

Diskalkuli

Matematik Öğrenme Güçlüğü

Tanımı, Özellikleri, Yaygınlığı,
Nedenleri ve Tanılanması

Editörler:

Yılmaz MUTLU · Sinan OLKUN

Levent AKGÜN · Mehmet Hayri SARI



Editörler: Doç. Dr. Yılmaz MUTLU – Prof. Dr. Sinan OLKUN
Doç. Dr. Levent AKGÜN – Doç. Dr. Mehmet Hayri SARI

**DİSKALKULİ:
MATEMATİK ÖĞRENME GÜÇLÜĞÜ
Tanımı, Özellikleri, Yaygınlığı, Nedenleri ve Tanılanması**

ISBN 978-625-7228-66-4
DOI 10.14527/9786257228664

Kitap içeriğinin tüm sorumluluğu yazarlarına aittir.

© 2020, PEGEM AKADEMİ

Bu kitabın basım, yayım ve satış hakları Pegem Akademi Yay. Eğt. Dan. Hizm. Tic. AŞ'ye aittir. Anılan kuruluşun izni alınmadan kitabın tümü ya da bölümleri, kapak tasarımı; mekanik, elektronik, fotokopi, manyetik, kayıt ya da başka yöntemlerle çoğaltılamaz, basılamaz, dağıtılamaz. Bu kitap T.C. Kültür Bakanlığı bandrolü ile satılmaktadır. Okuyucularımızın bandrolü olmayan kitaplar hakkında yayinevimize bilgi vermesini ve bandrolsüz yayınları satın almamasını diliyoruz.

Pegem Akademi Yayıncılık, 1998 yılından bugüne uluslararası düzeyde düzenli faaliyet yürüten **uluslararası akademik bir yayınevidir**. Yayımladığı kitaplar; Yükseköğretim Kurulunca tanınan yükseköğretim kurumlarının kataloglarında yer almaktadır. Dünyadaki en büyük çevrimiçi kamu erişim kataloğu olan **WorldCat** ve ayrıca Türkiye'de kurulan **Turcademy.com** tarafından yayınları taranmaktadır, indekslenmektedir. Aynı alanda farklı yazarlara ait 1000'in üzerinde yayını bulunmaktadır. Pegem Akademi Yayınları ile ilgili detaylı bilgilere <http://pegem.net> adresinden ulaşılabilir.

I. Baskı: Aralık 2020, Ankara

Yayın-Proje: Şehriban Türüldür
Dizgi-Grafik Tasarım: Müge Çetin
Kapak Tasarım: Pegem Akademi

Baskı: Vadi Grup Basım A.Ş.
İvedik Organize Sanayi 28. Cadde 2284 Sokak No: 105
Yenimahalle/ANKARA
Tel: (0312) 394 55 91

Yayıncı Sertifika No: 36306
Matbaa Sertifika No: 49180

İletişim

Karanfil 2 Sokak No: 45 Kızılay / ANKARA
Yayınevi: 0312 430 67 50 - 430 67 51
Dağıtım: 0312 434 54 24 - 434 54 08
Hazırlık Kursları: 0312 419 05 60
İnternet: www.pegem.net
E-ileti: pegem@pegem.net
WhatsApp Hattı: 0538 594 92 40

ÖN SÖZ

Her çocuk özeldir çünkü her çocuğun kendine özgü güçlü yönleri, becerileri ve gelişim alanları vardır. Çocuklar sahip oldukları özellikler açısından farklılıklar gösterirler. Söz konusu öğrenme olduğunda sergilenen farklılıklar, "öğrenme farklılıkları" olarak nitelenebilir. Öğrenme farklılıkları, gelişimin normal bir yansıması olarak ele alınabilir. Çocuklarda öğrenme farklılıkları az olduğunda homojen gruplar oluşur. Bu da normal sınıflarda ortak bir program üzerinden öğrenmenin gerçekleşebileceği anlamına gelir. Ancak çocuklar arasında veya bir çocuğun diğer çocuklara oranla farklılıkları fazla ise bireysel öğrenme programına ihtiyaç duyulması kaçınılmaz olacaktır.

Az sayıda çocukta, öğrenme farklılıkları, öğrenmenin bir yönüne engel oluşturmaktadır. Genellikle çocuklar, okula düzenli olarak devam ettiklerinde, uygun öğrenme ortamları ile buluştuklarında ve evde yeterli bir desteğe sahip olduklarında, matematik becerilerini kolayca geliştirebilirler. Ancak, bazı öğrenciler için matematik becerileri beklenenden daha yavaş veya daha büyük zorluklarla gelişebilmektedir. Böyle durumlarda da bireysel eğitim müdahaleleri gerekli olabilir.

Matematik öğrenme güçlüğü yaşayan çocuklar, erken yaşlardan itibaren yaşıtlarının gerisinde kalmakta ve zaman ilerledikçe aralarındaki fark giderek artmaktadır. Bu nedenle güçlük çekilen matematiksel kavram ve konu sayısındaki artış ile birlikte diskalkulik çocukların akranlarıyla aralarında oluşabilecek farkın önünün erken tanı ve doğru eğitsel müdahale ile alınması oldukça büyük önem kazanmaktadır.

Matematik öğrenme güçlüğü/diskalkuli ülkemizde henüz yeterince bilinmemekte konu bağlamında yapılan çalışmalar ise okuma güçlüğü/disleksiye oranla tüm dünyada olduğu gibi oldukça sınırlı sayıda kalmaktadır. Bu konularda duyulan kaynak ihtiyacını gidermek amacıyla yazılan bu iki ciltlik kitabın birinci cildinde tanılama yöntemlerine, ikinci cildinde eğitsel müdahalenin nasıl yapılması gerektiği konularına değinilmiştir. Bu kapsamlı çalışmanın ülkemizde matematik öğrenme güçlüğü alanında yaşanan kaynak ihtiyacını karşılamaya yönelik iyi bir başlangıç olmasını diliyoruz.

Editörler

Aralık 2020- Ankara

Bölümler ve Yazarları

*Editörler: Doç. Dr. Yılmaz MUTLU – Prof. Dr. Sinan OLKUN
Doç. Dr. Levent AKGÜN – Doç. Dr. Mehmet Hayri SARI*

1. Bölüm: Gelişimsel Diskalkuli Nedir?

Doç. Dr. Yılmaz MUTLU

Muş Alparslan Üniversitesi

ORCID No: 0000-0002-4265-856X

2. Bölüm: Gelişimsel Diskalkulinin Nedenleri

Dr. Derya CAN

Burdur Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi

ORCID No: 0000-0003-1257-8793

3. Bölüm: Matematik Öğrenme Güçlüğü'nün (Diskalkulinin)

Beyinsel ve Kalıtımsal Temelleri

Dr. Fırat SOYLU

Alabama Üniversitesi

ORCID No: 0000-0003-0743-818X

4. Bölüm: Diskalkuliye Sahip Bireylerin Homojen ve Heterojen Özellikleri

Doç. Dr. Mihriban HACISALİHOĞLU KARADENİZ

Giresun Üniversitesi

ORCID No: 0000-0002-7836-6868

5. Bölüm: Bilişsel Perspektiften Diskalkuli

Dr. Zekeriya ÇAM

Muş Alparslan Üniversitesi

ORCID No: 0000-0002-2965-2390

6. Bölüm: Diskalkulik Bireylerde Matematik Kaygısı

Dr. Ali Fuad YASUL

Muş Alparslan Üniversitesi

ORCID No: 0000-0001-7537-4291

7. Bölüm: Diskalkuliye Sahip Bireyleri Tanılama

Yöntemleri – Tutarsızlık Modeli

Dr. Burcu DURMAZ

Süleyman Demirel Üniversitesi

ORCID No: 0000-0002-2788-434X

8. Bölüm: Bilgisayar Destekli Araçlar –

Diskalkuli Tarama Aracı

Prof. Dr. Sinan OLKUN

Uluslararası Fırat Üniversitesi

ORCID No: 0000-0003-3764-2528

Doç. Dr. Mehmet Hayri SARI

Nevşehir Hacı Bektaş Veli Üniversitesi

ORCID No: 0000-0002-7159-2635

9. Bölüm: Müdahaleye Yanıt Yöntemi

Dr. Kübra POLAT

Cumhuriyet Üniversitesi

ORCID No: 0000-0001-8060-0732

Dr. Sümeyra AKKAYA

İnönü Üniversitesi

ORCID No: 0000-0002-9942-9848

10. Bölüm: Diskalkulik Bireylerin Belirlenmesinde

Çoklu Araçlar

Dr. Neşe UYGUN

Hasan Kalyoncu Üniversitesi

ORCID No: 0000-0003-0961-5303

İÇİNDEKİLER

Ön Söz.....	iii
Bölümler ve Yazarları.....	v

1. BÖLÜM

GELİŞİMSEL DİSKALKULİ NEDİR?

Giriş	1
Dünden Bugüne Gelişimsel Diskalkuli	1
Terminoloji Farklılığı	5
Gelişimsel Diskalkulinin Görülme Sıklığı	7
Sonuç	8
Kaynakça.....	9

2. BÖLÜM

GELİŞİMSEL DİSKALKULİNİN NEDENLERİ

Giriş	11
Bireylerde Diskalkuli Neden Görülür?	11
Alan Geneli Eksiklikler Hipotezi	13
Alana Özgü Eksiklikler Hipotezi	17
Alana Özgü Eksiklikler Hipotezine Dayalı Modeller	19
Sayı hissi yetersizliği	22
Çokluk kodlama yetersizliği	22
Erişim bozukluğu (yetersizliği)	22
Alana Özgüve Alan Geneli Eksikliklerin Etkileşimine Dayalı Modeller	23
Gelişimsel Diskalkuli ve Diğer Gelişim Bozukluklarıyla İlişkisi	25
Eş zamanlılık Modeli	27
Disleksi ve gelişimsel diskalkulinin eş zamanlılığı	28
Dispraksi ve gelişimsel diskalkulinin eş zamanlılığı	30
Sonuç	31
Kaynakça	32

3. BÖLÜM

MATEMATİK ÖĞRENME GÜÇLÜĞÜNÜN (DİSKALKULİNİN) BEYİNSEL VE KALITIMSAL TEMELLERİ

Giriş	37
Gelişimsel Diskalkuli	38

Gelişimsel Diskalkulinin Sınır Sistemi ve Beyinle İlişkisi.....	39
Diskalkuli ve Beynin Yapısal Özellikleri.....	39
Voksel Bazlı Morfometri.....	39
Difüzyon Tensör Görüntüleme	42
Diskalkuli ve Beynin Fonksiyonel Özellikleri	43
Diskalkulinin Kalıtsal ve Genetik Temelleri	47
Sonuç	50
Kaynakça.....	51

4. BÖLÜM

DİSKALKULİYE SAHİP BİREYLERİN HOMOJEN VE HETEROJEN ÖZELLİKLERİ

Diskalkuliye Sahip Bireylerin Homojen Özellikleri	57
Sayıları Kavrama/Anlamada Güçlük Yaşama	59
Sayıları Sıralamada Güçlük Yaşama	60
Sembollerini Anlamada Güçlük Yaşama	60
Diskalkuliye Sahip Bireylerin Heterojen Özellikleri	67
Sonuç	71
Kaynakça	72

5. BÖLÜM

BİLİŞSEL PERSPEKTİFTEN DİSKALKULİ

Giriş	75
Gelişimsel Diskalkuli ve İşleyen Bellek	77
İşleyen Belleğin Değerlendirilmesi	81
İşleyen Bellek Performansı Geliştirme Eğitimi.....	83
Sonuç	85
Kaynakça.....	86

6. BÖLÜM

DİSKALKULİK BİREYLERDE MATEMATİK KAYGISI

Giriş	89
Matematik Kaygısı Nedir?.....	90
Matematik Kaygısı Neden Önemlidir?	92
Matematik Kaygısı Ne Zaman Ortaya Çıkar?.....	94
Matematik Kaygısının Nedenleri Nelerdir?	95

Matematik Kaygısı Ölçüm Araçları	97
Matematik Kaygısı Nasıl Giderilir?	99
Sonuç	101
Kaynakça.....	102

7. BÖLÜM

DİSKALKULİYE SAHİP BİREYLERİ TANILAMA YÖNTEMLERİ – TUTARSIZLIK MODELİ

Giriş	105
Diskalkuli Tanılama Süreci	105
Diskalkuli Tanılama Yöntemleri ve Araçları.....	109
Doğrudan Gözleme Dayalı Kontrol Listeleri.....	109
Akademik Bozukluk Modeli: Müdahaleye Yanıt Modeli (Response to Intervention)	110
Üç Bileşenli Kombine Model (The Three Component Combined Model).....	110
Güçlü ve Zayıf Yönlerin Örüntüsü Modeli (Patterns of Strengths and Weaknesses)	111
Bilgisayar Tabanlı Tanılama Araçları.....	112
Çoklu Araçlar.....	112
Tutarsızlık Modeli (Aptitude Achievement Discrepancy Model).....	112
Tutarsızlık Formülleri	113
Basit Standart Puan Tutarsızlığı	114
Tutarsızlık Regresyon Modelleri.....	115
Tutarsızlık Modeline Yönelik Eleştiriler	115
Sonuç	119
Kaynakça	121

8. BÖLÜM

BİLGİSAYAR DESTEKLİ ARAÇLAR – DİSKALKULİ TARAMA ARACI

Giriş	125
İnsan Bilişinin Yapısı.....	125
Sayı Alt Sistemi ve Matematik Başarısı İle İlişkisi.....	126
Yaklaşık Sayı Sistemi ve Ölçümü	128
Tam Sayı Sistemi ve Ölçümü.....	130
Sembole Erişim Sistemi ve Ölçümü.....	131
Süre ve Doğruluğun Önemi.....	132

TSİTAPP-Temel Sayı İşleme Testi Uygulaması	133
Kaynakça.....	137

9. BÖLÜM

MÜDAHALEYE YANIT YÖNTEMİ

Giriş	139
Öğrenme Güçlüğü ve Tanılanması.....	139
Müdahaleye Yanıt Yönteminin Tarihsel Bağlamı	141
Müdahaleye Yanıt Yönteminin Tanımı, Özellikleri ve Süreci.....	142
Müdahaleye Yanıt Yönteminin Amacı	144
Müdahaleye Yanıt Yönteminin Aşamaları	146
Matematik Eğitiminde MYY Uygulamaları.....	152
Sonuç	158
Kaynakça	160

10. BÖLÜM

DİSKALKULİK BİREYLERİN BELİRLENMESİNDE ÇOKLU ARAÇLAR

Giriş	163
Diskalkuliyi Tanılama ve Değerlendirme.....	163
Formel Tanılama ve Değerlendirmede Kullanılan Çoklu Araçlar	165
Programa dayalı değerlendirme	166
Wechsler Çocuklar için Zekâ Ölçeği (WISC-R; Wechsler Intelligence Scale for Children-Revised)	167
Raven Standart Progresif Matrisler Testi (RSPM)	168
Öğrenme Güçlükleri Belirti Tarama Testi.....	169
Matematik Başarı Testleri (MBT).....	170
Hesaplama Performans Testi.....	171
Özgül Öğrenme Güçlüğü Bataryası	171
İnformel Tanılama ve Değerlendirmede Kullanılan Çoklu Araçlar	177
Gözlem.....	178
Görüşme	179
Ölçüt bağımlı değerlendirme.....	180
Hata analizi.....	180
Günlük	181
Sonuç	181
Kaynakça	183

1. BÖLÜM

GELİŞİMSEL DİSKALKULİ NEDİR?

Doç. Dr. Yılmaz MUTLU

Muş Alparslan Üniversitesi

ORCID No: 0000-0002-4265-856X

Giriş

Matematiksel beceriler, sayıların her alanda kullanıldığı günümüz toplumunda bağımsız yaşamayı, eğitim fırsatlarını, istihdam fırsatlarını ve dolayısıyla sosyo-ekonomik statüyü etkileyen temel unsurlardır. Bu nedenlerle matematiksel kavramların nasıl geliştiğinin ve bu kavram ve becerilerin kazanılmasındaki güçlüklerin anlaşılması ve aşılması oldukça önem arz etmektedir.

Matematik öğrenmeyi zorlaştıran birçok faktörden bahsetmek mümkündür. Matematiğin birikimli bir disiplin oluşu, matematiğe dair yüksek kaygı, düşük motivasyon, olumsuz tutum, süreli testler, zihinden işlem yapma, çok fazla içerik, matematiğin soyut oluşu, yetersiz pedagojik destek, doğru olmayan yaklaşımlar gibi birçok faktör sayılabilir. Sayılan faktörlerin bir veya birkaçının eş zamanlı etkisi bireyin matematik performansını olumsuz şekilde etkileyebilmektedir. Ancak bu faktörlerin dışında bireyin matematik öğrenmesini önemli oranda etkileyen bireyin bir kaza sonrasında beyninin matematikle ilgili alanlarının hasar görmesi sonucu tamamıyla matematik yetisini yitirmesi (akalkuli) veya gelişimsel olarak beynin matematikle ilgili alanlarının işlevsiz olması nedeniyle matematik öğrenmekte güçlük yaşaması (diskalkuli) durumlarından bahsedilebilir. Bu bölümde gelişimsel diskalkulinin tarihsel akış içerisinde ki gelişim sürecine, edinilmiş diskalkuliden (akalkuli) farklılığına, diskalkuliye dair yapılan tanımlamaların benzerlik ve farklılıklarına değinilerek diskalkulinin ne olduğu tartışılacaktır. Bununla beraber diskalkuliye yönelik kullanılan terminoloji ve diskalkulinin görülme sıklığı konuları ele alınacaktır.

Dünden Bugüne Gelişimsel Diskalkuli

İlk kez 1920'lerde Josef Gerstmann parmak agnozisi, sağ-sol yönelim bozukluğu, disgrafi ve akalkuli-edinilmiş diskalkuli dahil olmak üzere dört alanda

yaşanılan eksikliğe atıfta bulunan bir sendromu tanımlamıştır (Bakwin ve Bakwin, 1966). Bu sendrom kapsamında dört bilişsel yeteneğin kaybı veya yokluğu; düşüncelerini yazılı olarak ifade edememe (disgrafi), kişinin kendi veya başkasının parmaklarını tanımada veya göstermede yetersizlik yaşaması (parmak agnozi), kişinin vücudunun sağ ve sol taraflarını ayırt edememe ve basit aritmetik problemler yapamama (akalkuli-edinilmiş diskalkuli) şeklinde açıklanmaktadır. Daha sonra Henschen (1925, akt. Faulkenberry ve Geye 2014) akalkuli terimini doğrudan beyin hasarından kaynaklanan hesaplamadaki yetersizliğe işaret etmek için kullanmıştır.

Bu süreçten sonra ilgili literatürde bazı yazarlar akalkuli-edinilmiş diskalkuli ve diskalkuli- gelişimsel diskalkuli terimleri arasında önemli farklılıklar olmasına rağmen birbirlerinin yerine kullanmışlardır (Sharma, 1986). Akalkuli diğer bir ifadeyle edinilmiş diskalkuli serebral bir patolojiden kaynaklanan bireyin hesaplama becerisini tümüyle kaybetmesi durumu olarak tanımlanırken (Ardila ve Rosselli, 2002), gelişimsel diskalkuli üzerinde hemfikir olunan bir tanımla birlikte genel bir ifadeyle, matematik yapma veya öğrenme becerisindeki bir yetersizlik, yani sayı kavramsallaştırmasında zorluk, sayı ilişkilerini anlama ve algoritmaları öğrenme ve uygulama güçlüğü olarak tanımlanmaktadır (Sharma, 1986).

Araştırmacılar uzun bir süre diskalkulinin (bölümde diskalkuli ifadesi gelişimsel diskalkuliye karşılık olarak kullanılmıştır) doğasını nörolojik bir bakış açısıyla tanımlamaya yönelik çalışmalar yürütmüşlerdir. Diskalkuli, 1962 yılına kadar eğitimciler tarafından bilinmemekteydi. İlk olarak Samuel Kirk öğrenme güçlüğü kavramını özel eğitim alanına tanıtmıştı. Özel eğitim alanının bakış açısından, diskalkulide birincil ilgi, nedenini anlamak değil, tanımlanması ve iyileştirilmesine yöneliktir. İşte tam bu noktada diskalkulinin matematik öğrenme güçlüğü olarak etiketlendiğini görmeye başlıyoruz (Faulkenberry ve Geye, 2014).

Diskalkulinin tam olarak bir ilgi odağı haline gelmesini aslında Çekoslovakyalı psikolog Dr. Ladislav Kosc'a borçlu olduğumuzu söylemek daha doğru olacaktır. Günümüzde yaygın olarak kullanılan diskalkuli tanımına benzer ilk tanımlı yapan Kosc (1974), gelişimsel diskalkuliyi, beynin matematikle ilgili sinirsel alanının genetik veya konjenital bozukluğundan kaynaklanan yapısal bir matematiksel yetenek bozukluğu olarak tanımlamaktadır.

Birleşik Krallık Eğitim Bakanlığı (2001) tarafından yapılan diskalkuli tanımında ise şu ifadeler yer almaktadır: Diskalkuli, matematik becerileri edinme yeteneğini etkileyen bir durumdur. Diskalkulik öğrenciler basit sayı kavramlarını anlamakta güçlük çekebilir, sayıları sezgisel bir şekilde kavramaktan yoksundurlar, sayı gerçeklerini ve işlemlerini öğrenmede sorun yaşarlar. Doğru cevap verseler

veya doğru bir yöntem kullansalar bile, bunu mekanik olarak ve güven duymadan yaparlar.

Diğer taraftan Amerikan Psikiyatri Birliği, Ruhsal Bozuklukların Tanısal ve İstatistiksel El Kitabı-V'te gelişimsel diskalkuliyi; temel aritmetik gerçeklerini öğrenmede, sayısal büyüklüğü işlemede ve doğru ve akıcı hesaplamalar yapmada yetersizliklerle karakterize edilen özel bir öğrenme bozukluğu olarak tanımlamaktadır. Bu zorluklar, bireyin kronolojik yaşı için beklenenin altında olmalıdır ve yetersiz eğitim veya günlük aktivitelerden veya zihinsel bozukluklardan kaynaklanmamalıdır.

Dünya Sağlık Örgütü (WHO) Hastalıkların Uluslararası Sınıflaması-10 versiyonunda diskalkuliyi; yalnızca genel zihinsel gerilik veya yetersiz eğitim temelinde açıklanamayan, aritmetik becerilere özgü bir bozukluk olarak tanımlamaktadır. Diskalkulik bireylerde mevcut olan yetersizliğin; cebir, trigonometri, geometri veya kalkulus ile ilgili daha soyut matematiksel becerilerden ziyade toplama, çıkarma, çarpma ve bölme gibi temel hesaplama becerilerinde yeterli olmakla ilgili olduğunu ifade etmektedir (WHO, 2010).

Birçok kişi ve kurumun diskalkuliye dair farklı tanımlar yapmalarının temel nedenleri arasında diskalkuliye neyin neden olduğunun henüz açıklığa kavuşturulmaması ve diskalkulik bireylerin heterojen özellikler sergilemesi sayılabilir. Yine bu nedenlerle olsa gerek ki diskalkulik bireylerin tespitine yönelik üzerinde uzlaşmış olan bir yöntem veya test henüz mevcut değildir. Zira diskalkulinin tanımlanması ve tanınması süreçleri birbirlerini besleyen iki kritik adımdır.

Thambirajah (2011) ise diskalkulik bireylerin tanınmasına yönelik dört kriter öne sürmüştür. Bu kriterler;

1. Kişinin kronolojik yaşı, eğitim fırsatları veya entelektüel yetenekleriyle tutarlı olmayan çoklukları anlama veya temel aritmetik işlemleri gerçekleştirmede güçlükler yaşaması,
2. Yaşanılan güçlüklerin ciddiyetinin, bu becerilerin standartlaştırılmış ölçümleriyle (%5'lik dilimin altında olma) veya akademik performansla (akranlarından iki okul yılı geride olma) karşılaştırıldığında kendisini göstermesi,
3. Yetersizliklerin kişinin akademik başarısına ve matematiksel beceriler gerektiren günlük yaşam faaliyetlerine önemli ölçüde yansımaları,
4. Aritmetikte yaşanan güçlüklerin erken yaşlardan itibaren mevcut olması ve yaşanan güçlüklerin görme, işitme veya nörolojik nedenlerden

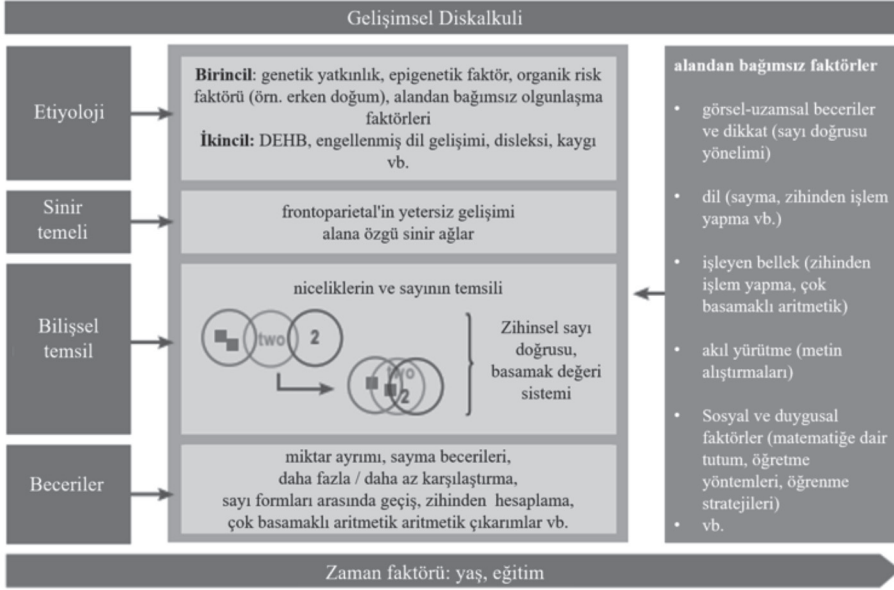
veya eğitim eksikliğinden kaynaklanmaması gerektiği durumlarını içermektedir.

Yapılan tanımlardan hareketle diskalkulinin ne olduğuna dair bir çerçeve sunan Mutlu (2016) aşağıda yer verilen dışlayıcı ve kapsayıcı kriterleri önermektedir.

<u>Kapsayıcı Kriterler</u>	<u>Dışlayıcı Kriterler</u>
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Matematiksel bilgi ve becerileri edinim yetilerinde yetersizliklere sahip olmak. ✓ Sayı kavramını, sayma ilkelerini yada aritmetiği öğrenmede kalıcı bir zorluğa sahip olmak. ✓ Yaşıtlarını yaklaşık iki yıl geriden takip etmek. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Zekâ geriliği ✓ Duyu bozukluğu ✓ Duygusal bozukluk ✓ Sosyo-kültürel farklılıklar ✓ Yetersiz Eğitim

Şekil 1. Diskalkuliye dair kapsayıcı ve dışlayıcı kriterler

Diskalkuli bağlamında, bireyin normal ve üstü bir zekâyâ sahip olması, yaşına uygun ve doğru öğretim metotları ile bir eğitim almasına karşın yaşından ve zeka düzeyinden beklenen matematiksel performansın çok altında bir başarı sergilemesi, sayı hissine sahip olmaması ve akranlarından yaklaşık iki veya daha fazla yıl geride olması diskalkulik oluşuna işaret ederken; zekâ geriliği, doğru olmayan pedagojik yaklaşımlar ve sosyo-kültürel nedenlere bağlı matematikte sergilenen düşük başarı diskalkuli ile ilişkili olmayan durumlardır. Buradan hareketle diskalkuliye dair nedenlerden bağımsız daha çok eğitimcilere yönelik işlevsel şu tanım önerilebilir. *Diskalkuli, normal ve üstü bir zekâyâ sahip olan bireyin, yaşına uygun bir eğitim almasına karşın yaşından ve zekâ düzeyinden beklenen matematiksel performansın çok altında bir başarı sergilemesi, sayı hissine sahip olmaması ve akranlarından yaklaşık iki veya daha fazla yıl geride olması durumudur.*



Şekil 2. Potansiyel olarak nedensel faktörler ve gelişimsel diskalkulinin kendini gösterebileceği farklı seviyeler (Kaufmann ve von Aster'dan (2012) uyarlanmıştır)

Kaufmann ve von Aster diskalkulinin nedenlerinden, bilişsel ve davranışsal yansımalarına kadar özet bir çerçeve sunarak diskalkuliyi tanımlamaya çalışmışlardır (Şekil 2). Belirtilen davranışsal durumların özellikle yaş ve alınan eğitim bağlamında değerlendirilmesi oldukça önem oluşturmaktadır. Ayrıca alandan bağımsız faktörlerin sürece etkilerine çekilen dikkat aslında diskalkulinin tanımlanmasının-tanılanmasının ne kadar zorluklar içerdiğini de kanıtlar niteliktedir.

Terminoloji Farklılığı

Diskalkuliye dair literatür incelendiğinde birçok araştırmacının diskalkuliye karşılık farklı ifadeler kullandıkları görülmektedir. Bu ifadeler arasında matematiksel yetersizlikler (mathematical disabilities) Geary (1993), aritmetiğe özgü öğrenme güçlükleri (specific arithmetic learning difficulties) (McLean ve Hitch, 1999), aritmetik öğrenme yetersizlikleri (arithmetic learning disability)

