculia symptoms. More than half of the teachers think that there is a definite test for dyscalculia. Teachers are aware that dyscalculia can be partially or completely overcome. About half of the teachers state that they have never encountered a situation that raises suspicion of dyscalculia. When they encounter a suspicious situation, they think that they can partially recognize it, but they do not know what to do for intervention. A small number of teachers encountered suspicion of dyscalculia, and it was found that the teachers who encountered suspicion of dyscalculia had insufficient knowledge about intervention in dyscalculia. Teachers were found to have incomplete and inaccurate knowledge about teaching mathematics to dyscalculic children.

Conclusions: Awareness of dyscalculia among middle school mathematics teachers is low. It was found that teachers had inaccurate and incomplete knowledge about the symptoms, causes, and correct intervention for dyscalculia.

Keywords: Math learning disability, dyscalculia, middle school math teacher.

İÇİNDEKİLER

KABUL VE ONAY TUTANAĞI.....	i
ETİK VE BİLDİRİM SAYFASI.....	ii
TEŞEKKÜR	iii
ÖZ.....	iv
İÇİNDEKİLER.....	vi
TABLolar DİZİNİ.....	viii
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	ix
KISALTMALAR VE SİMGELER DİZİNİ.....	ix
BİRİNCİ BÖLÜM.....	1
Giriş.....	1
Araştırmanın Amacı.....	4
Araştırmanın Önemi ve Gerekçesi.....	4
Varsayımlar.....	6
Terim ve Tanımlar.....	6
İKİNCİ BÖLÜM.....	7
Kuramsal Çerçeve ve İlgili Araştırmalar.....	7
Diskalkuli Nedir?.....	8
Diskalkulinin Belirtileri.....	10
Diskalkulinin Nedenleri.....	14
Diskalkuli Tanılama Yöntemleri.....	17
Tutarsızlık Yöntemi.....	17
Kod Çözme Etkinlikleri.....	18
Bilgisayar Tabanlı Tanı Koyma Araçları.....	19
Müdahaleye Yanıt Yöntemi.....	21
Çoklu Süzgeç Modeli.....	22
Diskalkulik Öğrencilere Matematik Öğretimi.....	23
ÜÇÜNCÜ BÖLÜM.....	30
Yöntem.....	30
Araştırma Yöntemi.....	30
Araştırmanın Örneklemi.....	30
Veri Toplama Araçları ve Verilerin Toplanması.....	32

Uygulama	33
Verilerin Analizi.....	33
Araştırmacı Rolü	33
Geçerlik ve Güvenirlik.....	34
DÖRDÜNCÜ BÖLÜM	36
Bulgular	36
BEŞİNCİ BÖLÜM	56
Tartışma ve Sonuç	56
Öneriler.....	64
KAYNAKÇA	66
EKLER	75
EK-1. ANKET.....	75
EK-2. ETİK KURUL RAPORU	80
EK 3. ERZURUM İL MİLLİ EĞİTİM MÜDÜRLÜĞÜ UYGULAMA İZİN BELGESİ	83
ÖZ GEÇMİŞ.....	91

TABLÖLAR DİZİNİ

Tablo 1. <i>Ankete Katılan Kişi Sayısı</i>	31
Tablo 2. <i>Katılımcıların Deneyim Süresi</i>	31
Tablo 3. <i>Katılımcıların Öğrenim Düzeyi</i>	31
Tablo 4. <i>Öğretmenlerin Diskalkuli Hakkında Bilginiz Var mı? Sorusuna Verdiği Yanıtlar ...</i>	36
Tablo 5. <i>Kadın ve Erkek Öğretmenlerin Diskalkuli Hakkında Bilginiz Var mı? Sorusuna Verdiği Yanıtlar.....</i>	36
Tablo 6. <i>Öğretmenlerin Diskalkuli Hakkında Bilginiz Var mı? Sorusuna Verdiği Yanıtların Öğretmenlerin Eğitim Düzeyine Göre Değerlendirilmesi</i>	37
Tablo 7. <i>Öğretmenlerin Diskalkuli Hakkında Bilginiz Var mı? Sorusuna Verdiği Cevapların Öğretmen Deneyimlerine Göre Değerlendirilmesi</i>	37
Tablo 8. <i>Katılımcıların Diskalkuli Kavramı İle İlk Nerede Karşılaştınız? Sorusuna Verdiği Yanıtlar.....</i>	38
Tablo 9. <i>Öğretmenlerin Diskalkuli ile İlgili Herhangi Bir Eğitime Katıldınız mı? Sorusuna Verdiği Yanıtlar.....</i>	39
Tablo 10. <i>Öğretmenlerin Diskalkuli Sizce Nedir? Sorusuna Verdiği Yanıtlara Yönelik Bulgular</i>	39
Tablo 11. <i>Diskalkulinin Öğrencilerde Sebep Olduğu Durumlar Nelerdir? Sorusuna Öğretmen Cevapları.....</i>	40
Tablo 12. <i>Katılımcıların Diskalkulinin Sebepleri Nelerdir Sorusuna Verdiği Cevaplara Yönelik Bulgular</i>	41
Tablo 13. <i>Öğretmenlerin Diskalkulinin Kendi Öğrencilerinizde Görülme Yüzdesi Nedir Sorusuna Verdiği Yanıtlar</i>	43
Tablo 14. <i>Öğretmenlerin “Hangisi ya da Hangileri Diskalkuli Belirtisidir?” Sorusuna Verdiği Yanıtlar.....</i>	43
Tablo 15. <i>Öğretmenlerin Diskalkuli Belirtileri Okula Başlayıncaya Kadar Ortaya Çıkamaz Sorusuna Verdiği Yanıtlar</i>	46
Tablo 16. <i>Öğretmenlerin Diskalkuli Teşhisi İçin Kesin Bir Test Yoktur Cümlesi Hakkında Düşünceleri</i>	47
Tablo 17. <i>Öğretmenlerin Çocuklar Diskalkuliyi Aşabilir İfadesine Verdiği Yanıtlar.....</i>	47
Tablo 18. <i>Meslek Hayatınızda Diskalkuli Şüphesi Uyandıran Bir Durumla Karşılaştınız mı? Sorusuna Öğretmen Cevapları.....</i>	48

Tablo 19. <i>Diskalkulik Öğrenci İle Karşılaştığınızda Davranışınız Ne Oldu Sorusuna</i>	
Öğretmen Cevapları.....	49
Tablo 20. <i>Diskalkulik Öğrenciyi Tanıyabileceğinizi Düşünüyor musunuz? Sorusuna Verilen</i>	
Öğretmen Cevapları.....	49
Tablo 21. <i>Diskalkuli Şüphesi Uyandıran Bir Durumla Karşılaştığınız Ne Yaptınız?</i>	
Sorusuna Öğretmen Cevapları.....	50
Tablo 22. <i>Diskalkulik Bir Öğrenci Çoğunlukla Hangi Özelliği Gösterir? Sorusuna Öğretmen</i>	
Cevapları.....	51
Tablo 23. <i>“Diskalkulik Öğrencilere Matematik Öğretimi Nasıl Olmalıdır?” Sorusuna</i>	
Öğretmen Cevapları.....	53



ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 1. <i>Daniel Ansari ve Bugden'in (2015) Araştırmasından Diskalkulik Bireylerin Beyin Aktivitelerinin Bir Örneği</i>	15
Şekil 2. <i>Briceno ve Cid Tarafından 2017 de Geliştirilen Kod Çözme Etkinliği</i>	18
Şekil 3. <i>Wechsler'in (2003) Geliştirdiği Figür Eşleştirme Etkinliği</i>	18
Şekil 4. <i>Nokta ve Sayıyı Doğru Eşleştirme Etkinliği (Akın & Sezer, 2010)</i>	20
Şekil 5. <i>Sayıları Karşılaştırma Etkinliği (Akın & Sezer, 2010)</i>	20
Şekil 6. <i>Bireyin İşlem Becerisini Ölçen Testten Örnekler (Akın & Sezer, 2010)</i>	21
Şekil 7. <i>Diskalkuli Ayırıcı Yöntemi Özeti</i>	21

KISALTMALAR VE SİMGELER DİZİNİ

APA	: American Psychological Association
DÖDT	: Diskalkuli Ön Değerlendirme Testi
DSM	: Mental Bozuklukların Tanısal ve İstatistiksel El Kitabı
DSM-5	: Amerikan Psikiyatri Birliği'nin yayınladığı Ruhsal Bozuklukların Tanısal ve Sayımsal Elkitabı
DTA	: Diskalkuli Tarama Aracı
IDEA	: The Individuals with Disabilities Act - Engelli Bireylerin Eğitimi Yasası
NS	: Nokta Sayma
SSK	: Sembolik Sayıları Karşılaştırma
WHO	: Dünya Sağlık Örgütü
ZSD	: Zihinsel Sayı Doğrusu

BİRİNCİ BÖLÜM

Giriş

Türkiye’de bütün eğitim kademelerinde öğrencilerde gözlenen düşük matematik başarıları, öğrencilerin matematiğe karşı ilgi ve motivasyonunu geliştirmeye yönelik ve özel gereksinimli öğrencilere fen ve matematik öğretimine yönelik çalışmalar öncelikli araştırma konularındandır. Dolayısıyla öğrencide gözlenen düşük akademik başarının sebeplerinin zamanında fark edilerek, doğru ve etkili müdahale edilmesi son derece önemlidir.

İnsan için öğrenme çok önemli bir ihtiyaçtır. Öğrenme ihtiyacını doğasında taşıyan insan, öğrenme yeteneğine de doğuştan sahiptir. Dolayısıyla insanın yaşamında öğrenme sürekli vardır denilebilir. Öğrenme, bireyin hareketlerinde ve yaşamında kalıcı değişimler oluşturur (Yeşilyaprak & Uçar, 2009). Bireylerin hayat başarıları için öğrenmesi gereken becerilerin başında ise matematik becerisi gelmektedir. Diğer bilimleri ve bilimsel ilerlemeleri doğrudan etkileyen bir bilim olan matematik, bilimsel ve teknolojik yeniliklerin temelini oluşturur. Ayrıca matematik; bir ulusun ekonomisi ve gelişimi için ihtiyaç duyulan önemli bir araçtır. Bundan dolayı matematik; sayısal yetkinlik, yaşam boyu devam eden öğrenmeyi etkileyecek ve kariyer fırsatlarını değerlendirmeye olanak sağlayan yaşam becerisidir. Anderson (2019) matematiğin bireyin sosyoekonomik statüsünde ve benlik algısında doğrudan etkisi olduğunu fark etmiştir. Bir diğer gözlemi ise matematiğin toplum üzerindeki etkisine dairdir. Anderson’ a (2019) göre matematik, bireyin bağımsız yaşamı, sosyoekonomik durumu, istihdam olanaklarını en iyi değerlendirebilmesi için bir binanın temelini oluşturan yapı taşı gibidir.

Matematik ve matematiği öğrenmek bu kadar önemli olmakla birlikte, bireylerin bazıları, öğrenme sonucu yaşlarına uygun olarak beklenen davranış değişikliğinin ancak bir kısmını gösterebilmektedir. Bazı bireyler yaşlarına uygun olarak hedeflenen kazanımlarda istenilen akademik başarıya ulaşamamaktadırlar. Bu durumun sebeplerinden biri bazı öğrencilerin öğrenme güçlüğü yaşamasıdır. Öğrenmenin tanımını bilginin elde edilmesi şeklinde yaparsak, bireyin bilgiyi elde ederken güçlüklerle karşılaşması ve karşılaştıkları güçlükler sebebiyle oluşan problemlere öğrenme güçlüğü denmektedir (Korkmazlar, 2003).

Öğrenme güçlüğü için kullanılan terimler ve tanımlar zaman içinde farklılık göstermektedir. Özel öğrenme güçlüğü’nün çocuklarda yaşanan en önemli problemlerden

(Lerner, 1999) olduğu ifade edilirken, özel öğrenme güçlüğü olan bireyler, “dili yazılı ya da sözlü olarak anlamada veya kullanabilmede gerekli olan bilgileri edinme süreçlerinin birinde veya birkaçında meydana gelen dinleme, konuşma, okuma, yazma, heceleme, dikkat yoğunlaştırma ya da matematiksel işlemleri yapma güçlüğü sebebiyle özel eğitim ve destek eğitim hizmetine ihtiyacı olan birey” olarak betimlenmiştir (Millî Eğitim Bakanlığı [MEB], 2008). 2013’te Amerikan Psikiyatri Birliği’nin yayınladığı Ruhsal Bozuklukların Tanısal ve Sayımsal Elkitabı’nda (DSM-5) ise özel öğrenme güçlüğü; gerekli müdahaleye rağmen, kişisel uygulanan başarı ölçümleri ve kapsamlı şekilde klinik değerlendirmesi yapıp, doğruluğuna varılan, bireyin yaşına göre öğrenme becerisi ve okul becerilerinin beklenen seviyede olmaması, standart seviyeden düşük olması şeklinde görülen bir bozukluktur şeklinde açıklanmıştır. Öğrenme güçlüğü de öğrenme gibi bireyseldir. Öğrenme güçlüğü, bireylerin her biri için farklı biçimde kendini gösterir ve bireyin bütün yaşamını etkisi altına alır (Johnson & Clohessy, 2014). Öğrenme güçlüğüne sahip bireylerin eğitiminde bireylerin kendine güvenlerini ve kimseden yardım almadan yaşamalarını sağlamak hedeflenmektedir. Ayrıca öğrenme güçlüğü yaşayan bireylerin eğitiminde bireylerin yetenekli olduğu alanlarda kendilerini geliştirmelerini sağlamak, başarılarını artırmak, bu bireyleri sosyal hayata kazandırmak hedeflenmektedir (Vassaf, 2011).

DSM-5’te “Öğrenme Güçlükleri”; yazılı anlatımda bozukluk (disgrafi), okumada bozukluk (disleksi) ve sayısal yeteneklerde (matematikte) bozukluk (diskalkuli) olmak üzere üçe ayrılmıştır (American Psychological Association [APA], 2013). Kökeni eski Yunanca olan “Dyscalculia” kelimesi kötü sayma anlamındadır (Messenger vd., 2007). Matematik öğrenmekte zorlanan, akademik başarısı istenen seviyeye gelemeyen öğrenciler; zaman içinde farklı farklı isimlendirilmişlerdir. Bu isimlendirmeler; matematik güçlüğü yaşayan öğrenciler, matematik öğrenme güçlüğü yaşayan öğrenciler, diskalkulik öğrenciler, gelişimsel diskalkuliye sahip öğrenciler, aritmetik öğrenme güçlüğü yaşayan öğrenciler ve kalıcı matematik güçlüğü olan öğrenciler şeklindedir (Mazzocco & Myers, 2003).

MEB (2014)’e göre:

- Diskalkulik öğrenciler problem çözerken hangi basamakta olduklarına, hangi işleme ihtiyaç duyduklarına karar vermekte zorlanırlar.
- Yaşlarına uygun seviyede olmasına rağmen matematik problemlerini çözerken hızlı tepki veremezler.
- Sayıları, sembolleri anlamakta zorlanırlar.

Badian'ın (1983) diskalkulik öğrencilerle yaptığı araştırmada, öğrencilerin %6.4'ünde matematik ödevleri ve ritmik saymada problemi olduğunu; öğrencilerin %4.9'unda ise okuma problemi olduğunu fark etmiştir.

Butterworth (2005) ise öğrenciler arasında, matematik öğrenme güçlüğü görülme oranının yaklaşık olarak %5-7 olduğunu ifade etmiştir. Görüldüğü üzere, diskalkuli toplumun yaklaşık %6'sında bulunur diyebiliriz. Türkiye'deki nüfusun %6'sı çok büyük bir kitleyi kapsamaktadır. Aynı şekilde dünya nüfusunun %6'sının diskalkuli taşıdığı düşünülürse toplumda diskalkulik olan birey sayısı oldukça fazladır.

Diskalkuli çoğunlukla diğer özel öğrenme güçlükleriyle birlikte bulunur. Çocukluklarda çeşitli alanlarda ciddi etkileri görülür. Tedavisi yapılmadığında yetişkinlikte de devam eden bir özel öğrenme güçlüğüdür (Attwood, 2010; Butterworth, 2008). Araştırmacılar erken tanı ve uygun müdahale ile diskalkulik bireylerin yaşadığı güçlüklerin en aza indirilebileceği, müdahale edilmediği zaman bireylerin daha büyük olumsuzluklar yaşayacağı konusunda hemfikirdir (Diéguez & Álvarez, 2010).

Erken tanı ve müdahalenin önemli olduğunu gösteren araştırmaların yanında (Shalev vd., 2005; Wilson & Dehaene, 2007), öğretmenlerin diskalkuli ile ilgili net bilgisinin olmadığını (Shalev & Gross-Tsur, 2001), tanı konulduktan sonra ne yapması gerektiğini bilmediğini (Chinn & Ashcroft, 2006) ortaya koyan çalışmalar da vardır. Dias ve diğerlerinin (2013) Brezilya'da yaptığı, "Eğitimciler Arasında Diskalkulinin Farkındalığının Değerlendirilmesi" isimli çalışmada, eğitimcilere diskalkuli hakkında bir anket uygulamışlardır. Ankete katılan ilkökul öğretmenlerinin %45'inin diskalkuli bilgisinin olmadığını ve öğretmenlerin %12.9'unun diskalkuli belirtilerini bildiklerini belirlemişlerdir. Malezya'da 80 ilkökul öğretmenin katıldığı bir araştırmada öğretmenlerin %57.5'inin diskalkuliyi bilmediği gözlenmiştir (Fu & Chin, 2017).

Türkiye'de ise diskalkuli ile ilgili öğretmen görüşleri ve farkındalıklarını ortaya koyan sınırlı sayıda araştırma vardır (Karadeniz, 2013; Karasakal, 2019; Mutlu vd., 2022; Nurkan & Yazıcı, 2020; Sezer & Akın 2011). Ortaokul matematik öğretmenlerinin diskalkuli tanısı ve müdahalesi için gerekli bilgiye sahip olup, olmadıklarını ortaya koyan çalışmalar sınırlı sayıdadır ve bu konuda yapılacak çalışmalara ihtiyaç vardır. Bu çalışmanın bulgularının alanyazına öğretmenlerin diskalkuli tanı ve müdahalesi hakkında bilgi düzeylerini belirleyerek katkı sağlaması planlanmaktadır. Ayrıca diskalkuli hakkında öğretmen farkındalığını ortaya koyan araştırmalar; öğrencinin gelişimi için ilkökul önemli olduğundan genellikle sınıf öğretmenleri ile yapılmıştır. Sezer ve Akın (2011) istisna olarak sınıf öğretmenleri ve ortaokul matematik öğretmenleri ile bir çalışma yapmışlardır. Çalışmaya 5 tane ortaokul matematik

öğretmeni katılmıştır. Nurkan ve Yazıcı (2020) da iki ortaokul matematik öğretmeni ile durum çalışması niteliğinde bir çalışma yapmışlardır. Bu araştırmalar az sayıda ortaokul matematik öğretmeni ile yapıldığından bizlere öğretmenlerin genelinin bu konu ile ilgili düşünceleri hakkında kapsamlı bir fikir vermemektedir. Bu sebeple ortaokul matematik öğretmenlerinin diskalkuli farkındalığını ortaya koyan başka çalışmalara ihtiyaç vardır. Çünkü sınıf öğretmenleri ve ilkökul dönemi, matematiksel becerilerin gelişiminde önemli ise de ortaokul matematiği ve ortaokul matematik öğretmenleri de bir o kadar önemlidir. Ortaokul dönemi ilkökulun devamı niteliğinde olup, temel matematik becerilerini kapsar. Ortaokul dönemi, matematiksel akıl yürütmede matematik becerilerinin öğrenciye kazandırılmasında temel görevi gördüğünden, öğrenciler için ilkökul dönemi kadar önemli bir dönemdir.

Araştırmanın Amacı

Bu araştırmada, Erzurum ili merkez ilçelerinde görev yapan ortaokul matematik öğretmenlerine Google formlar aracılığıyla anket uygulanmıştır. Gerçekleştirilen anket ile ortaokul matematik öğretmenlerinin diskalkuli terimi, diskalkulinin sebepleri, belirtileri, toplumda görülme oranı, müdahalesi hakkında ve diskalkulik çocukların özellikleri, diskalkulinin diskalkulik çocukların hayatına etkileri ile ilgili bilgi düzeylerini ve farkındalıklarını araştırmak amaçlanmıştır.

Diskalkuli bireyin sosyal hayatında ve eğitim hayatında ciddi zorluklar oluşturmaktadır. Diskalkulik bireye zamanında müdahale edilerek diskalkuli kaynaklı yaşanan zorluklar en aza indirilebilmektedir. Diskalkulinin erken fark edilmesinde öğretmenler ve ebeveynler son derece önemlidir. Diskalkulinin toplumda yaygınlık oranının yüksek olduğu yani toplumda diskalkulik birey sayısının fazlalığı da göz önünde bulundurulduğunda (Butterworth, 2005), diskalkulik bireylere zamanında uygulanacak olan doğru ve etkili müdahale önemli bir ihtiyaçtır. Bu bağlamda araştırmada, ortaokul matematik öğretmenlerinin diskalkuli hakkında farkındalık ve bilgi düzeyleri belirlenmiştir. Öğretmenlerin diskalkuli tanısı ve müdahalesi için eksik ya da yanlış bilgilerinin belirlenerek, eğitimcilerde bulunan bu eksikliklerin giderilmesi yönünde farkındalık oluşturmak hedeflenmiştir.

Araştırmanın Önemi ve Gerekçesi

Toplumdaki bireyler çevreleri ile iletişim kurmayı, ihtiyaçlarını karşılamayı, toplumda üretici rolüne gelebilmeyi aldıkları eğitim ile sağlarlar (Çolak, 2001). Her insanın kendi ihtiyaçlarını kimseye bağlı olmaksızın kendisi karşılayacak kadar bilgi ve beceriye ihtiyacı vardır. Bireylerin günlük yaşamda ihtiyacı olan becerileri toplumsal uyum, yaşam işlevleri, akademik ve meslek becerisi olarak gruplandırabiliriz (Karabulut, 2009). Akademik beceriler

arasında olan okuma becerisi, yazma becerisi ve aritmetik becerisi bireylerin günlük yaşamda en çok ihtiyaç duydukları becerilerdendir. Bireyler aritmetik becerisine günlük, sosyal ve akademik hayatlarında ihtiyaç duymaktadırlar (Kaçar, 2018). Bireyler derste, alışverişte, toplum içindeki faaliyetlerde matematiği kullanırlar. Matematiğe sadece mühendisler, matematikçiler ya da bilim insanları ihtiyaç duymazlar. Matematik her yetişkinin günlük hayatta ihtiyaç duyduğu bilgi ve becerileri içerir. Toplumdaki her fert bağımsız bir yaşam sürmek ve akademik başarı gösterebilmek için ilkokul düzeyinde matematik bilgisine (matematik kavram ve kuralları bilgisi, işlem bilgisi) sahip olmalıdır (Ersoy, 1997). Butterworth (2005) psikoloji bölümünü birincilikle bitiren diskalkuli taşıyan öğrencisini izlemiş, gözlemlerini şöyle anlatmıştır: Öğrenciyi alışverişte ve diğer arkadaşlarının yanında komik duruma düşüren, psikolojik olarak yoran durum en basit hesaplamalarda bile parmaklarını kullanmak zorunda kalmasıdır. Matematik öğrenemeyen bir bireyin çek defterini yazamama gibi günlük hayattaki sorumluluklarını yerine getirememesi kendisini kötü hissetmesine, utanç duymasına neden olmaktadır. Matematik öğrenme güçlüğüne çocukluklarda çeşitli alanlarda ciddi etkileri görülür. Müdahale edilmediğinde yetişkinlikte de devam eden bir özel öğrenme güçlüğüdür (Attwood, 2010; Butterworth, 2008). Yetişkinlerde yaşanan matematik güçlükleri, okuma güçlüklerinden daha fazla mağduriyet oluşturmaktadır (Bender, 2012/2014). Diğer öğrenme güçlüklerinde yapılan çalışmalar matematik öğrenme güçlüğüne yapılan çalışmalara göre oldukça fazladır. Matematik öğrenme güçlüğüne yapılan çalışma sayısı sınırlıdır. Matematikte öğrenme güçlüğü diğer güçlüklerle birlikte bulunduğundan, belirtileri diğer öğrenme güçlüklerine göre sınırlı olduğundan tanınması zordur. Bundan dolayı matematik öğrenme güçlüğü genellikle bilinmemektedir; Matematik öğrenme güçlüğü taşıyan bireyleri doğru ve etkili müdahale yapılamamaktadır. Araştırmacılar erken tanı ve uygun müdahale ile diskalkulik bireylerin yaşadığı güçlüklerin en aza indirilebileceği, müdahale edilmediği zaman bireylerin daha büyük olumsuzluklar yaşayacağı konusunda hemfikirdir (Diéguez & Álvarez 2010). Diskalkulinin tanınmasında, diskalkuliye etkili ve doğru müdahalede bulunulmasında özellikle ilkokulun devamı niteliğinde olan ve temel matematik becerilerini öğretmeye devam eden ortaokul matematik öğretmenlerinin önemli rolü vardır. Matematik öğrenme güçlüğüne sahip öğrenciler için öğretmenlerinin, diskalkuli ile ilgili bilgi düzeyleri ve bilgi düzeylerinin değerlendirilmesi son derece önemlidir. Çünkü öğretmenler, bir bireyin diskalkulik olduğunu gösteren belirtileri ilk fark edebilecek kişilerdendir.

Bu çalışma ile ortaokul matematik öğretmenlerinin diskalkuli hakkındaki farkındalıkları ve bilgi düzeyleri araştırılmıştır. Çalışma ile öğretmenlerin diskalkuliye dair farkındalıklarını artırarak diskalkulik bireylerin erken teşhis ve doğru müdahalesi hedeflenmektedir.

Diskalkulinin erken teşhis edilmesi ve zamanında doğru müdahalesi bireylerin akademik başarısını artıracaktır. Diskalkulinin düzeltilmediğinde ileriki yaşlara kadar etkisini devam ettireceği ve diskalkulik bireylerin eğitimlerinin birebir ve özel eğitimler olduğu için masraflı olması göz önünde bulundurulduğunda erken teşhis ve zamanında doğru müdahale ülke ekonomisine de fayda sağlayacaktır.

Araştırmanın Sınırlılıkları

Araştırma 2021-2022 eğitim ve öğretim yılında Erzurum il merkezinde görev yapan ortaokul matematik öğretmenlerinin görüşleri ile sınırlıdır.

Araştırma, araştırmacı tarafından geliştirilen ve uygulanan anketten elde edilen verilerle sınırlıdır.

Varsayımlar

Ankete katılan öğretmenlerin soruları dürüst bir şekilde ve içtenlikle cevapladığı varsayılmıştır.

Terim ve Tanımlar

Öğrenme Güçlüğü: Temel nedeni yazılı, sözlü dili anlayamama, kullanamama ile oluşan bireylerin psikolojilerinin etkilenmesi durumudur. Bunun sonucunda bireyin konuşma, matematiksel işlemler yapma, okuma, yazma fiillerinde zorlanmasıdır (IDEA, 2004).

Matematik Öğrenme Güçlüğü: Matematiksel sembolleri ve terimleri anlamlandıramama, sembolleri kullanmada hatalar yapma, işlem yapmada sorun yaşama, çarpım tablosu ezberleyememe, çarpma yapamama problem çözmede sorunlar yaşama matematik öğrenme güçlüğü şeklinde isimlendirilir. Diğer adı diskalkulidir (Akın & Sezer, 2010).

İKİNCİ BÖLÜM

Kuramsal Çerçeve ve İlgili Araştırmalar

Toplumda bazı bireyler özel eğitime ihtiyaç duyar. Özel eğitime ihtiyacı olan bireyler içinde en çok öğrenme güçlüğü taşıyan bireylere rastlanılmaktadır (Cortiella & Horowitz 2014). İlk öğrenme güçlüğü ifadesini Samuel Kirk kullanmıştır (Kirk & Bateman, 1962). Kavram özel öğrenme güçlüğü olarak da kullanılmıştır ve günümüze kadar birçok tanımı ortaya çıkmıştır (MEB, 2008; Soysal vd., 2001). Öğrenme güçlüğü'nün kabul gören terim anlamı temel nedeni yazılı, sözlü dili anlayamama, kullanamama ile oluşan bireylerin psikolojilerinin etkilenmesi durumudur. Bunun sonucunda bireyin konuşma, matematiksel işlemler yapma, okuma, yazma fiillerinde zorlanmasıdır (IDEA, 2004). Tanıma göre, bireyin akademik başarısı, herhangi bir motor bozukluk varsa, görme, işitme ya da zihinsel yetersizliğinden, ekonomik sorunlar, kültürel ya da çevresel olumsuzluklardan etkileniyorsa bireyde öğrenme güçlüğü var denilemez. Bireyde algılamada zorluk, beynin işlevlerinde bozukluk gözleniyorsa öğrenme güçlüğü'nün varlığından söz edilebilir. Bireyin zihinsel aktiviteleri normal ve normal üstü olmasına ve başarısızlığa sebep olacak herhangi bir fiziksel engelinin ya da dış faktör olmamasına rağmen bireyin akademik başarısının beklenen düzeyde olamamasıdır (Lerner, 2000)

Öğrenme güçlüğü taşıyan bireylerde bu durumun ilk belirtisi akademik başarısızlıktır. Fakat farklı becerilerde de yetersizlikler gözlenebilmektedir (Gargiulo, 2012). En başta zorlanılan beceriler; harfleri ve kelimeleri tanıma becerisi, heceleme becerisi ve okuma becerisidir (Raskind, 2001). Okuma becerisinin yanında okuduğunu anlama becerisinde, yazma becerisinde, sayı kavramını anlamlandırma ve çevre ile iletişim kurma gibi becerilerde problemler görülmektedir (Giuliani & Perangelo, 2008; Özmen, 2008). Tüm bu eksiklikler gruplandırılarak incelenmiş ve öğrenme güçlükleri aşağıdaki gibi sınıflandırılmıştır.

Disleksi, öğrenme güçlüğüne sahip bireylerde en sık rastlanan öğrenme güçlüğüdür. Bireylerde görülen okuma eksikliğidir. Disleksiye sahip bireyler genel olarak seri okuyamaz ve okuduğunu anlayamazlar (Saraç, 2014). Harfleri anlamlandıramama, okumayı zamanında öğrenememe, yavaş okuma, genellikle yanlış okuma disleksik bireylerde sık görülen eylemlerdir (Bingöl, 2003).

Disgrafi, yazma bozukluğudur. Disagrafiye sahip bireyler yavaş yazmalarına rağmen yazıları okunaksızdır. Disgrafik bireyler yazı yazarken harf hataları, imla ve noktalama hataları yaparlar. Yazılı anlatım becerilerinde problemler yaşarlar (Yıldız, 2013).

Diskalkuli, matematik öğrenme güçlüğüdür. Bu öğrenme güçlüğüne sahip bireyler matematiksel sembolleri ve terimleri anlamlandıramazlar. Sembolleri kullanmada hatalar yaparlar. İşlem yapmada sorun yaşama, problem çözmede sorunlar gözlenir. Genellikle çarpım tablosu ezberleyemez, çarpma yapamazlar (Akın & Sezer, 2010).

Dispraksi, sözel olmayan öğrenme güçlüğüdür. Bu öğrenme güçlüğüne sahip bireyler sosyal ve motor becerilerde problem yaşarlar. Oyunu kurallarına göre oynayamama, denge problemi yaşama, ikili ilişkiler kuramama, yavaş hareket etme dispraksi taşıyan bireylerde görülen özelliklerdendir.

Diskalkuli Nedir?

Diskalkuli kelime anlamı olarak kötü sayma anlamındadır (Messenger vd., 2007). İngiltere Eğitim ve Beceriler Bakanlığı'na göre diskalkuli, matematikte bireyin kazanması gereken becerileri elde etmesini olumsuz etkileyen bir durumdur (DfES, 2001). Matematik öğrenme güçlüğü yani diskalkuli kavram olarak matematik öğrenme bozukluğu şeklinde, ilk olarak 1970'li yıllarda ortaya konmuştur (Kosc, 1974). 1970'li yıllarda ve o yılların öncesinde matematik öğrenme bozukluğu taşıyan öğrencilere uygun, ihtiyaçlarını karşılayacak özel ortamlar geliştirilememiştir. Günümüzde ise özel eğitimin en önemli ilgi alanlarındanır. Zamanla matematik öğrenme bozukluğu kavramı yerine aritmetik öğrenme güçlüğü, matematik güçlüğü, kalıcı matematik güçlüğü kavramları kullanılmıştır. İlerleyen zamanlarda ise matematik öğrenme güçlüğü kavramı ile birlikte diskalkuli ve gelişimsel diskalkuli kavramları kullanılmıştır (Mazzocco & Meyer, 2003).

Bilişsel, psikolojik ve sosyal bilimler; matematiksel öğrenme güçlüğü'nün kökenini araştırmaya devam etmektedirler. Hastalıkların Uluslararası Sınıflaması'na (WHO, 2020) göre diskalkuli; bireyin zihinsel gelişiminde ve duyu organlarında bir bozukluk olmamasına, bireyin psikososyal ve nörolojik bir sıkıntı yaşamamasına ve bireyin eğitiminde eksiklik olmamasına rağmen bireyin matematik performansının yaşıtlarına göre beklenenin altında olmasıdır. Diskalkulik bireyler, matematik ve aritmetik yetenekleri kazanmada önemli ve kalıcı zorluklar yaşarlar. Bu nedenlerle diskalkulik birey; sayı duyusunda, ezberlemede, akıcı hesaplamada ve doğru matematiksel akıl yürütmede bulunduğu yaşı'n gelişimsel özelliklerinin altında performans sergiler. Diskalkulik bireyler sayı kavramını ve matematiksel sembolleri anlamada zorlanmalarının yanında matematik problemlerinde de zorluk yaşarlar (MEB, 2014). Problemi

anlayamama, hangi işlemi kullanacağına karar verememe, problemin basamaklarını karıştırma diskalkulik bireylerin yaşadığı zorluklardır (MEB, 2014).

Diskalkulik bireyin yaşadığı zorluklar nesilden nesile aktarılmaktadır. Yani diskalkulinin kalıtsal olabileceği düşünülmektedir. (Ansari & Karmiloff-Smith, 2002). Tek yumurta ikizlerinde diskalkulinin görülme sıklığının, kardeşler arasında ve çift yumurta ikizlerinde görülme sıklığından daha fazla olduğu diskalkulinin kalıtsal olduğunu düşündürmektedir (Alarcon vd., 1997). Başka bir araştırmada ise diskalkulik bireylerin ailelerinde diskalkuli varlığı incelenmiş, ailesinde diskalkuli tespit edilen bireylerin diğer bireylere oranla 10 kat fazla diskalkuli olma ihtimali varlığı fark edilmiştir (Shalev vd., 2001).

Diskalkuli diğer öğrenme güçlükleri ile birlikte bulunur ve diğer öğrenme güçlüklerinden ayrı tutularak diskalkuli tanısı koymak çok güçtür. Diskalkulik bireylerin %17'si disleksi taşımaktadır, %26'sının da hiperaktif olduğu ortaya çıkmıştır (Shalev vd., 1997). Butterworth (1999) araştırmasında disleksi tanısı olan bireylerin matematiği öğrenmede zorlandığını fark etmiştir.

Diskalkulinin toplumda görülme oranı incelendiğinde, yapılan araştırmalarda çocukların %4.9'unun okumada sorunu varken, %6.4'ünün ise matematik ödevi yapmada ve ritmik saymada sorunları olduğu fark edilmiştir (Badian, 1983). Çocukların %6.2'sinde diskalkuliye rastlanırken, cinsiyete göre herhangi bir değişiklik göstermemekle (Gross-Tsur & Shalev, 1993) birlikte genel kanı ise öğrencilerin yaklaşık %5-7'sinin diskalkuli olduğudur (Butterworth, 2005).

Öğrencinin matematik öğrenmesini etkileyen temel ve doğuştan etkenler incelenirken, öğrencinin matematik hakkındaki duygusal zorluklarının da göz önünde bulundurulması gerekmektedir. Bu duygusal zorluklar; kaygı, ilgisizlik, hayal kırıklığı, huzursuzluk ve tatminsizlik hâli veya güvensizlik olabilir. Bunlardan en önemlisi matematik kaygısıdır hatta huzursuzluk ilgisizlik gibi hissedilen diğer olumsuz duyguların nedeni de matematik kaygısıdır (Anderson, 2019). Matematik kaygısı, sayıların kullanılması esnasında ya da matematiksel problemlerin çözülmesi esnasında oluşan gerginlik hissi olarak açıklanmıştır. Matematik kaygısının nedeni; gerginlik, sinirlilik hâli gibi duygusal ve endişe, korku gibi bilişsel olayların aynı anda yaşanmasıdır. Kaygı, çalışma belleğine aşırı yüklenme durumu şeklinde ortaya çıkarak matematikte düşük akademik başarıya sebep olabilir (Dowker vd., 2016). Diskalkuli ve matematik kaygısı, bireyi benzer şekilde etkiledikleri için karıştırılabilmektedir. Bunun sebebi diskalkulinin de matematik kaygısı gibi bireyde korku, huzursuzluk, güvensizlik, isteksizlik ve motive olamama gibi durumlara sebep olmasıdır (Mavesere, 2014). Diskalkulik bireylerde matematik kaygısı gözlemlense de diskalkuli matematik kaygısı değildir ve karıştırılmamalıdır.

Fakat matematik kaygısı ve diskalkulinin ortak özelliklerinden bahsedebiliriz. İkisi de yaştan olumsuz etkilenir. Bireylerin yaşı ilerledikçe matematiğe karşı tutumu ve matematik başarısı kötüleşir (Dowker vd., 2016). Kaygı, sayılarla uğraşırken, problem çözerken kısacası matematik yaparken bireyde oluşan sinirlilik ve gerginlik şeklinde gözlemlenen duygusal durumundaki endişe ve korku olarak gözlemlenen bilişsel durumundaki farklılıktır. Kaygının matematikte düşük başarıya sebep olmasının nedeni ise çalışma belleğine fazla yüklenerek, belleğin çalışmasına engel olmasıdır (Dowker vd., 2016). Diskalkulik bireylerin matematikle karşılaştığında ilk hisleri kaygıdır (Anderson, 2019).

Diskalkulik öğrencilerin ortak özellikleri incelenmek istendiğinde, bu öğrencilerin kendilerine has özelliklerinin olduğu fark edilmiştir (Ramaa, 2015). Dowker (2009), karakteristik özellikleri birebir aynı olan, iki diskalkulik çocuğa rastlanılamayacağını savunmaktadır. Hatta Gifford ve Rockliffe (2008), diskalkulik çocuklarda ortak özellikler aramanın boşuna bir emek harcama olduğunu söylemektedirler. Diskalkulik öğrencilerde gözlemlenen bu çeşitliliğin, öğrenciye has özellikleri olmasının sebepleri çeşitlidir. Bu sebeplerin; hastalıklar (doğum öncesi ya da sonrasında yaşanmış olabilir), çevresel ve kültürel faktörler, kulak işitmemesi gibi herhangi bir duyu organı eksikliği, matematik kaygısı gibi sosyoduygusal etkenler olduğu ifade edilmiştir (Kaufmann vd., 2013).

Diskalkulinin Belirtileri

Diskalkulik bireylerin her birinin, kendine has özellikleri olsa da bu bireylerin bazı alanlarda sıkça gözlemlenen benzer özellikleri vardır (Geary, 2003). Şahin ve Gül-Akoğlu (2011) ve Akın ve Sezer (2010) yaptıkları araştırmalarda diskalkulik bireylerde gözlemlenen ortak özellikleri şöyle sıralamıştır:

- Sayı doğrusu üzerine sayıları doğru yerleştirememe,
- Koordinat sitemine sayıları uygun şekilde yerleştirememe,
- Saati ifade edememe, zamanları karıştırma; yer, yön bulamama,
- Strateji gerektiren durumlarla baş edememe (Ör. Satranç oynarken strateji geliştirememe ya da günlük hayatta işleri sıraya koyamama),
- Matematikteki genel kavramları öğrenememe, hatırlayamama,
- Matematikteki kesirler gibi soyut konuları anlayamama,
- Sayı içeren konularda hafıza zayıflığı yaşama,
- Matematiksel sembolleri karıştırma,
- Hatalı hesaplamalar yapma,

- Temel matematik becerileri gerektiren işlemlerde bile yavaş olma, işlemleri yapmada zorlanma,
- Toplama ve çarpma işleminde, sayıların yerleri değiştiğinde sonucun değişmeyeceği durumunu kavrayamama,
- Problem çözerken adım ve işlemleri takip edememe,
- Dikkatsizlikten dolayı fazla hata yapma,
- Görsel ve mekânsal ifadeleri karıştırma veya akılda tutamama,
- İşlemleri genellikle parmaklarını sayarak yapma,
- Sayıların büyük veya küçüklüğünü anlayamama,
- Negatif ve pozitif sayıları karıştırma,
- Para üstü hesaplayamama,
- Günlük hayat problemleri ile baş edememe,
- Gün, hafta, ay, mevsim gibi zaman kavramlarını anlayamama,
- Verileri sıralayamamanın yanında günlük yaşamda olayları da sıralayamama,
- Geometrik şekilleri çizememe, anlayamamadır.

Bird (2017) ise bir bireyin derslerinde normal başarıya sahip olmasına rağmen; çok basit, sıradan sayısal işlemlerde bile zorlanması durumunda ve bireylerin dört işlemi yaparken ileriki yaşlarda bile parmaklarını kullanması durumunda bireyde diskalkuli varlığından şüphelenilebileceğini belirtmiştir. Yukarıdaki diskalkulik bireyin özelliklerine ek olarak aşağıdaki özellikleri de sıralamıştır.

- Uzun süreli ya da kısa süreli hafıza zayıflıkları gözlenir.
- Matematiksel şekilleri ve gereçleri öğrenseler bile hatırlayamazlar.
- Problem çözerken problem çözme adımlarını takip edemezler.
- Saymada, özellikle geriye saymada problemler gözlenir.
- Görsel becerilerde zayıflık
- Mekânsal yönelimde problemler
- Çok yavaş işlem yapma
- Günlük hayatta zamanı kontrol edememe ve yönetememe

Hannell (2006) diskalkulik öğrencilerde gözlemlediği ortak özellikleri aşağıdaki gibi aktarmıştır.

- Diskalkulik öğrenciler yaşlarına göre çok geç matematik sorusu çözerler.
- Öncesinde öğrendiği bir işlemi ya da matematik kuralını çok çabuk unuturlar. Bu durum bireylerin çalışma belleğinde sıkıntı yaşamalarından kaynaklanır.

- Yine çalışma belleklerinde yaşanan güçlükten kaynaklanan matematik sembollerinin ne işe yaradığını, nasıl kullanılacağını unuturlar. Soru veya problem çözerken daha çözümü tamamlamadan soruyu unuturlar.
- Matematiksel sembolleri anlayamadığı için basit hesaplamaları yapamazlar. Arkadaşları ve çevresinin çok rahat anlayabildiği matematik sembollerini anlayamadığını fark ettiği için soru sormaktan çekinirler ve kaçarlar. Bu özelliğe benzer olarak Babu ve Sasikumar (2019) diskalkulik bireylerin küçük, büyük gibi niceliksel ifadeleri anlayamamasını ve 8 rakamı ile sekiz kelimesinin aynı olduğunu anlamlandıramadıklarını fark etmiştir ve bu durumun diskalkulik bireylerin sayı duygusu eksikliklerinden kaynaklandığını söylemişlerdir.
- Çok adımlı bir işlem yapmaya çalıştıklarında kaçınıcı adımda olduğunu unuturlar. İşlemi tamamlayamadan adımları karıştırırlar. Babu ve Sasikumar (2019) bu özelliğin diskalkulinin sebebi olarak nitelendirdiği çalışma belleği bozukluğundan ileri geldiğini savunmuştur. Çalışma belleği bozukluğunu ise bireylerin problem çözmeye çalışırken, özellikle problem çok adımlı ise sayıları akıllarında tutamamaları olarak açıklamıştır.
- İki basamaklı veya çok basamaklı sayılarda rakamların yerlerini değiştirebilirler. 36'yı 63 şeklinde okuyabilirler.
- Tamsayılarla yapılan işlemleri karıştırabilirler. 8-5'e 3 derken 5-8'e de 3 diyebilirler.
- Ezberleyerek öğrenme esastır. Neyi niçin topluyor, çıkartıyor gibi sorunun çözümünün mantığını açıklayamazlar.
- Dikkatleri çok çabuk dağılır. Bunun sonucu olarak iki sayının kıyaslanması istendiğinde sayının değerinden çok yazım şekline bakarak büyüklüğüne karar verip, daha büyük yazılmış sayıya daha büyük diyebilirler.
- İki sayının çarpımı sorulduğunda bu sayıların toplamının sonucunu söyleyebilirler. Toplama ve çarpma işleminin sembollerini karıştırmış olabilir ve bu durum dikkat dağınıklığı ile birleşince öğrencilerin soruyu doğru cevaplayamamasına sebep olmuş olabilir.
- Diskalkulik öğrencilere bir olayın olma olasılığı sorulduğunda sorunun cevabını, olayın olma olasılığını 1'den büyük diyebilirler.

Diskalkuli belirtilerinin öğretmenler ve ebeveynler tarafından bilinmesi diskalkulinin etkilerinin en aza indirilmesi açısından çok önemlidir. Diskalkulik bireylerin sınıf içi davranışlarına bakacak olursak Acar ve Hiğde (2018) ise disleksi tanısı ve diskalkuli tanısı olan bireylerin sınıf içi davranışlarına dair gözlemlerini şöyle aktarmıştır: Birey dersin seyrini

bozacak, sınıfa rahatsızlık verecek bir davranışta bulunmamasına rağmen dersten sıkıldığını fark ettiren davranışlara sahiptir. Bu davranışları; Kalemini kendisi yere düşürüp, kalemi yerden almaya çabalayarak ders vaktini geçirmeye çalışması, derste dışarıyı seyretnesi, derse katılmaması, ders esnasında sessiz olmasıdır. Diskalkulik bireyler sınıfta bu şekilde davranışlar sergileyebilir. Diskalkulik bireyler günlük hayatta da birçok güçlük yaşamaktadırlar. Butterworth (2005) incelemiş olduğu diskalkulik öğrencinin en belirgin özelliklerinden birinin zeki ve çalışkan olması olduğunu belirtmiştir. Günlük hayatta matematik ile karşılaştığında çok zorlanmaktadır. Özellikle fiyat hesaplamada çok zorlanmaktadır. Para üstü hesaplayamama ve ne kadar para vereceğini bilememe bu öğrencinin hayatını çok zorlaştırmıştır. Akın ve Sezer'in (2011) çalışmalarında yer verdikleri gözlemlerine bakacak olursak diskalkulik öğrencilerin "Neden bu konuları işliyoruz diyerek çığlık atmak ve böyle anlarda öğretmenimi yumruklamak istiyorum. Ağlıyorum ve keşke evde annemle birlikte olsam diyorum. Çünkü evde matematik yapma zorunluluğum olmayacak." ifadeleriyle karşılaşıyoruz. Araştırmacılar bu gözlemle diskalkulik bireylerin matematik korkusu yaşadıklarını ve matematiği karşı nefret hissi duyduklarını ortaya koymuşlardır. Yine bu araştırmacıların gözlemlerine göre diskalkulik bireylerin en basit hesaplamada bile parmaklarını kullanması, alışverişte para hesaplayamaması; öğretmenleri ve arkadaşları tarafından şaşırtıcı, komik bulunmaktadır. Çevrelerinde diskalkulik bireylerin zekâ problemi olduğunu düşünenler olabilmektedir. Dahası birey kendinde zekâ problemi olduğunu düşündüğünde, kendini suçlama, matematikten nefret etme, matematiği asla yapamayacağını düşünme, matematikle karşılaştığında kaçma davranışı sergileyebilmektedir. Arkadaş çevresi ve okuldaki çevrenin diskalkulik bireyleri olumsuz etkilediği fark edilmiştir.

Farklı kademelerde görev yapan öğretmenlerde farkındalık oluşturma ve diskalkulik bireyi tanımlarını kolaylaştırmak için diskalkulik belirtilerinin bireylerin dönemlerine göre gruplandırılması aşağıdaki gibi yapılmıştır (Babu & Sasikumar, 2019).

Okul Öncesi Dönemde Gözlemlenen Diskalkulik Belirtileri

- Bireyin saymayı öğrenmesinde sorunlar
- Sayıları hatırlayamama veya yanlış hatırlama
- Küçükten büyüğe gibi örüntülerde sıralayamama
- Sayısal sembolleri tanıyamama, 2'nin iki demek olduğunu bilememe veya iki tane nesne ifade ettiğini zihninde anlamlandıramama gibi.

İlkokul Döneminde Gözlemlenen Diskalkulik Belirtileri

- En basit hesaplamaları bile parmakla yapma, zihinden hesaplayamama

- Toplama ve çıkarma işlemlerini nerede kullanacağını belirleyerek, bu işlemleri doğru kullanmada zorluk yaşama
- Matematiksel terimleri anlayamama
- Kıyaslama yapamama, daha büyük nicelik, daha küçük nicelikleri anlayamama
- Sayıların gösterimiyle ilgili sorunlar yaşama
- Temel matematik kurallarını anlayamama, kullanamama.

Ortaokul Döneminde Gözlemlenen Diskalkuli Belirtileri

- Zamanlamada problem yaşama
- Oyunları puanlayamama
- Bir şeyi ölçerken problem yaşama, doğru ölçememe
- Rakamları doğru yazamama
- Sayıların değerini anlayamama

Lise Döneminde Gözlemlenen Diskalkuli Belirtileri

- Alışverişte para hesabı sorunlar yaşama
- Grafikleri kavramada zorluklar yaşama
- Sıvının hacmi gibi hacim ölçmede zorluklar yaşama
- Matematik problemlerine farklı bakış açısıyla yaklaşamama, farklı çözümler geliştiremememe

Diskalkulinin Nedenleri

Diskalkulinin nedeni kesin ve net şekilde hâlen bilinmemektedir. Diskalkulinin nedenini sorgulayan araştırmalar devam etmekle (Olkun vd., 2012) birlikte öne sürülen iki hipotezden söz edebiliriz. Bu iki hipotez: Alana özgü eksiklikler ve alan geneli eksiklikler hipotezi olarak adlandırılır (Passolunghi & Lanfranchi, 2012).

Alana özgü eksiklikler hipotezinde, bireylerde doğuştan gelen sayısal yeteneklerde ve doğuştan gelen sayı algısında problemlerin olmasıdır (Dehaene, 2011). Doğuştan gelen sayı algısının bir çokluğu; yaklaşık ve kesin sayısını belirlemeye yarayan iki beceriden oluştuğu ifade edilmektedir (Izard vd., 2008).

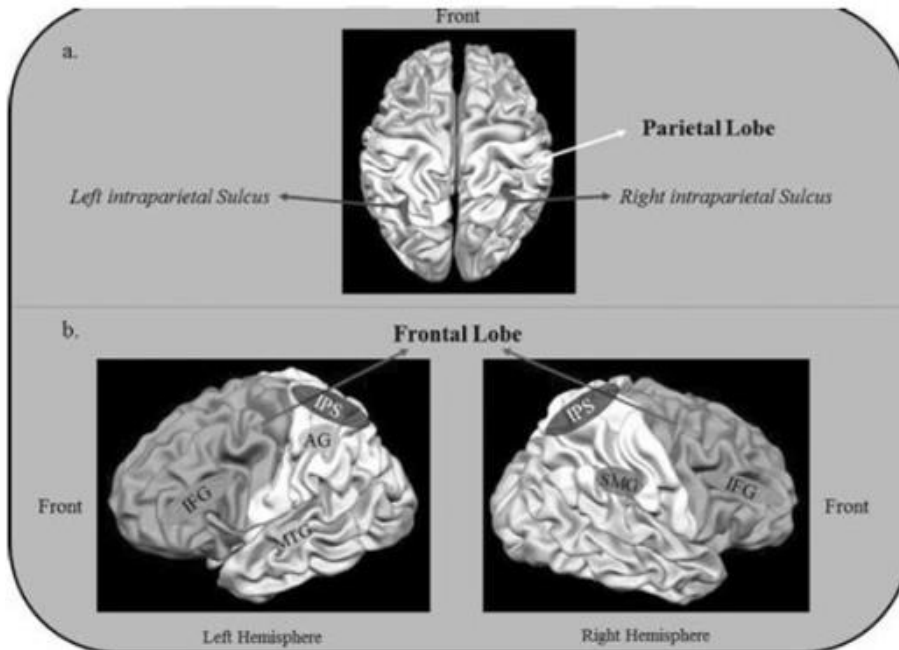
Alan geneli eksiklikler hipotezinde, bireyin bilişsel fonksiyonlarının biri veya daha fazlasında problem vardır. Bireyin bilişsel fonksiyonlarını matematik başarısını etkileyen zekâ, dikkat, veriyi işleme hızı, bireyin dil becerisi gibi öğeler oluşturur (Östergren, 2013).

Diskalkulinin nedenini psikoloji de dâhil birçok bilim dalı incelemiştir. Nedeni tam olarak açıklanamamakla birlikte; anne çocuk problemlerinin, hamilelikte alkol, sigara, ilaç

almanın, genetik etmenlerin ve akraba evliliklerinin diskalkuliye neden olabileceği düşünülmektedir (Alarcon vd., 1997).

Kaufmann ve diğerleri (2013) ise diskalkulinin sebepleri araştırılırken beyin aktivitelerinin de incelenmesi gerektiğini, diskalkulik bireylerin nöronal aktivitelerinde belirgin farklılıklar olduğunu belirtmişlerdir. Kucian ve Von Aster (2015) çalışmalarında diskalkulinin nöronal nedenleri için bireyin beyin aktivasyonunun takip edilerek; anormal olan beyin aktiviteleri tespit edilebileceğini ifade etmişlerdir. Henik ve diğerleri (2011) ise diskalkulik bireylerde anormal beyin aktivitelerinin yanında telafi edici mekanizmalar da gözlenebileceğini belirtmişlerdir. Telafi edici mekanizmalar genellikle bireyin bilişsel yeteneklerle alakalı beyin fonksiyonlarının desteklenmesine bağlı olarak gözlemlenmiştir. Bireylere zor problemler ve karmaşık matematik soruları yöneltilmiş ve bireylerin beyin aktiviteleri incelenmiştir. Yöneltilen sorular diskalkulik olmayan bireylerin beyin aktivitelerinde artışa sebep olurken (Price vd., 2007); diskalkulik bireylerin beyin aktivitelerinde artışa rastlanmamıştır. Diskalkulik bireylerin beyin aktivitelerinde diğer bireylerin beyin aktivitelerine göre farklılıklar tespit edilmiştir. Farklılıklardan biri, diskalkulik bireye iki nokta kümesi gösterilerek; iki nokta kümesinden hangisinin daha küçük veya büyük olduğunu söylemesi istendiğinde, bireyin beyin görüntülerinde yaşlıları ile aynı aktivitelere rastlanamamasıdır (Price vd., 2007). Bu farklılıkların en belirginini ise aritmetik problem çözme esnasında, diskalkulik bireyin beyninin hiçbir modülünde beyin aktivitesine rastlanmamasıdır. Bunun üzerine araştırmacılar diskalkulik bireylerin aritmetik problemleri çözerken, çalışma belleklerinin görsel uzamsal kısmını yeterince kullanamadığı sonucuna varmışlardır (Kucian & Von Aster, 2015).

Şekil 1. Daniel Ansari ve Bugden'in (2015) Araştırmasından Diskalkulik Bireylerin Beyin Aktivitelerinin Bir Örneği



Şekil 1'deki a bölümü beynin üst kısmını resmetmektedir. Bölümlerin isimleri fotoğrafta verilmiştir. B bölümü ise beynin sağ yarımküresinde ve sol yarımküresinde bulunan frontal lobun bulunduğu yeri ve diskalkulik bireylerde aritmetik yapma esnasında devamlı atipik aktivasyonu fark edilen diğer bölgelerin yerlerini yaklaşık olarak gösterir.

Geary'e (1993) göre diskalkulinin üç alt türü vardır. Hatalı işlem yapma, matematik kavramlarını anlayamama, nicelikleri sıralayamama zorluklarını içine alan işlemsel güçlükler; problemi anlayamama, matematik bilgilerini hatırlayamamayı içine alan anlamsal bellek güçlükleri; grafik ve diyagramları anlayıp, okuyamama problemini kapsayan görsel mekânsal güçlükler.

Karagiannakis ve Cooreman'a (2015) göre ise diskalkulinin dört alanı vardır.

1. Çekirdek Sayı Alanı: Sayamamayı, sayı doğrusuna sayıları doğru yerleştirememeyi ve sayma kurallarını anlayamamayı kapsar.
2. Uzamsal Alan: Matematiksel sembolleri tanıyamamayı, matematiksel şekil, tablo, grafikleri anlayıp yorumlayamamayı ve sayı doğrusuna sayıları doğru yerleştirememeyi kapsar.
3. Bellek Alanı: Zihinden işlem yapamamayı, sözel ifadeleri matematik diline çevirememeyi, kurallar ve formülleri nerde nasıl kullanacağını bilememeyi, kuralları öğrenememeyi ve hatırlayamamayı kapsar.
4. Mantıksal Alan: Matematiksel ilişkileri ve kavramları, çok basamaklı işlemleri anlayamamayı ve çözememeyi ve temel mantıksal kuralları öğrenememeyi kapsar.

Diskalkulinin türleri ile ilgili farklı isimlendirmeler mevcuttur (Bartelet vd., 2014; Geary, 1993) Araştırmacılar diskalkulinin heterojen olduğu konusunda uzlaşmaktadırlar. Kaufmann ve diğerleri (2009) diskalkulinin tanımını bilişsel, nöronal ve davranışsal yönlerden beynin sayısal ve aritmetik işlevlerinde gerçekleşen bireysel özelliklerden ortaya çıkan heterojen bir bozukluk olarak yapmışlardır. Diskalkulik bireylerin her birinin kendine özel güçlü ve zayıf tarafları olabilmektedir. Bireyler farklı diskalkuli belirtilerini taşıyabilirler (Ramaa, 2015). Diskalkulik bireylerin sayısal becerilerinde birçok bireysel farklılık vardır (Desoete & Grégoire, 2006). Dowker'a (2009) göre birbirinin aynısı veya benzer iki diskalkulik birey bulmak güçtür. Diskalkulik bireylerde var olan bireysel farklılıkların nedeni ise bireyin sosyal ve duygusal yaşadığı zorluklar, doğum öncesinde veya sonrasında geçirdiği rahatsızlıklar, bireyin yaşadığı çevre ve kültürden kaynaklanan zorluklar olduğu gözlenmiştir (Kaufmann vd., 2013).

Diskalkuli Tanılama Yöntemleri

Diskalkuliye etkili müdahale edilmesinde erken teşhis oldukça önemlidir. Diskalkuli erken yaşta teşhis edildiğinde diskalkulinin çözümü basit olabilmektedir. Beyin aktivitesi yaş ilerledikçe azalacağından erken yaşta diskalkuliye tespit edip, bireye uygun bir çalışma planı hazırlamak çok önemlidir. Diskalkuli erken teşhis edildiğinde, birey için diskalkuli ile başa çıkabileceği yollar bulunabilir, bireye uygun taktikler, beceriler kazandırılabilir. Diskalkuli erken teşhis edilmediğinde ise matematik, öğrenci için kaba dönüşüp, birçok öğrenme fırsatı kaçırılmış olacaktır (Cornue, 2018).

Araştırmacılar diskalkulinin tanınmasına katkıda bulunacak birçok yöntem geliştirmişlerdir.

Tutarsızlık Yöntemi

Diskalkulik bireyleri tanılamada kullanılan bir yöntemdir. Bu yöntem ile diskalkulinin diğer alt türleri de tanımlanabilir. Bu yöntemde bireylerin matematikteki akademik başarıları ile zekâ düzeyleri arasında bir tutarsızlık olup olmadığı incelenir (Gifford, 2006). Bireyin matematikteki akademik başarıları ile zekâ düzeyi arasında tutarsızlık varsa diskalkuliden bahsedilir (Bender, 2012/2014). Örneğin birey orta seviye bir matematik sınavından 100 üzerinden 24 almış ve sınıf ortalamasının 1.5 standart sapma altında kalmış ise bunun yanında IQ test puanı 70 ve üzerinde ise birey diskalkuli riski taşıyor olarak tanımlanır (Olkun & Mutlu, 2019). Bu yöntemin eleştirildiği yanırları da vardır. Bunlar diskalkulik ve düşük başarılı birey ayrımının yapılamaması ve tutarsızlık yönteminin terimleri hakkında ortak bir görüşe varılamamasıdır (Gifford, 2006).

(DSM -5) Tanı Testleri

Amerikan Psikiyatri Birliği tarafından geliştirilen kitap içinde ruhsal bozuklukları tanıma yöntemleri ve değerlendirmeleri bulunmaktadır. Kitap, birçok ülkede ruhsal bozuklukların tanınmasında kullanılmaktadır (APA, 2013). Kitaptaki diskalkuli tanıma testi ise şu şekildedir:

- Bireyin görsel ve mekânsal işleyişini test etme
- Bireyin problem çözmesini gözlemleme
- Bireyin hesaplama yapışını ve hızlı hesaplama yapmasını kontrol etme
- Bireye kod çözme etkinlikleri verilerek yapması istenir.

Kod Çözme Etkinlikleri

Şekil 2. Briceno ve Cid Tarafından 2017 de Geliştirilen Kod Çözme Etkinliği

1	2	3	4	5	6	7	8	9
—	⊥	⊐	⊌	U	O	Λ	X	=

2	1	3	7	2	4	8	1	5	4	2	1	3	2	1	4	2	3	5	2	3	1	4	6	3

1	5	4	2	7	6	3	5	7	2	8	5	4	6	3	7	2	8	1	9	5	8	4	7	3

Şekil 2’deki kod çözme etkinliğinde amaç, yukarıda bir sembolle ifade edilmiş her rakam ile alt bölmelerdeki her rakamı en hızlı şekilde eşleştirmektir. Sembollerin hangi rakama denk geldiğini zihninde tutup, kullanabilen bireyler hızlıca eşleştirmeyi yapabilmektedirler. Sembollerin hangi rakama denk geldiğini zihninde tutmakta zorlanan bireyler her defasında hangi rakamın hangi sembole denk geldiğine bakmak zorunda kalmaktadırlar. Dolayısıyla oldukça yavaş eşleştirmeyi tamamlarlar.

Matematiğin çarpma ($\times$), bölme ($\div$) gibi çokça sembolden oluşan bir dil olduğu düşünüldüğünde (Zerafa, 2015) bireyin sembolleri fark edip, edemediği ile ilgili bir eşleştirme testine de yer verilmiştir.

Şekil 3. Wechsler ‘in (2003) Geliştirdiği Figür Eşleştirme Etkinliği

$\oplus$	$\ominus$	$\oplus$	$\nless$	$\neq$	$\sqsubset$	$\leadsto$	NO
$\neq$	$\boxplus$	$\cup$	$\boxplus$	$\nless$	$\triangleright$	$\neq$	NO
$\leadsto$	$\sqsubset$	$\subset$	$\triangleright$	$\sqsubset$	$\geq$	$\nless$	NO

Şekil 3’te görülen figür eşleştirme etkinliğinde amaç solda bulunan şekillerin devamındaki satırda olup, olmadığını belirlemek. Örneğin, 1. satırdaki $\oplus$ ve $\ominus$ sembollerinin satırın devamında olup olmadığına bakılır. 1. satırın devamında $\oplus$ sembolü yer alır. Satırın

başındaki sembolle aynı olduğu için işaretlenir. Eğer iki bolden biri veya ikisi satırın devamında varsa birey satırın devamında bulunan satırın başındaki şekille aynı olan eş şekli işaretler. Eğer sol bölmedeki şekil satırın devamında yoksa bireyden “NO” kısmını işaretlenmesi istenir (Cornue, 2018).

Bilgisayar Tabanlı Tanı Koyma Araçları

Bilgisayar destekli geliştirilen bir tanılama aracı Cangöz ve diğerleri (2013) tarafından diskalkulik bireyleri değerlendirmek amacıyla oluşturulan 5 farklı görev mevcuttur. Bu görevler tablet yardımıyla tamamlanmaktadır.

1. Görev Nokta Sayımı: Ekranda noktalar ve sayılar verilir. Bireyden noktaları sayıp doğru rakamı işaretlemesi beklenir. Değerlendirmesi ise bireyin doğru sayısına ve cevaplama süresine göre yapılır.
2. Görev Sayı Karşılaştırması: Bireye stroop testi yapılarak bir sayının sayısal değerinin büyüklüğü ve görsel büyüklüğü arasında seçim yapıp, sayısal olarak büyük sayıyı seçmesi istenir (Mutlu, 2016). Doğru sayısı ve cevaplama süresine göre değerlendirme yapılır.
3. Görev Algısal Nicelik Tahmini: Bireyden nesne miktarını belirlemesi istenir. Ekranda nesneler gösterilerek nesne sayısını işaretlemesi beklenir.
4. Görev Aritmetik İşlem Becerisi: Bireye yaşına uygun şekilde çarpma ve toplama işlemleri gösterilir. İşlem sonuçlarının doğru veya yanlış olduğunu ekrana işaretlemesi istenir.
5. Görev Sayı Doğrusu Tahmini: Sayı doğrusunda boşluklar bırakılır. Bu boşluklara doğru sayıların getirilmesi istenir. Sayının yerleşmesi gereken yer ile sayının tahmin edilen konumu arasındaki uzaklık ölçülerek değerlendirmesi yapılır.

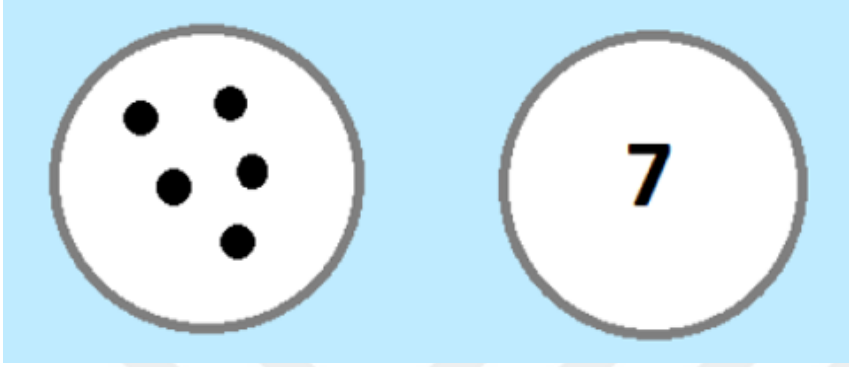
Diskalkuli Ayırıcı Yöntemi

Butterworth’e (2003) göre ortaokul çağına kadar bireylerde doğuştan gelen sayısal bir yetenek vardır. Birey bu çağa kadar içgüdüsel olarak basit düzeyde matematiksel ifadeleri anlayabilir. Basit düzeyde aritmetik becerilerini geliştirebilir. Bireyde matematik öğretimi yapılmadan da doğuştan gelen özelliklerinden kaynaklı, bireyde bulunması gereken matematik becerisi düşünülerek Butterworth’un (2003) oluşturduğu diskalkuli ayırıcı üç bölümden oluşur. Verilen doğru cevap sayısı ve soruyu cevaplama süresi birlikte hesaplanır. Birey hedeflenen puana ulaşmışsa sorun yoktur. Hedeflenen puana ulaşamamışsa bireyde diskalkuli varlığından bahsedilebilir.

Nokta ve Sayıyı Doğru Eşleştirme

Bu görevde öğrenciye bir görsel verilir ve öğrenciden görseldeki noktaları sayması istenir. Öğrenciye karşısındaki sayının, nokta sayısını ifade edip etmediği sorulur. Verilen sayı, nokta sayısını karşılıyorsa doğru cevap vermesi; verilen sayı, nokta sayısını karşılamıyorsa yanlış cevap vermesi beklenir.

Şekil 4. Nokta ve Sayıyı Doğru Eşleştirme Etkinliği (Akın & Sezer, 2010)



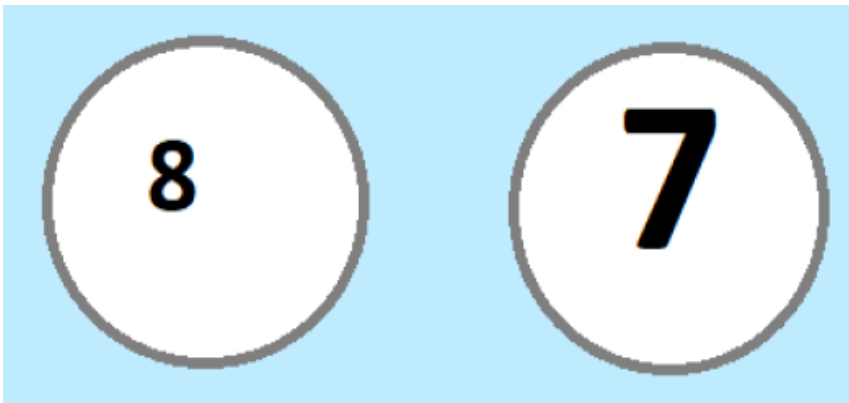
Şekil 4'teki örnekte bireyin yanlış yanıtını vermesi beklenir.

Sayıları Karşılaştırma

Sayıları karşılaştırma testi sayısal stroop etkisi dikkate alınarak geliştirilmiştir. Sayısal stroop etkisi sayısal büyüklük ve fiziksel büyüklüğün karşılaştırılmasıdır. Sayısal büyüklüğü ve fiziksel büyüklüğü uyumlu olan rakamlar uyumsuz rakamlara göre daha hızlı eşleştirilir. İki eşleştirmenin tepki süresi arasındaki farka sayısal stroop etkisi denir.

Sayıları karşılaştırma testinde yazı puntosu büyük bir rakam ve yanında sayısal değeri daha büyük; fakat diğer sayıya göre daha küçük punto ile yazılmış bir rakam verilir. Bu rakamların hangisinin daha büyük olduğu sorulur. Sayı değeri olarak daha büyük olan rakamı fark etmesi istenir. Bu testte bireyin sayıları doğru karşılaştırma becerisi ölçülmek istenmiştir.

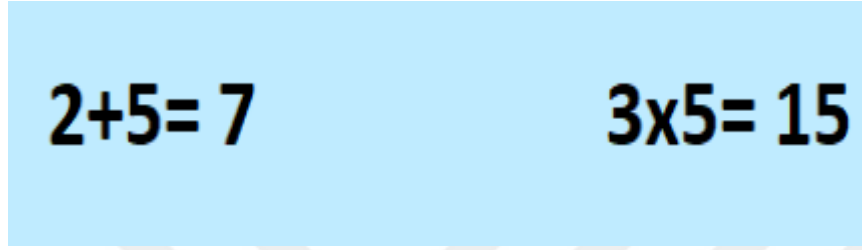
Şekil 5. Sayıları Karşılaştırma Etkinliği (Akın & Sezer, 2010)



Bireyin Yaşına Göre İşlem Becerisine Sahipliği Testi

Bireylere yaşlarına uygun işlemler verilir. Bireylerden, sonucu verilen işlemlerin; doğru veya yanlış olduğuna karar vermeleri istenir. Teste giren bireylerin verdikleri cevapların doğruluğu ve bu cevapları ne kadar sürede verdikleri kontrol edilir. Bireylerin soruları cevaplama süresi ve doğru sayısı ile birlikte bireyin puanı hesaplanır. Bireyin, daha önce ölçümlerle elde edilmiş olan; bireyin diskalkulik olmadığı kanısına varıran puana ulaşması beklenir. Birey istenilen puana ulaşamamışsa bireyde diskalkuli varlığından söz edilebilir.

Şekil 6. Bireyin İşlem Becerisini Ölçen Testten Örnekler (Akın & Sezer, 2010)


$$2+5=7$$
$$3 \times 5=15$$

Diskalkuli Ayırıcı yönteminin işleyişini Akın ve Sezer (2010) bir tablo ile özetlemişlerdir. Tablo, bu yönteme göre diskalkuli tanısı koyma sürecini resmeder. Tabloda öğrenciye aritmetik işlem becerisi nokta sayımı ve sayıların kıyaslanması görevleri verilmiş, çıkan sonuçlara göre öğrenciler değerlendirilmiştir. Aritmetik işlem becerisi yüksek nokta sayımı yüksek sayıların kıyaslanması yüksek ise öğrenciye normal performans tanısı konulmuştur. Aritmetik işlem becerisi orta nokta sayımı düşük sayıların kıyaslanması düşük ise diskalkuli tanısı konulmuştur. Aritmetik işlem becerisi düşük nokta sayımı yüksek sayıların kıyaslanması yüksek ise öğrenciye aritmetik becerisi zayıf ama diskalkuli değil tanısı konulmuştur. Oluşturulan tablo Şekil 7’de verilmiştir.

Şekil 7. Diskalkuli Ayırıcı Yöntemi Özeti

Aritmetik İşlem Becerisi	Nokta Sayımı	Sayıların Kıyaslanması	Tanı
Düşük	Yüksek	Yüksek	Aritmetik becerisi zayıf ama diskalkuli değil
Orta	Düşük	Düşük	Diskalkuli
Yüksek	Yüksek	Yüksek	Normal performans

Müdahaleye Yanıt Yöntemi

Bu yöntemi Fennell (2010) yılında geliştirmiştir. Yöntemin hedefi erken teşhistir. Bireyde davranış veya öğrenme problemi olup olmadığının erken teşhisini hedefler. Öğretmen

ve veli iş birliği ile bireyin probleminin erken tespitine çalışılır. Bu yöntem aynı zamanda bireyi yakından gözlemleyerek, bireye uygun bir eğitim planı ile bireyin başarısını artırmayı da hedefler. Yöntemin üç aşaması vardır.

1. Öncelikle tüm bireylere en iyi biçimde eğitim verilir. Bu şekilde bireyin yaşadığı öğrenme probleminin eğitim yetersizliğinden kaynaklanmaması hedeflenir. Bireyler gözlemlenerek ilave yardım alması gereken bireyler tespit edilir.
2. Tespit edilen bu bireylerin gelişimleri ve ihtiyaçlarına uygun bir eğitim programı hazırlanır. Genellikle küçük gruplar hâlinde bu program uygulanır. Yoğunlaştırılmış bir programdır. Bu program, haftanın en az 3 günü 20'şer veya 40'ar dakika uygulanabilir. Bu program maksimum bir yıl uygulanmalıdır. Birinci aşamada tespit edilip, bu eğitim programına dâhil edilen bireyler; hedeflenen seviyeye gelemedilerse üçüncü aşamaya alınırlar.
3. Öğretim bireysel yapılır. Derslerin dışında ayrı zamanlarda da öğretim devam eder. Birey daha detaylı incelenir ve eksiklikleri belirlenir. Bireye uygun eğitim programı bireye özgü şekilde oluşturulur. Bireyin ders öğretmenleri dışında özel eğitim öğretmenlerine devredilmesi sağlanır.

Derste istenilen başarıya ulaşamayan bireyleri belirleyip, bireylere uygun öğrenme programı ile akademik başarılarının artırılması bu yöntemin çok faydalı bir yanıdır. Fakat sadece bu yöntem ile bireyde diskalkuli varlığından söz edebilmek oldukça güçtür. Baer ve diğerleri (2006) bireyde diskalkuli varlığını fark edebilmek için bu yöntem ve tutarsızlık/tutarlılık yöntemi bir arada uygulanıp değerlendirilmelidir önerisinde bulunmuşlardır.

Çoklu Süzgeç Modeli

Alanyazında var olan araştırmalardaki tanılama yöntemlerinden yararlanılarak geliştirilen Çoklu Süzgeç Modeli öğrencilerin beş aşamalı bir süzgece dayanarak tanınması esasına dayanır (Mutlu & Akgün, 2017).

1. Süzgeç: Öğretmen görüşü

Bu süzgeçte okuma yazmada problem yaşamayan ancak matematikte düşük başarılı olan öğrenciler öğretmenlerinin görüşü alınarak belirlenmeye çalışılmıştır.

2. Süzgeç: Diskalkuli ön değerlendirme testi (DÖDT)

Hem tanı koymada bir süzgeç olarak hem de öğrencilere yönelik bireysel öğretim programı tasarlanmasında kullanılabilecek, amacı öğrencilerin matematik öğrenme güçlüğü

belirtileri taşıyıp taşımadıklarını belirlemek ve matematik performansları hakkında bilgi sahibi olmak olan ön değerlendirme testi uygulanır.

3. Süzgeç: Diskalkuli Tarama Aracı (DTA)

Diskalkuli tarama aracının alt testleri bulunmaktadır. Bunlar: Nokta sayma (NS), sembolik sayıları karşılaştırma (SSK) ve zihinsel sayı doğrusu (ZSD) testidir. İlk iki testten elde edilen veriler yanıtlama süresi ve doğru yanıtlardan yola çıkılarak hesaplanan ters etkililik puanları (Inverse Efficiency Scores, IES) (Bruyer & Brysbaert, 2011) hesaplanarak, her maddeyi yanıtlamada harcadıkları zamanın doğru yanıtladığı madde yüzdesine bölünmesiyle değerlendirilir. Zihinsel sayı doğrusu testlerinden elde edilen verilerde ise bireylerin her bir maddeye verdikleri cevap ile o maddeye ait doğru cevabın farkının mutlak değeri alınarak, mutlak hata puan ortalamaları hesaplanmıştır.

4. Süzgeç: Öğrenci tanıma formu

Sınıf öğretmeni, okul idaresi ve aile ile görüşmeler yapılarak, Öğrenci Tanıma Formu ile öğrenci hakkında veriler toplanmıştır. Bu veriler öğrencinin eğitim geçmişi, sağlık durumu, sosyoekonomik durumu hakkındadır. Bu süzgecin amacı ise uzun süre devamsızlık yapan (birkaç ay), sağlık problemleri (herhangi bir kronik hastalık) olan veya benzer sebeplerden ötürü başarısız olduğu düşünülen öğrencilerin ayırt edilmesidir.

5. Süzgeç: Zekâ testi

RAM'da Wechsler çocuklar için olan zekâ ölçeği yapılarak, IQ puanı 70 ve üzeri olan öğrenciler matematik öğrenme güçlüğüne sahiptir şeklinde tanımlanmıştır.

Diskalkulik Öğrencilere Matematik Öğretimi

Diskalkulinin nöranal bir yönü vardır. Günümüze kadar gelen nöropsikolojik bilgi diskalkulik bireylere uygun programlar geliştirip, bu programların uygulanmasında çok nadir kullanılmış olsa da (Cohen vd., 2013) beynin nörobilişsel mekanizmalarını iyileştirmeyi amaçlayan uygulamalar, bireyde davranış ve beyin gelişimine katkı sağlayabileceğinden; diskalkulik bireylere uygulanacak bir eğitim programında bilişsel gözlemlerden ve biliş mekanizmalarını iyileştirmeyi amaçlayan uygulamalardan yararlanmak faydalı olabilir (Kucian & Von Aster 2015). Bu uygulamalar ve gözlemler çerçevesinde diskalkulik bireylerin öğretimi hakkında aşağıdaki sonuçlara ulaşılmıştır:

1. Bireylerin sayıları anlamlandırabilmeleri hedeflenmeli. Buna yönelik farklı büyüklükler, bu büyüklüklerin kıyaslaması, büyüklükleri sayı doğrusunda

gösterme, büyüklüklerin sayı doğrusundaki yerlerini tahmin etme çalışmaları yaptırılabilir.

2. Çalışmalar sanbil yetisinin geliştirilmesi düşünülerek tasarlanabilir. Sanbil yetisi bireylerin en fazla 4 tane olan nesne sayısını, saymadan anlık görmeyle bilmesidir.
3. Stroop çalışmalar dikkati yönlendirme, beyne kavramsal esneklik katma, zihin işlem hızını artıran çalışmalardır. Stroop çalışmalara yer vererek diskalkulik bireylerin sayıları kavrama yeteneklerini geliştirilebilir.
4. Diskalkulik bireyler için ders planı oluştururken matematiksel ifade ve kuralları olabildiğince somutlaştırma, materyal ve model yardımı ile dersler tasarlanabilir.
5. Üçlü kodlamanın (analog, sayısal ve sözel kod) birlikte olduğu çalışmalara yer verilebilir.
6. Diskalkulik bireyler çok fazla tekrara ihtiyaç duyarlar. Bolca tekrar yaptırılabilir.
7. Diskalkulik bireylerin sayı yönelim sorunu gidermeye yönelik alıştırmalara bolca yer verilebilir.
8. Çalışmalarda en kolaydan başlanıp, adım adım zor alıştırmalar yaptırılabilir. (Mutlu & Akgün, 2017)

İse ve Schulte-Körne (2013) yılında diskalkulik bireylerin öğretiminde faydalı olan unsurları anlamak amacıyla yaptıkları çalışmada aşağıdaki sonuçlara varmışlardır:

1. Diskalkulik çocuklara bireysel matematik öğretimi yapılmalıdır.
2. Diskalkulik bireyin bireysel özellikleri, eksiklikleri iyi gözlemlenerek ihtiyacına göre ders planı yapılmalıdır.
3. Ders planı ve uygulanacak etkinlikler basitten zora olmalıdır.
4. Müfredat temel sayısal becerileri kazandırmaya yönelik olmalıdır.
5. Fazlaca tekrar yapılmalıdır
6. Bireyin kaygılarını ve korkularını gidermeye yönelik motivasyon sağlanmalıdır.

Bunların yanında teknoloji destekli geliştirilen çalışmalar, diskalkulik bireyleri olumsuz etkileyen sosyal ortamlardan bireyi uzaklaştırdığı için avantajlı olabilmektedir (Kucian & Von Aster 2015). Matematik kavramlarının çoğu soyuttur ve yüksek seviye bilişsel beceri gerektirir. Bireylerin zorlandığı bu nokta kavramların somutlaştırılması ile aşılabılır. Kavramları somutlaştıran eğitim materyalleri ise teknoloji yardımıyla etkili, kullanışlı, daha az maliyetli şekilde oluşturulabilir (Baki, 2001). Günümüzün teknoloji çağı olduğunu da düşünürsek diskalkulik bireylerin akademik başarısını yükseltmek amacıyla yapılan son dönem çalışmalarında teknolojiye yer verme gayreti fark edilmektedir (Amiripour vd., 2010). Teknoloji destekli çalışmaların özel öğrenme güçlüğüne sahip bireylerin öğretim serüveninde

çok kıymetli olduğu ortaya konulan bir gerçektir (Maccini vd., 2002). Teknoloji destekli çalışmaları diskalkulik bireylerin akademik başarısını yükseltmede yardımcı araç kabul eden araştırmalar da vardır (Poobrasert & Gestubtim, 2013). Diskalkulik bireylerin eğitim programında teknoloji destekli çalışmalara yer verilmesi; bu bireyleri birçok yönden olumlu yönde etkilediğı, özellikle bu bireylerin akademik başarılarını artırdığı gözlenmiştir (Desoete & Praet, 2013). Diskalkulik bireylerin eğitiminde, öğretmenle ilerlemenin yani bir öğretmen rehberliğinde eğitim programını yürütmenin en etkili yol olduğı; teknoloji destekli öğretimin yan bir araç olması gerektiğini savunan araştırmalar da vardır (Dowker 2009). Tüm bunlar incelendiğinde varılan sonuç ise diskalkulik bireye uygun bireyselleştirilmiş öğretim programının, teknoloji destekli materyallerle desteklenerek; öğretmen rehberliğinde uygulanması, diskalkulik bireyin akademik başarısına olumlu yönde etkileyecek en iyi uygulama olacaktır (Scheid, 2010). Öğretimde teknoloji kullanımı, bireyler için oldukça faydalı olduğı gibi öğrenme güçlüğüne sahip bireyler için de oldukça faydalıdır (Özel Eğitim Destek Servisi, 2007).

Malezya’da diskalkulik bireylerin eğitimi için bir mobil uygulama tasarlanmıştır. Uygulamada öğretmen dönütleri önemsenmiştir ve diskalkulik bireylerde etkili bir matematik eğitimi hedeflenmiştir (Mazeyanti vd., 2017). Başka bir araştırmada diskalkulik bireyler için bilgisayar destekli bir müdahale programı tasarlanarak uygulanmıştır. Amaç, sayılar ve aritmetik beceriler gerektiren durumlarda bireylerin beyin aktivasyonunun takibi ve uygulama sonrası beyin aktivitelerinin değişip değişmediğinin izlenmesidir. Uygulama kontrol ve deney olmak üzere iki gruba yapılmıştır. Deney grubunda diskalkulik bireyler bulunurken; kontrol grubu, diskalkulik bulundurmayan bireylerden oluşmuştur. Uygulama sonunda tüm bireylerde mekânsal sayıları algılamada, ifade etmede ve bireylerin aritmetik becerilerinde ilerleme olduğı fark edilmiştir (Kucian vd., 2011) Beyin aktiviteleri incelendiğinde ise aritmetik beceriler için beyinde gerçekleşen bilişsel olaylar otomatikleştiğinden, aritmetik hesaplamalarda aktif olan beyin bölgesi faaliyetlerinde azalma olduğı fark edilmiştir (Zamarian vd., 2009). Uygulama tamamlanıp, üzerinden belli bir süre geçtiğinde, tekrar bireylerin beyin aktivitelerine bakılmış; sadece diskalkulik bireylerin beynin belli bölgelerinin aktivitelerinde artışlar fark edilmiştir. Uygulamanın olumlu dönütleri alındığından yine Kucian ve diğerleri 2011 yılında ismi *Calcularis* olan yeni bir uygulama tasarlamışlardır. Käser ve diğerleri (2013) bireylere verilen *Calcularis* içindeki birtakım ödevler sonrasında bireylerin matematikte daha iyi bir performansa sahip olduklarını fark etmişlerdir. *Calcularis*’in Türkçe versiyonu da bulunmaktadır. Öğretmenler her yaş grubundan öğrencileri için bu uygulamadan faydalanabilirler.

Teknoloji destekli öğretimin yanında oyunların da bireylerin matematik başarısında olumlu etkileri gözlemlenmektedir (Wilson vd., 2006). Araştırmalar, öğrenmenin olabildiğince fazla duyu kullanarak yapılması; öğrenmeyi kolaylaştırmanın yanında öğrenilenlerin kalıcılığını artırdığı için diskalkulik bireylerde öğrenmenin olabildiğince fazla duyuyula yapılacak şekilde tasarlanması gerektiği yönündedir (Marolda & Davidson, 2000). Olabildiğince fazla duyu kullanılabilen her çocuğun yaşamında sevilerek yer eden aktivite ise oyundur (Saygılı, 2017). Diskalkulik bireyler için fazlaca tekrar önemli ve gereklidir. Tekrar gerektiren durumlarda oyunları kullanmak çok mantıklıdır. Özellikle çocuklar olmak üzere tüm yaş gruplarından bireyler oyuna zaman ayırmak isterler. Oyunda aktif olmaya çalışırlar. Oyun oynarken olayın eğlencesi ile tekrar yaptıklarını bireylerin çok azı fark eder. Oyun öğreticiye basitten zora öğretme imkânı tanır. Oyun çeşitli öğrenme ortamları, farklı uyarıcılar, farklı deneyimler, farklı duyguların harekete geçmesi ile aktif şekilde bireyin öğrenme sürecine katılımını ve etkili öğrenmesini sağlar (Bird, 2017).

Oyunlar eğitici ve eğlenceli şekilde öğreten araçlardır. Oyunla öğretim, bireyin matematik kaygısı varsa; bu duygunun hafifletilmesini, hatta giderilmesini sağlar. Oyunla öğretim bireyin matematikte olumlu tutum sergilemesini sağlayacaktır. Oyunla öğretimin bireye matematik becerileri kazandırmada etkili bir yöntem olduğu görülmüş, diskalkulik bireylere matematik öğretimi sırasında da bu yöntemin kullanılması tavsiye edilmiştir.

Ayrıca alanyazına bakıldığında matematik öğrenme güçlüğü olan çocuklar için önerilen çok sayıda bireysel öğretim yöntemleri de bulunmaktadır. Bu öğretim yöntemleri aşağıda açıklanmıştır:

Öz Denetleme Beceri ve Bağımsız Öz Yönlendirmeli Öğrenme: Bu öğrenme yönteminde Birey kendi hedefini kendisi belirler. Birey öğrenme sürecinde tercihlerini kendi yapar (Walle vd., 2013/2021). Öğrenme güçlüğü taşıyan bireyler kendi yöntemlerini geliştirecekleri için her soru çözüm yönteminin teker teker öğretilmesine gerek yoktur (Lambert, 2018).

Sistemik Öğretim: Diğer adı doğrudan öğretimdir. Amaç bireylerin strateji becerilerini geliştirmektir. Bireyin ön öğrenmeleri kontrol edilir, önceden planlanmış ders işlenir, ders esnasında çokça soru sorulur ve bireyin hatalarına düzeltmeler yapılır. Öğrenme gerçekleştiğinde diğer öğrenmeler üzerine eklenebilir. Öğrenmede bireylerin hızı dikkate alınır (Keşici, 2019).

Basamaklandırılmış Öğretim: Doğrudan öğretim metoduna dayanır. Öğretim basamakları şu şekildedir: Öğretmen sunar. Öğrenci sunulanı yapar. Öğrenci gösterir, söyler ve yazar (Uslu & Çoruhlu, 2012).

Çoklu Duyuya Dayalı Öğretim: Bu öğretim yönteminde bilişsel becerilerin gelişmesi esnasında görme, işitme, dokunma gibi diğer duyular da aktif edilmektedirler (MEB, 2008). Diskalkulik bireylerin olduğu sınıflarda çoklu duyuya dayalı öğretim yapılması bireylerin çoklu duyu ile öğrenmesini sağladığı için öğrenme kalıcı olacaktır.

İşbirlikli Öğrenme: Bireylerin akranlarının yardımı ile öğrenmesini sağlayan bir tekniktir. Öğrenme güçlüğü olan bireylere akran öğreticiliği yapılması özel eğitimde son zamanlarda sık kullanılan öğrenme tekniklerindendir. Akran aracılığıyla öğrenme, öğrenme güçlüğü olan bireylerin başarılarını ve sosyal kabullerini artırmak için oluşturulmuştur (Bender, 2012/2014). Öğrenme güçlüğü olan bireylerin öğretiminde işbirlikli öğrenmeden faydalanılmalıdır (Saygılı, 2017). Öğretmenler sınıflarını işbirlikli öğrenmeye uygun olacak şekilde düzenlemelidirler. Diskalkulik bireylerin matematiğe dair hiçbir şey kavrayamaması söz konusu değildir sadece kavramaları diğer bireylere göre yavaştır ve öğrenme sağlanabilmesi için farklı alıştırmalara ihtiyaç duyarlar. Sınıflarında diskalkulik birey bulunan öğretmenler sınıfta bu bireyle bire bir ilgilenerek öğrenmesini sağlamalı ve bu bireyin yaşadığı zorlukları akranlarına sezdirmemeye çalışmalıdır (Avcı, 2020)

Rehberli Öğretim: Öğretmen rehberdir. Yeni konuya geçmeden bir önceki konu gözden geçirilerek eksikler tamamlanır. Bu yöntem düşük matematik başarısı sergileyen bireylerin problem çözme ve dört işlem becerisi kazanmalarında faydalıdır (Bintaş, 2007).

Öğrenci Sesli Düşünmeleri: Tekniğin uygulanışı şu şekildedir: Öğretmen teknik hakkında sesli bir şekilde bilgi verir. Sonra bir problemi bu tekniği kullanarak sesli şekilde çözer. Öğretmen benzer bir problemi öğrenciden sesli şekilde çözmesini ister (Özkubat & Özmen, 2018).

Diskalkulik Bireylerin Ölçme ve Değerlendirmesi

Diskalkulik bireyin eğitiminde doğru değerlendirilmesi bireye doğru eğitim planı yapılabilmesi için önemlidir. Bireyin matematik öğretimi değerlendirilirken; Tüm bireylerin matematik öğrenebileceği ve matematikte başarılı olabileceği, bireylerin matematik başarılarının muhakkak çeşitli veri toplama araçları kullanılarak değerlendirilmesi gerektiği, değerlendirmede tüm verilerin kullanılması gerektiği, öğretmenin bireyin değerlendirilmesinde en önemli faktör olduğu akılda tutulmalıdır. Birey de kendi başarısını değerlendirmek için teşvik edilmelidir. Diskalkulik bireylerin değerlendirilmesinde yazılı ve test gibi formel değerlendirmelerin yanında sürecini inceleyen informal değerlendirmeler de yapılmalıdır. İnfornel değerlendirme araçları müdahale programlarının oluşturulmasında önemlidir (NCTM, 1995).

Bireylerin gelişimlerinin izlenmesini sağlayan bir diğer değerlendirme aracı öğrenci ürün dosyasıdır. Bu değerlendirme aracı bireylerin notla değerlendirilmesinden çok bireylerin gelişimlerinin izlenmesini sağlar. Dosya kişiye özgüdür ve bireyin matematik dersi için dönem içinde yaptığı tüm çalışmalara yer verilir (Bal, 2019). Ürün dosyaları diskalkulik bireylerin öğrenme süreçlerini bir bütün olarak izlememizi sağlar.

Günlükler ise günlük değerlendirme araçlarıdır. Bireyin başarısı, yaşadığı zorlukları, hangi konuyu ne kadar öğrenebildiğini görmemizi sağlar. Öğrenciden derste öğrendiklerini, derste ne hissettiğini, derste olan olayları yazması beklenir (MEB, 2009). Bireylerin tutacağı günlükler bireyi gözlemlene imkânı sunacak sorular çerçevesinde şekillendirilebilir. Bu şekilde bireylerin değerlendirilmesi daha kolay olacaktır. Bu sorular; Matematik dersinde bugün ilk defa öğrendiğin bilgiler nelerdir? Matematik dersinde bugün yeni öğrendiğin bilgiler günlük hayatta nerelerde işine yarar? Bugünkü ödevlerinde zorlandın mı? Bugün matematik dersinde öğrendiğin en ilgi çekici bilgi neydi? (Yıkılmış & Terzioğlu, 2019).

Bireyler hakkında hızlı ve doğru bilgi edinilmesini sağlayan bir diğer yöntem gözlem tekniğidir. Gözlem ile bireyin derse ve konuya karşı tutumu, öğrenmeleri, başarısı, özgüveni fark edilebilir. Gözlem ile bireylerin sınıf içi kazandıkları beceriler geçerli güvenilir şekilde değerlendirilebilir. Bireyi gözlemlene imkânı tanıyan bir diğer yöntem projelerdir. Öğrenciye kendi istedikleri bir konuda matematik proje ödevi verilerek öğretmen rehberliğinde yeni bilgiler edinmeleri, yeni beceriler geliştirmeleri, özgün düşünceler oluşturmaları sağlanabilir. Projeler grup şeklinde ya da bireysel olarak tamamlanabilir. Projeler bireylerin sorumluluk aldıkları, kendilerine güvenlerini ve yaratıcılıklarını artıran etkinliklerdir. Özellikle diskalkulik bireylerde rutin olmayan matematik problemlerinin öğretiminde projeler son derece önemlidir (MEB, 2009).

Diskalkulik bireylerin gelişimlerinin gözlenebildiği bir diğer yöntem görüşme tekniğidir. Amaç bireyin düşünmesinin derinine inmek, cevaba nasıl ulaştığını belirlemek, düşünce sistemini anlamaktır. Sorulara doğru ya da yanlış cevap verilmesi önemsizdir. Amaç not vermek değildir. Diskalkulik bireylerin matematik kaygıları ve matematik hakkındaki düşünceleri fark edilerek, ödevlerinin ve müdahale çalışmalarının etkili şekilde planlanmasını sağlar.

Diskalkulik öğrencilerin hedefe ulaşmaya odaklanmasını sağlayacağı düşünülen bir diğer yöntem ise dereceli puanlama anahtarıdır. Burada öğrencinin öğrenme hedefleri belirlenmiştir. Açık ve net şekilde belirlenen hedefler öğrenciye anlatılmıştır. Öğrenci kontrol listeleri yardımı ile gözlenen performansını ve hedeflenen performansını karşılaştırır (Bal, 2019). Bir diğer değerlendirme yöntemi kavram analizidir. Bu yöntemle bir matematik kavramı

en küçük yapı taşlarına kadar ayrılır. Öğrenci kavramın hangi kısmını ne kadar anlamış kontrol edilir.

Matematikte bireyin bir kavramı öğrenmesi kadar işlem becerisi gibi becerileri geliştirmesi de önemlidir. Becerileri değerlendirmede beceri analizi tavsiye edilmektedir. Beceri analizinde öğretilecek beceri belirlenir. İşlem sırası gibi öğretilecek beceri basamaklandırılır. Bireyin becerinin hangi basamağı yapıp, hangi basamağını yapamadığı belirlenir. Hata analizi diskalkulik bireylerin değerlendirilmesinde kullanılabilen bir diğer tekniktir. Amaç bireyin güçlük çektiği alanları ve bu alanlarda ne tür hatalar yaptığını belirlemektir. Bireylerin yaptığı hataların türleri vardır. Öğretmenlerden ödevleri ve yazılıları bu hata türlerini dikkate alarak incelemeleri beklenir (Yıkılmış & Terzioğlu, 2019). Bireyin kendini değerlendirmesi de bir diğer değerlendirme yöntemidir. Bu yöneme öz değerlendirme adı verilmektedir. Bireye değerlendirme sürecinin bir parçası olduğunu fark ettirir. Bireyin kendine karşıdan bakarak, farklı durumlarda davranışlarını düzenlemesini sağlar. Bireyin kendine hedef koymasına ve kendini tanımasına yardım eder. Birey okulda yaptığı etkinlikleri nasıl düşünüp, tasarladığı ve sonuca ulaştığını değerlendirir. Motivasyonu artırmaya yardım eder. Yöntemin gözlenen olumsuz yanı ise bireylerin kendilerini yanlış değerlendirme ihtimalinin olmasıdır (MEB, 2009).

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

Yöntem

Araştırma Yöntemi

Bu araştırmada, ortaokul matematik öğretmenlerinin diskalkuli hakkında bilgi düzeylerinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Öğretmenlerin bilgi düzeylerini, olduğu gibi ortaya koymak amacıyla betimsel araştırma yöntemlerinden tarama modeli tercih edilmiştir. Bu araştırma modeli var olan bir olayı ya da durumu olduğu gibi betimlemeye çalışır. Olaylara deneysel bir müdahalede bulunmaz, olayları oldukları gibi ifade eder (Çepni, 2014).

Tarama modeli ile yapılan araştırmalarda veriler genellikle topluluklardan elde edilir. Veriler araştırmacının tasarladığı cevap seçenekleri ile araştırmacı tarafından toplanır. Tarama modeli ile yapılan araştırmalar genellikle araştırılan konu araştırmanın örnekleme ne oranda yayılmış olduğu hakkında bilgi verir. Tarama modeli ile yapılan araştırmalar araştırılan konunun neden o şekilde olduğu ile ilgilenmezler (Fraenkel & Wallen, 2006).

Tarama modellerinde araştırmanın ulaşmak istediği sonuç, sorular ile ifade edilir. “Nedir?” sorusu gibi sorular araştırmada ulaşmak istenen sonucu yani araştırmanın amacını ifade eder. Araştırmanın sonunda araştırmanın amacını ifade eden “Nedir?” sorusu gibi sorulara cevap verilirken, “Neden?” sorusuna cevap vermek mümkün değildir (Büyüköztürk, 2016).

Bu araştırmada, ortaokul matematik öğretmenlerinin diskalkuli hakkında bilgi düzeyleri nedir? Sorusuna cevap aranmıştır. Araştırmacı anket yardımıyla verileri toplamış ve verileri olduğu gibi aktarmıştır. Araştırmaya uygunluğundan dolayı tarama modeli tercih edilmiştir.

Araştırmanın Örneklemi

Çalışmanın evrenini Erzurum il merkez ilçeleri ortaokullarda görev yapan matematik öğretmenleri oluşturmaktadır. Çalışma örnekleme kolay ulaşılabilirlik açısından araştırma Erzurum ili merkez ilçelerinde (Yakutiye, Palandöken ve Aziziye) görev yapan ortaokul matematik öğretmenleri ile yapılmıştır. Erzurum ili merkez ilçelerinde görev yapan 150 civarında ortaokul matematik öğretmeni bulunmaktadır. Araştırmanın anketine katılım gönüllülük esasına dayalı gerçekleştirilmiştir. Araştırmanın anketine 83 ortaokul matematik öğretmeni katılmıştır. Araştırma kapsamına alınan öğretmenlerin tanıtıcı ve mesleki

özelliklerine ilişkin demografik sorular ve bilgi sorularına verdikleri yanıtlar yüzdeler ve frekanslar hâlinde düzenlenmiş, tablolar sütun grafiği ile gösterilmiştir. Yüzdeler en yakın birliğe yuvarlanarak verilmiştir.

Ankete katılan kişi sayısı, Tablo 1’de verilmiştir.

Tablo 1. *Ankete Katılan Kişi Sayısı*

Kişi Sayısı	f	%
Kadın	44	53
Erkek	39	47

Ankete 83 kişi katılmıştır. Katılımcıların 39’u (%47)’si erkek, 44 kişi (%53)’ü ise kadındır.

Katılımcıların deneyim süreleri ise Tablo 2’de verilmiştir.

Tablo 2. *Katılımcıların Deneyim Süresi*

Mesleki Tecrübe	f	%
0-5 Yıl	11	14
6-10 Yıl	35	42
11-15 Yıl	16	19
16-20 Yıl	14	17
20 Yıl ve Üzeri	7	8
Toplam	83	100

11 katılımcı 0-5 yıllık öğretmenlik deneyimine sahiptir. Bu 11 öğretmenin 7’si, mesleğinin 5. yılındadır. 35 katılımcı, 6-10 yıllık öğretmenlik tecrübesine sahiptir. Katılımcılardan 16’si, 11-15 yıllık öğretmenlik tecrübesine sahiptir. Katılımcıların 14’ü, 16-20 yıllık; 7’si ise 20 yıldan fazla mesleki tecrübeye sahiptir. 20 yıl üzeri mesleki tecrübeye sahip katılımcılar arasında, 39 yıllık tecrübeye sahip bir matematik öğretmeni de bulunmaktadır. Görüldüğü üzere, deneyimli öğretmenlerin çoğunlukta bulunduğu bir araştırma grubu ile çalışma yapılmıştır.

Öğretmenlerin öğrenim durumları Tablo 3’te gösterilmiştir.

Tablo 3. *Katılımcıların Öğrenim Düzeyi*

Öğrenim Düzeyi	f	%
Lisans	60	72
Yüksek Lisans	20	24
Doktora	3	4

Araştırmaya katılan öğretmenlerin öğrenim düzeyleri incelendiğinde 3 öğretmenin doktora, 20 öğretmenin yüksek lisans, diğer 60 öğretmenin ise lisans düzeyinde öğrenime sahip oldukları anlaşılmaktadır. Görüldüğü üzere çoğunluğu (%72) lisans mezunu olan bir öğretmen grubu ile anket yapılmıştır.

Veri Toplama Araçları ve Verilerin Toplanması

Araştırmada, öğretmen görüşlerine dayalı veri toplamak amacıyla hazırlanan anket (Ek-1) kullanılmıştır. Anketin geliştirilmesinde, öncelikle araştırma konusu ile ilgili ulusal ve uluslararası alan yazın taraması yapılmıştır. Diskalkuli ile ilgili öğretmen görüşlerini değerlendiren Bevan ve Butterworth (2002), Wadlington vd.nin (2006) geliştirdiği yarı yapılandırılmış görüşme formundan ve Fu Sai Ho ve Kin Eng Chin (2017) geliştirdiği anketten yararlanılmıştır. Anket için bir soru havuzu oluşturulmuş, amaca uygun sorular bu havuzdan seçilmiştir. Ankette yer alan soruların, oluşturulan kavramsal çerçeveye uyumu ve bu çerçevenin veri toplamada rehber olup olmadığının tespiti için matematik eğitimi alanında uzman üç akademisyenin görüşüne sunulmuştur. Uzman görüşleri doğrultusunda;

- Katılımcıların mezun oldukları üniversiteyi öğrenmeyi hedefleyen soru, amaca uygun olmadığından çıkartılmış.
- Bilgi sorularına “Diğer” veya “Kısmen” seçenekleri eklenmiş.
- Birden fazla seçeneğin işaretlenebileceği sorulara, “*Birden fazla seçeneği işaretleyebilirsiniz.*” cümlesi eklenmiş.
- Soru cümlelerinde yer alan, ifadenin yanlış anlaşılmasına sebep olabilecek kelime ve kelime grupları yerine daha net ifadeler tercih edilmiştir.

Anketin son sorusunda birbirine benzeyen iki madde tespit edildiğinden bu maddelerden biri çıkartılmıştır.

Söz konusu bu değişiklikler sonrasında, soruların anlaşılır olduğu kanısına varılmıştır. Anketteki sorular şu başlıklar altına yerleştirilmiştir:

- Diskalkulinin görülme sıklığı biliniyor mu?
- Diskalkulik öğrencilerin özellikleri biliniyor mu?
- Öğretmenler diskalkulik öğrenciye doğru müdahale edebiliyor mu?
- Öğretmenler sınıflarındaki diskalkulik öğrenciyi tanıyabiliyor mu?

İlk bölüm; öğretmenlerin diskalkuli farkındalığını, diskalkuli tanım bilgisini ölçmek ve öğretmenlerin diskalkuli tanımı üzerindeki eksik bilgilerini belirlemek içindir. İkinci bölüm, öğretmenler tarafından diskalkuliyi doğru tanılamasına ve öğretmenlerin sınıftaki diskalkulik

öğrencileri fark etme düzeylerini anlamaya yöneliktir. Son soru ve alt başlıkları ise öğretmenlerin doğru müdahale edip edemediğini anlayıp, bu konudaki eksik bilgilerini ortaya çıkarmaya yöneliktir. Anket toplam 21 sorudan oluşmaktadır. Sorular çoktan seçmelidir. Anket ile ortaokul matematik öğretmenlerinin diskalkuli hakkında bilgi düzeylerini ve eksik bilgilerini saptayarak, öğretmenlerin eksik bilgilerini giderici çözüm önerileri geliştirilmiştir.

Anket, Atatürk Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü etik kurulu tarafından incelenmiş, etiğe uygun olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Etik Kurul raporu Ek' 2 de verilmiştir.

Hem öğretmenler açısından ankete kolay ulaşılabilirlik, hem de araştırmacı için örnekleme ulaşmada kolaylık sağlayacağından, araştırmada veri toplama süreci Google Formlar aracılığıyla yapılmıştır. Anketi uygulamak için Erzurum İl Millî Eğitim Müdürlüğünden gerekli izinler alınmıştır. İzin Belgesi Ek 3'te verilmiştir. Araştırmacı anket bağlantı linkini katılımcılarla paylaşmıştır.

Uygulama

Araştırmacının oluşturduğu anket alanında uzman akademisyenlerin görüşüne sunulmuştur. Alan uzmanı akademisyenlerin incelemeleri ve dönütleri doğrultusunda anket son hâlini almıştır. Anket enstitü etik kurulu tarafından incelenmiş ve etiğe uygun olmayan bir soru veya ifadeye rastlanmamıştır. Anket için Erzurum İl Millî Eğitim Müdürlüğünden gerekli izinler alınmıştır. Erzurum İl Millî Eğitim Müdürlüğü aracılığıyla, Erzurum il merkezinde devlet okullarında görev yapan ortaokul matematik öğretmenlerine Google Form ile oluşturulan anketin linki gönderilmiştir. Katılımcılardan, anketteki sorulara cevap vermeleri istenmiştir. Ankete katılmak isteyen öğretmenler, anketteki soruları cevaplayarak göndermişlerdir. Toplam 83 öğretmen ankete katılmıştır. Sonuçlar araştırmacının drive klasörüne kaydedilerek muhafaza edilmiştir.

Verilerin Analizi

Anket aracılığıyla elde edilen verileri ortaya koymak için grafik ve tablolar üzerinde oluşturulan frekans dağılımlarından yararlanılmıştır. Elde edilen veriler, tablolar yardımıyla olduğu gibi ortaya konulmuştur. Tablodan verilerin frekans değeri anlaşılabilmektedir. Frekans değerinin yüzde olarak neye karşılık geldiği ise tablolarda belirtilmiştir.

Araştırmacı Rolü

Araştırmacı; anketin hazırlanması, gönderilmesi ve elde edilen verilerin olduğu gibi frekans tabloları ile aktarılması rolündedir. Uygulama, elektronik ortamda yapılmıştır. Uygulama esnasında, araştırmacının herhangi bir rolü olmamıştır.

Geçerlik ve Güvenirlik

Araştırma; Erzurum il merkezinde görev yapan, her yaş grubundan, farklı tecrübelere ve farklı demografik özelliklere sahip öğretmenleri kapsayan bir kitle ile yapılmıştır. Anketin iç geçerliğinin artırılmasında en bilimsel yol uzman görüşleri (Çepni, 2014) olduğundan, hazırlanan ankete uzman incelemesi ile son hâli verilmiştir. Uzman görüşleri ile anket sorularının ölçülmek istenen hedef özelliği diğer özelliklerle karıştırmadan doğru bir şekilde ölçtüğüne karar verilmiştir. Araştırmanın geçerliği ölçülmek istenen hedef değişkenin hangi oranda ölçülebildiğinin ortaya çıkarılması (Yılmaz, 1996; akt. Terzi, 2019) olduğu düşünülerek araştırmanın geçerliği sağlanmıştır. Yine araştırmanın geçerliğini sağlamak için dikkat edilen diğer hususlar ise araştırmanın uygulama aşamasında, araştırmacının rolünün olmaması ile araştırmacının, araştırmayı etkileme olasılığının sıfıra indirgenmesi ve araştırma sonuçlarının okuyucuya doğrudan ham verilerle verilmesi sonuçlara yorum katılmamasıdır. Sonuçların ham verilerle birlikte verilmesi verilerin elde edildiği yorumlandığı süreci tutarlı hâle getirmiş ve araştırmanın güvenilirliğini sağlamıştır.

Araştırmada ortaokulda görev yapan matematik öğretmenlerine araştırmacı tarafından geliştirilen anket uygulanmıştır. Anketin geliştirilmesinde daha önce alanda yapılmış araştırmalar incelenmiş ve 30 maddelik bir soru havuzu meydana getirilmiştir. Sorular hakkında uzman görüşü alınmıştır. Soruların içeriği, amaca hizmet edip, etmeyeceği uzmanlar tarafından incelenmiş, sorulardaki anlatım bozuklukları düzeltilmiştir. Uzman görüşleri doğrultusunda ankete son hâli verilmiştir. Anketin ilk kısmı öğretmenlerin demografik bilgilerini belirleyen sorulardan oluşmuştur. Anketin ikinci kısmı öğretmenlerin diskalkuli farkındalığını belirlemeyi hedeflemektedir. Diskalkuli bilgisi olmayan öğretmenler için anket bu aşamada sona ermektedir. Diğer sorular, diskalkuli bilgisi olan öğretmenlere yöneltilmiştir. Anketin üçüncü kısmı öğretmenlerin diskalkulinin belirtilerini, özelliklerini bilme seviyesini ve öğretmenlerin sınıflarındaki diskalkulik öğrenciyi belirleyip, belirleyemeyeceği ile ilgilidir. Anketin son kısmı öğretmenlerin diskalkulik öğrenciye etkili müdahale edip, edemeyeceğini ölçmektedir. Burada öğretmenler daha önce diskalkuli şüphesi taşıyan bir durumla karşılaşan öğretmenler ve karşılaşmayan öğretmenler olmak üzere ikiye ayrılmıştır. Daha önce diskalkuli şüphesi taşıyan öğrenci ile karşılaşan öğretmenlerin diskalkulik öğrenciye etkili müdahale edip edemediği, diskalkulik öğrenciye müdahale ile ilgili öğretmenlerdeki bilgi eksiklikleri belirlenmiştir. Daha önce diskalkuli şüphesi ile karşılaşmayan öğretmenlerin ise diskalkuli ile karşılaşma durumunda, diskalkulik öğrenciye etkili müdahale edip, edemeyeceği; diskalkuli müdahalesi ile ilgili eksik ya da yanlış bilgileri belirlenmiştir. Sorular dikkatlice yazılmış ve bir sıraya konulmuştur. Diskalkuli bilgisi olan ve olmayan öğretmenler, diskalkuli bilgisi olan

öğretmenler de daha önce diskalkuli şüphesi taşıyan bir durumla karşılaşan ve daha önce diskalkuli şüphesi ile karşılaşmayan öğretmenler olarak ayrılmış, sorular bu doğrultuda öğretmenlere yöneltilmiştir. Bu şekilde öğretmenlerin diskalkuli farkındalık ve diskalkuli hakkındaki bilgi düzeyleri ile ilgili bilgi edinmek esastır. Araştırmanın geçerlik ve güvenirliğini sağlamak için araştırma süreci olabildiğince detaylı olarak okuyucuya anlatılmaya çalışılmıştır.



DÖRDÜNCÜ BÖLÜM

Bulgular

Araştırma; ortaokul matematik öğretmenlerinin diskalkuli terimi, diskalkulinin sebepleri, belirtileri, toplumda görülme oranı, müdahalesi hakkında ve diskalkulik çocukların özellikleri, diskalkulinin diskalkulik çocukların hayatına etkileri ile ilgili bilgi düzeylerini ve farkındalıklarını araştırmak, eksik ya da yanlış bilgilerini ortaya çıkararak düzeltilmesi yönünde farkındalık oluşturmaktır.

“Diskalkuli hakkında bilginiz var mı?” sorusuna öğretmenlerin verdiği cevaplar Tablo 4’te verilmiştir.

Tablo 4. *Öğretmenlerin Diskalkuli Hakkında Bilginiz Var mı? Sorusuna Verdiği Yanıtlar*

Seçenekler	f	%
Evet	19	23
Hayır	45	54
Kısmen	19	23

“Diskalkuli hakkında bilginiz var mı?” sorusuna; 45 öğretmen “Hayır” cevabını vermiştir. 19 öğretmen evet cevabını vermiş, kalan 19 öğretmen ise diskalkuli hakkında tam bilgisi olmadığını ancak kısmen bilgisi olduğunu söylemişlerdir. Bu veriye göre öğretmenlerin %54’ünün diskalkuli hakkında bilgisi bulunmamaktadır. Öğretmenlerin %23’ü ise diskalkuli hakkında net bilgileri olmamakla birlikte, kısmen diskalkuli bilgisine sahip olduklarını belirtmişlerdir. Diskalkuli hakkında bilgim var diyen öğretmenlerin oranı ise %23’tür. Kadın öğretmenler ve erkek öğretmenlerdeki diskalkuli farkındalığı Tablo 5’te incelenmiştir.

Tablo 5. *Kadın ve Erkek Öğretmenlerin Diskalkuli Hakkında Bilginiz Var mı? Sorusuna Verdiği Yanıtlar*

Değişkenler	Kadın		Erkek		Toplam	
	f	%	f	%	f	%
Evet	12	27	7	18	19	23
Hayır	19	23	26	67	45	54
Kısmen	13	30	6	15	19	23
Toplam	44	53	39	47		

Araştırmaya 39 erkek öğretmen ve 44 kadın öğretmen katılmıştır. “Hayır” cevabını veren öğretmenlerin 19’u kadın, 26’sı ise erkektir. “Evet” cevabını verenlerin 7’si erkek, 12’si

kadıdır. “Kısmen” cevabını verenlerin 6’sı erkek, 13’ü kadındır. Kadın öğretmenlerin %27’sinin, erkek öğretmenlerin %17’sinin diskalkuli hakkında bilgisinin olduğu görülmüştür.

Öğretmenlerin eğitim düzeylerine göre diskalkuli farkındalığının nasıl değişim gösterdiği Tablo 6’da verilmiştir.

Tablo 6. Öğretmenlerin Diskalkuli Hakkında Bilginiz Var mı? Sorusuna Verdiği Yanıtların Öğretmenlerin Eğitim Düzeyine Göre Değerlendirilmesi

Değişkenler	Lisans		Yüksek Lisans		Doktora	
	f	%	f	%	f	%
Diskalkuli Bilgisi Olan	12	20	7	35	1	33
Diskalkuli Bilgisi Olmayan	35	59	9	45	0	0
Kısmen diskalkuli Bilgisi Olan	13	22	4	20	2	67

Araştırmaya katılan 3 öğretmen doktora, 20 öğretmen yüksek lisans, diğer 60 öğretmen ise lisans mezunudur. Lisans mezunlarının; 35’i “Diskalkuli hakkında bilginiz var mı?” sorusuna, “Hayır” cevabını, 12’si “Evet” cevabını, 13’ü “Kısmen” cevabını vermiştir. Yüksek lisans mezunlarının; 7’si “Evet” cevabını, 9’u “Hayır” cevabını, 4’ü ise “Kısmen” cevabını vermiştir. Doktora mezunlarının 1’i “Evet” cevabını, 2’si ise “Kısmen” cevabını vermiştir. Doktora mezunlarından diskalkuli hakkında bilgin yok diyen olmamıştır.

Araştırmada, lisans mezunu matematik öğretmenlerinin %20’sinin diskalkuli hakkında bilgisinin olduğu, yüksek lisans düzeyinde eğitime sahip olan matematik öğretmenlerinin, %35’inin diskalkuli ile ilgili bilgisi olduğu, doktora düzeyinde eğitime sahip olan matematik öğretmenlerinin %33’ünün diskalkuli hakkında bilgisinin olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Öğretmen deneyimleri ile öğretmenlerin diskalkuli bilgileri arasındaki ilişkiyi gösteren sonuçlar Tablo 7’de verilmiştir.

Tablo 7. Öğretmenlerin Diskalkuli Hakkında Bilginiz Var mı? Sorusuna Verdiği Cevapların Öğretmen Deneyimlerine Göre Değerlendirilmesi

Değişken	0-5 Yıl		6-10 Yıl		11-15 Yıl		16-20 Yıl		20 Yıl ve Üzeri	
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
Diskalkuli Hakkında Bilginiz Var Mı?										
Evet	2	18	10	29	14	45	5	29	4	36
Hayır	8	73	19	54	16	52	2	12	6	55
Kısmen	1	9	6	17	1	3	10	59	1	9

Diskalkuli hakkında bilgisinin olduğunu ifade eden öğretmenlerin, yoğun olduğu deneyim süresi (%45) 11-15 yıl olup, bunu takip eden en fazla diskalkuli bilgisine sahip olduğunu ifade eden grup (%36) ise 20 yıl ve üzeri mesleki tecrübeye sahip öğretmenlerdir. 6-

10 yıl ve 16-20 yıl mesleki tecrübesi olan öğretmenlerin diskalkuli bilme oranları (%29) eşittir. En az diskalkuli bilgisine sahip (%18) grup ise 0-5 yıl arasında mesleki deneyime sahip öğretmenlere aittir. “Diskalkuli hakkında bilginiz var mı?” sorusuna “Hayır” cevabını veren öğretmenler için anket sona ermiştir. 2. soru ve devamındaki sorular diskalkuli bilgim var ve kısmen diskalkuli bilgim var diyen 38 öğretmene yöneltilmiştir.

Katılımcıların “Diskalkuli kavramı ile ilk nerede karşılaştınız?” sorusuna verdiği cevaplar Tablo 8’de verilmiştir.

Tablo 8. *Katılımcıların Diskalkuli Kavramı İle İlk Nerede Karşılaştınız? Sorusuna Verdiği Yanıtlar*

Değişkenler	Diskalkuli Bilgisi Olan		Kısmen diskalkuli Bilgisi Olan	
Seçenekler	f	%	f	%
Üniversitemde	4	21	4	21
Hizmet içi eğitimlerde	0	0	0	0
Sosyal Medyada	4	21	8	42
Aile bireylerimde	0	0	0	0
Meslek hayatımda	7	37	6	31
Diğer	4	21	1	5

Araştırmanın verilerine göre; 8 öğretmen diskalkuli terimi ile üniversite eğitiminde karşılaşmıştır. Bu 8 öğretmenden 4’ünün diskalkuli hakkında bilgisi vardır. Diğerleri kısmen diskalkuli bilgisine sahiptirler. 12 öğretmen ilk kez sosyal medyada diskalkuli terimi ile karşılaşmış, 4 tanesi diskalkuli hakkında bilgiye sahip olabilmıştır. 13 öğretmen ise diskalkuli terimi ile ilk meslek hayatında karşılaşmış, bu öğretmenlerden 7’si diskalkuli hakkında bilgi sahibi olabilmıştır. Kısmen diskalkuli bilgisine sahip olduğunu ifade eden öğretmenlerden biri diskalkuli ile ilk nerede karşılaştınız sorusuna diğer şıkkını işaretlemiş ve “*Doktora yaparken beraber çalıştığım arkadaşımın tez konusuymuş.*” ifadesini yazmıştır. Diskalkuli hakkında bilgisi olan öğretmenlerden 4’ü diğer seçeneğini işaretlemiştir. Bu 4 öğretmenden 3’ü ilk diskalkuli terimini çocuk gelişimi mezunu aile bireylerinden duyduğunu, 1’i ise diskalkuli terimi ile ilk defa tez yazarken literatür taraması esnasında karşılaştığını ifade etmiştir. Öğretmenlerden hizmet içi eğitimde diskalkuli kavramı ile karşılaşan bulunmamaktadır. Öğretmenler aile bireylerinde hiç diskalkuli ile karşılaşmamışlardır.

Araştırmaya katılan öğretmenlerin “Diskalkuli ile ilgili herhangi bir eğitime katıldınız mı?” sorusuna verdiği yanıtlar Tablo 9’da verilmiştir.

Tablo 9. Öğretmenlerin Diskalkuli ile İlgili Herhangi Bir Eğitime Katıldınız mı? Sorusuna Verdiği Yanıtlar

Değişkenler	Diskalkuli Bilgisi Olan		Kısmen Diskalkuli Bilgisi Olan	
Seçenekler	f	%	f	%
Üniversitemde ders olarak aldım.	1	5	1	5
Hizmet içi eğitim aldım.	0	0	0	0
Özel eğitim kurumlarının eğitimlerine katıldım.	0	0	1	0
Eğitim ya da ders olarak almadım.	18	95	18	95
Diğer				

Üniversite eğitiminde diskalkuli ile ilgili ders alan sadece iki öğretmen vardır. Bu iki öğretmenden biri diskalkuli hakkında bilgisi olduğunu söyleyebilmiş, diğeri kısmen diskalkuli bilgisinin olduğunu ifade etmiştir. Ankete katılan öğretmenlerden hiçbiri diskalkuli hakkında hizmet içi eğitim almamıştır. Özel kurumların eğitimlerine katılıp, burada diskalkuli terimini öğrenen kısmen diskalkuli bilgisi olduğunu ifade eden 1 öğretmendir. Diskalkuli ile ilgili hiçbir eğitime katılmayan öğretmenler, diskalkuli bilgisi olduğunu ifade eden öğretmenlerin %95'ini oluşturmaktadır. Kısmen diskalkuli bilgisi olan öğretmenlerin de %95'i hiçbir eğitime katılmamıştır. Öğretmenlerden diğer seçeneğini işaretleyen olmamıştır. Öğretmenlerin diskalkuli hakkında başka herhangi bir eğitime katılmadıkları fark edilmiştir. Araştırmaya katılan öğretmenlerin “Diskalkuli sizce nedir?” sorusuna verdiği yanıtlar Tablo 10’da verilmiştir.

Tablo 10. Öğretmenlerin Diskalkuli Sizce Nedir? Sorusuna Verdiği Yanıtlara Yönelik Bulgular

Değişkenler	Diskalkuli ilgisi Olan		Kısmen Diskalkuli Bilgisi Olan	
Seçenekler	f	%	f	%
Çocuklarda görülen tedavisi mümkün bir tür hastalıktır.	0	0	0	0
Eklem rahatsızlığıdır.	0	0	0	0
Öğrenme yetersizliğidir.	1	5	1	5
Aile ilgisizliği kaynaklı öğrenme sorunudur.	0	0	0	0
Görsel ve işitsel yetersizlikten kaynaklı öğrenme sorunudur.	0	0	0	0
Matematik kaygısıdır.	0	0	0	0
Matematik disleksisidir.	3	16	1	5
Matematik öğrenme güçlüğüdür.	15	79	17	89
Düşük matematik ilgisine verilen isimdir.	0	0	0	0
Matematik korkusudur.	0	0	0	0
Diğer	0	0	0	0

“Diskalkuli sizce nedir?” sorusuna 32 öğretmen “Matematik öğrenme güçlüğüdür.” yanıtını vermiştir. 4 öğretmen “Matematik disleksisidir”, 2 öğretmen ise “Öğrenme yetersizliğidir.” yanıtını vermiştir. Soruda 10 tane seçenek olmasına rağmen öğretmenler sadece diskalkuli matematik disleksisidir, öğrenme yetersizliğidir ve matematik öğrenme güçlüğüdür seçeneklerini işaretlemişlerdir. Öğretmenler bu soruda diğer seçeneği de dâhil olmak üzere başka seçenekleri işaretlememişlerdir. Öğretmen cevapları incelendiğinde diskalkuliye matematik öğrenme güçlüğüdür diyen 32 öğretmenin 15’i diskalkuli bilgin var diyen 17’si ise diskalkuli hakkında kısmen bilgin var diyen öğretmenlerdir. Buradan anlaşılmaktadır ki diskalkuli hakkında bilgisi olduğunu ifade eden öğretmenlerin %79’u, diskalkuli teriminin anlamını doğru bilmektedirler. Kısmen diskalkuli bilgisi olan öğretmenlerin ise %89’u diskalkuli teriminin anlamını doğru bilmektedirler. Diğer taraftan 1 kısmen diskalkuli bilgisi olan, 3 diskalkuli hakkında bilgisi olan olmak üzere toplam 4 öğretmenin diskalkulinin matematik disleksisi olduğunu düşündüğü görülmektedir. Bununla beraber kısmen diskalkuli bilgisi olan 1 öğretmen ve diskalkuli bilgisi olan 1 öğretmen ise diskalkulinin öğrenme yetersizliği olduğunu düşünmektedirler.

“Diskalkulinin öğrencilerde sebep olduğu durumlar nelerdir?” sorusu birden fazla seçeneğin işaretlenebildiği bir sorudur. Soruya verilen öğretmen cevapları Tablo 11’de gösterilmiştir.

Tablo 11. *Diskalkulinin Öğrencilerde Sebep Olduğu Durumlar Nelerdir? Sorusuna Öğretmen Cevapları*

Değişkenler	Diskalkuli Bilgisi Olan		Kısmen Diskalkuli Bilgisi Olan	
Seçenekler	f	%	f	%
Psikolojik rahatsızlık verir.	11	58	9	47
Sosyal hayatta rahatsızlıklar oluşturur.	12	63	3	16
Eğitim hayatında ve mesleki hayatta başarısızlığa sebep olur.	18	95	10	53
Endişeye sebep olur.	16	84	9	47
Dikkatsizliğe sebep olur.	10	53	8	42
Diğer	0	0	0	0

Bu soruya; diskalkuli bilgisi olan 11 öğretmen ve kısmen diskalkuli bilgisine sahip 9 öğretmen olmak üzere toplam 20 öğretmen psikolojik rahatsızlık verir yanıtını vermiştir. Bu doğrultuda diskalkuli bilgisine sahip öğretmenlerin %57’si, kısmen diskalkuli bilgisine sahip öğretmenlerin %47’si diskalkulinin bireye psikolojik rahatsızlık vereceğinin farkında olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Bununla beraber diskalkulinin sosyal hayatta rahatsızlık verdiğinin

farkındalık oranı ise diskalkuli bilgisi olan öğretmenlerde %63, kısmen diskalkuli bilgisine sahip öğretmenlerde %16 olarak tespit edilmiştir. Kısmen diskalkuli bilgisine sahip olan öğretmenlerde diskalkulinin sosyal hayatta rahatsızlık verdiği hakkındaki farkındalıkları oldukça düşüktür. Diğer taraftan diskalkulinin bireyin eğitim hayatında ve mesleki hayatında başarısızlığa sebep olduğu bilgisine sahip öğretmenlerin oranı diskalkuli bilgisi olan öğretmenlerde %95, kısmen diskalkuli bilgisi olan öğretmenlerde ise %53 olarak tespit edilmiştir. Bununla beraber diskalkulinin endişeye sebep olduğunun farkındalığı diskalkuli bilgisi olan öğretmenlerde %84, kısmen diskalkuli bilgisi olan öğretmenlerde %47 olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Buradan diskalkuli bilgisine sahip öğretmenlerin %53'ü diskalkulinin dikkatsizliğe sebep olduğu bilgisine sahip olduğu görülmektedir. Kısmen diskalkuli bilgisi olan öğretmenlerde ise bu oran %42 olarak gözlenmiştir.

Diskalkuli bilgisini ifade eden 38 öğretmenin 25'i diskalkulinin; endişeye, sebep olduğunun, 28 öğretmen ise diskalkulinin eğitim hayatında ve meslek hayatında başarısızlığa sebep olduğunun farkındadırlar. Dolayısıyla diskalkulinin sebep olduğu durumlar içinde öğretmen farkındalığının yüksek olduğu durum; diskalkulinin endişeye, eğitim ve meslek hayatında başarısızlığa sebep olması olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Diskalkuli sebebiyle ortaya çıkan diğer durumlarda, öğretmen farkındalığı daha azdır ve öğretmen farkındalığının en az olduğu durum ise diskalkulinin sosyal hayata etkisine dairdir.

“Diskalkulinin sebepleri nelerdir?” sorusu birden fazla seçeneğin işaretlenebildiği bir sorudur. Soruya öğretmenlerin verdiği cevaplar Tablo 12’de gösterilmiştir.

Tablo 12. Katılımcıların Diskalkulinin Sebepleri Nelerdir Sorusuna Verdiği Cevaplara Yönelik Bulgular

Değişkenler	Diskalkuli Bilgisi Olan		Kısmen Diskalkuli Bilgisi Olan	
	f	%	f	%
Seçenekler				
Zekâ geriliği	0	0	2	11
Eğitim kalitesinin düşük olması	5	26	4	21
Kalıtıl sebepler	10	53	10	53
Sosyal sorunlar	7	37	4	21
Dikkat eksikliği	7	37	12	63
Beynin hasar görmesi	2	11	1	5
Duygusal sorunlar	4	21	5	26
Bilmiyorum	1	05	0	0

Bu soruya; 2 öğretmen “Zekâ Geriliği”, 9 öğretmen “Eğitim Kalitesinin Düşüklüğü”, 20 öğretmen “Kalıtsal Sebepler”, 11 öğretmen “Sosyal Sorunlar”, 19 öğretmen “Dikkat Eksikliği”, 3 öğretmen “Beynin Hasar Görmesi”, 9 öğretmen “Duygusal Sorunlar” ve 1 öğretmen ise “Bilmiyorum” yanıtını vermiştir.

Diskalkuli hakkında bilgin var diyen öğretmenlerin %53’ü diskalkulinin kalıtsal sebepleri olduğunu düşünmektedir. Bu oran kısmen diskalkuli bilgisine sahip öğretmenlerde de %53 olarak gözlenmiştir. Geriye kalan öğretmenler ise diskalkulinin kalıtsal sebepleri olabileceğini bilmemektedirler. Buna ek olarak diskalkuli hakkında bilgisi olduğunu belirten öğretmenlerin %37’si, kısmen diskalkuli bilgisine sahip öğretmenlerin ise %63’ü dikkat eksikliğinin bir diskalkuli sebebi olduğuna dair bilgiye sahiptirler. Bir diğer bulgu ise sadece kısmen diskalkuli bilgisi olan öğretmenlerin %11’inin diskalkuliye zekâ geriliğinin sebep olacağı bilgisine sahip olduğudur. Diskalkuli bilgisi olan öğretmenlerin hiçbirisi diskalkuliye zekâ geriliğinin sebep olacağını düşünmemektedir. Diğer taraftan öğretmenlerden diskalkuli bilgisi olan öğretmenlerin %11’inin, kısmen diskalkuli bilgisine sahip öğretmenlerin ise %5’inin beyin hasarı sonucu diskalkuli oluşabileceği bilgisine sahip olduğu fark edilmiştir. Cevaplar doğrultusunda 5’i diskalkuli bilgisi olan, 4’ü kısmen diskalkuli bilgisi olan 9 öğretmenin eğitim kalitesinin düşüklüğünün diskalkuliye sebep olacağını düşündüğü fark edilmiştir. Buradan diskalkuli bilgisine sahip öğretmenlerin %26’sının, kısmen diskalkuli bilgisine sahip öğretmenlerin %21’inin eğitim kalitesinin düşüklüğünün diskalkuliye sebep olacağını düşündüğü gözlenmektedir. Bir diğer bulgu ise 4’ü diskalkuli bilgisi olan 5’i kısmen diskalkuli bilgisi olan toplam 9 öğretmenin duygusal sorunların diskalkuliye sebep olduğunu düşünmesidir. Buradan diskalkuli bilgisi olan öğretmenlerin %21’inin, kısmen diskalkuli bilgisi olan öğretmenlerin %26’sının duygusal sorunların diskalkuliye sebep olduğu bilgisine sahip oldukları ortaya çıkmıştır. Buna ek olarak; diskalkuli bilgisi olan 7 öğretmen ve kısmen diskalkuli bilgisi olan 4 öğretmen olmak üzere toplam 11 öğretmenin, sosyal sorunların diskalkuliye sebep olabileceğine dair bilgiye sahip olduğu fark edilmiştir. Buradan diskalkuli bilgisine sahip öğretmenlerin %37’sinin, kısmen diskalkuli bilgisine sahip öğretmenlerin %21’inin sosyal sorunların diskalkuliye sebep olduğuna dair bilgiye sahip oldukları saptanmıştır.

“Diskalkulinin kendi öğrencilerinizde görülme yüzdesi nedir?” sorusuna öğretmenlerin verdiği cevaplar Tablo 13’te gösterilmiştir.

Tablo 13. Öğretmenlerin Diskalkulinin Kendi Öğrencilerinizde Görülme Yüzdesi Nedir Sorusuna Verdiği Yanıtlar

Değişkenler	Diskalkuli Bilgisi Olan		Kısmen Diskalkuli Bilgisi Olan	
Seçenekler	f	%	f	%
%4-6 civarı	9	48	11	58
%15-20 civarı	5	26	1	5
%70-80 civarı	0	0	1	5
Son derece nadir	5	26	5	26
Diğer	0	0	1	5

Diskalkulinin kendi öğrencilerinde görülme yüzdesine ilişkin soruya; diskalkuli bilgisi olan 9 ve kısmen diskalkuli bilgisi olan 11 olmak üzere toplam 20 öğretmen “%4-6” cevabını vermiştir. Buradan diskalkuli bilgisi olan öğretmenlerin %48’inin kısmen diskalkuli bilgisi olan öğretmenlerin ise %58’inin diskalkulinin toplumda görülme yüzdesini bildiği fark edilmiştir. Bu bulguya ek olarak 6 öğretmen “%15-20”, 2 öğretmen “%70-80”, 10 öğretmen ise “Son Derece Nadir” cevabını vermiştir. Kısmen diskalkuli bilgisi olan 1 öğretmen ise diğer seçeneğini işaretlemiş ve diskalkulinin toplumda görülme oranına “%60-70” yanıtını vermiştir.

Öğretmenlerin diskalkuli belirtileri ile ilgili düşüncelerini belirlemek amacıyla öğretmenlere diskalkuli belirtilerinin neler olduğuna dair soru yöneltilmiştir. Soruda birden fazla cevap seçeneği işaretlenebilmektedir. Araştırmaya katılan öğretmenlerin, “Hangisi ya da hangileri diskalkuli belirtisidir?” sorusuna verdiği yanıtlar Tablo 14’te gösterilmiştir.

Tablo 14. Öğretmenlerin “Hangisi ya da Hangileri Diskalkuli Belirtisidir?” Sorusuna Verdiği Yanıtlar

Değişkenler	Diskalkuli Bilgisi Olan		Kısmen Diskalkuli Bilgisi Olan	
Seçenekler	f	%	f	%
Eğitim yetersizliğinden öğrenememe	3	16	3	16
Duyu organı eksikliğinden dersi anlayamama	2	11	1	5
Disleksi olma	5	26	2	11
Dikkat eksikliği	9	47	12	63
Matematik dersine ilgisizlik	14	74	5	26
Görsel veya işitsel eksiklik	1	5	3	16
İleri ve geri saymada zorluk	16	84	12	63
Matematik işaretlerini ve sembollerini birbirine karıştırma	18	95	14	74
Telefon numaralarını hatırlamada zorluk	12	63	3	16
Zamanı takip edememe	9	47	1	5

Tablo 14. (devamı)

Çarpım tablosu öğrenememe	14	74	15	79
Problem çözememe	13	68	8	42
Dört işlemi çok yavaş yapma.	14	74	9	47
Çarpma ve toplamanın değişme özelliğini anlayamama	9	47	4	21
Kesirleri anlayamama	10	53	5	26
Sürekli on parmak kullanma	11	58	4	21
Görsel ve mekânsal işleyişte problem yaşama	8	42	3	16
Para üstü verirken şaşırma	13	68	6	32
Geometrik şekilleri birbirine karıştırma	10	53	9	47
Sayı doğrusu ve koordinat sistemine sayıları yanlış yerleştirme	11	58	5	26
Yön bulamama	12	63	5	26
Diğer	0	0	0	0

“Hangisi ya da hangileri diskalkuli belirtisidir?” sorusu da birden fazla seçeneğin işaretlenebildiği bir sorudur. Bu soruya; 3 öğretmen “Duyu organı eksikliğinden dersi anlayamama”, 7 öğretmen “Disleksi olma”, 21 öğretmen “Dikkat eksikliği”, 19 öğretmen “Matematik dersine ilgisizlik”, 4 öğretmen “Görsel veya işitsel eksiklik”, 28 öğretmen “İleri ve geri saymada zorluk”, 32 öğretmen “Matematik işaretlerini ve sembolleri birbirine karıştırma”, 15 öğretmen “Telefon numaralarını hatırlamada zorluk”, 10 öğretmen “Zamanı takip edememe”, 29 öğretmen “Çarpım tablosunu öğrenememe”, 21 öğretmen “Problem çözememe”, 23 öğretmen “Dört işlemi çok yavaş yapma”, 11 öğretmen “Çarpma ve toplamanın değişme özelliğini anlayamama”, 15 öğretmen “Kesirleri anlayamama”, 15 öğretmen “Sürekli on parmak kullanma”, 11 öğretmen “Görsel ve mekânsal işleyişte problem yaşama”, 19 öğretmen “Para üstü verirken şaşırma”, 19 öğretmen “Geometrik şekilleri birbirine karıştırma”, 16 öğretmen “Sayı doğrusu ve koordinat sistemine sayıları yanlış yerleştirme”, 17 öğretmen “Yön bulamama” cevabını vermişlerdir.

Aynı soruya; 3’ü diskalkuli bilgisi olan 3’ü kısmen diskalkuli bilgisi olan olmak üzere toplam 6 öğretmen “Eğitim yetersizliğinden öğrenememe” yanıtını vermiştir. Buradan diskalkuli bilgisi olan öğretmenlerin %16’sının eğitim yetersizliğinden öğrenememenin diskalkuli belirtisi olduğuna dair bilgileri olduğu saptanmıştır. Bu oranın kısmen diskalkuli bilgisi olan öğretmenlerde de aynı olduğu fark edilmiştir. Bir diğer bulgu ise öğretmenlerin duyu organı eksikliğinden dersi anlayamamanın diskalkuli belirtisi olduğuna dair bilgiye sahip olduklarıdır. Bu bilgiye sahip öğretmenlerin oranı ise diskalkuli bilgisi olan öğretmenlerde %11, kısmen diskalkuli bilgisi olan öğretmenlerde ise %5’tir. Başka bir bulgu ise disleksi

olmanın diskalkuli belirtisi olduğunu düşünen öğretmenlere dairdir. Diskalkuli bilgisi olan öğretmenlerin %26'sı, kısmen diskalkuli bilgisi olan öğretmenlerin %11'i bu bilgiyi savunduğu tespit edilmiştir. Dikkat eksikliğinin diskalkuli belirtisi olduğunu düşünen öğretmenlerin oranı diskalkuli bilgisi olan öğretmenlerde %47, kısmen diskalkuli bilgisi olan öğretmenlerde %63 olarak tespit edilmiştir. Diğer bulgulara göre oranın daha yüksek olması dikkat çekmektedir. Bu bulgulara ek olarak matematik dersine ilgisizlik diskalkuli belirtisidir diyen öğretmenlerin oranı diskalkuli bilgisi olan öğretmenlerde %74 iken kısmen diskalkuli bilgisi olan öğretmenlerde bu oran %26'dır. Devamında görsel veya işitsel eksikliğin diskalkuli belirtisi olduğunu düşünen öğretmenlerin daha az sayıda olduğu dikkat çekmektedir. Diskalkuli bilgisi olan öğretmenlerin sadece %5'i, kısmen diskalkuli bilgisi olan öğretmenlerin ise %16'sı görsel ve işitsel eksikliğin diskalkuli belirtisi olduğunu düşünmektedir. Diğer yandan ileri ve geri saymada zorluk, matematik işaretlerini ve sembolleri birbirine karıştırma, telefon numaralarını hatırlamada zorluğun diskalkuli belirtisi olduğunu düşünen öğretmenlerin oranı fazla olduğu gözlenmiştir. Bu üç seçeneğin öğretmen farkındalığı diskalkuli bilgisi olan öğretmenlerde kısmen diskalkuli bilgisi olan öğretmenlere göre çok daha yüksek olduğu gözlenmiştir. Oranları değerlendirecek olursak ileri ve geri saymada zorluk diskalkuli belirtisi olduğunun farkındalığı diskalkuli bilgisi olan öğretmenlerde %84, kısmen diskalkuli bilgisi olan öğretmenlerde %63'tür. En yüksek öğretmen farkındalığı matematik işaretlerini ve sembolleri birbirine karıştırma belirtisine aittir. Bu belirtinin farkındalığı diskalkuli bilgisi olan öğretmenlerde %95 iken kısmen diskalkuli bilgisine sahip öğretmenlerde daha düşük bir orana (%74) rastlanmıştır. Telefon numaralarını hatırlamada zorluğun diskalkuli belirtisi olduğuna dair öğretmen farkındalığı ise diskalkuli bilgisi olan öğretmenlerde %63, kısmen diskalkuli bilgisi olan öğretmenlerde %16 olarak tespit edilmiştir. Bir diğer öğretmen farkındalığının yüksek olduğunu söyleyebileceğimiz seçenek çarpım tablosu öğrenememedir. Kısmen diskalkuli bilgisi olan öğretmenlerin farkındalık oranı (%79) ile diskalkuli bilgisine sahip öğretmenlerin farkındalık oranı (%74) birbirine yakındır. Akabinde dört işlemi çok yavaş yapmanın diskalkuli belirtisi olduğuna dair öğretmen farkındalığı geliyor diyebiliriz. Dört işlemi çok yavaş yapmanın diskalkuli belirtisi olduğuna dair öğretmen farkındalığı diskalkuli bilgisi olan öğretmenlerde %74, kısmen diskalkuli bilgisi olan öğretmenlerde daha düşük bir orana (%47) sahiptir. Bu bulguyu takip eden öğretmen farkındalığı yüksek bir diğer bulgu problem çözememenin diskalkuli belirtisi olduğuna dair öğretmen farkındalığının diskalkuli bilgisi olan öğretmenlerde %68, kısmen diskalkuli bilgisi olan öğretmenlerde %42 olduğu bulgusudur. Problem çözememenin diskalkuli belirtisi olduğuna dair öğretmen farkındalığına yakın bir orana sahip öğretmen farkındalığı ise para üstü verirken şaşırmanın diskalkuli belirtisi olduğuna dairdir. Para üstü verirken şaşırmanın diskalkuli belirtisi olduğu farkındalığına diskalkuli bilgisi

olan öğretmenlerin %68'inin, kısmen diskalkuli bilgisi olan öğretmenlerin %32'sinin sahip olduğu gözlenmiştir. Öğretmen farkındalığı oranının yüksekliğine göre sıralama yapıldığında sırada yön bulamama seçeneği gelmektedir. Yön bulamamanın diskalkuli belirtisi olduğuna dair farkındalık diskalkuli bilgisi olan öğretmenlerde %63 kısmen diskalkuli bilgisi olan öğretmenlerde %26 olarak gözlenmiştir. Sürekli parmak kullanmanın, sayı doğrusu ve koordinat sistemine sayıları yanlış yerleştirmenin diskalkuli belirtisi olduğuna dair öğretmen farkındalığı diskalkuli bilgisi olan öğretmenlerde aynı oranda (%58) olduğu belirlenmiştir. Kısmen diskalkuli bilgisi olan öğretmenlerde farkındalık daha düşük ve sayı doğrusu ve koordinat sistemine sayıları yanlış yerleştirmenin diskalkuli belirtisi olduğunun farkındalığı %26, sürekli on parmak kullanmanın diskalkuli belirtisi olduğunun farkındalığı %21 olarak ortaya çıkmıştır. Yine aynı orana sahip iki farkındalık ise geometrik şekilleri birbirine karıştırmanın ve kesirleri anlayamamanın diskalkuli belirtisi olduğuna dairdir. Diskalkuli bilgisi olan öğretmenlerin %53'ü bu belirtilerin farkındalığına sahiptir. Kısmen diskalkuli bilgisi olan öğretmenlerin ise geometrik şekilleri birbirine karıştırmanın diskalkuli belirtisi olduğuna dair farkındalıkları %47, kesirleri anlayamamanın diskalkuli belirtisi olduğuna dair farkındalıkları %26 olarak fark edilmiştir. Bununla beraber diğerlerinden daha düşük ve aynı farkındalık oranına sahip iki seçenek ise çarpma ve toplamının değişme özelliğini anlayamamanın ve zamanı takip edememenin diskalkuli belirtisi olduğuna dairdir. Diskalkuli bilgisi olan öğretmenlerin %47'si bu iki belirtinin diskalkuli belirtisi olduğunun farkındadır. Kısmen diskalkuli bilgisi olan öğretmenlerin ise %5'i zamanı takip edememenin diskalkuli belirtisi olduğunun farkındadır, %21'i çarpma ve toplamının değişme özelliğini anlayamamanın diskalkuli belirtisi olduğunun farkındadır. Ek olarak diskalkuli bilgisi olan öğretmenlerde görsel ve mekânsal işleyişte problem yaşamamanın diskalkuli belirtisi olduğuna dair farkındalık %42 olarak ölçülmüştür. Bu farkındalık kısmen diskalkuli bilgisi olan öğretmenlerde ise %16 olarak fark edilmiştir.

Sıradaki soru bir doğru yanlış sorusudur. “Öğretmenlerin, diskalkuli belirtileri okul başlayınca kadar ortaya çıkmaz.” İfadesine “Doğru” ve “Yanlış” şeklinde verdiği yanıtlar Tablo 15'te verilmiştir.

Tablo 15. Öğretmenlerin Diskalkuli Belirtileri Okula Başlayınca Kadar Ortaya Çıkmaz Sorusuna Verdiği Yanıtlar

Değişkenler	Diskalkuli Bilgisi Olan		Kısmen Diskalkuli Bilgisi Olan	
Seçenekler	f	%	f	%
Doğru	4	21	6	32
Yanlış	15	79	13	68

Bu soruya verilen cevaplardan yola çıkarak diskalkuli bilgisi olan 4 öğretmen ve kısmen diskalkuli bilgisi olan 6 öğretmen olmak üzere toplam 10 öğretmenin, diskalkuli belirtilerinin okula başlayıncaya kadar ortaya çıkmayacağını düşündükleri fark edilmiştir. 15'i diskalkuli bilgisi olan 13'ü diskalkuli bilgisi olmayan toplam 28 öğretmen ise diskalkuli belirtilerinin okula başlayıncaya kadar olan zaman diliminde ortaya çıkabileceğini düşünmektedirler. Öğretmen cevaplarından; diskalkuli bilgisi olan öğretmenlerin %21'inin kısmen diskalkuli bilgisi olan öğretmenlerin %32'sinin öğrencilerde diskalkuli belirtilerinin ortaya çıkma vakti hakkında bilgiye sahip oldukları sonucuna varılmıştır. Diskalkuli bilgisi olan öğretmenlerin %79'unun kısmen diskalkuli bilgisi olan öğretmenlerin ise %68'inin diskalkulinin belirtilerini okul öncesi dönemden itibaren gösterebileceği konusunda doğru bilgiye sahip oldukları gözlenmiştir.

“Diskalkulinin teşhisi için kesin bir test yoktur.” ifadesine öğretmenlerin “Doğru” ve “Yanlış” şeklinde verdiği yanıtlar Tablo 16’da gösterilmiştir.

Tablo 16. *Öğretmenlerin Diskalkuli Teşhisi İçin Kesin Bir Test Yoktur Cümlesi Hakkında Düşünceleri*

Değişkenler	Diskalkuli Bilgisi Olan		Kısmen Diskalkuli Bilgisi Olan	
Seçenekler	f	%	f	%
Doğru	9	47	9	47
Yanlış	10	53	10	53

Bu soruya 20 öğretmen, diskalkulinin teşhisi için üzerinde uzlaşılmış bir test var cevabını vermiştir. 18 öğretmen ise diskalkulinin teşhisi için üzerinde uzlaşılmış bir test olmadığını düşünmektedir. Diskalkulinin kesin teşhisini yapan bir test olmadığı bilgisine sahip öğretmenlerin oranı (%47) diskalkuli bilgisine sahip öğretmenlerde ve kısmen diskalkuli bilgisine sahip öğretmenlerde aynıdır. Diskalkulinin teşhisi için üzerinde uzlaşılmış bir test olduğu bilgisine sahip öğretmenlerin oranı (%53) diskalkuli bilgisi olan ve kısmen diskalkuli bilgisi olan öğretmenlerde aynı olduğu görülmektedir. Sıradaki soru doğru yanlış sorusudur. “Çocuklar diskalkuliyi aşabilir.” ifadesine öğretmenlerin verdiği yanıtlar Tablo 17’de gösterilmiştir.

Tablo 17. *Öğretmenlerin Çocuklar Diskalkuliyi Aşabilir İfadesine Verdiği Yanıtlar*

Değişkenler	Diskalkuli Bilgisi Olan		Kısmen Diskalkuli Bilgisi Olan	
Seçenekler	f	%	f	%
Doğru	11	58	7	37
Yanlış	0	0	0	0
Kısmen Aşabilirler	8	42	12	63

Diskalkuli bilgisi olan 11 öğretmen ve kısmen diskalkuli bilgisi olan 7 öğretmen çocukların diskalkuliyi aşabileceğini düşünmektedir. Çocukların diskalkuliyi yenemeyeceğini düşünen öğretmen olmamıştır. Çocukların diskalkuliyi kısmen yenebilir diyen diskalkuli bilgisi olan 8 öğretmen ve kısmen diskalkuli bilgisi olan 12 öğretmen vardır. Buradan öğretmenlerin, öğrencinin özelliklerine göre diskalkulinin, etkilerinin kısmen ya da tamamen yok edilebileceği hususunda doğru bilgiye sahip oldukları fark edilmiştir.

“Meslek hayatınızda diskalkuli şüphesi uyandıran bir durumla karşılaştınız mı?” sorusuna öğretmen yanıtları Tablo 18’de gösterilmiştir.

Tablo 18. Meslek Hayatınızda Diskalkuli Şüphesi Uyandıran Bir Durumla Karşılaştınız mı? Sorusuna Öğretmen Cevapları

Değişken	Diskalkuli Bilgisi Olan		Kısmen Diskalkuli Bilgisi Olan	
Seçenekler	f	%	f	%
Evet	8	42	9	48
Hayır	9	47	5	26
Kısmen	2	11	5	26

“Meslek hayatınız boyunca diskalkuli şüphesi uyandıran bir durumla karşılaştınız mı?” sorusuna öğretmenlerin 17’si evet, 14’ü hayır, 7’si kısmen cevabını vermiştir. Diskalkuli bilgisi olan öğretmenlerin; %42’si diskalkuli şüphesi olan bir durumla karşılaştıklarını, %11’i diskalkuli şüphesi uyandıran bir durumla kısmen karşılaştıklarını, %47’si ise diskalkuli şüphesi olan bir durum ile hiç karşılaşmadıklarını ifade etmişlerdir. Kısmen diskalkuli bilgisi olan öğretmenlerin; %48’i diskalkuli şüphesi olan bir durumla karşılaştıklarını, %26’sı diskalkuli şüphesi uyandıran bir durumla kısmen karşılaştıklarını, %26’sı ise diskalkuli şüphesi olan bir durum ile hiç karşılaşmadıklarını ifade etmişlerdir.

Aşağıdaki soru diskalkuli şüphesi uyandıran durumla karşılaştığını ve kısmen böyle bir durumla karşılaştığını ifade eden 24 öğretmene yöneltilmiştir. Diskalkulik öğrenci ile karşılaştığınızda davranışınız ne oldu sorusu sorulmuş, öğretmenlerin diskalkulik bireylere doğru müdahale konusunda farkındalıkları ölçülmek istenmiştir. Soru, birden fazla seçeneğin işaretlenebildiği bir sorudur.

Öğretmenlerin “Diskalkulik öğrenci ile karşılaştığınızda davranışınız ne oldu?” sorusuna dair cevapları Tablo 19’da gösterilmiştir.

Tablo 19. *Diskalkulik Öğrenci İle Karşılaştığınızda Davranışınız Ne Oldu Sorusuna Öğretmen Cevapları*

Değişkenler	Diskalkuli Bilgisi Olan		Kısmen Diskalkuli Bilgisi Olan	
	f	%	f	%
Seçenekler				
Materyal kullanarak öğrencinin en baştan öğrenmesine çalıştım.	9	38	6	25
Sürekli tekrarlanan etkinlikler yaptırđım.	3	13	11	46
Farklı yöntemlerle öğretmeye devam ettim.	8	33	7	29
Okulun Rehberlik servisine yönlendirdim.	7	29	9	38
Ailesiyle görüşerek Rehberlik ve Araştırma Merkezi (RAM)’ne yönlendirdim.	4	17	3	13
Çocuğun diskalkulik olduğundan emin olmak için özel bir araçla değerlendirme yaptım.	0	0	2	8
Öğrenciye sabırla rehberlik ettim.	4	17	3	13
Diğer	0	0	0	0

“Diskalkulik öğrenci ile karşılaştığınızda davranışınız ne oldu?” sorusu da birden fazla seçeneğin işaretlenebildiği bir sorudur. 15 öğretmen “Materyal kullanarak öğrencinin en baştan öğrenmesine çalıştım.”, 14 öğretmen “Sürekli tekrarlanan etkinlikler yaptırđım.”, 15 öğretmen “Farklı yöntemlerle öğretmeye devam ettim.”, 16 öğretmen “Okulun rehberlik servisine yönlendirdim.”, 7 öğretmen “Ailesiyle görüşerek Rehberlik ve Araştırma Merkezi(RAM)’ne yönlendirdim.”, 2 öğretmen “Çocuğun diskalkulik olduğundan emin olmak için özel bir araçla değerlendirme yaptım.”, 7 öğretmen “Öğrenciye sabırla rehberlik ettim.” yanıtını vermişlerdir. Buradan diskalkuli hakkında bilgisi olan öğretmenlerin neredeyse yarısı öğretimde materyal kullanma, farklı yöntemler kullanma, öğrenciye sürekli tekrarlanan etkinlikler yaptırma ve öğrencinin okulun rehberlik servisine yönlendirilmesi gerektiği görüşünde oldukları tespit edilmiştir. Sadece 2 öğretmen, özel bir araçla değerlendirme yapılması gerektiği görüşündedir. 4 öğretmen öğrenciye sabırla rehberlik etmek gerektiği ve 4 öğretmen öğrencinin RAM’a yönlendirilmesi gerektiğini ifade etmişlerdir.

Öğretmenlerin “Diskalkulik öğrenciyi tanıyabileceğinizi düşünüyor musunuz?” sorusuna cevapları Tablo 20’de gösterilmiştir.

Tablo 20. *Diskalkulik Öğrenciyi Tanıyabileceğinizi Düşünüyor musunuz? Sorusuna Verilen Öğretmen Cevapları*

Değişkenler	Diskalkuli Bilgisi Olan		Kısmen Diskalkuli Bilgisi Olan	
	f	%	f	%
Seçenekler				
Evet	0	0	4	26
Hayır	0	0	0	0
Kısmen	9	64	1	7

Bu soru, meslek hayatında diskalkuli şüphesi uyandıran bir durumla karşılaşmamış olduğunu ifade eden 14 öğretmene yöneltilmiştir. Öğretmenlerin diskalkuli şüphesi olan bir durumla karşılaştıklarında diskalkulik öğrenciyi tanıyıp, tanıyamayacakları hakkındaki görüşlerini tespit etmek amaçlanmıştır. 4 öğretmen, diskalkulik öğrenciyi tanıyabileceğini düşünürken; 10 öğretmen, diskalkulik öğrenciyi kısmen tanıyabileceğini düşünmektedir. Buradan diskalkuli bilgisi olan öğretmenlerin %64'ünün kısmen diskalkuli bilgisi olan öğretmenlerin %7'sinin diskalkulik öğrenciyi kısmen tanıyabileceklerini ifade ettikleri, diskalkulik öğrenciyi tanıma konusunda yetersizlik hissine sahip oldukları fark edilmiştir.

Öğretmenlerin “Diskalkuli şüphesi uyandıran bir durumla karşılaştığınız ne yapardınız?” sorusuna verdikleri cevaplar Tablo 21’de gösterilmiştir.

Tablo 21. *Diskalkuli Şüphesi Uyandıran Bir Durumla Karşılaştığınız Ne Yapardınız? Sorusuna Öğretmen Cevapları*

Değişkenler	Diskalkuli Bilgisi Olan		Kısmen Diskalkuli Bilgisi Olan		Toplam	
	f	%	f	%	f	%
Seçenekler						
Materyal kullanarak öğrencinin en baştan öğrenmesine çalışırım.	4	29	0	0	4	29
Sürekli tekrarlanan etkinlikler yaptırırım	2	14	0	0	2	14
Farklı yöntemlerle öğretmeye devam ederim.	3	21	1	7	4	29
Okulun Rehberlik servisine yönlendiririm.	5	36	5	36	10	71
Ailesiyle görüşerek Rehberlik ve Araştırma Merkezi (RAM)’ne yönlendiririm.	7	50	4	29	11	79
Çocuğun diskalkulik olduğundan emin olmak için özel bir araçla değerlendirme yaparım.	3	21	1	7	4	29
Öğrenciye sabırla rehberlik ederim.	4	29	1	7	5	36
Diğer	0	0	0	0	0	0

“Diskalkuli şüphesi uyandıran bir durumla karşılaştığınız ne yapardınız?” sorusu da birden fazla seçeneğin işaretlenebildiği bir sorudur. Soru, meslek hayatı boyunca diskalkuli şüphesi taşıyan bir durumla karşılaşmadığını ifade eden 14 öğretmene yöneltilmiştir. Soruya 4 öğretmen “Materyal kullanarak öğrencinin en baştan öğrenmesine çalışırım.”, 2 öğretmen “Sürekli tekrarlanan etkinlikler yaptırırım.”, 4 öğretmen “Farklı yöntemlerle öğretmeye devam ederim.”, 10 öğretmen “Okulun rehberlik servisine yönlendiririm.”, 11 öğretmen “Ailesiyle görüşerek Rehberlik ve Araştırma Merkezi (RAM)’ne yönlendiririm.”, 4 öğretmen “Çocuğun

diskalkulik olduğundan emin olmak için özel bir araçla değerlendirme yaparım.”, 5 öğretmen “Öğrenciye sabırla rehberlik ederim.” yanıtını vermişlerdir.

Diskalkuli ile karşılaşmadığını belirten öğretmenlerin oluşturduğu grup içinde; diskalkuli bilgisi olanların %50’si, kısmen diskalkuli bilgisi olanların ise %29’u diskalkulik bir öğrenci ile karşılaştıklarında öğrencinin ailesiyle görüşülüp RAM’a ya da okulun rehberlik servisine yönlendirilmesi gerektiğini savunmaktadırlar. Bu oranı takip eden oran ise diskalkuli bilgisi olan öğretmenler ve kısmen diskalkuli bilgisi olan öğretmenler olmak üzere iki grubun da %36’sının diskalkulik bir öğrenci ile karşılaşıldığında öğrencinin okulun rehberlik servisine yönlendirilmesi gerektiğini savunduğudur. Diğer yandan diskalkuli bilgisi olan öğretmenlerin %29’u diskalkulik bir öğrenci ile karşılaştığında materyal kullanarak öğrencinin en baştan öğrenmesine çalışırım ve öğrenciye sabırla rehberlik ederim demişlerdir. Materyal kullanarak öğrencinin en baştan öğrenmesine çalışırım diyen öğretmenlerin oranı (%29) kısmen diskalkuli bilgisine sahip öğretmenlerde de aynıdır. Kısmen diskalkuli bilgisine sahip öğretmenlerin %36’sı ise “Öğrenciye sabırla rehberlik ederim.” demişlerdir. Bu bulguların yanında öğrencinin diskalkulik olduğundan emin olmak için özel bir araçla değerlendirme yapma, farklı yöntemlerle öğretmeye devam etme taraftarı olan öğretmenlerin oranı aynıdır ve diskalkuli bilgisi olan öğretmenlerin %21’ini, kısmen diskalkuli bilgisi olan öğretmenlerin %7’sini oluşturmaktadırlar. Son olarak sürekli tekrarlanan etkinlikler yaptırırım diyen öğretmenler diskalkuli bilgisi olan öğretmenlerin %14’ünü oluşturmaktadır. Kısmen diskalkuli bilgisi olan öğretmenlerin hiçbiri “Sürekli tekrarlanan etkinlikler yaptırırım.” seçeneğini işaretlememişlerdir. Bu sonuç öğretmenlerin diskalkulik bir birey ile karşılaştıklarında ne yapmaları gerektiği hakkında yeterli bilgi birikimine sahip olmadıklarını göstermektedir.

Öğretmenlerin “Diskalkulik bir öğrenci çoğunlukla hangi özellikleri gösterir?” sorusuna verdikleri cevaplar Tablo 22’de verilmiştir.

Tablo 22. *Diskalkulik Bir Öğrenci Çoğunlukla Hangi Özelliği Gösterir? Sorusuna Öğretmen Cevapları*

Değişkenler	Diskalkuli Bilgisi Olan		Kısmen Diskalkuli Bilgisi Olan	
Seçenekler	f	%	f	%
Disleksisi vardır.	5	26	6	32
Parmaklar yardımıyla hesap yapar.	11	58	5	26
Yaklaşık değer tahmin edemez.	10	53	5	26
Kısa ve uzun süreli bellekte zayıflıklar yaşar	10	53	7	37
Problem çözmede kötüdür. Çok yavaş işlem yapar.	13	68	11	58
Para hesaplama ile ilgili sorunlar yaşar.	15	79	4	21

Tablo 22. (devamı)

Hiperaktivitesi vardır.	2	11	0	0
Olayları, sayıları doğru sıralayamaz.	14	74	10	53
Saati okumayı bariz bir şekilde geç öğrenir.	12	63	4	21
Zamanı yönetemez.	9	47	2	11
Yazma güçlüğü çeker.	3	16	5	26
Dikkatsizdir.	14	74	12	63
Sembolleri birbirine karıştırır. Sembolleri okumada ve yazmada zorlanır.	17	89	14	74
Diğer	0	0	0	0

“Diskalkulik bir öğrenci çoğunlukla hangi özellikleri gösterir?” sorusu birden fazla seçeneğin işaretlenebileceği bir sorudur. 11 öğretmen “Disleksisi vardır.”, 16 öğretmen “Parmaklar yardımıyla hesap yapar.”, 15 öğretmen “Yaklaşık değer tahmin edemez.”, 17 öğretmen “Kısa ve uzun süreli bellekte zayıflıklar yaşar.”, 24 öğretmen “Problem çözmede kötüdür, çok yavaş işlem yapar.”, 19 öğretmen “Para hesaplama ile ilgili sorunlar yaşar.”, 2 öğretmen “Hiperaktivitesi vardır.” 24 öğretmen “Olayları, sayıları doğru sıralayamaz.”, 16 öğretmen “Saati okumayı bariz bir şekilde geç öğrenir.”, 11 öğretmen “Zamanı yönetemez.” 8 öğretmen “Yazma güçlüğü çeker.”, 26 öğretmen “Dikkatsizdir.”, 31 öğretmen “Sembolleri birbirine karıştırır ve sembolleri okumada ve yazmada zorlanır.” cevabını vermişlerdir.

Diskalkuli bilgisi olan öğretmenlerin % 89’u diskalkulik öğrencilerin “Sembolleri birbirine karıştırır. Sembolleri okumada ve yazmada zorlanır.” özelliğini göstereceklerini düşünmektedirler. Kısmen diskalkuli bilgisine sahip öğretmenlerde ise bu oran %73’tür. Öğretmen farkındalığının en yüksek olduğu diskalkulik öğrencilere ait özellik “Sembolleri birbirine karıştırır. Sembolleri okumada ve yazmada zorlanır.” özelliğidir. Devamında gelen en yüksek oran diskalkulik öğrencilerin para hesaplama ile ilgili sorunlar yaşamasına ve olayları, sayıları doğru sıralayamadıklarına dairdir. Diskalkulik bireylerin olayları, sayıları doğru sıralayamadığının diskalkuli bilgisi olan öğretmenlerin %74’ü, kısmen diskalkuli bilgisi olan öğretmenlerin %53’ü farkındadırlar. Diskalkulik öğrencilere ait para hesaplama ile ilgili sorunlar yaşama özelliğinin farkındalığı ise diskalkuli bilgisi olan öğretmenlerde %79, kısmen diskalkuli bilgisi olan öğretmenlerde ise %21’dir. Devamında gelen oran diskalkulik öğrencilerin dikkatsiz olduğuna dairdir. Diskalkuli bilgisi olan öğretmenlerin %74’ü, kısmen diskalkuli bilgisi olan öğretmenlerin ise %63’ü b diskalkulik öğrencilerin dikkatsiz olduğunu düşünmektedirler. Diskalkulik öğrencilerin problem çözmede kötü olma ve çok yavaş işlem yapma özelliğinin diskalkuli bilgisi olan öğretmenlerin %68’i, kısmen diskalkuli bilgisi olan öğretmenlerin %58’i farkındadırlar. Diğer yandan diskalkuli bilgisi olan öğretmenlerin diskalkulik öğrencilerin saati okumayı bariz bir şekilde geç öğrenme özelliklerine dair

farkındalıkları %63, kısmen diskalkuli bilgisi olan öğretmenlerin ise %21 olarak ölçülmüştür. Bunlara ek olarak diskalkuli bilgisi olan öğretmenlerin %58 'i, kısmen diskalkuli bilgisi olan öğretmenlerin %26'sı diskalkulik öğrencilerin parmaklar yardımıyla hesap yapma özellikleri olduğunun farkında oldukları gözlenmiştir. Diskalkuli bilgisi olan öğretmenlerde aynı farkındalık oranı (%53) ile dikkat çeken iki seçenek “Yaklaşık değer tahmin edemez.” ve “Kısa ve uzun süreli bellekte zayıflıklar yaşar.” seçeneğidir. Kısmen diskalkuli bilgisi olan öğretmenlerin; %26'sı “Yaklaşık değer tahmin edemez.” seçeneğini işaretlemişlerdir, %37'si ise “Kısa ve uzun süreli bellekte zayıflıklar yaşar.” seçeneğini işaretlemişlerdir. Bir diğer seçenek “Zamanı yönetemez.” seçeneğidir. Seçeneği diskalkuli bilgisi olan öğretmenlerin %47'si, kısmen diskalkuli bilgisi olan öğretmenlerin %11'i işaretlemişlerdir. Dikkat çeken bir diğer bulgu ise diskalkuli bilgisi olan öğretmenlerin %26'sının, kısmen diskalkuli bilgisi olan öğretmenlerin %32'sinin diskalkulik öğrencilerin disleksisi olduğunu düşünmeleridir. Bunun yanında diskalkuli bilgisi olan öğretmenlerin %11' i diskalkulik öğrencilerin hiperaktivitesi olduğunu düşünmekte, %16'sı diskalkulik öğrencilerin yazma güçlüğü çektiğini düşünmektedirler. Kısmen diskalkuli bilgisine sahip öğretmenlerde ise diskalkulik öğrencilerin yazma güçlüğü çektiğini düşünenler %26 oranındadır.

Öğretmenlerin “Diskalkulik öğrencilere matematik öğretimi nasıl olmalıdır?” sorusuna vermiş oldukları yanıtlar Tablo 23'te verilmiştir.

Tablo 23. “Diskalkulik Öğrencilere Matematik Öğretimi Nasıl Olmalıdır?” Sorusuna Öğretmen Cevapları

Değişkenler	Diskalkuli Bilgisi Olan		Kısmen Diskalkuli Bilgisi Olan	
Seçenekler	f	%	f	%
Rehberlik ve Araştırma Merkezi (RAM)'ne yönlendirilmelidir.	11	29	8	21
Akran rehberliğiyle öğretilmelidir.	2	11	5	26
Okul dışında bol ev alıştırmaları yaptırılmalıdır.	5	26	7	37
Öğretimde eğitsel oyun tercih edilerek, kendi kendine eğlenirken öğrenmesi sağlanmalıdır.	14	74	12	63
Bulunduğu sınıfın kazanımları uygun etkinlikler tasarlayarak öğretim yapılmalıdır.	4	21	7	37
Beyin fonksiyonları doktor yardımıyla sürekli kontrol edilmelidir.	2	11	1	5
Matematik anlayışı düzelince sorun düzeleceğinden sürekli bu konu üzerinde alıştırmaya yaptırılmalıdır	2	11	4	21
Diskalkulik öğrencilerin öğretimi için hazırlanan özel programlarla öğretim yapılmalıdır.	13	68	11	58

Tablo 23. (devamı)

Konular hiyerarşik olarak yapılandırılmış şekilde öğrenciye kazandırılmalıdır.	4	21	5	26
Fazla tekrar yaptırılmalıdır.	6	32	4	21
Kaygıyı azaltacak gerekli motivasyon sağlanmalıdır.	15	79	8	42
Olabildiğince çok duyuya hitap eden aktivitelerle öğretim yapılmalıdır.	9	47	8	42
Diğer	0	0	0	0

Diskalkulik öğrencilere matematik öğretimi nasıl olmalıdır? sorusu birden fazla seçeneğin işaretlenebildiği bir sorudur. Soruya; 19 öğretmen “Rehberlik ve Araştırma Merkezi (RAM)’ne yönlendirilmelidir.” 7 öğretmen “Akran rehberliğiyle öğretilmelidir.” 12 öğretmen “Okul dışında bol ev alıştırması yaptırılmalıdır.”, 26 öğretmen “Öğretimde eğitsel oyun tercih edilerek, kendi kendine eğlenirken öğrenmesi sağlanmalıdır.”, 11 öğretmen “Bulunduğu sınıfın kazanımlarına uygun etkinlikler tasarlayarak öğretim yapılmalıdır.” 3 öğretmen “Beyin fonksiyonları doktor yardımıyla sürekli kontrol edilmelidir.”, 6 öğretmen “Matematik anlayışı düzelince sorun düzeleceğinden sürekli bu konu üzerinde alıştırma yaptırılmalıdır.”, 24 öğretmen “Diskalkulik öğrencilerin öğretimi için hazırlanan özel programlarla öğretim yapılmalıdır.”, 9 öğretmen “Konular hiyerarşik olarak yapılandırılmış şekilde öğrenciye kazandırılmalıdır.”, 10 öğretmen “Fazla tekrar yaptırılmalıdır.”, 23 öğretmen “Kaygıyı azaltacak gerekli motivasyon sağlanmalıdır.”, 17 öğretmen “Olabildiğince çok duyuya hitap eden aktivitelerle öğretim yapılmalıdır.” cevabını vermişlerdir.

Diskalkuli bilgisi olan ve kısmen diskalkuli bilgisi olan öğretmenler için ayrı ayrı inceleyecek olursak diskalkuli bilgisi olan öğretmenlerin %79’u “Kaygıyı azaltacak gerekli motivasyon sağlanmalıdır.”, %68’i “Diskalkulik öğrencilerin öğretimi için hazırlanan özel programlarla öğretim yapılmalıdır.”, %74’ü “Öğretimde eğitsel oyun tercih edilerek, kendi kendine eğlenirken öğrenmesi sağlanmalıdır.” seçeneklerini işaretlemişlerdir. Kısmen diskalkuli bilgisi olan öğretmenlerde ise bu seçenekleri işaretleyenlerin oranı sırasıyla %42, %58, %63’tür. Öte yandan “Olabildiğince çok duyuya hitap eden aktivitelerle öğretim yapılmalıdır.” seçeneğini işaretleyen diskalkuli bilgisi olan öğretmenlerin oranı %47, kısmen diskalkuli bilgisi olan öğretmenlerin oranı %42 olarak tespit edilmiştir. Diğer seçenek olan “Fazla tekrar yaptırılmalıdır.” seçeneğini diskalkuli bilgisi olan öğretmenlerin %32’si kısmen diskalkuli bilgisi olan öğretmenlerin %21’i işaretlemiştir. Bir diğer bulgu “Konular hiyerarşik olarak yapılandırılmış şekilde öğrenciye kazandırılmalıdır.” düşüncesine sahip öğretmenlere dairdir. Bu düşünceye sahip öğretmenler diskalkuli bilgisi olan öğretmenlerin %21’ini, kısmen diskalkuli bilgisine sahip öğretmenlerin %26’sını oluşturmaktadır. Bunun yanında diskalkuli

bilgisi olan öğretmenlerin %21'inin, kısmen diskalkuli bilgisi olan öğretmenlerin %37'sinin "Bulunduğu sınıfın kazanımları uygun etkinlikler tasarlayarak öğretim yapılmalıdır." düşüncesine sahip oldukları fark edilmiştir. Ek olarak aşağıdaki üç seçenek aynı işaretlenme oranına sahip olması ile dikkat çekmektedir. Diskalkuli bilgisi olan öğretmenlerin %11'i "Beyin fonksiyonları doktor yardımıyla sürekli kontrol edilmelidir.", "Matematik anlayışı düzelince sorun düzeleceğinden sürekli bu konu üzerinde alıştırmaya yaptırılmalıdır.", "Akran rehberliğiyle öğretilmelidir." seçeneklerini işaretlemişlerdir. Kısmen diskalkuli bilgisi olan öğretmenlerin ise sırasıyla %5'i, %21'i, %26'sı bu seçenekleri işaretlemiştir.



BEŞİNCİ BÖLÜM

Tartışma ve Sonuç

Bu bölümde, elde edilen bulguların mevcut araştırmalarla ilişkilendirilmesi yapılarak kapsamlı bir tartışması verilmiş ve varılan sonuçlar açıklanmıştır.

Araştırmaya katılan 83 matematik öğretmeninden, sadece 19'unun diskalkuli hakkında bilgisinin olduğu, araştırmaya katılan ortaokul matematik öğretmenlerinin diskalkuli farkındalığının %23 olduğu tespit edilmiştir. Bu bulgu, öğretmenlerin çoğunun diskalkuli hakkında yeterli bilgiye sahip olmadıklarını saptayan diğer araştırmalarla uyushmaktadır (Fu & Chin, 2017; Karasakal, 2018; Mutlu vd., 2022; Nurkan & Yazıcı, 2020; Sezer & Akın, 2011). Sezer ve Akın (2010) araştırmasında, ilköğretim matematik öğretmenleri ve sınıf öğretmenlerinin diskalkuliyi daha önce hiç duymadıklarını ve bilmediklerini tespit etmişlerdir. Araştırmalarında diskalkuliyi, öğretmenlerin tam anlamıyla tanımadığı kanısına varmışlardır. Fu ve Chin (2017) 80 öğretmen ile yaptıkları çalışmada öğretmenlere diskalkuliyi biliyor musunuz? sorusunu yöneltmişler ve 47 öğretmenin diskalkuliyi bilmediklerini tespit etmişlerdir. Yapılan bu araştırmaya göre, öğretmenlerin %58'i diskalkuliyi bilmemektedir. Karasakal (2018) öğretmenlerin düşük oranda diskalkuli farkındalığına sahip olduğunu, bu durumun öğretmenlerin diskalkulik çocuklara yanlış davranmasına sebep olabileceğini belirtmiştir. Nurkan ve Yazıcı (2020) iki öğretmen ile yaptığı çalışmada, özel öğrenme güçlüğüne sahip öğrencisi olan öğretmenin diskalkuliyle ilgili bilgisinin olmadığını, diğer öğretmenin ise diskalkuli ile ilgili bilgisinin yetersiz olduğunu tespit etmişlerdir.

Bu araştırmada, diskalkuli hakkında bilgisi olan öğretmenler arasında kadın öğretmenlerin çoğunlukta olduğu fark edilmiştir. Bu araştırmadan kadın öğretmenlerin erkek öğretmenlere göre diskalkuli farkındalığının daha fazla olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Öğretmenlerin öğrenme bozukluğu taşıyan öğrencilere tutumlarını inceleyen başka bir araştırmada da erkek öğretmenlerin bayan öğretmenlerden daha fazla olumsuz tutuma sahip oldukları gözlemlenmiştir (Alghazo & Naggar-Gaad, 2004). Bu araştırmanın bulgularından farklı olarak Apak (2022) okulöncesi öğretmenlerinin öğrenme güçlüğü farkındalıklarının cinsiyete göre değişmediğini bulmuştur. Akçay (2014) ise ilköğretim öğretmenlerinin disleksi farkındalıklarını incelemiş ve ilköğretim öğretmenlerinin disleksi farkındalığının cinsiyete göre değişmediğini gözlemlemiştir. Sousa ve diğerleri (2017) ilköğretim öğretmenlerinin diskalkuli

bilgilerini inceleyerek öğretmenlerin bilgilerinde cinsiyete göre bir farklılık olmadığını ifade etmişlerdir.

Diskalkuli farkındalığı; yüksek lisans seviyesinde öğrenim düzeyine sahip öğretmenlerde en yüksek olduğu görülmektedir. Sonrasında takip eden en yüksek diskalkuli farkındalığı doktora mezunu öğretmenlerdedir. En düşük diskalkuli farkındalığı ise lisans mezunu olan matematik öğretmenlerinde olduğu tespit edilmiştir. Öğrenim durumu ile öğretmenlerin diskalkuli farkındalığının doğrusal şekilde artmadığı sonucuna ulaşılmıştır. Benzer şekilde Apak (2022) da okulöncesi öğretmenlerinin öğrenme güçlüğü farkındalıklarının öğrenim düzeyine göre farklılık göstermediğini bulmuştur. Yangın ve diğerleri (2016) sınıf öğretmen adaylarında görülen yetersiz diskalkuli bilgisinin öğretim görevlilerinde de bulunduğunu fark etmişlerdir. Bu araştırmadan da öğrenim durumu ile diskalkuli farkındalığı arasında ilişki olmadığı sonucuna ulaşılabılır. Ekinci vd. (2022) ise ilkökul öğretmenlerinin öğrenme güçlüğü taşıyan çocuklara karşı tutumlarını incelemişler ve öğretmenlerin öğrenim düzeylerinin, öğrenme güçlüğü taşıyan çocuklara karşı tutumlarını etkilemediğini gözlemlemişlerdir. Bu bulgulara benzer olarak (Akçay, 2014) da öğretmenlerin disleksi farkındalıklarında öğrenim düzeylerinin anlamlı bir etkiye sebep olmadığını bulmuştur.

Öğretmenlerin mesleki deneyim sürelerinin, diskalkuli bilgileri üzerinde doğrudan bir etkisi gözlemlenmemiştir. Diskalkuli hakkında bilgisinin olduğunu ifade eden öğretmenlerin oranının en fazla olduğu deneyim süresi 16-20 yıl aralığıdır. Bunu takip eden grup ise 11-15 yıl arasında mesleki deneyime sahip öğretmenlerdir. Benzer sonuca Saravanabhavan ve Saravanabhavan (2010) tarafından; ortaöğretim öğretmenleri, özel eğitim öğretmenleri ve öğretmen adayları üzerinde ulaşılmıştır. Öğretmenlerin mesleki deneyimi, öğrenme güçlüğü hakkındaki bilgi düzeylerini (Akçay, 2014; Apak, 2022) ve öğrenme güçlüğü taşıyan bireylere karşı tutumlarını (Ekinci, 2022) etkilememektedir.

Bu araştırmadan elde edilen bulgulara göre öğretmenlerin çoğunun diskalkuliye ilişkin herhangi bir eğitim almadığı görülmüştür. Dolayısıyla bu anlamda öğretmenler için düzenlenen hizmet içi eğitimlerin ve üniversitedeki özel eğitim derslerinin yetersiz olduğu söylenebilir. Bu bulgu, öğretmenlerin diskalkuli hakkında herhangi bir eğitim almadıklarını gösteren diğer araştırmalarla da uyusmaktadır. Benzer şekilde Malezya'da öğretmenlerin diskalkuli farkındalığını ortaya çıkarmayı amaçlayan araştırmada, öğretmenlerin büyük çoğunluğu diskalkuli ile alakalı üniversitede eğitim almadıklarını ve mesleki gelişim kurslarında diskalkuliye yer verilmediğini belirtmişlerdir (Fu & Chin 2017). Araştırmaya göre diskalkuli terimini aile bireyleri arasında duyan öğretmen yoktur. Diskalkulinin toplumda görülme oranının yüksek olduğu düşünüldüğünde öğretmenler ve çevreleri diskalkuliyi tanımadıkları

için diskalkuli terimini aile bireyleri arasında duymadıkları tahmin edilmektedir. Bu bulgudan üniversitede özel eğitim derslerinde diskalkuli hakkında verilen eğitimin yetersiz kaldığı sonucuna varılmıştır. Bu durum diskalkuli bilgisine sahip olduğunu düşünen öğretmenlerin; diskalkuli terimi ile karşılaşmalarına rağmen, diskalkulik öğrenciyi tanıma ya da diskalkuli müdahalesine dair bir eğitimlerinin olmadığını göstermektedir. Sezer ve Akın'ın (2011) yaptıkları araştırmada da katılımcı öğretmenlerin hiçbirinin diskalkuli terimini daha önce eğitimlerde duymadıkları sonucuna ulaşılmıştır. Fakat öğretmenlerin diskalkuli konusunda yardım almaya ve eğitimlere istekli oldukları gözlenmiştir. Yangın ve diğerleri (2016) 122 sınıf öğretmen adayı ve 5 öğretim görevlisi ile yürüttükleri çalışmada, öğretmen adaylarının yaklaşık %96'sı, lisans derslerinde öğrenme güçlüğü türlerine yer verilmediğini belirtmişlerdir. Öğretim görevlileri ve sınıf öğretmen adaylarının sadece bir öğretim görevlisinin diskalkuli terimine aşina olması dışında diskalkuli bilgisi olmadığı sonucuna ulaşmışlardır. Üniversite 3. ve 4. sınıfta özel eğitim dersi işleyen sınıf öğretmen adaylarının öğrenme güçlüğü kavramlarını bilmemesine karşın derslerde uygulamalara yer verilmesi önerilmiştir. Başar ve Göncü (2018) ise sınıf öğretmenlerinin çok azının özel öğrenme güçlüğü terimlerine karşı aşinalığı olduğunu fark etmişlerdir. Öğrenme güçlüğü kavramlarına aşinalığı olan öğretmenlerin filmler ve hizmet içi eğitimlerden bu kavramları öğrendikleri fark edilmiştir. Nurkan ve Yazıcı'nın (2020) çalışmasına katılan iki öğretmenden biri diskalkuli hakkında ders almış diskalkuli bilgisi olduğunu fakat diskalkuli tanınması ve müdahalesi konusunda kendisini yetersiz hissettiğini ifade etmiştir. Araştırmaya katılan diğer öğretmen ise diskalkuli hakkında hiç eğitim almadığını ifade etmiştir.

Bulgulara göre diskalkuli hakkında bilgisi olduğunu ifade eden öğretmenlerin çoğu, diskalkuli teriminin anlamını doğru bilmektedirler. Diskalkuliyi bildiğini ifade eden öğretmenlerin çoğu diskalkuliyi matematik öğrenme güçlüğü olarak doğru şekilde tanımlamıştır. Öğretmenlerde diskalkuli matematik disleksisidir ve diskalkuli öğrenme yetersizliğidir şeklinde yanlış bilgiye rastlanmıştır. Bu bulgu, Nurkan ve Yazıcı'nın (2020) çalışmasında tespit edilen diskalkuli terimine ait yanlış öğretmen bilgileri ile uyusmaktadır. Çalışmaya göre; bazı öğretmenlerin diskalkuli hakkında, diskalkulinin öğrenme yetersizliği ve ya matematik disleksisi olduğu şeklinde yanlış bilgiye sahip oldukları görülmüştür. Farklı olarak, Nurkan ve Yazıcı'nın (2020) çalışmasında tespit edilen, öğretmenlerin sahip olduğu diskalkuliyeye dair bir diğer yanlış bilgi ise diskalkulinin hastalık olduğu bilgisidir. Bu çalışmaya katılan öğretmenlerin diskalkulinin hastalık olduğuna dair yanlış bilgiye sahip olmadıkları tespit edilmiştir. Çalışmamızın “Diskalkuli nedir?” sorusunun şıklarında, “Eklem rahatsızlığıdır.” seçeneği bulunmaktadır. Fakat öğretmenlerden bu şıkkı işaretleyen olmamıştır. Başar ve Göncü'nün (2018) çalışmasından farklı olarak, bu çalışmaya katılan öğretmenlerin

diskalkulinin bir eklem rahatsızlığı olduğuna dair yanlış bilgiye sahip olmadıkları görülmüştür. Diskalkuli hakkında bilgisi olan öğretmenlere yöneltilen sorulara verilen cevaplar incelendiğinde öğretmenlerin diskalkulinin dikkatsizliğe sebep olduğuna ilişkin yanlış bilgiye sahip olduğu görülmüştür. Yapılan araştırmalara göre, diskalkuli dikkatsizlikle ya da diğer öğrenme bozukluklarıyla bir arada bulunabilir; fakat dikkatsizliğe sebep olmaz (Butterworth, 1999). Öğretmenlerin yarıdan fazlası diskalkulinin bireye psikolojik rahatsızlık verdiği konusunda eksik bilgiye sahiptir. Öğretmenlerin çok az bir kısmının, diskalkulik bireylerin sosyal hayatta rahatsızlık yaşadıklarının farkında olduğu tespit edilmiştir. Nurkan ve Yazıcı'nın (2020) araştırmasında katılımcılar, diskalkulik öğrencilerin yalnızlık ve dikkat dağınıklığı sorunu yaşadıklarını dile getirmişlerdir.

Diskalkuli ile ilgili bilgisi olduğunu ifade öğretmenlerin çoğu diskalkulinin endişeye sebep olduğunun, eğitim hayatında ve meslek hayatında başarısızlığa sebep olduğunun farkındadırlar. Bu bulgular, Sezer ve Akın'ın (2011) bulgularıyla büyük oranda uyumaktadır.

Sezer ve Akın'ın (2011) araştırmasında, katılımcı öğretmenler; diskalkulik öğrencilerin matematik korkusu yaşadıklarını, bu durumun öğrencileri psikolojik ve duygusal yönden olumsuz etkilediğini ifade etmişlerdir. Yine bu çalışmada, katılımcı öğretmenler; öğrencilerin derse karşı ilgisiz, tepkisiz ve çekingen olmalarının öğrencilerin sosyal ilişkilerini olumsuz etkilediğini ifade etmişlerdir. Bu konudaki diğer çalışmalarda da katılımcı öğretmenler, diskalkulinin öğrencilerin sosyal ilişkilerini olumsuz etkilediğini belirtmişlerdir (Bevan & Butterworth, 2002; Wadlington vd., 2006). Bu çalışmada ise, diskalkuli hakkında bilgisi olan öğretmenlerin yaklaşık yarısı, diskalkulinin öğrencinin sosyal ilişkilerini etkilediğini belirtmişlerdir.

Diskalkulinin sebeplerine ilişkin sorulan soruya yöneltilen cevaplar incelendiğinde; öğretmenlerin yaklaşık yarısı, diskalkulinin kalıtsal sebepleri olduğunu bildiği anlaşılmaktadır. Yine bu soruya verilen cevaplardan, öğretmenlerin yarısı; dikkat eksikliğinin bir diskalkuli sebebi olduğuna ilişkin yanlış bilgiye sahip oldukları tespit edilmiştir. Öğretmenlerden çok azı, beyin hasarı sonucu diskalkuli oluşabileceği bilgisine sahiptir. Öğretmenlerin azının, zekâ geriliğinin diskalkuliye sebep olacağına ilişkin yanlış bilgiye sahip oldukları ve öğretmenlerin yaklaşık üçte birinin eğitim kalitesinin düşüklüğü, sosyal ve duygusal sorunların diskalkuliye sebep olabileceğine ilişkin yanlış bilgisi olduğu tespit edilmiştir. Öğretmenlerde gözlenen zekâ geriliğinin diskalkuliye sebep olduğuna dair yanlış bilgiye Kaçar'ın 2018'de yaptığı çalışmasında da rastlanmıştır. Çalışmada öğretmenler diskalkuli sebeplerini matematik dersindeki motivasyonun düşük olmasına, matematiğe karşı olan önyargıya, matematik ders

müfredatının yoğun olmasına ve matematik dersinin soyut bir ders olmasına bağlamışlardır (Kaçar, 2018)

Diskalkuli bilgisi olduğunu ifade eden öğretmenlerin yaklaşık yarısı diskalkulinin toplumda hangi oranda görüldüğünü bilmektedirler. Benzer şekilde, Fu ve Chin (2017) araştırmasında öğretmenlerin yaklaşık üçte birinin toplumda diskalkulinin görülme oranının ne kadar olduğunu doğru bildiklerini tespit etmişlerdir.

Diskalkuli bilgisine sahip olduğunu ifade eden öğretmenlerin az bir kısmı duyu organı eksikliğinin diskalkuli belirtisi olduğunu düşünmektedir. Bu öğretmenlerin duyu organı eksikliği, diskalkuli belirtisidir şeklinde yanlış bilgiye sahip oldukları olduğu fark edilmiştir. Öğretmenlerin birazında, disleksi olmanın diskalkuli belirtisi olduğuna dair yanlış bilgi olduğu fark edilmiştir. Öte yandan 'eğitim yetersizliğinden öğrenememenin, diskalkuli belirtisi olduğu şeklinde yanlış görüşler mevcuttur. Diskalkuli hakkında bilgisi olan öğretmenlerin tamamı olmasa da büyük çoğunluğu; ileri ve geri saymada zorluk, matematik işaretlerini ve sembolleri birbirine karıştırma, çarpım tablosu öğrenememe sorunlarının diskalkuli belirtisi olduğunun farkındadırlar. Öğretmen farkındalığının yüksekliği açısından yukarıdaki belirtileri takip eden belirtiler ise; problem çözememe, dört işlemi çok yavaş yapma, para üstü verirken şaşırma, geometrik şekilleri birbirine karıştırma, dikkat eksikliği, matematik dersine ilgisizlik belirtileridir.

Yaklaşık olarak, diskalkuli bilgisi olan her üç öğretmenden biri diskalkulinin diğer belirtilerinin farkındadırlar. Sonuçlar, Baldemir'in (2020), Kaçar'ın (2018) Sezer ve Akın'ın (2011) sonuçlarının bazılarıyla uyumaktadır. Baldemir (2020) matematik öğretmen adayları ile yaptığı çalışmada; öğretmen adaylarının diskalkuli belirtisi olarak çarpım tablosu ezberleyememe, sürekli on parmakla işlem yapma dışında diğer belirtilerden haberdar olmadıklarını fark etmiştir. Kaçar'ın (2018) araştırmasına göre sınıf öğretmenleri sembolleri anlayamama dışında diskalkuli belirtilerini bilmemektedirler. Sınıf öğretmenlerinin özgüven eksikliği, dikkat eksikliği, içe kapanık olma diskalkulik öğrencilerin özellikleridir şeklinde yanlış bilgileri mevcuttur. Sezer ve Akın'ın (2011) matematik ve sınıf öğretmenleri ile yaptığı çalışmalarında; diskalkuli dendiğinde öğretmenlerin ne olduğunu bilmedikleri, öğretmenlere matematik öğrenme bozukluğu dendiğinde diskalkuli belirtilerinden birkaçını sayabildiklerini, matematik öğrenme bozukluğu olan öğrencilere nasıl müdahale edecekleri konusunda kendilerini yetersiz hissettiklerini gözlemlemiştir. Öğretmenler diskalkuli belirtisi olarak para üstü verirken şaşırma, problemi anlamama, dört işlem yapamama, problemde hangi işlemin yapılacağına karar verememe, mekânsal, görsel ve zamansal işleyişle ilgili sorun yaşama şeklinde ifade etmişlerdir.

Diskalkuli bilgisi olan öğretmenlerin öğrencilerde okul öncesi dönemde de diskalkuli belirtisi gözlenebileceğine ilişkin bilgiye sahip olmadıkları fark edilmiştir. Bu öğretmenlerin diskalkuli belirtilerinin ortaya çıkma zamanı hakkında yanlış bilgiye sahip oldukları sonucuna varılabilir.

Öğretmenlerin; diskalkulinin öğrencinin özelliklerine göre kısmen ya da tamamen aşılabılır olduğuna ilişkin doğru bilgiye sahip oldukları fark edilmiştir.

Diskalkuli şüphesi olan öğrenci ile karşılaştığını belirten öğretmenlerin yaklaşık olarak yarısı; öğretimde materyal kullanmanın, farklı yöntemler kullanmanın, öğrenciye sürekli tekrarlanan etkinlikler yaptırmanın ve öğrenciyi okulun rehberlik servisine yönlendirmenin diskalkulik öğrencinin matematik öğretiminde etkili olacağını ifade etmişlerdir. Öğrenciye rehberlik edilmesi veya öğrencinin RAM'a yönlendirilmesi gerektiğini düşünen az sayıda öğretmen vardır. Sadece 2 öğretmen, özel bir araçla değerlendirme yapılması gerektiği görüşündedir.

Diskalkuli hakkında bilgisi olan öğretmenlerin yarıya yakını, diskalkulik öğrenci ile karşılaştıklarında etkili ve doğru tepkiler verebileceklerini ifade etmişlerdir. Bu oran, ankete katılan tüm öğretmenlerin yaklaşık olarak dörtte birine denk gelmektedir. Diskalkuli ile karşılaşmadığını düşünen öğretmenlerin çoğu, diskalkulik bir öğrenci ile karşılaştıklarında öğrencinin RAM'a ya da okulun rehberlik servisine yönlendirilmesi gerektiğini savunmaktadırlar. Bu bulgu Baldemir'in (2020) matematik öğretmen adaylarında diskalkulik öğrenci ile karşılaştıklarında uzman desteği almak istediği bulgusu ile uyuşmaktadır. Sezen ve Akın'ın (2011) araştırmalarında yer alan; öğretmenlerin, diskalkulik öğrenciler için uzman yardımını ihtiyaç olarak gördükleri bulgusu ile de uyuşmaktadır. Öğrencinin diskalkulik olduğundan emin olmak için özel bir araçla değerlendirme yapma, öğrenciye sabırla rehberlik etme, öğretirken farklı yöntemler, materyal ve sürekli tekrarlanan etkinlikler kullanma taraftarı olan öğretmenler ise oldukça azdır. Bu sonuç öğretmenlerin, diskalkulik bir öğrenci ile karşılaştıklarında ne yapmaları gerektiği hakkında yeterli bilgi birikimine sahip olmadıklarını göstermektedir. Bu bulgu, Bevan ve Butterworth'un (2002) 25 ilkökul öğretmeni ile yaptığı çalışmada, öğretmenlerin çoğunun diskalkulik öğrencilere rehber olma konusunda bilinçsiz oldukları bulgusu ile de uyuşmaktadır. Ayrıca bu sonucu; Wadlington vd., (2006) ile Sezer ve Akın'ın (2011) diskalkulik öğrencilerin rehberleri olmadığı için matematiği öğrenemedikleri, bunun sonucunda başarılı olamadıkları ve doğru kariyer tercihi yapamadıkları bulguları desteklemektedir.

Meslek hayatı boyunca diskalkuli şüphesi uyandıran bir durumla karşılaşmamış öğretmenlerin çoğunda, diskalkulik öğrenciyi tanıma konusunda yetersizlik hissi taşıdıkları,

diskalkulik öğrenciyi tanıma konusunda kendilerinden emin olmadıkları fark edilmiştir. Baldemir (2020) çalışmasında, öğretmen adaylarının, diskalkulik öğrenci ile karşılaştığında ne yapması gerektiğini tam olarak bilmediğini gözlemlemiştir. Baldemir'in (2020) bu araştırmasında, az sayıda öğretmen adayı diskalkulik öğrenciler için uzman desteğinin gerekli olduğunu belirtmişlerdir. Bu çalışmada bazı öğretmenler diskalkulik bireylere oyunla öğretim yapılabileceğini belirttikleri görülmüştür. Chinn ve Ashcroft (2006) araştırmalarında, öğretmenlerin diskalkulik bireylere nasıl davranacakları hakkında bilgilerinin yetersiz olduğu fark etmişlerdir. Tennant ve Tennant'ın (2010) ilkökul öğretmeni üzerinde yapmış oldukları araştırmalarında, öğretmenlerin çoğunun diskalkulik bireylere matematik öğretimi için takip edeceği yol ve stratejiler hakkındaki bilgilerinin yetersiz olduğunu tespit etmişlerdir. Benzer sonuçlara ulaşan bir diğer araştırma ise Bevan ve Butterworth'un (2002) çalışmasıdır. Çalışmada, öğretmenlerin diskalkulik bireylere matematik öğretirken zorlandıkları gözlemlenmiştir.

Meslek hayatı boyunca diskalkuli şüphesi uyandıran bir durumla karşılaşmış öğretmenlere yöneltilen, diskalkulik öğrenciye matematik öğretirken neler yapılması gerektiği konusunda; öğrencilerin ihtiyacına uygun eğitim planı yapmak ve olabildiğince çok duyuya hitap eden etkinlikler hazırlamak, derslerde fazlaca tekrar yapmak, bol ev alıştırmalarına yer vermek, konuları hiyerarşik olarak öğrenciye kavratmak ve kaygıyı azaltacak gerekli motivasyonun sağlanmasının gerekliliğini düşünen sayısının azlığı öğretmenlerin diskalkulik öğrenciye matematik öğretirken neler yapılması gerektiği konusunda yetersiz olduğunu göstermektedir. Benzer sonuca sahip bir çalışmada öğretmenlerin az bir kısmı öğrenci düzeyine göre etkinlikler yaptırmanın ve tekrar yaptırmanın önemli olduğunu belirtmişlerdir. Sınıf öğretmenlerinin diskalkulik bireylere matematik öğretimine yönelik yöntemlerden habersiz olduğu sonucuna varılmıştır. Öğretmenlerin diskalkuliye dair müdahale programları hakkında bilgileri yoktur (Kaçar, 2018; Mutlu vd., 2022). Benzer bulguya Sezer ve Akın (2010) da ulaşmıştır. Öğretmenler matematik öğrenme bozukluğu yaşayan öğrencilere etkinlik temelli öğretim yapılmalı demişler fakat okullarda malzeme eksikliği olduğu için yapamadıklarını söylemişlerdir. Öğretmenler diskalkulik bireylere müdahale konusunda uzman desteği ve aile desteğinin şart olduğunu söylemişlerdir.

Meslek hayatı boyunca diskalkuli şüphesi taşıyan bir durumla karşılaşmış ve karşılaşmamış iki öğretmen kitlesi düşünüldüğünde; diskalkulik öğrenciye matematik öğretirken neler yapılması gerektiği konusunda “Öğrencinin diskalkulik olduğundan emin olmak için özel bir araçla değerlendirme yaparım.” seçeneği dışındaki seçeneklerde diskalkuli şüphesi ile karşılaşan öğretmenlerin bilgi düzeyleri daha yüksektir. Bu çalışmanın

bulgularından farklı olarak Apak (2022) okul öncesi öğretmenlerinde öğrenme güçlüğü ile daha önce karşılaşan öğretmenlerin öğrenme güçlüğüne dair farkındalıkları öğrenme güçlüğü ile daha önce karşılaşmayan öğretmenlere göre anlamlı bir farklılık göstermemiştir. Bulguya ek olarak sınıfında öğrenme güçlüğü taşıyan öğrencisi olan öğretmenlerin öğrenme güçlüğü farkındalığı ailesinde öğrenme güçlüğü taşıyan birey olan öğretmenlere göre daha yüksektir. Buradan öğretmenlerin öğrenme güçlüğü farkındalığı, daha önce öğrenme güçlüğü taşıyan öğrenci ile karşılaşma durumuna göre değişmezken öğrenme güçlüğü ile karşılaşma yerine göre değiştiği sonucuna varılmıştır. Yılmaz ve Yangın'a (2020) göre ise sınıf öğretmenlerinde sınıfında özel eğitim öğrencisi bulunan öğretmenlerin sınıfında özel eğitim öğrencisi bulunmayan öğretmenlere göre öğrenme güçlüğü türleri hakkındaki bilgi düzeylerinde herhangi bir farklılığa rastlanmamıştır.

Araştırmamıza katılan öğretmenlerin birkaçının, diskalkulik bireylere akran rehberliği ile matematik öğretimi yapılabileceğini düşünmesi, bu öğretmenlerin bu konuda yanlış bilgiye sahip olduklarını göstermektedir. Kaçar'ın (2018) araştırmasında da diskalkulik bireylere akran rehberliği ile öğretim yapılmasını savunan öğretmenler olduğu ortaya çıkarılmıştır. Matematik anlayışını düzeltmenin tüm sorunu çözeceğini savunan öğretmenler mevcuttur. Matematik anlayışını düzeltmenin önemli olduğu, fakat başlı başına bir çözüm olmadığı konusunda öğretmenlerin bilgi eksikliği olduğu tespit edilmiştir.

Araştırmamıza katılan öğretmenlerin çoğu; eğitsel oyunlarla, diskalkulik öğrencinin kendi kendine matematik öğrenebileceğini belirtmişlerdir. Öğretmenlerin eğitsel oyunlarla, diskalkulik öğrencinin matematik öğrenebileceği hakkındaki düşünceleri her ne kadar doğru olsa da diskalkulik öğrencinin kendi kendine matematik öğrenebileceğini savunmaları, öğretmenlerin çoğunun diskalkulik öğrencilerin kendi kendilerine öğrenemeyeceklerinin farkında olmadıklarını göstermektedir. Nurkan ve Yazıcı (2020) ile Baldemir (2020) araştırmalarında, birkaç öğretmenin diskalkulik bireylerin eğitiminde, oyunu kullanmanın etkili olacağını düşündüğünü tespit etmişlerdir.

Araştırmamıza katılan birkaç öğretmenin, matematik anlayışını düzeltmenin sorunu çözeceğini savunduğu tespit edilmiştir. Matematik anlayışını düzeltmenin önemli olduğu konusunda doğru bilgiye, fakat tek başına bir çözüm olduğu konusunda öğretmenlerin yanlış bilgiye sahip oldukları fark edilmiştir.

Bu çalışma ile diskalkulik öğrenciye matematik öğretimi konusunda öğretmenlerin bilgilerinin yetersiz olduğu sonucuna varılmıştır. Benzer sonuca varan araştırmalar da bulunmaktadır (Akın & Sezer, 2010; Nurkan & Yazıcı, 2020; Mutlu vd., 2022).

Diskalkulik öğrenciye matematik öğretimi nasıl olmalıdır? Sorusunda öğretmenlerin şıklar haricindeki düşüncelerini ifade edebilmeleri için diğer seçeneği eklenmiştir. Diğer seçeneğini işaretleyen öğretmen olmamıştır. Öğretmenlerin diskalkulik öğrencilere matematik öğretimine dair bizim araştırmamızın bulgularından farklı olarak Nurkan ve Yazıcı (2020) öğretmenlerin ortaokul kazanımlarının diskalkulik öğrencilere uygun olmadığını düşündüklerini tespit etmişlerdir. Baldemir (2020) matematik öğretmen adaylarının diskalkulik öğrencilerin normal sınıflarda eğitim almasının doğru olmadığını savunduklarını gözlemlemiştir. Öğretmen adayları normal sınıfların kalabalık, ders süresinin kısa ve sınıf ortamında diskalkulik öğrencilerle alay edilebileceği için diskalkulik bireylerin eğitiminin sınıf ortamında olmaması gerektiğini savunmuşlardır.

Öneriler

Bu çalışma ile öğretmenlerin diskalkuli hakkında bilgi düzeyleri belirlenerek, eksik ya da hatalı bilgilerinin giderilmesi yönünde farkındalık oluşturmak hedeflenmiştir. Bu hedef doğrultusunda ve araştırmadan varılan sonuçlar neticesinde aşağıdaki öneriler sunulmuştur.

Araştırmada ortaokul matematik öğretmenlerinde, diskalkuli farkındalığının düşük olduğu tespit edilmiştir. Tespit edilen bir diğer husus ise öğretmenlerin üniversite yıllarında ders olarak ya da hizmet içi eğitim olarak herhangi bir diskalkuli eğitimi almamış olmalarıdır. Öğretmen adaylarının diskalkuli farkındalığını artırmak amacıyla, özel eğitim derslerinin konuları arasında diskalkuliye gereken önem verilmelidir. Millî Eğitim Bakanlığı ve üniversiteler arasında kurulacak iş birliğiyle aday öğretmenlere, diskalkulik öğrenciler ile uygulamalar yapma imkânı verilebilir. Öğretmenlere, diskalkuli farkındalık seminerleri ya da hizmet içi diskalkuli eğitimleri verilmelidir. Okulların rehberlik servisleri aracılığıyla ya da RAM'ların takibinde matematik öğretmenlerinin diskalkuli farkındalığının oluşturulması, sınıflarındaki diskalkulik öğrencileri belirleyerek, müdahale çalışmalarının uygulamalı olarak öğrenmesi sağlanabilir.

Diskalkulinin toplumda görülme oranı oldukça yüksektir. Diskalkuliye zamanında müdahale edilmediğinde, lise dönemi ve ileriki dönemlerde bireylerin hayatları olumsuz etkilenmektedir. Diskalkuliyi bireyde, ilk tanılayacak ve zamanında müdahale edebilecek kişiler hiç kuşkusuz ebeveynler ve öğretmenlerdir. Literatür incelendiğinde sınıf öğretmenlerinin diskalkuli farkındalığının oldukça düşük olduğu görülmüştür. Yine çalışmamızın bulgularına bakıldığında ortaokul matematik öğretmenlerinin de diskalkuli farkındalığı oldukça düşüktür. Tüm bu bilgiler ele alındığında ülkemizde diskalkulik bireylerin fark edilmeden ve müdahale edilemeden lise dönemine kadar gelme ihtimalleri yüksektir. Bu

yüzden lise matematik öğretmenlerinin de diskalkuli farkındalığını artırmaya yönelik araştırmalara ihtiyaç vardır. Ayrıca ebeveynlerin farkındalığını araştıran çalışmalara da ihtiyaç vardır.

Toplumda diskalkuli oranı yüksek olmasına rağmen, araştırmada; diskalkuli şüphesi uyandıran herhangi bir öğrenciyle karşılaşmadığını ifade eden öğretmenlerin çoğunlukta olduğu fark edilmiştir. Bu durum, diskalkuli farkındalığının az olduğu gerçeğini ortaya koymuştur.

Diskalkulinin belirtileri, sebepleri ve neden olduğu durumlara ilişkin katılımcı öğretmenlerde eksik ve hatalı bilgiler olduğu gözlemlenmiştir. Bu nedenle öğretmenlerin diskalkuli hakkındaki eksik ve hatalı bilgilerini belirlemeye ve gidermeye yönelik daha detaylı çalışmalar yapılmalıdır.



KAYNAKÇA

- Acar, E., Hiçde, A. (2018). Matematik öğrenme güçlüğüne sahip ilkökul öğrencisinin sınıf ortamında incelenmesi, *Batı Anadolu Eğitim Bilimleri Dergisi*, 9(2), 102-119.
- Akçay, D. (2014). *İlkokul 1-4. sınıf öğretmenlerinin disleksi ile ilgili farkındalık düzeylerinin incelenmesi* (Tez No. 381736) [Yüksek lisans tezi, Marmara Üniversitesi-İstanbul]. Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi.
- Akın, A., & Sezer, S. (2010). Diskalkuli: Matematik öğrenme bozukluğu. *Bilim ve Aklını Aydınlightında Eğitim*, 11(126-127), 41-48.
- Akın, A., & Sezer, S. (2011). 6-14 yaş arası öğrencilerde görülen matematik öğrenme bozukluğuna ilişkin öğretmen görüşleri. *İlköğretim Online*, 10(2), 757-775. <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/90676>
- Alarcon, M., Defries, J. C., Gillis-Light, J., & Pennington, B. F. (1997). A twin study of mathematics. *Journal of Learning Disabilities*, 30(6), 617-623. <https://doi.org/10.1177/002221949703000605>
- Alghazo, M. E., & Naggar Gaad, E. E. (2004). General education teachers in the United Arab Emirates and their acceptance of the inclusion of students with disabilities. *British Journal of Special Education*, 31(2), 94-100. <https://doi.org/10.1111/j.0952-3383.2004.00335.x>
- Amiripour, P., Bijan-zadeh, M., Pezeshki, P., & Najafi, M. (2010). Effects of assistive technology instruction on increasing motivation and capacity of mathematical problem solving in dyscalculia student. *International Research Journals*, 2(10), 1611-1618.
- Anderson, F. B. (2019). The blurred line between mathematical anxiety and dyscalculia: A case study for the Namibia open and distance learning sector. *Commonwealth of Learning*, 1(1), 1-7
- Ansari, D., & Karmiloff-Smith, A. (2002). A typical trajectories of number development: Aneuroconstructivist perspective. *Trends in Cognitive Sciences*, 6(12), 511-516. [https://doi.org/10.1016/S1364-6613\(02\)02040-5](https://doi.org/10.1016/S1364-6613(02)02040-5)
- Apak, Ö. (2022). *Okul öncesi öğretmenlerinin özel öğrenme güçlüğü hakkında farkındalıkları* (Tez No. 765024) [Yüksek lisans tezi, Atatürk Üniversitesi-Erzurum]. Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi.
- Attwood, T. (2010). Dyscalculia Minus understanding equals problem. *Special Educational Needs Magazine* 47, 86-87.
- Avci, A. (2020). *Matematik öğrenme güçlüğü yaşayan ilkökul öğrencilerine yönelik öğretim uygulamalarının değerlendirilmesi* (Tez No. 648432) [Yüksek lisans tezi, Atatürk Üniversitesi-Erzurum]. Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi.
- Babu, A.G., Sasikumar, N. (2019). Need for neuro cognitive approach in teaching mathematics for children with dyscalculia, *International Journal of Basic And Applied Research*, 3, 194-200.
- Badian, N. A. (1983). Dyscalculia and nonverbal disorders of learning. H. R. Myklebust (Ed.), *Progress in learning disabilities 1* içinde (ss. 235-264).
- Baer, R. D., Griffin, M., Franco, F., Fast, P., Loveless, T., Carleson, V., & Brown, G. (2006). Integrating response to intervention and severe discrepancy in specific learning

- disabilities determination: The best of two worlds. *Utah Special Educator*, 26(4), 66-71.
- Baki, A. (2001). Bilişim teknolojisi ışığı altında matematik eğitiminin değerlendirilmesi. *Milli eğitim dergisi*, 149(1), 26-31.
- Bal, A. P. (2019). Matematik başarısını ölçme ve değerlendirme. K. Tarım, & G. Hacıömeroğlu (Eds.), *Matematik öğretiminin temelleri ilkökul içinde* (ss. 283-310). Anı.
- Baldemir, B. (2020). *İlköğretim matematik öğretmen adaylarının diskalkuliye ilişkin görüşleri* (Tez No. 638770). [Yüksek lisans tezi, Fırat Üniversitesi-Elâzığ]. Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi.
- Bartelet, D., Ansari, D., Vaessen, A., & Blomert, L. (2014). Cognitive subtypes of mathematics learning difficulties in primary education. *Research in Developmental Disabilities*, 35(3), 657-670.
- Başar, M., & Göncü, A. (2018). Sınıf öğretmenlerinin öğrenme güçlüğüyle ilgili kavram yanılgılarının giderilmesi ve öğretmen görüşlerinin değerlendirilmesi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 33(1), 185-206.
- Bender, N. (2014). *Öğrenme güçlüğü olan bireyler ve eğitimleri, özellikleri, tanılama ve öğretim stratejileri* (H. Sarı, Çev. Ed.). Nobel. (Çalışmanın orijinali 2012'de yayımlanmıştır)
- Bevan, A., & Butterworth, B. (2002). The responses of students and teachers to maths disabilities in the classroom. <https://www.mathematicalbrain.com/pdf/2002BEVAN-BB.PDF>
- Bintaş, J. (2007). Matematikte öğrenme güçlüğü olan öğrenciler için matematik eğitimi. *eJournal of New World Sciences Academy*, 2(4), 439-450.
- Bird, R. (2017). *The dyscalculia toolkit*. SAGE.
- Bingöl, A. (2003). Ankara'daki ilkökul 2. ve 4. sınıf öğrencilerinde gelişimsel disleksi oranı. *Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi Mecmuası*, 56(2), 67-82.
- Bugden, S., & Ansari, D. (2014). How can cognitive developmental neuroscience constrain our understanding of developmental dyscalculia? In *The Routledge international handbook of dyscalculia and mathematical learning difficulties* (ss. 18-43). Routledge.
- Bruyer, R. ve Brysbaert, M. (2011). Combining speed and accuracy in cognitive psychology: is the inverse efficiency score a better dependent variable than the mean reaction time (rt) and the percentage of errors (pe)? *Psychologica Belgica*, 51(1), 5-13
- Butterworth, B. (1999). *The mathematical brain*. Macmillan.
- Butterworth, B. (2003). *Dyscalculia screener: Highlighting pupils with spesific learning difficulties in maths*. Nelson.
- Butterworth, B. (2005). Developmental dyscalculia. J. I. D. Campbell (Ed.), *Handbook of Mathematical Cognition içinde* (455-467). Psychology. <https://doi.org/10.4324/9780-203998045>
- Butterworth, B. (2008). State-of-Science review: Learning difficulties: SR-D4: Dyscalculia.
- Büyüköztürk, Ş. (2016). *Bilimsel araştırma yöntemleri* (22. baskı). Pegem Akademi
- Briceño, M. H., & Cid, F. M. (2017). *Modelos jerárquicos y multifactoriales de la inteligencia I*. See discussions, stats, and author profiles for this publication at: <https://www.researchgate.net/publication/314048977>.

- Cangoz, B., Altun, A., Olkun, S., & Kacar, F. (2013). Computer based screening dyscalculia: Cognitive and neuropsychological correlates. *Turkish Online Journal of Educational Technology-TOJET*, 12(3), 33-38.
- Chinn, S., & Ashcroft, R. E. (Eds.). (2006). *Mathematics for dyslexics: Including dyscalculia*. John Wiley & Sons.
- Kadosh, R. C., Dowker, A., Heine, A., Kaufmann, L., & Kucian, K. (2013). Interventions for improving numerical abilities: Present and future. *Trends in neuroscience and education*, 2(2), 85-93.
- Cohen Kadosh, R., Dowker, A., Heine, A., Kaufmann, L., Kucian, K. (2013). Interventions for improving numerical abilities: Present and future. *Trends Neurosci Education*, 2, 85–93.
- Collis, J., & Hussey, R. (2014). Writing up the Research. In *Business Research* (ss. 297-330).
- Cornue, J. W. (2018). *Exploring dyscalculia and its effects on mathematics students* (Doctoral dissertation, Harvard University).
- Cortiella, C., & Horowitz, S. H. (2014). The state of learning disabilities: *Facts, trends and emerging issues*. New York: National Center for Learning Disabilities, 25(3), 2-45.
- Çepni, S. (2014). *Araştırma ve proje çalışmalarına giriş*. Yazarın Kendi Yayınevi.
- Çolak, A. (2001). *Zihin özürlü çocuklar ilköğretim okulu ve mesleki eğitim merkezindeki özel eğitim öğretmenlerinin zihin özürlü çocukların okuma-yazma öğrenmeleri hakkındaki görüş ve önerileri* (Tez No.101560) [Yüksek lisans tezi, Anadolu Üniversitesi - Eskişehir]. Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi
- Dehaene, S. (2011). *The number sense: How the mind creates mathematics*. OUP USA.
- Desoete, A., & Grégoire, J. (2006). Numerical competence in young children and in children with mathematics learning disabilities. *Learning and Individual Differences*, 16(4), 351-367.
- Desoete, A., & Praet, M. (2013). Inclusive mathematics education: The value of a computerized look-ahead approach in kindergarten: A randomized controlled study. *Transylvanian Journal of Psychology*, 14, 103-119.
- Dias, M. D. A. H., de Britto Pereira, M. M., & Van Borsel, J. (2013). Assessment of the awareness of dyscalculia among educators. *Audiology-Communication Research*, 18(2), 93-100.
- Dieguez, I. M., & J. A. Alvarez. (2010). 1. Los trastornos del aprendizaje: definicion de los distintos tipos y sus bases neurobiologicas. *Asturias Pediatri Derneği Bülteni*. 50, 43–47. https://www.sccalp.org/documents/0000/1526/BolPediatri2010_50_043-047.pdf
- Dowker, A. (2009). What works for children with mathematical difficulties? The effectiveness of intervention schemes. *Research Report RR554*. DfES. <http://www.mathsrecovery.org.uk/doc/Dowker-what-works%202009.pdf>
- Dowker, A., Sarkar, A. & Looi, C. Y. (2016). Mathematics anxiety: What have we learned in 60 years? *Frontiers in psychology*, 7, 508. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2016.00508>
- Dünya Sağlık Örgütü, (2020). *Hastalıkların Uluslararası Sınıflaması (ICD-11)* <https://icd.who.int/browse11/l-m/en#/http://id.who.int/icd/entity/771231188>
- Ekinci, H., Çavdar, M., Ekinci, S., & Çavdar, H. R. (2022). İlkokul öğretmenlerinin özel öğrenme güçlüğü çeken öğrencilere yönelik tutumlarının değerlendirilmesi. *Uluslararası Akademik Yönetim Bilimleri Dergisi*, 8(12), 84-100

- Ersoy, Y. (1997). *Okullarda matematik eğitimi: Matematikte okur-yazarlık. HÜ Eğitim Fakültesi Dergisi*, 13, 107-112
- Fennell, F. (2010). All means all. NCTM (Ed.), *Achieving fluency: Special Education and Mathematics*. NCTM. 2010.
- 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>
- Fraenkel, J. R., & N. E. (2006). *How to design and evaluate research in education*, McGraw-Hill.
- Geary, D. C. (1993). *Mathematical disabilities: Cognitive, neuropsychological, and genetic components. Psychological Bulletin*, 114(2), 345.
- Geary, D. C. (2003). Learning disabilities in arithmetic: Problem solving differences and cognitive deficits. In H. L. Swanson, K. Harris, & S. Graham (Eds.), *Handbook of learning disabilities* (ss.199-212). Guilford.
- Gifford, S. (2006). Dyscalculia: myths and models. *Research in Mathematics Education*, 8(1), 35-51
- Gifford, S., & Rockliffe, F. (2008). In search of dyscalculia. *Proceedings of the British Society for Research into Learning Mathematics*, 28(1), 21-27.
- Gross-Tsur, V., Manor, O., & Shalev, R. S. (1996). Developmental dyscalculia: Prevalence and demographic features. *Developmental Medicine and Child Neurology*, 38(1), 25-33. <https://doi.org/10.1111/j.1469-8749.1996.tb15029.x>
- Gargiulo, R. M. (2012). *Special education in contemporary society: An introduction to exceptionality* (4nd ed.). U.S.A.: Sage Publications.
- Hannell, G. (2006). *Identifying children with special needs: Checklists and action plans for teachers*. Corwin. <https://doi.org/10.4135/9781483329123>
- Henik, A., Rubinsten, O., & Ashkenazi, S. (2011). The “where” and “what” in developmental dyscalculia. *The Clinical Neuropsychologist*, 25(6), 989-1008
- Johnson, E. S., & Clohessy, A. B. (2014). *Identification and evaluation of learning disabilities: The school team's guide to student success*. Corwin.
- Kaçar, H. (2018). *İlkokul öğrencilerinin matematik öğrenme güçlüğüünün sınıf öğretmenlerinin gözlem ve deneyimlerine göre incelenmesi* (Tez No. 493092) [Doktora tezi, Süleyman Demirel Üniversitesi-Isparta]. Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi.
- Karabulut, A. (2009). *Zihin engelli bireylere saat söyleme becerisinin öğretiminde eşzamanlı ipuçuyla öğretimin etkililiği* (Tez No.241793) [Yüksek lisans tezi, Abant İzzet Baysal Üniversitesi -Bolu]. Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi.
- Karadeniz, M. H. (2013). Diskalkuli yaşayan öğrencilere ilişkin öğretmen görüşlerinin değerlendirilmesi. *İlköğretim Online*, 10 (2), 757-775.
- Karagiannakis, G. ve Cooreman, A. (2015). Focused MLD intervention based on the classification of MLD subtypes . Chinn, S. (Ed) *The Routledge international handbook of dyscalculia and mathematical learning difficulties*. Routledge, 2015.
- Karasakal, M. (2019). *Promoting primary school teachers' awareness of dyscalculia* (Tez No. 534719) [Yüksek lisans tez, Bilkent Üniversitesi-Ankara]. Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi.

- Käser T, Baschera G-M, Kohn J, Kucian K, Richtmann V, Grond U, Gross M & von Aster, M. (2013). Design and evaluation of the computer-based training program *Calcularis* for enhancing numerical cognition. *Front Dev Psychol* 4, 1-13.
- Kaufmann, L., Vogel, S., Starke, M., Kremser, C., Schocke, M. & Wood, G. (2009). Developmental dyscalculia: compensatory mechanisms in left intraparietal regions in response to nonsymbolic magnitudes. *Behav Brain Funct*, 5(1), 35-47.
- Kaufmann, L., Mazzocco, M. M., Dowker, A., Von Aster, M., Göbel, S. M., Grabner, R. H. & Kucian, K. (2013). Dyscalculia from a developmental and differential perspective. *Frontiers in psychology*, 4, 11-17.
- Keşici, Z. (2019). *Zihin yetersizliği olan bireylere kesirlerin öğretiminde doğrudan öğretim yönteminin etkililiği* (Tez No. 552018). [Yüksek lisans tezi, Necmettin Erbakan Üniversitesi-Konya]. Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi.
- Kucian, K., Grond, U., Rotzer, S., Henzi, B., Schönmann, C., Plangger, F., & von Aster, M. (2011). Mental number line training in children with developmental dyscalculia. *Neuroimage*, 57(3), 782-795.
- Kucian, K., & Von, Aster, M. (2015). Developmental dyscalculia. *Europa Journal of Pediatrics*, 174.
- Korkmazlar, Ü. (2003). Özel öğrenme bozukluğu. A. Kulaksızoğlu (Ed.), *Farklı gelişen çocuklar içinde* (ss. 105-123). Remzi.
- Kosc, L. (1974). Developmental dyscalculia. *Journal of Learning Disabilities* 7(3), 164-177. <https://doi.org/10.1177/002221947400700309>
- Kılıç, G., & Yangın, S. (Tarih). Sınıf öğretmenlerinin öğrenme güçlüğü ve yaygın gelişimsel bozukluk türlerine ilişkin farkındalıklarının incelenmesi. *Education Sciences*, 15(2), 11-33.
- Kirk, S. A., & Bateman, B. (1962). Diagnosis and remediation of learning disabilities, *Exceptional Children*, 29(2), 73-78.
- Lambert, R. (2018). Indefensible, illogical, and unsupported; Countering deficit mythologies about the potential of students with learning disabilities in mathematics. *Education Sciences*, 2(8). doi:10.3390/educsci8020072
- Lerner, J. W. (1999). (8th ed.). *Learning disabilities: Theories, diagnosis and teaching strategies*. Houghton & Mifflin Company.
- Lerner J. W. (2000). *Learning disabilities: Theories, diagnosis, and teaching strategies*. (8th ed.). Houghton Mifflin Company
- Maccini, P., Gagnon, J. C., & Hughes, C. A. (2002). Technology-based practices for middle students with learning disabilities. *Learning Disability Quarterly*, 25(4), 247-261.
- Marolda, M., & Davidson, P. (2000). Mathematical learning profiles and differentiated teaching strategies. *Perspectives*, 26(3), 10-15.
- Mavesere, M., (2014). *The prevalence of dyscalculia among the mathematics bridging course students at United College of education in Bulawayo* (Doctoral dissertation).
- Mazeyanti, M.A., Fiqa, A.A.H., Norshakirah, A.A. (2017). Mobile application for dyscalculia children in Malaysia. Zulikha, J. and N. H. Zakaria (Eds.), *Proceedings of the 6th International Conference on Computing Informatics* (pp 467-472). School of Computing.

- Mazzocco, M. M. M. & Myers, G. F. (2003). Complexities in identifying and defining mathematics learning disability in the primary school-age years. *Annals of Dyslexia*, 53, 218-253 <https://doi.org/10.1007/s11881-003-0011-7>
- MEB (2008). *Özel eğitim ve rehabilitasyon merkezi özel öğrenme güçlüğü destek eğitim programı*.
http://orgm.meb.gov.tr/meb_iys_dosyalar/2013_09/04010347_zelrenmegldestekeitimprogram.pdf
- MEB. (2009). İlköğretim matematik 1-5. sınıflar öğretim programı. Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı.
- MEB. (2009). İlköğretim matematik dersi 6-8. sınıflar öğretim programı. Millî Eğitim Bakanlığı Talim Terbiye Kurulu Başkanlığı.
- MEB (2014). *Çocuk gelişimi ve eğitimi*. http://www.megep.meb.gov.tr/mte_program_modul/moduller_pdf/Bili%C5%9Fsel%20Geli%C5%9Fim.pdf
- MEB. (2006). Özel eğitim hizmetleri yönetmeliği, 31.05.2006. 26184 sayılı Resmî Gazete. https://orgm.meb.gov.tr/.../10111226_ozel_egitim_hizmetleri_yonetmeligi_son.pdf
- Messenger, C., Emerson J., & Bird, R. (2007). Dyscalculia in harrow. *Mathematics Teaching Incorporating Micromath*, 204, 37–39.
- Mutlu, Y. (2016). *Bilgisayar destekli öğretim materyallerinin matematik öğrenme güçlüğü yaşayan öğrencilerin sayı algılama becerileri üzerindeki etkilerinin incelenmesi* (Tez No. 429622) [Doktora tezi, Atatürk Üniversitesi-Erzurum]. Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi.
- Mutlu, Y., & Akgün, L. (2017). Matematik öğrenme güçlüğüne tanılamada yeni bir model önerisi: çoklu süzgeç modeli. *İlköğretim Online*, 16(3), 1153-1173. <https://doi.org/10.17051/ilkonline.2017.330248>
- Mutlu, Y., & Akgün, L. (2017). The effects of computer assisted instruction materials on approximate number skills of students with dyscalculia. *Turkish Online Journal of Educational Technology-TOJET*, 16(2), 119-136.
- Mutlu, Y., Çalışkan, E. F., & Yasul, A. F. (2022). We asked teachers: Do you know what dyscalculia is?. *International Online Journal of Primary Education (IOJPE)*, 11(2), 361-378. <https://doi.org/10.55020/iojpe.1067560>
- Mutlu, Y., & Olkun, S. (2019). *Tanılamadan Eğitsel Müdahaleye Gelişimsel Diskalkuli*. Pegem Akademi Yayınları.
- Nurkan, M. A., & Yazıcı, E. (2020). Matematik öğretmenlerinin matematik öğrenme güçlüğü (diskalkuli) farkındalıklarının belirlenmesine ilişkin bir durum çalışması. *Çağdaş Yönetim Bilimleri Dergisi*, 7(1), 95-109. <https://dergipark.org.tr/en/pub/cybd/issue/53-990/696220>
- National council of teachers of mathematics [NCTM] (1995). *Assessment Standards for School Mathematics*. NCTM.
- Özkubat, U., & Özmen, E. (2018). Öğrenme güçlüğü olan öğrencilerin matematik problemi çözme süreçlerinin incelenmesi: Sesli düşünme protokolü uygulaması. *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Özel Eğitim Dergisi*, 19(1), 155-180. [doi:10.21565/oelegitimdergisi.299494](https://doi.org/10.21565/oelegitimdergisi.299494)
- IDEA. (2004). *Individuals with disabilities education improvement*. Act of Pub.L.No.108-446.

- Ise, E., & Schulte-Körne, G. (2013). Symptomatik, diagnostik und behandlung der rechenstörung. *zeitschrift für kinder- und jugendpsychiatrie und psychotherapie* 41(4), 271–282.
- Izard, V., Pica, P., Spelke, E. S., & Dehaene, S. (2008). Exact equality and successor function: Two key concepts on the path towards understanding exact numbers. *Philosophical Psychology*, 21(4), 491-505.
- Passolunghi, M. C., & Lanfranchi, S. (2012). Domain-specific and domain-general precursors of mathematical achievement: A longitudinal study from kindergarten to first grade. *British Journal of Educational Psychology*, 82(1), 42-63.
- Pierangelo, R., & Giuliani, G. (2008). *Teaching students with learning disabilities: A Step-by-step guide for educators*. Corwin.
- Poobrasert, O., & Gestubtim, W. (2013, September). Development of assistive technology for students with dyscalculia. In *2013 Second International Conference on E-Learning and E-Technologies in Education (ICEEE)* (pp. 60-63). IEEE.
- Price, G. R., Holloway, I., Räsänen, P., Vesterinen, M., & Ansari, D. (2007). Impaired parietal magnitude processing in developmental dyscalculia. *Current Biology*, 17(24), R1042-R1043.
- Olkun, S., Altun, A., Cangöz, B., Gelbal, S., & Sucuoğlu, B. (2012). Developing tasks for screening dyscalculia tendencies. *E-Leader, Berlin*.
- Östergren, R. (2013). *Mathematical Learning disability: Cognitive conditions, development and predictions* (Doctoral dissertation, Linköping University Electronic Press).
- Özmen, R. G. (2008). Öğrenme güçlüğü olan öğrenciler. Diken, İ. H. (Ed.) *Özel Eğitim Gereksinimi Olan Öğrenciler ve Özel Eğitim içinde* (ss. 335-366). Pegem Akademi.
- Ramaa, S. (2015). Arithmetic difficulties among socially disadvantaged children and children with dyscalculia. Chinn, S. (Ed). *The Routledge international handbook of dyscalculia and mathematical learning difficulties*. Routledge. <https://doi.org/10.4324/9781315740713>
- Raskind, W. H. (2001). Current understanding of the genetic basis of reading and spelling disability. *Learning Disability Quarterly*, 24, 141- 157.
- Saraç, S. (2014). Okuma güçlükleri ve disleksi. *Psikoloji Çalışmaları Dergisi*, 34(1), 71-77.
- Saravanabhavan, S., & Saravanabhavan, R. C. (2010). Knowledge of learning disability among pre-and in-service teachers in India. *International Journal of Special Education*, 25(3), 132-138. <https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ909291.pdf>
- Saygılı, S. (2017). Diskalkuli ile baş etme üzerine bir derleme. *Sınırsız Eğitim ve Araştırma Dergisi*, 2(3), 34–56.
- Scheid, J. M. (2010). *The effectiveness of computer aided instruction in mathematics for students with learning disabilities*. Northern Michigan University
- Shalev, R. S., & Gross-Tsur, V. (1993). Developmental dyscalculia and medical assessment. *Journal of Learning Disabilities*, 26(2), 134-137. <https://doi.org/10.1177/00222-1949302600206>
- Shalev, R. S., Manor, O., & Gross-Tsur, V. (1997). Neuropsychological aspects of developmental dyscalculia. *Mathematical Cognition*, 33, 105–120.
- Shalev, R. S., & Gross-Tsur, V. (2001). Developmental dyscalculia. *Pediatric Neurology*, 24(5), 337-342. [https://doi.org/10.1016/S0887-8994\(00\)00258-7](https://doi.org/10.1016/S0887-8994(00)00258-7)

- Shalev, R. S., Manor, O., & Gross-Tsur, V. (2005). Developmental dyscalculia: A prospective six-year follow-up. *Developmental Medicine & Child Neurology*, 47(2), 121-125. <https://doi.org/10.1111/j.1469-8749.2005.tb01100.x>
- Şahin, S., & Gül Akoğlu, G. (2011). *Öğrenme güçlükleri olan çocuklar ve eğitimleri. Özel gereksinimli çocuklar ve eğitimleri*. Eğiten Kitap.
- Sousa, P., Dias, P. C., & Cadime, I. (2017). Predictors of primary school teachers' knowledge about developmental dyscalculia. *European Journal of Special Needs Education*, 32(2), 204-220.
- Soysal, A. Ş., İlden Koçkar, A., Erdoğan, E., Şenol, S., & Gücüyener, K. (2001). Özgül öğrenme güçlüğü olan bir grup hastanın WISC-R profillerinin incelenmesi. *Klinik Psikiyatri Dergisi*, 4(4), 225-231.
- Tennant, L. J., & Tennant, R. F. (2010). Dyscalculia: More than mathematics phobia. *Middle East Educator*, 14, 46-49. https://www.researchgate.net/publication/28418340-4_Dyscalculia_More_than_a_Mathematics_Phobia
- Terzi, Y. (2019). Anket, güvenilirlik-geçerlilik analizi. Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Samsun https://personel.omu.edu.tr/docs/ders_dokumanlari/1030_32625_1500.pdf.
- Uslu, Y., & Çoruhlu, E. (2012). Kaynaştırma eğitiminde öğretimsel düzenlemeler. EPAMAT.
- Wadlington, E. M., & Wadlington, P. L. (2005). What educators really believe about dyslexia. *Reading Improvement*, 42 (1), 16-33.
- Wadlington, E. M., Wadlington, P. L., & Rupp, D. E. (2006). Teachers with dyslexia and dyscalculia: Effects on life. *Academic Exchange Quarterly*, 10(3), 110-123.
- Wadlington, E., & Wadlington, P. L. (2008). Helping students with mathematical disabilities to succeed. *Preventing school failure: Alternative education for children and youth*, 53(1), 2-7. <https://doi.org/10.3200/PSFL.53.1.2-7>
- Walle, V. D., Karp, K., & Bay Williams, J. (2021). *İlkokul ve ortaokul matematiği gelişimsel yaklaşımla öğretim* (S. Durmuş, Çev. Ed.). Nobel. (Çalışmanın orijinali 2013'te yayımlanmıştır)
- Williams, A. (2013). A teacher's perspective of dyscalculia: Who counts? An interdisciplinary overview. *Australian Journal of Learning Difficulties*, 18(1), 1-16. <https://doi.org/10.1080/19404158.2012.727840>
- Wilson, A. J., & Dehaene, S. (2007). Number sense and developmental dyscalculia. D. Coch, G. Dawson, & K. Fischer (Eds.), *Human behavior, learning and the developing brain: Atypical development* içinde (212-238. ss.). Guilford.
- Wilson, A. J., Revkin, S. K., Cohen, D., Cohen, L., ve Dehaene, S. (2006). An open trial assessment of "The Number Race", an adaptive computer game for remediation of dyscalculia. *Behavioral and Brain Functions*, 2, 20.
- Vassaf, B. H. (2011). *Öğrenme yetersizliği*. İstanbul: Alfa Yayınları.
- Wechsler, D. (2003). WISC-IV technical and interpretive manual., TX: Psychological Corporation.
- Yangın, S., Yangın, N., Önder, V., & Şavlıg, A. (2016). Sınıf öğretmeni adaylarının ve öğretim elemanlarının çeşitli öğrenme güçlüklerine yönelik farkındalıkları. *Education Sciences (NWSAES)*, 1C0664, 11(4): 243-266. <https://dergipark.org.tr/tr/pub/nwsaedu/issue/24571/260184>
- Yeşilyaprak, B., & Uçar, E., (2009). Öğrenmeden öğretime. B. Yeşilyaprak (Ed.), *Eğitim psikolojisi* içinde (5. baskı, ss. 309-354). Pegem Akademi.

- Yıkmaş, A., & Terzioğlu, N. (2019). Özel eğitimde matematik alanında akademik başarının değerlendirilmesi. V. Aksoy (Ed.). *Özel gereksinimli öğrencilerin eğitiminde değerlendirme* içinde (ss. 80-100). Maya Akademi.
- Yıldırım, A., & Şimşek, H. (2013). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri*. (9. Genişletilmiş Baskı). Seçkin Yayınları.
- Yılmaz, G. K., & Yangın, S. (2020). Sınıf öğretmenlerinin öğrenme güçlüğü ve yaygın gelişimsel bozukluk türlerine ilişkin farkındalıklarının incelenmesi. *Education Sciences*, 15(2), 11-33
- Yıldız, M. (2013). Yazma güçlüğü (disgrafi) olan bir ilkokul 2. sınıf öğrencisinin el yazısı okunaklılığının geliştirilmesi: Eylem araştırması. *Uşak Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 6(4), 81-310
- Zamarian, L., Ischebeck, A., Delazer, M. (2009). Neuroscience of learning arithmetic - evidence from brain imaging studies. *Neurosci Biobehav Rev*, 33, 909–925.
- Zerafa, E. (2015). Helping children with dyscalculia: A teaching programme with three primary school children. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 191, 1178-1182.

EKLER

EK-1. ANKET

ORTAOKUL MATEMATİK ÖĞRETMENLERİNİN DİSKALKULİYE YÖNELİK BİLGİ DÜZEYLERİNİN BELİRLENMESİ

DEMOGRAFİK SORULAR

Cinsiyetiniz:

Mesleki Deneyim Süreniz:

Görev Yaptığınız Okulun Bağlı Olduğu İlçe:

Öğrenim Durumunuz:

Lisans () Yüksek Lisans () Doktora ()

BİLGİ SORULARI

1. Diskalkuli hakkında bilginiz var mı?

Evet () Hayır () Kısmen ()

1. soruya cevabınız evet ise diğer soruları cevaplayınız.

1. soruya cevabınız hayır ise anketi sonlandırabilirsiniz. Katılımınız için teşekkür ederiz.

2. Diskalkuli kavramı ile ilk nerede karşılaştınız?

Sosyal medyada ()

Üniversitemde ()

Hizmet İçi Eğitimde ()

Aile bireylerimde ()

Meslek Hayatımda ()

Diğer (lütfen yazınız):

3. Diskalkuli ile ilgili herhangi bir eğitime katıldınız mı? Birden fazla seçenek işaretleyebilirsiniz.

Üniversitemde ders olarak aldım. ()

Hizmet içi eğitim aldım. ()

Özel eğitim kurumlarının eğitimlerine katıldım. ()

Eğitim ya da ders olarak almadım. ()

Diğer (lütfen yazınız):

4. Diskalkuli sizce nedir? Birden fazla seçenek işaretleyebilirsiniz.

Çocuklarda görülen tedavisi mümkün bir tür hastalıktır. ()

Matematik kaygısıdır. ()

Matematik disleksisidir. ()

Matematik öğrenme güçlüğüdür. ()

Düşük matematik ilgisine verilen isimdir. ()

Matematik korkusudur. ()

Eklem rahatsızlığıdır. ()

Öğrenme yetersizliğidir. ()

Aile ilgisizliği kaynaklı öğrenme sorunudur. ()

Görsel ve işitsel yetersizlikten kaynaklı öğrenme sorunudur. ()

Diğer (lütfen yazınız):

5. Diskalkulinin öğrencilerde sebep olduğu durumlar nelerdir? Birden fazla seçenek işaretleyebilirsiniz.

Psikolojik rahatsızlık verir. ()

Sosyal hayatta rahatsızlıklar oluşturur. ()

Eğitim hayatında ve mesleki hayatta başarısızlığa sebep olur. ()

Endişeye sebep olur. ()

Dikkatsizliğe sebep olur. ()

Hepsi ()

Diğer (lütfen yazınız):

6. Diskalkuli belirtileri okula başlayıncaya kadar ortaya çıkmaz.

Doğru ()

Yanlış ()

a. Diskalkulinin sebepleri nelerdir? Birden fazla seçenek işaretleyebilirsiniz.

Zekâ geriliği. ()

Eğitim kalitesinin düşük olması. ()

Kalıtsal sebepler. ()

Sosyal sorunlar. ()

Dikkat eksikliği. ()

Beynin hasar görmesi. ()

Duygusal sorunlar. ()

Diğer (lütfen yazınız):

b. Diskalkulinin kendi öğrencilerinizde görülme yüzdesi nedir?

%4-6 civarı () %15-20 civarı () %70-80 civarı () Son derece nadir ()

Diğer (lütfen yazınız):

c. Diskalkulinin teşhisi için kesin bir test yoktur.

Doğru ()

Yanlış ()

d. Çocuklar diskalkuliyi aşabilir.

Doğru ()

Yanlış ()

Kısmen aşabilirler. ()

e. Hangisi ya da hangileri diskalkuli belirtisidir? Birden fazla seçenek işaretleyebilirsiniz.

Disleksi olma. ()

Dikkat eksikliği. ()

Matematik dersine ilgisizlik. ()

Görsel veya işitsel eksiklik. ()

İleri ve geri saymada zorluk. ()

Matematik işaretlerini ve sembolleri birbirine karıştırmak. ()

Telefon numaralarını hatırlamada zorluk. ()

Zamanı takip edememe. ()

Yön bulamama. ()

Eğitim yetersizliğinden öğrenmeme. ()

Duyu organı eksikliğinden dersi anlayamama. ()

Çarpım tablosu öğrenememe. ()

Problem çözememe. ()

Dört işlemi çok yavaş yapma. ()

Çarpma ve toplamanın değişme özelliğini anlayamama. ()

Kesirleri anlayamama. ()

Sürekli on parmak kullanma. ()

Görsel ve mekânsal işleyişte problem yaşama. ()

Para üstü verirken şaşırma. ()

Geometrik şekilleri birbirine karıştırma. ()

Sayı doğrusu ve koordinat sistemine sayıları yanlış yerleştirme. ()

Diğer (lütfen yazınız):

f. Meslek hayatınız boyunca diskalkuli şüphesi uyandıran bir durumla karşılaştınız mı?

Evet ()

Hayır ()

Kısmen ()

g. Cevabınız evet veya kısmen ise bu durumda davranışınız ne oldu?

Materyal kullanarak öğrencinin en baştan öğrenmesine çalıştım. ()

Sürekli tekrarlanan etkinlikler yaptırдым. ()

Farklı yöntemlerle öğretmeye devam ettim. ()

Öğrenciye sabırla rehberlik ettim. ()

Okulun Rehberlik servisine yönlendirdim. ()

Ailesiyle görüşerek Rehberlik ve Araştırma Merkezi (RAM)'ne yönlendirdim. ()

Çocuğun diskalkuli olup olmadığını belirlemek ve emin olmak için özel bir araçla değerlendirme yaptım. ()

Diğer (lütfen yazınız):

h. Cevabınız hayır ise diskalkuli şüphesi uyandıran bir durumla karşılaştığınız ne yaptınız?

Materyal kullanarak öğrencinin en baştan öğrenmesine çalıştım. ()

Sürekli tekrarlanan etkinlikler yaptırдым. ()

Farklı yöntemlerle öğretmeye devam ederim. ()

Öğrenciye sabırla rehberlik ederim. ()

Okulun Rehberlik servisine yönlendiririm. ()

Ailesiyle görüşerek Rehberlik ve Araştırma Merkezi (RAM)'ne yönlendiririm. ()

Öğrencinin diskalkulik olduğundan emin olmak için özel bir araçla değerlendirme yaparım. ()

Diğer (lütfen yazınız):

i. Sınıfınızda diskalkulik olan öğrencinizi tanıyabileceğinizi düşünüyor musunuz?

Evet ()

Hayır ()

Kısmen ()

Yanıtınız evet veya kısmen ise bu soruyu cevaplayınız. Bu öğrenciler çoğunlukla

hangi özellikleri gösterir? Birden fazla seçenek işaretleyebilirsiniz.

Disleksisi vardır. ()

Parmaklar yardımıyla hesap yapar. ()

Yaklaşık değer tahmin edemez. ()

Kısa ve uzun süreli bellekte zayıflıklar yaşar. ()

Problem çözmede kötüdür. Çok yavaş işlem yapar. ()

Para hesaplama ile ilgili sorunlar yaşar. ()

Hiperaktivitesi vardır. ()

Olayları, sayıları doğru sıralayamaz. ()

Saati okumayı bariz bir şekilde geç öğrenir. ()

Zamanı yönetemez. ()

Yazma güçlüğü çeker. ()

Dikkatsizdir. ()

Sembolleri birbirine karıştırır. Sembolleri okumada ve yazmada zorlanır. ()

Diğer (lütfen yazınız):

j. Diskalkulik öğrencilere matematik öğretimi nasıl olmalıdır?

Rehberlik ve Araştırma Merkezi (RAM)'ne yönlendirilmelidir. ()

Akran rehberliğiyle öğretilmelidir. ()

Okul dışında bol ev alıştırmaları yaptırılmalıdır. ()

Öğretimde eğitsel oyun tercih edilerek, kendi kendine eğlenirken öğrenmesi sağlanmalıdır. ()

Bulunduğu sınıfın kazanımları uygun etkinlikler tasarlayarak öğretim yapılmalıdır. ()

Beyin fonksiyonları doktor yardımıyla sürekli kontrol edilmelidir. ()

Matematik anlayışı düzelince sorun düzeleceğinden sürekli bu konu üzerinde alıştırmalar yaptırılmalıdır. ()

Diskalkulik öğrencilerin öğretimi için hazırlanan özel programlarla öğretim yapılmalıdır. ()

Konular hiyerarşik olarak yapılandırılmış şekilde öğrenciye kazandırılmalıdır. ()

Fazla tekrar yaptırılmalıdır. ()

Kaygıyı azaltacak gerekli motivasyon sağlanmalıdır. ()

Olabildiğince çok duyuya hitap eden aktivitelerle öğretim yapılmalıdır. ()

EK-2. ETİK KURUL RAPORU

T.C.
ATATÜRK ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL VE BEŞERİ BİLİMLER ETİK KURULU
Eğitim Bilimleri Birim Etik Kurul Başkanlığı
PROJE DEĞERLENDİRME FORMU

Projenin/Çalışmanın Adı: Danışmanlığını Doç.Dr. Levent AKGÜN'nün yürüttüğü yüksek lisans öğrencisi Betül AKÇA'nın "Ortaokul Matematik Öğretmenlerinin Diskalkuliye Yönelik Bilgi Düzeylerinin Belirlenmesi" başlıklı yüksek lisans tez önerisi ile ilgili Etik kurul uygunluk-onay belgesi talep edilmesi

Gönderildiği Tarih:18.06.2021

Teslim Tarihi:18.06.2021

Değerlendirenin Adı Soyadı: Sosyal ve Beşeri Bilimler Etik Kurulu Başkanlığı Adına

Prof. Dr. Muhsine BÖREKÇİ
Etik Kurul Başkanı

İmza :

Bu Yüksek Lisans Tez/ uygundur: ☒

Gerekçe/Açıklama: Yapılacak çalışmada yaklaşım ve yöntemler dikkate alınarak, konu ile ilgili çalışmaların gerçekleştirilmesinde etik ve bilimsel açıdan herhangi bir sakınca bulunmamaktadır.

Bu Yüksek Lisans Tez / uygun değildir: ☐

Gerekçe/Açıklama

T.C.
ATATÜRK ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜ
SOSYAL VE BEŞERİ BİLİMLER ETİK KURUL BAŞKANLIĞI
Eğitim Bilimleri Birim Etik Kurulu
ERZURUM

Toplantının Mahiyeti :Etik Kurul
Toplantının Tarihi :18.06.2021
Toplantının Sayısı :06

Karar-02: Danışmanlığını Doç.Dr. Levent AKGÜN'nün yürüttüğü yüksek lisans öğrencisi Betül AKÇA'nın "Ortaokul Matematik Öğretmenlerinin Diskalkuliye Yönelik Bilgi Düzeylerinin Belirlenmesi" başlıklı yüksek lisans tez önerisi ile ilgili Etik Kurul uygunluk-onay belgesi talebi ile ilgili husus görüşüldü.

Yapılan görüşmelerden sonra adı geçenin "Ortaokul Matematik Öğretmenlerinin Diskalkuliye Yönelik Bilgi Düzeylerinin Belirlenmesi" başlıklı tez önerisi ile ilgili çalışmaların gerçekleştirilmesinde etik ve bilimsel yönden sakınca bulunmadığına,

oy birliği ile karar verilmiştir.

Prof. Dr. Muhsine BÖREKÇİ
Birim Etik Kurul Başkanı

Prof.Dr. Yavuz TAŞKESENLİGİL
Birim Etik Kurul Başkan Yardımcısı

Prof. Dr. Betül ASLAN
Birim Etik Kurul Üyesi

Prof.Dr. Mücahit DİLEKMEN
Birim Etik Kurul Üyesi

Prof.Dr. Barış DEMİRCİ
Raportör

T.C.
ATATÜRK ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL VE BEŞERİ BİLİMLER ETİK KURULU
Eğitim Bilimleri Birim Etik Kurulu Karar Formu

KARAR BİLGİLERİ	Toplantı Sayısı: 06 Karar No: 02	Toplantı Tarihi: 18.06.2021
	Aşağıda bilgileri verilen yüksek lisans tez ile ilgili çalışmanın, etik ilkeler açısından değerlendirilmesi isteği ile ilgili husus görüldü. Yapılan görüşmelerden sonra; söz konusu yüksek lisans tez ile ilgili yapılacak çalışma için, araştırmanın gerekçe, amaç, yaklaşım ve yöntemleri dikkate alınarak konuyla ilgili çalışmanın gerçekleştirilmesinde etik ve bilimsel yönden sakınca bulunmadığına, Etik Kurulu oy birliği ile karar vermiştir.	
ÇALIŞMA BİLGİLERİ	Proje Yürütücüsü: Betül AKÇA Çalışma Konusu: Ortaokul Matematik Öğretmenlerinin Diskalkuliye Yönelik Bilgi Düzeylerinin Belirlenmesi	

EĞİTİM BİLİMLERİ BİRİM ETİK KURULU		İMZA
Prof. Dr. Muhsine BÖREKÇİ	Etik Kurul Başkanı	
Prof.Dr. Yavuz TAŞKESEN LİGİL	Etik Kurul Başkan Yardımcısı	
Prof. Dr. Betül ASLAN	Etik Kurul Üyesi	
Prof.Dr. Mücahit DİLEKMEN	Etik Kurul Üyesi	
Prof.Dr. Barış DEMİRCİ	Etik Kurul Raportörü	

EK 3. ERZURUM İL MİLLİ EĞİTİM MÜDÜRLÜĞÜ UYGULAMA İZİN BELGESİ



T.C.
ERZURUM VALİLİĞİ
İl Millî Eğitim Müdürlüğü



Sayı : E-36648235-605.01-32386328
Konu : Uygulama İzni
(Betül AKÇA)
(Muhammet Fatih KIZILKAYA)

20.09.2021

DAĞITIM YERLERİNE

İlgi: a) 07.09.2021 tarihli ve E. 2100235777 sayılı yazımız.
b) 07.09.2021 tarihli ve E.104805 sayılı yazımız.

İlgi yazılar gereği; 1) Atatürk Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Matematik Eğitim Bilim Dalı Yüksek Lisans öğrencisi **Betül AKÇA'nın** Doç. Dr. Levent AKGÜN'ün danışmanlığında; "Ortaokul Matematik Öğretmenlerinin Diskalkülye Yönelik Bilgi Düzeylerinin Belirlenmesi" konulu çalışması ile, 2) Erzincan Binali Yıldırım Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Sosyal Bilgiler Eğitimi Anabilim Dalında doktora yapan 187701502 numaralı öğrenci Muhammet Fatih KIZILKAYA'nın Doç. Dr. Vedat KARADENİZ'in danışmanlığında; "Sosyal Bilgiler Eğitiminde Strateji Tabanlı Üretim Öğreniminin Kazanıma Dayalı Öğrenci Hazırlanmışlık Düzeyinde Etkisi" adlı çalışmalarının kabulüne ilişkin 17/09/2021 tarihli ve 32197300 sayılı Valilik Onayı yazımız ekinde gönderilmiştir.

Bilgilerinize arz ederim.

Salih KAYGUSUZ
İl Millî Eğitim Müdürü

Ek:

- 1- İlgi (a) yazı (6 sayfa)
- 2- İlgi (b) yazı (27 sayfa)

Dağıtım:
Erzincan Binali Yıldırım Üniversitesi Rektörlüğüne
(Öğrenci İşleri Daire Başkanlığı)
Atatürk Üniversitesi Rektörlüğüne
(Öğrenci İşleri Daire Başkanlığı)

İmzalı Elektronik İmza
Aslı ile Aynıdır
24.09.2021

Aras Emin DİRVİŞOĞLU
Memur

Bu belge güvenli elektronik imza ile onaylanmıştır.
Adres : Yüzüncü Yıl Valilik Binası Kat:1 Yakıtye ERZURUM Belge Doğrulama Adresi : <https://www.turkiye.gov.tr/ehb-ehim>
Tefahüs No : 1 (442)23448 80/079 Bilgi için: Ar-Gö Bana (ICTEMEL)
E-Posta : erzincanmiller@mlb.gov.tr Ücretli Veri Hassaslığı ve Kontrol İşlemleri
Kop Adresi : meh@mlb.gov.tr İmza Adresi : ars@mlb.gov.tr Faks : 0 (442)2351032
Bu belge güvenli elektronik imza ile onaylanmıştır. <https://www.turkiye.gov.tr/ehb-ehim> e186-f2f2-376a-b55c-4e87 İmza ile ilgili detaylar





T.C.
ERZURUM VALİLİĞİ
İl Millî Eğitim Müdürlüğü

Sayı : E-36648235-605.01-32197300

17/09/2021

Konu : Uygulama İzni
(Betül AKÇA)
(Muhammet Fatih KIZILKAYA)

VALİLİK MAKAMINA

İlgi: a) Atatürk Üniversitesi Rektörlüğünden 07.09.2021 tarihli ve E. 2100235777 sayılı yazısı.
b)Erzincan Binali YILDIRIM Üniversitesi Rektörlüğünden 07.09.2021 tarihli ve E.2100235777 sayılı yazısı.

İlgi yazı gereği; 1) Atatürk Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Matematik Eğitim Bilim Dalı Yüksek Lisans öğrencisi Betül AKÇA'nın Doç. Dr. Levent AKGÜN'ün danışmanlığında; "Ortaokul Matematik Öğretmenlerinin Diskalkülye Yönelik Bilgi Düzeylerinin Belirlenmesi" konulu çalışması ile, 2) Erzincan Binali YILDIRIM Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Sosyal Bilgiler Eğitimi Anabilim Dalında doktora yapan 187701502 numaralı öğrenci Muhammet Fatih KIZILKAYA'nın Doç. Dr. Vedat KARADENİZ'in danışmanlığında; "Sosyal Bilgiler Eğitiminde Strateji Tabanlı Üretim Oyununun Kazanma Dayalı Öğrenci Hazırbulmuşluk Düzeyinde Etkisi" konulu tez çalışması için izin talebinde bulunulmuştur.

İlgi yazı ve ekleri, Bakanlığımızın 21.01.2020 tarihli ve E.1563890 (2020/2) sayılı genelgesi çerçevesinde Komisyonumuzca incelenmiş olup; "Araştırmaların, Eğitim Öğretim Faaliyetlerini Aksatmayacak Şekilde, gönüllülük esasıyla ve varsa veli onay belgesinin sunulması" ve komisyon kararlarında belirtilen veri toplama araçlarının kullanılarak isimleri belirtilen okullarda uygulama ve anket çalışmasının yapılması, yapılan çalışmaların sonuçlarının birer örneğinin Müdürlüğümüz, Strateji Geliştirme Şube Müdürlüğü (AR-GE Birimi)'ne gönderilmesi ve çalışmaların bir eğitim öğretim yılına kapsayacak şekilde yapılması Müdürlüğümüzce uygun görülmektedir.

Makamlarınızca da uygun görüldüğü takdirde olurlarınıza arz ederim.

Salih KAYGUSUZ
İl Millî Eğitim Müdürü

OLUR
İlyas ÖZTÜRK
Vali a.
Vali Yardımcısı

Ek: İlgili Yazılar (2 adet dosya)

Bu belge genelgi, elektronik imza ile imzalanmıştır.
Adres : Yâsarın Cad. Valilik Binası Kat:4 Yakarlıye ERZURUM
Bolge Dağıtılma Adresi : <https://www.turkiye.gov.tr/meh-edys>
Bilgi için: H.TEMEL
Telefon No : 0 (442) 234 48 00
E-Posta: uyg23@meb.gov.tr
Ünvan : Yeri Hazırlama ve Kontrol İşletmeni
E-posta Adresi : erzincanmeh@meb.gov.tr
Fax: 4423354432
Kep Adresi : meh@ilmi1.kap.tr
Bu evrak genelgi elektronik imza ile imzalanmıştır. <https://www.turkiye.gov.tr> adresinden 7e12-dc2e-33f5-94c1-5e74 koda ile teyit edilebilir.



T.C.
MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI
Yenilik ve Eğitim Teknolojileri Genel Müdürlüğü

ARAŞTIRMA DEĞERLENDİRME FORMU

ARAŞTIRMA SAHİBİNİN

Adı Soyadı	Betül AKÇA
Kurumu / Üniversitesi	Atatürk Üniversitesi
Araştırma yapılacak il(er)	Erzurum
Araştırma yapılacak eğitim kurumu ve kademesi.	Merkez İlçelerde Görev Yapan Ortaokul Matematik Öğretmenleri
Araştırmanın konusu	Ortaokul Matematik Öğretmenlerinin Diskalkülye Yönelik Bilgi Düzeylerinin Belirlenmesi
Üniversite / Kurum onayı	Kurum Onayı ile
Araştırma / Proje /İşlev / Tez /İnerisi	Araştırma izni
Veri toplama araçları	Anket
Görüş İstenecek Birim / Birimler.	
Millî Eğitim Bakanlığı Yenilik ve Eğitim Teknolojileri Genel Müdürlüğü'nün Araştırma, Yarıştırma ve Sosyal Etkinlik İzinleri konulu 2020/2 nolu genelge doğrultusunda yapılan incelemede araştırmanın kabulüne karar verildi.	
Komisyon Kararı	Oybirliği ile Kabulüne
Muhallif Üyenin Adı ve Soyadı	
KOMİSYON	
14.09.2021 Komisyon Başkanı	

EKLER

EK 1. ANKET

ORTAOKUL MATEMATİK ÖĞRETMENLERİNİN DİSKALKULİYE YÖNELİK BİLGİ DÜZEYLERİNİN BELİRLENMESİ

DEMOGRAFİK SORULAR

Cinsiyetiniz:

Mesleki Deneyim Söreniz:

Görev Yaptığınız Okulun Bağlı Olduğu İlçe:

Öğrenim Durumunuz:

Lisans() Yüksek Lisans() Doktora()

BİLGİ SORULARI

1. Diskalkuli hakkında bilginiz var mı?

Evet ()

Hayır ()

Kısmen ()

1. soruya cevabınız evet ise diğer soruları cevaplayınız.

1. soruya cevabınız hayır ise anketi sonlandırabilirsiniz. Katılımınız için teşekkür ederiz.

2. Diskalkuli kavramı ile ilk nerede karşılaştınız?

Sosyal medyada()

Üniversitemde()

Hizmet içi Eğitimde()

Aile bireylerimde()

Meslek Hayatımda()

Diğer (lütfen yazınız):

3. Diskalkuli ile ilgili herhangi bir eğitime katıldınız mı? Birden fazla seçenek işaretleyebilirsiniz.

Üniversitemde ders olarak aldım.()

Hizmet içi eğitim aldım.()

Özel eğitim kurumlarının eğitimlerine katıldım.()

Eğitim ya da ders olarak almadım.()

Diğer (lütfen yazınız):



4. Diskalkuli sizce nedir? Birden fazla seçenek işaretleyebilirsiniz.

Çocuklarda görülen tedavisi mümkün bir tür hastalıktır.()

Matematik kaygısıdır.()

Matematik disleksisidir.()

Matematik öğrenme güçlüğüdür.()

Düşük matematik ilgisine verilen isimdir.()

Matematik korkusudur.()

Eklem rahatsızlığıdır. ()

Öğrenme yetersizliğidir. ()

Aile ilgisizliği kaynaklı öğrenme sorunudur. ()

Görsel ve işitsel yetersizlikten kaynaklı öğrenme sorunudur. ()

Diğer (lütfen yazınız):

5. Diskalkulinin öğrencilerde sebep olduğu durumlar nelerdir? Birden fazla seçenek işaretleyebilirsiniz.

Psikolojik rahatsızlık verir.()

Sosyal hayatta rahatsızlıklar oluşturur.()

Eğitim hayatında ve mesleki hayatta başarısızlığa sebep olur.()

Endişeye sebep olur.()

Dikkatsizliğe sebep olur.()

Hepsi()

Diğer (lütfen yazınız):

6. Diskalkuli belirtileri okula başlayınca kadar ortaya çıkmaz.

Doğru()

Yanlış ()

a. Diskalkulinin sebepleri nelerdir? Birden fazla seçenek işaretleyebilirsiniz.

Zeka geriliği.()

Eğitim kalitesinin düşük olması.()

Kalıtısal sebepler.()

Sosyal sorunlar.()

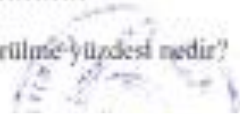
Dikkat eksikliği.()

Beynin hasar görmesi.()

Duygusal sorunlar.()

Diğer (lütfen yazınız):

b. Diskalkulinin kendi öğrencilerinizde görülme yüzdesi nedir?



%4-6 civarı () %15-20 civarı () %70-80 civarı () Son derece nadir ()

Diğer (lutfen yazınız):

c. Diskalkulinin teşhisi için kesin bir test yoktur.

Doğru () Yanlış ()

d. Çocuklar diskalkuliyi aşabilir.

Doğru () Yanlış () Kısmen aşabilirler. ()

e. Hangisi yada hangileri diskalkuli belirtisidir? Birden fazla seçenek işaretleyebilirsiniz.

Disleksi olma. ()

Dikkat eksikliği. ()

Matematik dersine ilgisizlik. ()

Görsel veya işitsel eksiklik. ()

İleri ve geri saymada zorluk. ()

Matematik işaretlerini ve sembollerini birbirine karıştırma. ()

Telefon numaralarını hatırlamada zorluk. ()

Zamanı takip edememe. ()

Yön bulamama. ()

Eğitim yetersizliğinden öğrenememe. ()

Duyu organı eksikliğinden dersi anlayamama. ()

Çarpım tablosu öğrenememe. ()

Problem çözememe. ()

Dört işlemi çok yavaş yapma. ()

Çarpma ve toplamanın değişme özelliğini anlayamama. ()

Kesirleri anlayamama. ()

Sürekli on parmak kullanma. ()

Görsel ve mekânsal işleyişte problem yaşama. ()

Para listü verirken şaşırma. ()

Geometrik şekilleri birbirine karıştırma. ()

Sayı doğrusu ve koordinat sistemine sayıları yanlış yerleştirme. ()

Diğer (lutfen yazınız):

f. Meslek hayatınız boyunca diskalkuli şüphesi uyandıran bir durumla karşılaştınız mı?

Evet () Hayır () Kısmen ()

g. Cevabınız evet veya kısmen ise bu durumda davranışınız ne oldu?

- Materyal kullanarak öğrencinin en baştan öğrenmesine çalıştım. ()
- Sürekli tekrarlanan etkinlikler yaptırırım. ()
- Farklı yöntemlerle öğretmeye devam ettim. ()
- Öğrenciye sabırla rehberlik ettim. ()
- Okulun Rehberlik servisine yönlendirdim. ()
- Ailesiyle görüşerek Rehberlik ve Araştırma Merkezi(RAM)'ne yönlendirdim. ()
- Çocuğun diskalkuli olup olmadığını belirlemek ve emin olmak için özel bir araçla değerlendirme yaptım. ()
- Diğer (lütfen yazınız):

h. Cevabınız hayır ise diskalkuli şüphesi uyandıran bir durumla karşılaştınız ne yaptınız?

- Materyal kullanarak öğrencinin en baştan öğrenmesine çalıştım. ()
- Sürekli tekrarlanan etkinlikler yaptırırım. ()
- Farklı yöntemlerle öğretmeye devam ederim. ()
- Öğrenciye sabırla rehberlik ederim. ()
- Okulun Rehberlik servisine yönlendiririm. ()
- Ailesiyle görüşerek Rehberlik ve Araştırma Merkezi (RAM)'ne yönlendiririm. ()
- Öğrencinin diskalkulik olduğundan emin olmak için özel bir araçla değerlendirme yaparım. ()
- Diğer (lütfen yazınız):

i. Sınıfınızda diskalkulik olan öğrencinizi tanıyabileceğinizi düşünüyor musunuz?

- Evet () Hayır () Kısmen ()
- Yanıtınız evet veya kısmen ise bu soruyu cevaplayınız. Bu öğrenciler çoğunlukla hangi özellikleri gösterir? Birden fazla seçenek işaretleyebilirsiniz.
- Disleksisi vardır. ()
- Parmaklar yardımıyla hesap yapar. ()
- Yaklaşık değer tahmin edemez. ()
- Kısa ve uzun süreli bellekte zayıflıklar yaşar. ()
- Problem çözmede kötüdür. Çok yavaş işlem yapar. ()
- Para hesaplama ile ilgili sorunlar yaşar. ()
- Hiperaktivitesi vardır. ()
- Olayları, sayıları doğru sıralayamaz. ()
- Saati okumayı hariz bir şekilde geç öğrenir. ()
- Zamanı yönetemez. ()

Yazma güçlüğü çeker. ()

Dikkatsizdir. ()

Sembolleri birbirine karıştırır. Sembolleri okumada ve yazmada zorlanır. ()

Diğer (lutfen yazınız):

j. Diskalkulik öğrencilere matematik öğretimi nasıl olmalıdır?

Rehberlik ve Araştırma Merkezi (RAM)'ne yönlendirilmelidir. ()

Akran rehberliğiyle öğretilmelidir. ()

Okul dışında bol ev alıştırması yaptırılmalıdır. ()

Öğretimde eğitsel oyun tercih edilerek, kendi kendine eğlenirken öğrenmesi sağlanmalıdır. ()

Bulunduğu sınıfın kazanımları uygun etkinlikler tasarlayarak öğretim yapılmalıdır. ()

Beyin fonksiyonları doktor yardımıyla sürekli kontrol edilmelidir. ()

Matematik anlayışı düzelinece sorun düzeleceğinden sürekli bu konu üzerinde alıştırmaya yaptırılmalıdır. ()

Diskalkulik öğrencilerin öğretimi için hazırlanan özel programlarla öğretim yapılmalıdır. ()

Konular hiyerarşik olarak yapılandırılmış şekilde öğrenciye kazandırılmalıdır. ()

Fazla tekrar yaptırılmalıdır. ()

Kaygıyı azaltacak gerekli motivasyon sağlanmalıdır. ()

Olabildiğince çok duyuya hitap eden aktivitelerle öğretim yapılmalıdır. ()

ÖZ GEÇMİŞ

Betül Akça

Matematik ve Fen Eğitimi Ana Bilim Dalı

Matematik Eğitimi Bilim Dalı Yüksek Lisans

Eğitim

Yüksek Lisans 2023: Atatürk Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Matematik ve Fen Eğitimi Ana Bilim Dalı/Erzurum

Lisans 2015: Dokuz Eylül Üniversitesi Buca Eğitim Fakültesi İlköğretim Matematik Öğretmenliği, İzmir

Lise 2011: Balıkesir Lisesi, Balıkesir

İş 2016 – Matematik Öğretmeni/ Erzurum

2020- Matematik Öğretmeni/ İstanbul

