

# BÖLÜM 29

## MATEMATİK (DİSKALKULİ) İLE İLİŞKİLİ SORUNLARA YÖNELİK ÖNERİLER

**Yılmaz MUTLU**

Doç. Dr., Muş Alparslan Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Matematik ve Fen Bilimleri Bölümü  
Matematik Eğitimi

**Ali Fuad YASUL**

Dr. Öğr. Üyesi, Muş Alparslan Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Özel Eğitim Bölümü  
Özel Yetenekliler Eğitimi

Matematik, çocuklara günlük yaşamda gerekli olan ve akademik yaşamları boyunca öğrenmelerini destekleyen kavramları, becerileri ve düşünme stratejilerini tanıtır. Çocukların çevrelerindeki dünyada gördükleri sayıları, örüntüleri ve şekilleri anlamlandırmalarına yardımcı olur, giderek dijitalleşen bir dünyada verileri işlemenin yollarını sunar ve başarılı öğrenenler olarak gelişimlerine çok önemli katkı sunar. Çocuklar matematiğin zaman içinde nasıl geliştiğini ve ekonomiye, topluma ve kültüre nasıl katkıda bulunduğunu keşfetmeye başlarlar. Matematik çalışmak merak uyandırır, yaratıcılığı teşvik eder ve çocukları okuldan sonraki hayatta ihtiyaç duydukları becerilerle donatır (1). Ancak birçok sebepten ötürü bazı çocuklar matematiksel kavram ve becerilerin ediniminde maalesef başarısız olurlar. Matematiğin çok zor olduğu fikrinin birey üzerinde oluşturduğu olumsuz tutum, öğrencinin gereksinimlerini iyi karşılamayan öğrenme-öğretme yöntemleri, sosyo-ekonomik yetersizlikler, sosyo-kültürel farklılıklar ve matematik öğrenme güçlüğü/diskalkuli matematikte başarısız olmanın sebepleri arasında sayılabilir (2).

Öğretmenlerin diskalkuli hakkında bilgi sahibi olmaları, diskalkulik öğrencilerin ihtiyaçlarını karşılayacak stratejiler ve yöntemler geliştirebilmeleri ve toplumu, ebeveynleri diskalkulinin çeşitli yönleri konusunda doğru ve yeterli bir şekilde bilgilendirmeleri açısından oldukça önemlidir. Ancak öğretmenlerin diskalkuli bilgi düzeylerini belirlemeye yönelik yapılan uluslararası ve ulusal çalışmalar öğretmenlerin diskalkulinin anlamı, özellikleri, etkileri, nedenleri ve diskalkulik çocuklara müdahale stratejileri hakkında yeterli bilgiye sahip olmadığını belgelemektedir (3,4,5,6).

Diskalkulinin toplumdaki yaygınlık oranı disleksi kadar olmasına rağmen, maalesef diskalkuli disleksi kadar eğitimciler ve psikologlar tarafından yeterince bilinmez. Bu nedenle, birçok çocuk teşhis konmadan eğitim ve sosyal yaşamlarında matematikle inanılmaz bir mücadele vermeye devam ederler. Zira diskalkulik birey yeterli matematik bilgi ve becerisi olmadığı için kişisel bütçeyi dengelemekten, bilimden teknolojiye ve finansa herhangi bir alanda çalışmaya kadar yetişkinlikte zorluklar yaşayabilir. Bu durum, diskalkulinin belirtilerini erkenden ele almanın ve etkili müdahaleler ile erken yaşta bireyin matematik gelişiminde katkı sağlamanın önemine işaret eder.

Bu bölümde diskalkulinin ne olduğu, nelerden kaynaklandığı, diskalkulinin nasıl tanımlandığı yaygınlığı ve diskalkulik bir çocuğun özellikleri kısaca ele alınacaktır. Bölümde daha çok bir öğretmenin diskalkulik çocuklara müdahalede bulunurken nasıl bir yaklaşım sergilemesi gerektiği ve hangi

Russo, Russo ve Bragg, (41) tarafından bir matematiksel oyunun geliştirilmesine veya değerlendirilmesine yönelik beş ilke oluşturulmuştur. Bu ilkelere Tablo 4.'te yer verilmektedir.

**Tablo 4. Bir oyunu değerlendirmede temel ölçütler**

| Ölçütler                                                                                                                                                             | Evet | Hayır |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|-------|
| 1 Matematiksel oyunlar ilgi çekici, eğlenceli olmalı ve matematiksel tartışmalar üretmelidir.                                                                        |      |       |
| 2 Matematiksel oyunlar beceri ve şanslı uygun şekilde dengelemelidir.                                                                                                |      |       |
| 3 Önemli matematiksel kavramları keşfetmek ve önemli becerileri uygulamak, oyun stratejisi ve oynanışı için merkezi olmalıdır.                                       |      |       |
| 4 Matematiksel oyunlar, çeşitli öğrencilere hitap edecek şekilde kolayca farklılaştırılabilir ve çeşitli kavramlara hitap edecek şekilde değiştirilebilir olmalıdır. |      |       |
| 5 Matematik oyunları, ev-okul bağlantılarını geliştirmek için fırsatlar sağlamalıdır.                                                                                |      |       |

## SONUÇ

Diskalkulinin heterojenliği ve karmaşıklığı göz önüne alındığında, spesifik tanımı, teşhisi veya tedavisi konusunda bir fikir birliği yoktur. Mevcut araştırmalar, diskalkuliyi anlamak ve müdahale etmek için eğitim, psikoloji ve sinirbilim alanlarını içeren disiplinler arası bir yaklaşımın gerekliliğine işaret etmektedir. Diskalkulik çocuklar erken yaşta tespit edilip doğru ve yeterli bir eğitsel ve psikolojik müdahale gerçekleştirilemezse bir taraftan akranları ile olan akademik başarı farkı artabilir diğer taraftan yaşanan güçlükler nedeniyle kaygı, depresyon ve saldırganlık gibi başka psikolojik durumlar

geliştirme eğilimi gösterebilir.

Bir öğrencinin güçlü ve zayıf yönlerinin belirlenmesi, tüm adımlarda öğrencinin sürekli değerlendirilmesi belki de eğitsel müdahalenin en önemli unsurudur. Yapılan değerlendirmeler ışığında veliler, öğretmenler ve diğer eğitimciler, öğrencinin matematiği daha etkili bir şekilde öğrenmesine yardımcı olacak bilişsel ve duyuşsal stratejiler oluşturmak için birlikte çalışabilirler. Sıralı strateji ile gerçekleştirilen bir eğitsel müdahalede sınıfta ve evde destekleyici olarak oyunlar ve bilgisayar destekli uygulamalar kullanılabilir. Yeni konulara çok hızlı geçme telaşına girmeden küçük ve tekrarlı adımlar ile öğrencinin performansında önemli derecede iyileşme elde edilebilir.

## KAYNAKLAR

- Haylock D, Manning R. Mathematics Explained for Primary Teachers. SAGE; 2014. 496 p.
- Mutlu, Y.. Bilgisayar destekli öğretim materyallerinin matematik öğrenme güçlüğü yaşayan öğrencilerin sayı algılama becerileri üzerindeki etkilerinin incelenmesi. Unpublished doctoral dissertation] Atatürk Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Erzurum. Retrieved from <https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi>. 2016.
- Tennant, L. J., and R. F. Tennant.. Dyscalculia: More than Mathematics Phobia. Middle East Educator. 2010.14: 46–49
- Sezer S, Akın A. 6-14 yaş arası öğrencilerde görülen matematik öğrenme bozukluğuna ilişkin öğretmen görüşleri. İlköğretim Online. 2011;
- Shukla P, Agrawal G. Awareness of learning disabilities among teachers of primary schools. Online Journal of Multidisciplinary Research. 2015;1(1):33–8.
- Chideridou--Mandari A, Padeliadu S, Karatsouki A, Sandravelis A, Karagiannidis C. Secondary mathematics teachers: What they know and don't know about dyscalculia. International Journal of Learning, Teaching and Educational Research. 2016;15(9):84–98.
- World Health Organization. International Statistical Classification of Diseases and Health Related Problems. World Health Organi-

- zation; 2009. 2237 p.
8. Ardila A, Rosselli M. Cognitive Rehabilitation of Acquired Calculation Disturbances. *Behav Neurol*. 2019 Apr 4;2019:3151092.
  9. Shalev RS, Auerbach J, Manor O, Gross-Tsur V. Developmental dyscalculia: prevalence and prognosis. *Eur Child Adolesc Psychiatry*. 2000;9 Suppl 2:1158–64.
  10. Mutlu Y, Olkun S. Tanılamadan Eğitsel Müdahaleye Gelişimsel Diskalkuli [Internet]. İlköğretim Çalışmaları Bütünsel Açından Çocuk. 2019. p. 363–84. Available from: <http://dx.doi.org/10.14527/9786058011410.20>
  11. Mutlu Y, Akgün L. Matematik Öğrenme Güçlüğü Tanılamada Yeni Bir Model Önerisi: Çoklu Süzgeç Modeli [Internet]. Vol. 16, İlköğretim Online. 2017. p. 1153–73. Available from: <http://dx.doi.org/10.17051/ilkonline.2017.330248> Add to Citavi project by DOI
  12. Michaelson MT. An overview of dyscalculia: Methods for ascertaining and accommodating dyscalculic children in the classroom. *Australian Mathematics Teacher*, The. 2007;63(3):17–22.
  13. Shalev RS, Gross-Tsur V. Developmental dyscalculia. *Pediatr Neurol*. 2001 May;24(5):337–42.
  14. Chinn S. The trouble with maths: A practical guide to helping learners with numeracy difficulties. Routledge; 2020.
  15. Mazzocco MMM, Devlin KT, McKenney SJ. Is it a fact? Timed arithmetic performance of children with mathematical learning disabilities (MLD) varies as a function of how MLD is defined. *Dev Neuropsychol*. 2008;33(3):318–44.
  16. Geary DC, Hamson CO, Hoard MK. Numerical and arithmetical cognition: a longitudinal study of process and concept deficits in children with learning disability. *J Exp Child Psychol*. 2000 Nov;77(3):236–63.
  17. Chinn SJ, Schools M. A pilot study to compare aspects of arithmetic skill. *Dyslexia Review* [Internet]. 1995; Available from: <https://training.dyslexiaaction.org.uk/system/files/dyslexia-review-journal/1995%20-%20Dyslexia%20Review%20Vol%207%20No%201%20Summer.pdf#page=4>
  18. Mutlu Y. Math Anxiety in Students with and without Math Learning Difficulties. *International Electronic Journal of Elementary Education*. 2019;11(5):471–5.
  19. Ashcraft MH, Kirk EP, Hopko D. On the cognitive consequences of mathematics anxiety. The development of mathematical skills. 1998;338:175–96.
  20. Shalev RS, Manor O, Gross-Tsur V. Developmental dyscalculia: a prospective six-year follow-up. *Dev Med Child Neurol*. 2005 Feb;47(2):121–5.
  21. Nelson G, Powell SR. A Systematic Review of Longitudinal Studies of Mathematics Difficulty. *J Learn Disabil*. 2018;51(6):523–39.
  22. Riccomini, P. J.. Core Principles of Math Instruction. “More high-impact K-8 Mathematics Teaching Strategies to Maximize Learning of Essential Skills and Concepts”. Educational Research Webinar. 2012. Retrieved from <http://files.ernweb.com/K-8MathStrategies.pdf>
  23. Kucian K, von Aster M. Developmental dyscalculia. *Eur J Pediatr*. 2015 Jan;174(1):1–13.
  24. Lee Swanson H, Sachse-Lee C. A Meta-Analysis of Single-Subject-Design Intervention Research for Students with LD. *J Learn Disabil*. 2000 Mar 1;33(2):114–36.
  25. Soares N, Evans T, Patel DR. Specific learning disability in mathematics: a comprehensive review. *Transl Pediatr*. 2018 Jan;7(1):48–62.
  26. Witzel BS. Using CRA to Teach Algebra to Students with Math Difficulties in Inclusive Settings. *Learning Disabilities: A Contemporary Journal*. 2005 Sep;3(2):49–60.
  27. Flores MM. Using the Concrete-Representational-Abstract Sequence to Teach Subtraction With Regrouping to Students at Risk for Failure. *Remedial Spec Educ*. 2010 May 1;31(3):195–207.
  28. Hornigold J. *Dyscalculia Pocketbook*. Pocketbooks; 2015. 128 p.
  29. Stein MKB. Manipulatives: One piece of the puzzle. *Reston*. 2001 Feb;6(6):356–9.
  30. Li Q, Ma X. A meta-analysis of the effects of computer technology on school students' mathematics learning. *Educ Psychol Rev*. 2010 Sep;22(3):215–43.
  31. Scheid JM. Effectiveness of computer aided instruction in mathematics for students with learning disabilities. Northern Michigan University [Internet]. 2010; Available from: [http://www.nmhu.edu/~education/steve\\_scheid/Computer%20Aided%20Instruction%20in%20Mathematics%20for%20Students%20with%20Learning%20Disabilities.pdf](http://www.nmhu.edu/~education/steve_scheid/Computer%20Aided%20Instruction%20in%20Mathematics%20for%20Students%20with%20Learning%20Disabilities.pdf)

ps://www.nmu.edu/sites/DrupalEducation/files/UserFiles/Files/Pre-rupal/SiteSections/Students/GradPapers/Projects/Scheid\_Jane\_MP.pdf

32. Räsänen P, Salminen J, Wilson AJ, Aunio P, Dehaene S. Computer-assisted intervention for children with low numeracy skills. *Cogn Dev.* 2009 Jan 1;24(4):450–72.
33. Ginsburg HP, Jamalian A, Creighan S. Cognitive Guidelines for the Design and Evaluation of Early Mathematics Software: The Example of MathemAntics. In: English LD, Mulligan JT, editors. *Reconceptualizing Early Mathematics Learning*. Dordrecht: Springer Netherlands; 2013. p. 83–120.
34. <https://www.mentalup.net/>. Erişim tarihi: 17.08.2021
35. Käser T, Baschera G-M, Kohn J, Kucian K, Richtmann V, Grond U, et al. Design and evaluation of the computer-based training program *Calcularis* for enhancing numerical cognition. *Front Psychol.* 2013 Aug 5;4:489.
36. Kohn J, Rauscher L, Kucian K, Käser T, Wyszchkon A, Esser G, et al. Efficacy of a Computer-Based Learning Program in Children With Developmental Dyscalculia. What Influences Individual Responsiveness? *Front Psychol.* 2020 Jul 15;11:1115.
37. Ebner M, Holzinger A. Successful implementation of user-centered game based learning in higher education: An example from civil engineering. *Comput Educ.* 2007 Nov 1;49(3):873–90.
38. Ernest P. Games. A Rationale for Their Use in the Teaching of Mathematics in School. *Mathematics in School.* 1986;15(1):2–5.
39. Vankúš P. Influence of game-based learning in mathematics education on students' affective domain: A systematic review. *Sci China Ser A Math.* 2021 Apr 28;9(9):986.
40. Mutlu, Y.ve Söylemez, İ. *Matematik Öğrenme Güçlüğü Yaşayan Çocuklar İçin Oyunlarla Matematik*. 2021. Vizetek. Ankara.
41. Russo J, Russo T, Bragg LA. Five principles of educationally rich mathematical games. *Australian Primary Mathematics* [Internet]. 2018; Available from: <https://search.informit.org/doi/abs/10.3316/informit.924877551913075>