



# GELİŞİMSEL DİSKALKULİ EBEVEYN REHBER KİTABI



# DİSKALKULİ DERNEĞİ

YAZARLAR  
DR. YILMAZ MUTLU  
DR. EMİR FERİDUN ÇALIŞKAN

“Bu kitap Avrupa Birliği Sivil Düşün Programı kapsamında Avrupa Birliği desteği ile hazırlanmıştır. İçeriğin sorumluluğu tamamıyla Diskalkuli Derneği'ne aittir ve AB'nin görüşlerini yansıtmamaktadır.”

# İÇİNDEKİLER TABLOSU

- 4** DEĞERLİ ANNE-BABALAR
- 6** EBEVEYN KATILIMININ  
ROLÜ VE ÖNEMİ
- 13** GELİŞİMSEL DİSKALKULİ
- 15** DİSKALKULİNİN  
GÖRÜLME SIKLIĞI, BELİRTİLERİ, NEDENLERİ
- 18** DİSKALKULİ  
ÇOCUĞUMUN EĞİTİMİNİ NASIL ETKİLER?
- 25** DİSKALKULİK ÇOCUKLARI  
TANILAMA VE YÖNLENDİRME SÜRECİ
- 38** ETKİLİ EĞİTSEL MÜDAHALE YÖNTEMLERİ
- 47** DİSKALKULİK ÇOCUKLARDA  
MATEMATİK KAYGISI-ÇALIŞMA BELLEĞİ
- 50** EVDE MATEMATİK ETKİNLİKLERİ
- 53** PARMAKLA SAYMA
- 65** MATEMATİK ÖĞRETİM MATERYALLERİ
- 69** EKLER

## DEĞERLİ ANNE VE BABALAR ;

Matematik hayatın her alanında... Günlük yaşamımızın yanı sıra mesleki, akademik ve bilimsel alanlarda da matematiğe ihtiyaç duymaktayız. Matematikteki başarımız yaşam kalitemizi doğrudan etkilemektedir. Bununla beraber bazı çocuklar matematikte başarılı iken, bazıları maalesef matematikte beklenen performansı sergilemekte güçlük yaşamakta... Tabiki matematikte sergilenen düşük performansın birçok nedeni mevcuttur... Bunlardan sadece biridir diskalkuli...

Matematik öğrenmede akranlarından önemli derece farklılaşan ve özel eğitime gereksinim duyan diskalkuliye sahip çocuklar temel aritmetik kavram ve becerilerinin ediniminde güçlük yaşamaktadırlar. Ancak bu durum diskalkulik çocuğun genel bilişsel yeteneğini yansıtmaz ve farklı alanlarda güçlü yönlerinin ve becerilerinin olması muhtemeldir. Bir ebeveyn olarak eğitsel-psikolojik destek ve uygun stratejiler ile diskalkulik çocuklarımızın potansiyellerine ulaşmalarına önemli oranda katkı sunabiliriz.

Çocuk yetiştirmek harika ve ödüllendirici, aynı zamanda zor ve zahmetli bir süreçtir. Şayet çocuğumuz diskalkulik ise bir ebeveyn olarak zorluklarımız biraz daha fazla olabilir. Zira çocuğumuza eğitim sürecinde sağlayacağımız desteğin beklenen düzeyde olması için birçok alanda yeterlilikler edinmemiz gerekecektir. Örneğin çocuğumuzun eğitiminde yer alan eğitimciler, yöneticiler ile iletişim içinde olmak, teknik terminolojiyi öğrenmek ve çocuğumuzun okulda ve okul dışındaki aktivitelerini planlamak gibi...


Diskalkuli Derneği olarak siz değerli anne-babaların ihtiyaçlarının farkındayız... Maalesef ülkemizde diskalkulik ve diskalkuliye sahip çocuklara yönelik çalışma sayısı henüz istenilen oranda değil...

Bu boşluğu kapatmak adına Diskalkuli Derneği olarak gerek sosyal medyada gerekse fiziksel ortamlarda düzenlediğimiz birçok etkinlikle farkındalık ve bilgilendirme faaliyetleri yürütmenin yanı sıra diskalkuliye dair birçok kitabın hazırlanmasına da öncülük etmekteyiz. Bu doğrultuda siz değerli anne-babalara yönelik hazırlamış olduğumuz "Gelişimsel Diskalkuli Ebeveyn Rehber Kitabı"nın birçok sorunuza cevap olmasını, diskalkuliye sahip çocuklarımızın yaşamlarına dokunmasını umuyoruz...

Saygılarımla,

Dr. Yılmaz MUTLU  
Diskalkuli Derneği  
Yönetim Kurulu Başkanı





Her çocuk öğrenir  
sadece aynı günde  
veya  
aynı şekilde değil!

George Evans



# Diskalkulik çocukların eğitiminde ebeveyn katılımının rolü ve önemi

Her ebeveyn çocuğunun gerek günlük gerekse okul hayatında başarılı olmasını arzu eder. Bu amaçla da sosyokültürel ve ekonomik sermayesinin el verdiği ölçüde çocuğunun hayatına bazı müdahalelerde bulunur. Çocuklarının refahını etkileyen her kararın parçası olmak ebeveynlerin en doğal hakkıdır.



Ancak çeşitli nedenlerle bu doğal arzunun gerçekleşmesi her ders ve beceri için istenilen düzeyde mümkün olamamaktadır. Örneğin çoğu öğrenci matematik öğrenmeyi zor bulur. Çünkü matematik karmaşık ve yoğun düşünme gerektiren bir alan olarak görülür. Ebeveynler ise bu zorluğun üstesinden gelmeleri için çocuklarına destek olmaya çalışırlar. Ancak bu çabalar sonuçsuz kalabilir. Bu durumda ebeveyn, zeki olduğunu düşündüğü çocuğunun matematik dersinde neden başarısız olduğunu anlamakta güçlük yaşar. Genellikle de bu başarısızlığın nedenini çocuğunun tembellik yapmasına veya öğretmenin yeterince ilgilenmediğine bağlar. İşte tam da bu noktada ebeveynlerin göz önünde bulundurması gereken hayati bir soru daha vardır:

“Ya çocuğunuz diskalkulikse?”

Çocuklarının refahını etkileyen her kararın parçası olmak ebeveynlerin en doğal hakkıdır.

## GELİŞİMSEL DİSKALKULİ EBEVEYN REHBER KİTABI

Birçok kişi matematikten hoşlanmadığını ifade ederek zor ya da sıkıcı olduğunu söyler. Ancak “matematikte kötü” olmak ve “matematik yapamamak” arasında bir fark vardır. İkincisi “diskalkuli” adı verilen bir öğrenme güçlüğü durumu olabilir. Bu öğrenme güçlüğü, bir kişinin yaşam boyu matematikle ilgili etkinlikleri tamamlama yeteneğini etkiler.



Diskalkulik olan çocukların okulda ve hayatta başarılı olmalarına yardımcı olmanın yolları olduğunu bilmek önemlidir.

Diskalkuli, disleksi gibi diğer öğrenme güçlükleri kadar iyi bilinmemektedir. Aslında, birçok anne-baba çocuğu değerlendirilip teşhis konulana kadar da bu kavramı pek duymamaktadır. Ancak, diskalkulik olan çocukların okulda ve hayatta başarılı olmalarına yardımcı olmanın yolları olduğunu bilmek önemlidir.

Eğitim uzun bir maratondur. Öğrenciler çocukluk ve ergenliklerinin önemli bir bölümünü okullarda geçirmektedirler. Ancak eğer bir ilerleme kaydedemiyorlarsa, kendilerini okulda mutsuz ve sinirli hissediyorlarsa, bu onlar için çok daha uzun, adeta bitmek bilmeyen bir yolculuk olacaktır.



Öğrenme güçlüğü yaşayan öğrenciler için bu durum oldukça yıldıdırıcıdır. Bu zorluklar sadece okulda iyi performans göstermelerini değil aynı zamanda birçok yaşam becerisini de etkilemektedir. Örneğin diskalkulik çocuklar; para yönetimi, nesnelere sayma, ölçüm yapma, zamanı anlatma gibi matematikle ilgili çeşitli günlük etkinliklerde zorluk yaşarlar.

Zamanı takip etmede, programlarını hatırlamada güçlük yaşarlar ve genellikle geç kalırlar. Oyun oynarken oyun skorlarını akıllarında tutmakta zorlanırlar. Kalem, defter veya kitaplar gibi nesnelere sık sık kaybederler. Yön duyguları zayıftır. Bu yüzden kolayca kaybolabilirler. İnsanların isimlerini hatırlamakta, saatteki sayıların konumunu ya da ülke ve şehirlerin coğrafi konumlarını belirlemede güçlük yaşarlar. Bu liste daha da uzatılabilir.

Öğrenme güçlüğü olmayan çocuklar için, okul yoluyla sunulan matematik eğitimi genellikle yeterlidir. Bununla birlikte, diskalkulik olan çocuklar, sınıfta öğretilenleri tam olarak anlamak ve ödevlerini tamamlamak için okulda ve okuldan sonra eğitsel desteğe ve eğitime ihtiyaç duyarlar. Dolayısıyla bu çocukların hem sınıfta hem de evde ihtiyaç duyduğu desteği almasına yardımcı olmak ebeveynlerin önemli sorumluluklarından biridir. Diğer taraftan bu çocukların ebeveynleri de çocuklarının eğitimsel, sosyal ve duygusal gelişimini sağlamak için belirli zorluklarla karşı karşıyadır.

## GELİŞİMSEL DİSKALKULİ EBEVEYN REHBER KİTABI

Ebeveynler çocukları için daha dünyaya gelmeden dilek ve beklenti içine girerler. İlk etapta en azından her yönüyle sağlıklı bir çocuk büyütmek isterler. Arzu edilen çocuğun öğrenme güçlüğü yaşadığının keşfi, ebeveynlerin sahip olduğu umut ve hayallere büyük bir darbe indirebilir. Genellikle ebeveynler, profesyonel bir tanılama ve değerlendirme sürecinden sonra bile çocuklarının öğrenme güçlüklerini kabul etmeye kolay kolay yanaşmaz. Ancak kısa sürede bu durumu kabullenip çocukları için "yeni hayaller" kurmaya başlamalıdır.

Ebeveynin çocuğun gelişim ve öğrenme üzerindeki önemli etkisi, gelişim ve öğrenme üzerine çalışan araştırmacıların da ilgi odağı olmuştur. Eğitimciler, öğrenciler ve aileler üzerinde yapılan sayısız çalışmanın ortak amacı; çocukların okulu sevmesi, gerçek potansiyellerini kullanabilmeleri, öğrenim dönemlerini başarıyla tamamlamaları, iyi bir vatandaş, arkadaş ve aile üyesi olmalarıdır.

Ebeveynler kısa sürede çocuklarının yaşadığı durumu kabullenip çocukları için "yeni hayaller" kurmaya başlamalıdır.



## GELİŞİMSEL DİSKALKULİ EBEVEYN REHBER KİTABI

Bu noktada “arzu edilen hedeflere ulaşmaları için öğrencilere daha fazla nasıl yardım edilebilir?” sorusu gündeme gelmektedir. Tabii sorunun muhatabının kimler olduğu da gözden kaçırılmamalıdır. Çünkü eğitim bir bütün olarak ele alınması gereken bir süreçtir. Sadece okul ve öğretmen tarafından gösterilen çabalar yetersiz kalacaktır. Dolayısıyla çocuğun eğitiminden sorumlu paydaşların rolleri hakkında da bazı alt sorular sorulmalıdır. “Öğrencilerin belirlenen ortak hedeflere ulaşmaları için ebeveyne düşen rol nedir, okul ve öğretmene düşen rol nedir, topluma düşen rol nedir?” soruları bunların başında gelmektedir.

Eğitim bir bütün olarak ele alınması gereken bir süreçtir. Sadece okul ve öğretmen tarafından gösterilen çabalar yetersiz kalacaktır.



Çocuk eğitimine “ebeveyn katılımı” terimi ile ne kastedildiği konusunda literatürde tutarlı tek bir kabulün olmadığı görülmektedir. Bu bağlamda “katılım” çeşitli ebeveyn uygulamaları aracılığıyla ele alınmış ve tanımlanmıştır (Fan & Chen, 2001). Ebeveyn katılımı, ebeveyn ve okullar arasında iki yönlü iletişim kurmak, ebeveynleri çocukların birincil eğitimcisi olarak desteklemek ve öğrenmelerinin bir parçası yapmak, ebeveynleri gönüllü çalışmalara katılmaya teşvik etmek, çocukların eğitim, sağlık ve refahı hakkında karar vermede ebeveynlerle sorumluluk paylaşımı yapmak, okul ile toplum arasında iş birliği sağlamak gibi farklı şekillerde gerçekleştirilebilmektedir (Povey vd., 2016). Dolayısıyla ebeveyn katılımına ilişkin bakış açısı ve tanımlama, yapılan çalışmanın tasarımına ve uygulanışına bağlı olarak değişmektedir. Katılım, engelli öğrencilere potansiyellerine ulaşmaları için en iyi şansını vermeyi amaçlar.

## GELİŞİMSEL DİSKALKULİ EBEVEYN REHBER KİTABI

Aile-okul ortaklıkları, okul personelini, ebeveynleri, bakıcıları veya velileri ve çocuğun ailesinin diğer üyelerini içeren iş birliğine dayalı ilişkiler ve etkinliklerdir. Ebeveyn katılımını teşvik etmek için etkili stratejilerin kullanılması, ebeveynlerin çocuklarının öğrenimine dahil olmanın önemini görmelerini ve sonrasında ortaya çıkabilecek faydaları görebilmelerini sağlayacaktır.

Öğretme ve öğrenmeyi desteklemek, öğrencilerin sadece akademik değil sosyal ihtiyaçlarını da ele almayı gerektirir. Bu geniş tabanlı destek, bütünsel bir gelişim için oldukça önemlidir.



Öğretme ve öğrenmeyi desteklemek, öğrencilerin sadece akademik değil sosyal ihtiyaçlarını da ele almayı gerektirir. Bu geniş tabanlı destek, bütünsel bir gelişim için oldukça önemlidir. Ebeveyn katılımı ile ilgili yapılan birçok araştırmada, ebeveynin çocuğun eğitim sürecine dahil olmasıyla zihinsel, duygusal ve sosyal yönlerden olumlu gelişmelerin yaşandığı ortaya çıkmıştır (Henderson & Mapp, 2002; Jeynes, 2005; Serpell & Mashburn, 2012). Eğitime ebeveyn, aile ve toplumun katılımı ile yüksek akademik performans arasında pozitif bir ilişki bulunmaktadır.

Ebeveyn katılımının olumlu etkileri ebeveynin eğitim durumuna veya aile gelir düzeyine bakılmaksızın, hem ilk hem de orta okul düzeyindeki öğrenciler için geçerlidir .

Okullar, ebeveynler, aileler ve topluluklar öğrenmeyi desteklemek için birlikte çalıştıklarında, öğrenciler daha yüksek notlar alma, okula daha düzenli devam etme, okulda daha uzun süre kalma ve daha yüksek seviyeli eğitim programlarına kaydolma eğilimindedir. Bu açıdan araştırmacılar, ebeveyn katılımını okulu bırakma krizini aşmak için de bir anahtar olarak görüyorlar.

Güçlü okul-aile-toplum ortaklıkları, çocukların eğitim isteklerini ve motivasyonlarını beslemektedir. Ebeveyn katılımının bu olumlu etkileri ebeveynin eğitim durumuna veya aile gelir düzeyine bakılmaksızın hem ilk hem de orta okul düzeyindeki öğrenciler için geçerlidir (Belfield & Levin, 2007; Jeynes, 2003). Öğrenme güçlüğü yaşayan çocukların eğitimine ebeveyn katılımının faydalarına ilişkin araştırmalar az sayıda olmasına rağmen, ebeveynler çocuklarına nasıl yardım edecekleri konusunda eğitildiklerinde, çocuklarına “en az kısıtlayıcı ortamlar” (Dwyer, 1990) oluşturmada uygun müdahaleleri daha iyi uyguladıklarına ve öğrencilerin matematiksel yeteneklerini geliştirmede başarılı olduklarına dair bulgular mevcuttur (Minner, 1989). Özel eğitimdeki çocukların ebeveynleri için ebeveyn katılımı ve ebeveyn sonuç ölçüleri arasında da pozitif korelasyonlar gözlemlenmiştir. BEP sürecine aktif ebeveyn katılımı, ebeveynlerin programlama ve yerleştirme kararlarından daha fazla memnun kalması, ebeveyn-profesyonel ortaklığı hakkında daha olumlu duygular ve öğretmenlerin çocuklarının becerilerini geliştirme becerilerine daha fazla güven duymasıyla ilişkilendirilmiştir (Fish, 2008).



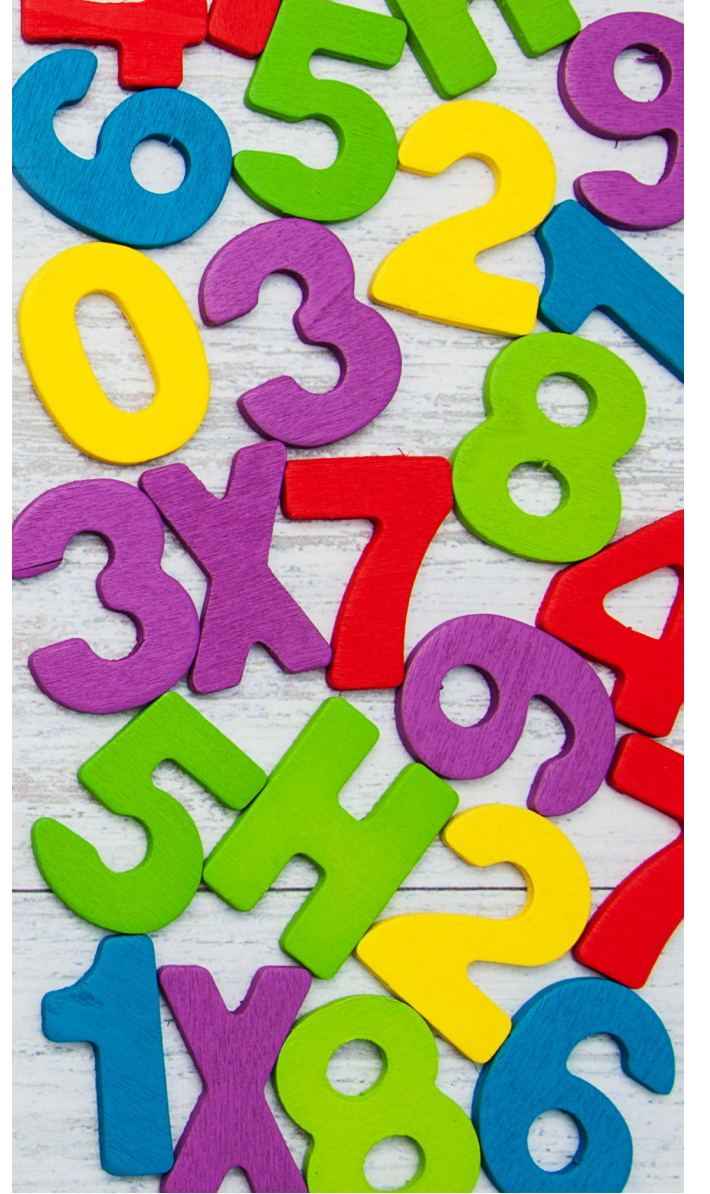
Diskalkulinin evrensel olarak kabul edilmiş bir tanımı yoktur ve halihazırda bir dizi tanım mevcuttur. Bu bölümde birkaç farklı kurum tarafından yapılan diskalkuli tanımlarına yer verilecektir.

Amerikan Psikoloji Birliği (APA) ise yukarıda aktarılan MÖG tanımlarından farklı olarak MÖG tanı ölçütlerini şu şekilde sıralamıştır:

A. Bireysel olarak uygulanan standart testlerle ölçüldüğünde, bireyin kronolojik yaşı, ölçülen zekâ düzeyi ve yaşına uygun olarak aldığı eğitim göz önünde bulundurulduğunda matematiksel becerileri beklenenin önemli ölçüde altındadır.

B. A tanı ölçütündeki bozukluk okul başarısını ya da matematik becerileri gerektiren günlük yaşam etkinliklerini önemli ölçüde bozar.

C. Duyusal bir bozukluk varsa bile matematik becerisi sorunları genellikle buna eşlik edenden çok daha fazladır (Amerikan Psikoloji Birliği, 2005).



Dünya sağlık Örgütü ise diskalkuliyi “uygun olmayan okul ortamı veya yetersiz öğrenme fırsatları ile açıklanamayan, gelişimin erken biraşamasında ortaya çıkan alana özgü öğrenme bozukluğu” olarak tanımlamaktadır.

# GELİŞİMSEL DİSKALKULİ EBEVEYN REHBER KİTABI

İngiltere Eğitim ve Beceriler Departmanı (2001) ise şöyle tanımlamaktadır. Diskalkuli, aritmetik beceriler edinme yeteneğini etkileyen bir durumdur. Öğrenciler, basit sayı kavramlarını anlamakta güçlük çekebilir, sayıları sezgisel olarak kavrayamayabilir ve sayı gerçeklerini ve prosedürlerini öğrenmede sorun yaşayabilir. Doğru cevap verseler veya doğru bir yöntem kullansalar bile, bunu mekanik olarak ve güven duymadan yapabilirler.

Yapılan tanımlar incelendiğinde normal zekâ, uygun eğitim ve öğretim metotlarına rağmen beklenen matematiksel performansın çok altında bir başarı sergilemek diskalkuli ile ilişkili bir durum iken, yetersiz zekâ, yetersiz öğretim ve sosyo-kültürel nedenlere bağlı bir matematiksel düşük başarı performansı diskalkulinin nedenleri arasında yer almamaktadır.

**Diskalkuli, aritmetik becerileri edinme yeteneğini etkileyen bir durumdur.**

**Diskalkulik çocuklar matematik öğrenebilirler!**

**Diskalkulik çocuklar zekidirler...**

**Diskalkuli bir hastalık değildir!**



## Diskalkulinin görülme sıklığı

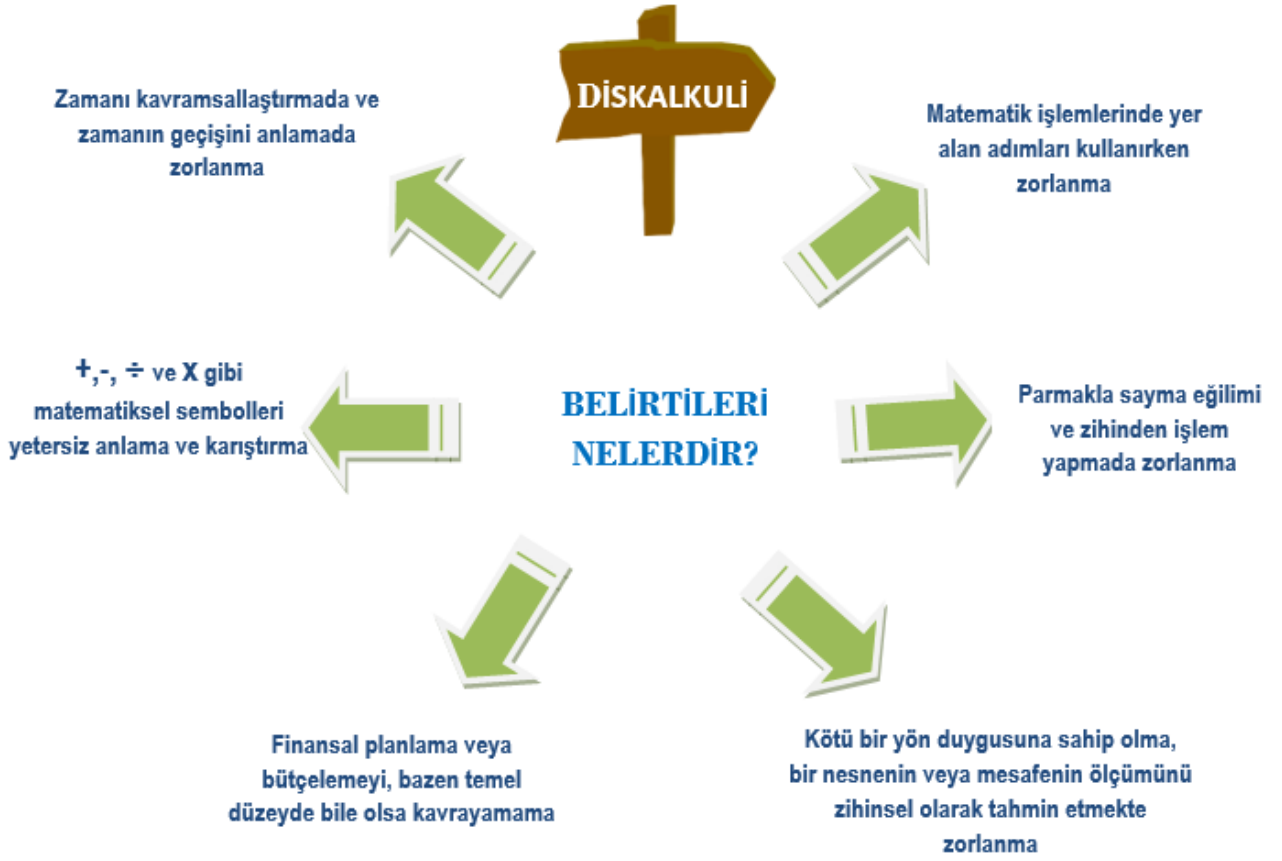
Profesör Brian Butterworth (2001) diskalkuli yaygınlığına dair iyi tahminlerinin, nüfusun % 3 ila %6'sı arasında olabileceğini öne sürüyor. Bu tahminler, diğer akademik alanlarda iyi performans göstermesine rağmen matematikte öğrenme güçlüğü yaşayan çocukların oranından elde edilmiştir.

## Diskalkulinin belirtileri

Diskalkuliye sahip çocukların bireysel farklılıkları ile beraber genel olarak sergilemiş oldukları bazı ortak davranışlar diskalkulinin bir belirtisi olarak ele alınabilir. Aşağıda araştırmalar sonucunda elde edilmiş bazı belirtiler yer almaktadır.



- +, -, ÷ ve x işaretlerinin yetersiz anlaşılması bu matematiksel sembollerin karıştırılmasına neden olabilir.
- Toplama, çıkarma, çarpma ve bölmeyle ilgili zorluklar veya "artı", "ekle", "topla" kelimelerini anlamakta zorlanmalar.
- Çarpım tablolarını ezbelemede güçlük yaşama
- Zihinden işlem yapmada zorlanma.
- Sayıları tersine çevirebilir veya sayı yönelim bozukluğu söz konusu olabilir, örneğin 36 için 63 veya 875 için 785 şeklinde okumalar, yazmalar söz konusu olabilir.
- Zamanı kavramsallaştırmada ve zamanın geçişini anlamada zorluklar yaşayabilir. Özellikle analog saatleri okumada güçlük yaşayabilirler.



- Oyunlar sırasında puanı hatırd tutmada güçlük yaşayabilirler. Bu durum nedeniyle basit aritmetik işlemleri gerektiren oyunlara katılmak istemeyebilirler.
- Finansal planlama veya bütçelemeyi, bazen temel düzeyde bile olsa, kavrayamama örneğin, bir alışveriş sepetindeki ürünlerin maliyetini tahmin etme.
- Matematiksel kavramları, kuralları, formülleri ve dizileri kavrayamama ve hatırlayamama.
- Potansiyel olarak kötü bir yön duygusuna (yani kuzey, güney, doğu ve batı) sahip olabilir. Sağ ve sollarını karıştırabilirler
- Bir nesnenin veya mesafenin ölçümünü zihinsel olarak tahmin etmekte güçlük çekebilir (örneğin, bir şeyin 10 veya 20 metre uzakta olup olmadığı).
- Parmakla sayma eğilimlerinin yüksek olması

## Diskalkulinin Nedenleri

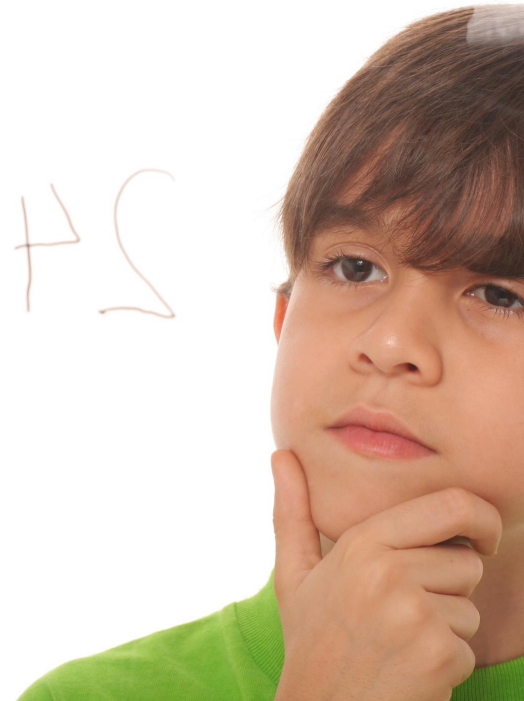
Diskalkulinin gözlemlenen davranış özelliklerini açıklamak ve diskalkuli ile diğer matematik zorluklarını birbirinden ayırmak için kullanılan üç paradigma vardır.

- İlk olarak, nöropsikologlar diskalkulinin nörolojik bir bozukluk olduğuna inanırlar (Butterworth ve Laurillard, 2010; Dehaene, Piazza, Pinel ve Cohen, 2005; Kaufmann, 2008; Piazza vd., 2010; Shalev ve von Aster, 2008) veya diğer bir ifadeyle beynin matematikle ilgili sinirsel alanının işlevsiz olması nedeniyle diskalkulik çocuklarının aritmetik kavram ve becerileri edinemediğini söylerler.
- İkinci olarak, psikologlar diskalkulinin bir işleyen bellek eksikliği olduğuna inanırlar (Geary, 1993; Geary, Hamson ve Hoard, 2000).
- Son olarak bazı eğitim araştırmacıları tarafından paylaşılan üçüncü bir görüş, diskalkulinin olmadığı ve davranışsal özelliklerin duygusal ve / veya deneyimsel nedenlere sahip olduğudur (Gifford, 2006).

Diskalkulinin nedenleri üzerinde hem fikir olunan bir görüş mevcut olmasa da sayı kavramını, saymayı ve temel aritmetiksel becerileri edinmede-hatırlamada güçlük yaşayan her sınıfta neredeyse bir iki tane çocuğun olduğunu söyleyebiliriz.

Diskalkulik çocuklara derinlemesine yapılan bir tanılamak, çocukların güçlü ve zayıf yönlerini saptamak doğru odaklı bir müdahaleye için de oldukça önem arz etmektedir.

$$21 \times 45$$



## Diskalkuli çocuğumun eğitimi nasıl etkiler?

Yapılan boylamsal çalışmalar diskalkulinin kalıcı bir durum olduğunu doğrulamaktadır. Yedi yıllık bir çalışmada 11 yaşında diskalkuli tanısı alan bireylerin %40'ının 6 yıl sonra diskalkulik olarak yeniden sınıflandırıldığı bulunmuştur (Shalev ve ark., 2005). Bir çocuğun diskalkuli dışında başka bir yetersizlik durumu yoksa, okuma ve yazma gibi diğer alanlarda diğer çocuklara benzer şekilde performans gösterebilir.



Yapılan boylamsal çalışmalar diskalkulinin kalıcı bir durum olduğunu doğrulamaktadır.

Diskalkulik çocukların matematikte ilerleme sağlayabilmeleri için özel eğitim hizmetlerine ihtiyaçları olacaktır. Etkili ve nitelikli bir destek matematik performanslarında önemli oranda bir iyileşme sağlayabilir. Özel eğitim hizmetleri kapsamında verilecek eğitimin çerçevesi Bireyselleştirilmiş Eğitim Programı (BEP) ile çizilir.

## Erken Tanılama



Matematik öğrenme güçlüğü yaşayan çocuklar, ilkokuldan başlayarak yaşlarının gerisinde kalmakta ve zaman ilerledikçe ise aralarındaki fark giderek artmaktadır. Bu nedenle güçlük çekilen matematiksel kavram ve konu sayısında artışın önünün erken tanı ve doğru eğitsel müdahale ile alınması oldukça önemlidir.

Aslında bu durum normal öğrenciler için de geçerlidir. Ebeveyn ve öğretmenlerin çocuğun matematiksel performansını gözlem ve değerlendirmeler ile takip ederek eksiklik ve yetersizliğin olduğu durumlarda müdahale etmesinde yarar vardır. Zira matematik konularının birbirleri ile olan sıkı ilişkisi veya binişikliği her konuyu bir sonraki konunun öğrenilmesinin önkoşulu haline getirmektedir (Mutlu ve Olkun, 2019).

### Tanı Koymanın Yararları

**(Çocuk)** Matematikle uğraşırken yaşadıkları güçlüklerini anlamalarına yardımcı olur. Depresyon, travmatik durumlara eğilim riskini ortadan kaldırır veya azaltır.

**(Ebeveynler)** Çocuklarına tanı konulduğunda yetersizliğin nedenini öğrenirler ve nelerin yapılması gerektiği noktasında daha sağlıklı bir arayış içerisine girebilirler.

**(Öğretmenler)** Gereksiz müdahalelerden kaçınarak iyileştirici eğitsel çalışmalarını mevcut duruma göre uyarlarlar.

**(Psikologlar ve Doktorlar)** Teşhis çerçevelerini bir çocukta öğrenme güçlüğü ihtiyacına ve türüne uygun olarak tasarlayabilirler.

**(Toplum)** Sağlık ve eğitim sisteminin her aşamasında mevcut durumu gözetirler ve gerekli düzenlemeleri yaparak psikolojik ve sosyal açıdan daha sağlıklı bireylerin yetişmesine zemin hazırlarlar.

# Diskalkuliye sahip çocukların tanınmasında temel kriterler

Diskalkuliyi altta yatan nedene göre teşhis etmenin henüz bir yolu olmadığından, onu etkilerine, yani matematikteki zorluklara göre teşhis etmeliyiz. Bu çok daha zordur çünkü aynı etkilere neden olabilecek başka faktörler de vardır. Diğer bir deyişle, "matematikte düşük başarılı olmanın birçok nedeni var!" Diskalkuli dışındaki nedenler arasında yetersiz eğitim, motivasyon eksikliği, dikkat bozuklukları, matematik kaygısı veya zihinsel gerilik yer alır.



**Teşhis yöntemleri büyük ölçüde farklılık göstermekle beraber bazı ortak yönler de içerirler:**

1) matematikte akademik veya günlük yaşamı etkileyen bir zorluğun belirlenmesi ve  
2) bu zorluktan sorumlu olabilecek diğer faktörlerin bazılarını dışlama girişimi .  
birinci maddede ifade edilen durumun ikinci maddede belirtilen faktörler nedeniyle oluşmadığını ortaya konduğunda geri tek seçenek kalır; beynin matematik ile ilgili sinirsel alanının işlevsiz olması... (Shalev & Gross-Tsur 2001).

Diskalkuliye belirlemede yukarıda ifade edilen teori kulağa hoş gelse de, pratikte o kadar kolay değildir. Matematikteki zorluğu göstermek için hangi testler kullanılmalı ve kesme noktası nerede olmalıdır? Diğer faktörler nasıl dışlanmalı ve başka hangi faktörler göz ardı edilmelidir? Örneğin, bir öğrenci matematikte sözel bilgiyi ezberlemekte zorluk çekiyorsa - bu, çarpım tablolarını hatırlayamadığı anlamına gelir - diskalkulik mi? Şu anda, bu sorular üzerinde çok az fikir birliği var, ancak daha fazla araştırma yapıldıkça fikir birliğinin artması biraz daha mümkün hale gelebilecektir.

## GELİŞİMSEL DİSKALKULİ EBEVEYN REHBER KİTABI

Matematikte düşük başarılı olan çocuğunuzda tespit edilen diskalkuli belirtileri şayet aşağıda ifade edilen nedenlerden kaynaklanmıyorsa; çocuğunuzun gelişimsel diskalkuliye sahip olup olmadığına yönelik tanılama süreci başlatılabilir.

- Çocuğunuz yaşının gerektirdiği şekilde uygun bir eğitim aldı mı / alıyor mu?
- Dersi dinlemesini engelleyen davranış problemi var mı?
- Matematiğe karşı endişe/kaygı yaşıyor mu?
- Okula/Derslere sürekli devam etti mi / ediyor mu?
- Çocuğunuzun matematikteki başarısızlığını dersine çalışmayıp tembellik yapması ile mi ilişkilendiriyorsunuz? veya çocuğunuzun başarısını farklı bir nedene mi bağlıyorsunuz? (Butterworth, 2005).



**Matematik performansını etkileyen birçok neden vardır!**



Diskalkulinin tanımı ve nedenlerinde bulunan çeşitlilik doğal olarak diskalkuliye sahip çocukların belirlenmesinde kullanılan yöntem ve araçlarda da kendisini göstermektedir. Bu nedenle araştırmacılar tanı koyma sürecine yönelik bir çerçeve oluşturma ihtiyacı duymuşlardır. Örneğin Thambirajah (2011) diskalkulinin tanımlanmasında, aşağıdaki dört anahtar noktanın dikkate alınması gerektiğini önermiştir:

1. Miktarları anlamada veya temel aritmetik işlemleri gerçekleştirilmede yaşanan güçlüklerin kişinin kronolojik yaşı, eğitim fırsatları veya entelektüel yetenekleriyle tutarsız olması,
2. Standart matematik başarı testlerinde (%5'lik alt dilimde yer alması) veya akademik performansla (akranlarından iki okul yılı geride olması) yaşanan güçlüğü ciddiye alınması,
3. Akademik başarıya ve matematiksel beceriler gerektiren günlük yaşam faaliyetlerine önemli ölçüde güçlükler yaşaması,
4. Aritmetikte yaşanan güçlüklerin erken yaşlardan itibaren mevcut olması ve bu durumun görme, işitme veya nörolojik nedenlerden veya eğitim eksikliğinden kaynaklanmadığının tespit edilmesi.



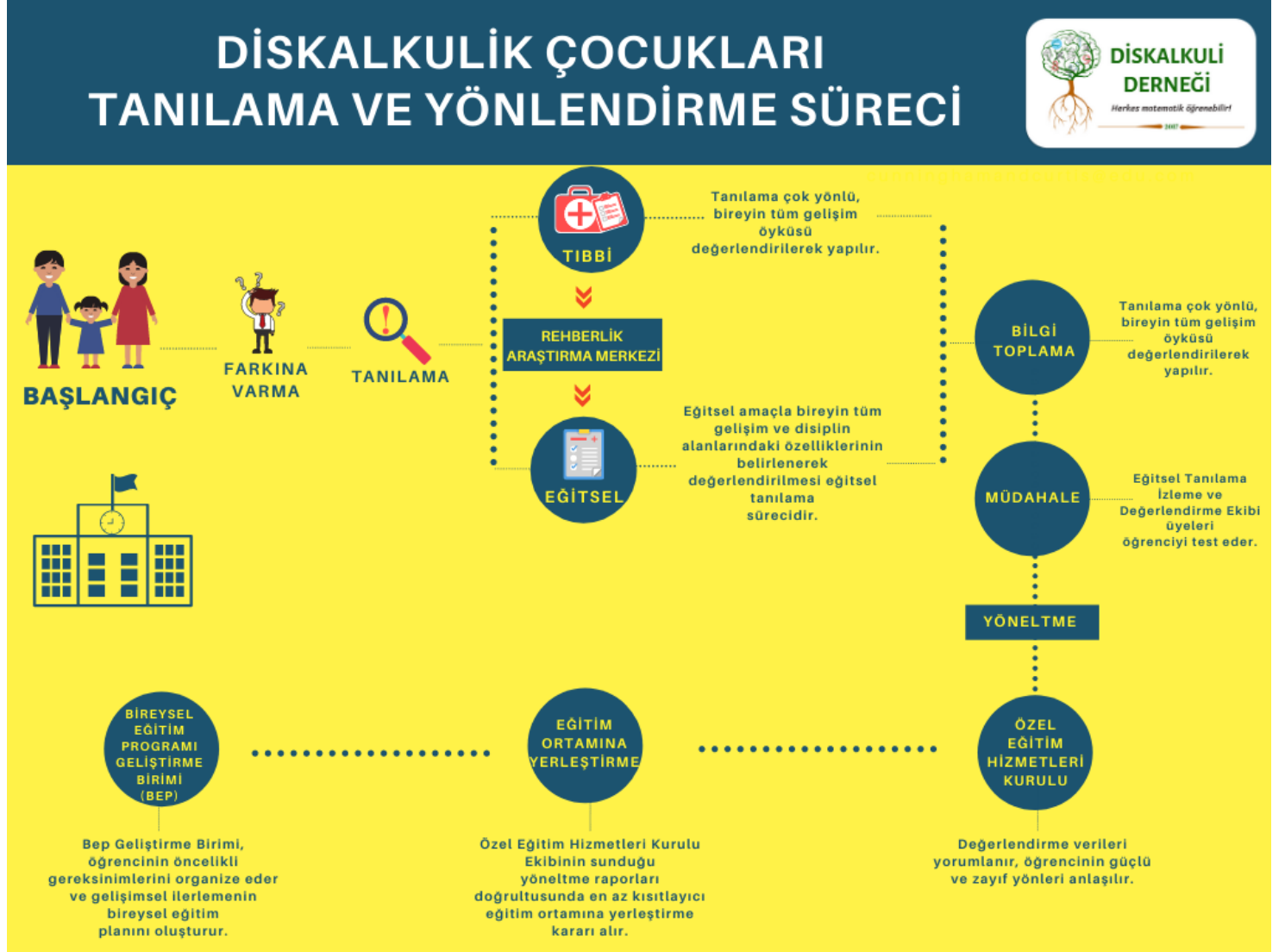


5. Sayısal ve genel bilişsel beceriler arasındaki uyumsuzluklara odaklanmanın tanısal doğruluğu veya gelişimsel durumları iyileştirdiğine dair kanıt yoktur.
6. Gelişimsel diskalkuli, motor / yürütücü / duygusal / sosyo-davranışsal işleyişin düzenlenmesini etkileyebilecek ve ayırıcı tanı için göz önünde bulundurulması gereken diğer nörogelişimsel, psikiyatrik ve nöropediyatrik bozukluklara eşlik edebilir.
7. Gelişimsel diskalkulinin teşhisinde eğitimsel ve sosyo-duygusal özellikler göz önünde bulundurulmalıdır.

Araştırmacılar tarafından ifade edilen kriterler ışığında gelişimsel diskalkuliye sahip çocukların tanılanmasında birden fazla yöneme ve araca ihtiyaç duyulacağı aşikardır. Bu durum tanılama sürecinin farklı uzmanlık alanlarından gelen (Eğitsel psikoloji ve nöroloji, matematik ve özel eğitim) uzmanlar ile yapılması gerektiğine işaret etmektedir. Ayrıca öğrencinin eğitim gidişatı açısından güvenilirliği ve geçerliliği sağlanmış araçlar ile yapılan bir tanılamamanın öğru tanılama açısından hayati değerinde önemli olduğu unutulmamalıdır (Mutlu ve Olkun, 2019).

# Diskalkulik çocukları tanılama ve yönlendirme süreci

Kitabın bu bölümünde diskalkulik bireylerin Türkiye'de tanılanma ve yönlendirilmesi sürecinden bahsedilmiştir. Milli Eğitim Bakanlığı (2020)'nin Özel Eğitim Hizmetleri Yönetmeliği'nde belirtilen tanılama ve değerlendirme süreci, yazar tarafınca diskalkulik öğrencilere göre uyarlanmıştır. Farkına varma ile başlayıp Bireysel Eğitim Programı ile sona eren bu süreç aşağıda görselleştirilmiştir.





## Farkına Varma

Çocuğun öğretmeni, ebeveyni ve diğer uzmanlar tarafından gelişim özellikleri ile eğitim yeterlilikleri açısından akranlarından beklenen düzeyden anlamlı farklılıklar gösterdiğinin tespit edilmesi aşamasıdır. Çocuk aritmetik işlem gerektiren aktivitelerinde özellikle de erken çocukluk ve okul öncesi dönemlerinde hafif derecede sorun yaşıyorsa bazı sorunlar ebeveyn tarafından fark edilmeyebilir. Dolayısıyla yaşadığı güçlük ancak bireyin eğitim ve öğretim süreci ile doğru orantılı olan olgunlaşma evresinde açığa çıkabilir. Erken dönemde çocuğunda farklılık olduğunu gözlemleyen aileler bu farklılığın nedenini, var olan durumu, ileride çıkabilecek sorunlar açısından tıbbî tanılama çalışmalarını başlatmalıdır. Akranlarından beklenen düzeyden anlamlı farklılık gösteren çocuklar, gözlem yoluyla fark edilebilir. Fark edildiği andan itibaren özel eğitim ihtiyacı olduğu düşünülen öğrenci ile ilgili olarak tanılama çalışmaları yürütülmelidir. Çocuk okul öncesi eğitime ya da ilkokula devam ediyor ise belirtilerin gözlenmesi ile beraber öğretmeni tarafından özel eğitim ihtiyaçlarının belirlenmesi, kayıt altına alınması, çocukla ilgili temel bilgiler toplanması, ihtiyaçlarının normal sınıfta karşılanması için çalışmalar yapılmalı, kaydettiği gelişmelerin izlenmesi ve incelenmesi gerekir. Bu bağlamda tıbbî tanılmasının yapılması için ailesine gerekli yönlendirmenin yapılması gerekmektedir.



## Tanılama

Özel eğitim gerektiren bireylerin yeterli ve yetersiz yönleri ile bireysel özelliklerini, ilgilerini belirlemek amacıyla tıbbî ve eğitim alanlarında yapılan değerlendirme sürecidir. Tanılama süreci özel eğitim gerektiren bireylerin eğitsel ve sosyal hayatlarının şekillendirilmesinde en belirleyici süreçtir. Doğru yapılmayan tanılama bireylerin yanlış yönlendirilmesine neden olabilmekte ve gerekli hizmetin götürülmesine engel olabilmektedir.

Çocuğun bireysel farklılıkları ailesi veya öğretmenleri tarafından fark edilmesinden sonra tıbbî açıdan incelenmek ve bu farklılığın nedeni, var olan durumu, ileride ortaya çıkabilecek sorunlar açısından değerlendirilmek üzere tıbbî tanılanması yapılmalıdır. Tıbbî tanılama doğrultusunda, tıbbî tedavi ve rehabilitasyon ile birlikte destek eğitim hizmetleri planlanmalıdır.

Özel eğitim gerektiren bireylerin tanılanması ve eğitim hizmetlerinin belirlenmesinde 2 tür modelden yararlanılmaktadır. Bunlar; Tıbbi ve eğitsel tanılamadır.

## Tıbbî Tanılama

Tıbbi verilerin ve psikometrik ölçümlerin esas alındığı tanılama modelidir. Bu tanılama modelinde, zihinsel bir yetersizliğin olup olmadığı, yetersizliğe neden olan zedelenmenin yeri, derecesi, zedelenmeye yol açan etmenler, kalıcı olup olmadığı ya da ilerleyip ilerlemediği gibi özellikler tespit edilmektedir. Tıbbi tanılamada bireyde var olan zedelenmenin nasıl bir gelişim göstereceği, nasıl giderilebileceği üzerinde yoğunlaşmakta ve bu verilere dayanılarak yetersizlikten etkilenme derecesini en aza indiren tıbbi önlemler üzerinde durulmaktadır. Psikolojik testlerle de bireyin dil, bilişsel, duygusal, sosyal ve motor becerileri standart koşullar altında değerlendirilmektedir. Tıbbi tanılama psikolojik testlerden elde edilen verilerle teşhis, sınıflandırma ve ön kestirimler yapılabilmekle beraber bu veriler ışığında özel eğitim gerektiren bireye uygun eğitim ortamları ve programları hakkında karar vermek mümkün değildir.

Çocuğun, tıbbi tanınması ve tıbbi tedavi-rehabilitasyonu yanında, özel eğitime ihtiyacı olduğu belirlenmişse; ana-babası ve/veya hekim-sağlık kuruluşu tarafından eldeki bulgularla birlikte, özel eğitim ihtiyaçlarının belirlenmesi (eğitsel tanılama) amacı ile “eğitsel tanılama-izleme-değerlendirme” ekibine gönderilir.



## Eğitsel Tanılama

Bireylerin eğitsel değerlendirmesi ve tanılması ile ilgili iş ve işlemler RAM’larda oluşturulan özel eğitim değerlendirme kurulu tarafından yapılır. Eğitsel değerlendirme ve tanılama sürecinde, eğitsel amaçla bireyin tüm gelişim alanındaki özellikleri ve akademik disiplin alanlarındaki yeterlilikleri ile eğitim ihtiyaçları belirlenerek en az sınırlandırılmış eğitim ortamına ve özel eğitim hizmetine karar verilir. Eğitsel tanılamaya alınacak bireyler için bireyin, velisinin ya da okul/kurum yönetiminin yazılı başvurusu, okula/kuruma kayıtlı öğrenciler için bireysel gelişim raporu, herhangi bir okula/kuruma kayıtlı olmayan bireyler için başvurduğu RAM’ın sorumluluk bölgesi içinde ikamet ettiğini gösteren belge, gerektiğinde ise tıbbî tanılması ile ilgili sağlık kurulu raporu belgeleri istenir.



Çocuğun, tıbbî tanılması ve tıbbî tedavi-rehabilitasyonu yanında, özel eğitime ihtiyacı olduğu belirlenmişse; ana-babası ve/veya hekim-sağlık kuruluşu tarafından eldeki bulgularla birlikte, özel eğitim ihtiyaçlarının belirlenmesi (eğitsel tanılama) amacı ile “eğitsel tanılama-izleme-değerlendirme” ekibine gönderilir.

Eğitsel değerlendirme ve tanılama sürecinde, eğitsel amaçla bireyin tüm gelişim alanındaki özellikleri ve akademik disiplin alanlarındaki yeterlilikleri ile eğitim ihtiyaçları belirlenerek en az sınırlandırılmış eğitim ortamına ve özel eğitim hizmetine karar verilir.

Eğitsel tanılama sürecinde esas alınan ilkeler şunlardır:

- Erkenlik ilkesi; tanılama olabildiğince erken yaşta yapılır.
- Bütünlük ilkesi; tanılama çok yönlü, bireyin tüm gelişim öyküsü değerlendirilerek yapılır.
- Çeşitlilik ilkesi; tanılama sürecinde uygulanan tekniklerde, yöntemlerde, disiplinlerde çeşitlilik esastır.
- Süreklilik ilkesi; tanılama süreci farklı disiplin alanlarındaki uzmanlarca sürekli değerlendirilir.
- Yeterlilik ilkesi; tanılamada bireyin yeterli-yetersiz olduğu yönler birlikte değerlendirilir.
- İş birliği ilkesi; tanılama sürecinde aile, okul ve uzmanlar iş birliği içinde çalışır.
- İsteklilik ilkesi; tanılama sürecinin her aşamasında ailenin ve gerektiğinde bireyin görüşü alınarak katılımı sağlanır.
- Gizlilik ilkesi; tanılama sürecinin her aşamasında birey ile ailenin görüş ve onayları alınmadan hiçbir açıklama yapılmaz. Elde edilen bilgi ve değerlendirme sonuçları eğitim ve yönlendirme amaçlı kullanılır.



Bireyin eğitsel tanılaması rehberlik ve araştırma merkezinde oluşturulan özel eğitim değerlendirme kurulu tarafından nesnel, standart testler ve bireyin özelliklerine uygun ölçme araçlarıyla yapılır. Tanılamada bireyin; tıbbî değerlendirme raporu ile zihinsel, fiziksel, ruhsal, sosyal gelişim öyküsü, tüm gelişim alanlarındaki özellikleri, akademik disiplin alanlarındaki yeterlilikleri, eğitim performansı, ihtiyaçları, eğitim hizmetlerinden yararlanma süresi ve bireysel gelişim raporu dikkate alınır.

## GELİŞİMSEL DİSKALKULİ EBEVEYN REHBER KİTABI

Eğitsel değerlendirme ve tanılama; eğitimin her tür ve kademesindeki geçişler ile bireylerin eğitim performansı ve eğitim ihtiyaçları dikkate alınarak veli ya da okulun/kurumun isteği üzerine gerektiğinde tekrarlanır. Eğitsel tanılama sonucunda özel eğitime ihtiyacı olduğu belirlenen bireyler için Özel Eğitim Değerlendirme Kurul Raporu hazırlanır. Bu rapor, özel eğitim kurumlarından eğitim ve destek eğitim hizmeti alan öğrenciler için her yıl yenilenir.

Eğitsel Değerlendirme eğitim öğretime nereden başlanacağına, gelişim ve disiplin alanlarındaki performansın ortaya çıkarılması, nasıl ve nerede eğitim ortamı oluşturulacağı, hangi araçların kullanılabileceği, bireyin ne tür bir eğitim programına alınması gerektiği, bireyin eğitim gereksinimlerini en iyi şekilde karşılanabileceği ve akranlarıyla beraber olmasına en üst düzeyde olanak sağlayan (en az kısıtlayıcı ortam) ortamların belirlenmesi, alınabilecek eğitsel önemler ve bireyin yerleştirilebileceği kurumlar konusunda bizlere ışık tutmaktadır.





## Bilgi toplama

Bu basamakta sınıf öğretmeni, rehber öğretmen-psikolojik danışman ve okulda bulunan varsa diğer uzmanlar tarafından çocuğun güçlük çektiği alanları azaltmak ve sınıf içi etkinliklere uyumunu sağlamak için çocukla ilgili bilgi toplanır.

Çocuğun akademik ve davranışsal boyutlarda öğrencinin güçlü ve zayıf olduğu alanları belirlenmesi, Sınıf içerisinde yaşadığı güçlüklerin ev ortamında da yaşayıp yaşamadığı, eğer yaşıyorsa ailenin çözüme ilişkin neler yaptığı, çocuğun eğitiminin evde ne kadar desteklendiği, doğumundan başlayarak geçirdiği hastalıklar, travmalar ve bunlara yönelik alınan önlemler, süregelen hastalığının olup olmadığı, ilaç kullanıyorsa ilacı hangi saatlerde aldığı ve ilacın yan etkileri gibi konularda bilgi toplanmaktadır.

## Müdahale

Müdahale süreci, toplanan bilgiler ışığında, yetersizlikten etkilendiği düşünülen öğrenciyi eğitsel değerlendirmeye göndermeden önce eğitim gördüğü sınıftaki akademik ve sosyal ortama dahil etmek için alınacak önlemleri, uyarlamaları ve eğitim-öğretim düzenlemelerini kapsamaktadır.



**Bu süreçte yapılan bazı eğitsel müdahaleler şunlardır:**

- Uygulanmakta olan programın çocuğa göre farklılaştırılması.
- Öğrenme ortamının fiziksel özelliklerinin değiştirilmesi.
- Öğretim yöntem ve tekniklerinde düzenlemeler.
- Öğretim materyallerinde düzenlemeler.

## Gönderme-Özel Eğitim Hizmetleri Kurulu

Sağlanan her tür destek hizmetine karşın birey verilen eğitim hizmetlerinden yararlanamadığı takdirde, özel eğitim ihtiyaçlarının belirlenmesi amacıyla öğrencinin kimlik bilgileri, tıbbi değerlendirme sonuçları, gönderme öncesinde alınan tedbirler, gelişim alanlarındaki becerileri ve okul ortamında yapılan gözlemlerin yer aldığı eğitsel değerlendirme isteği formu doldurularak; eğitsel değerlendirme ve tanılmasının yapılabilmesi için RAM'lar bünyesinde oluşturulan özel eğitim değerlendirme kuruluna resmi yazı ile yönlendirilir.



## Eğitim Ortamına Yerleştirme

Özel eğitim hizmetleri kurulu, özel eğitim değerlendirme kurul raporu doğrultusunda özel eğitime ihtiyacı olan bireyi uygun resmî okul veya kuruma yerleştirir.

Bireylerin uygun eğitim ortamına yerleştirilmesinde aşağıdaki hususlar dikkate alınır:



- Özel eğitime ihtiyacı olan bireylerin öncelikle yetersizliği olmayan akranlarının devam ettiği sınıf olmak üzere, özel eğitim sınıfı, gündüzlü özel eğitim okulu/kurumu, yatılı özel eğitim okulu/kurumu gibi en az sınırlandırılmış ortamdaki en çok sınırlandırılmış ortamda eğitimlerini sürdürmelerini sağlayacak şekilde yerleştirilmelerine dikkat edilir.
- Yerleştirme, bireylerin yetersizlik türü ve derecesi, tüm gelişim ve akademik disiplin alanlarındaki performansı, eğitim ihtiyaçları ile ilgi ve istekleri doğrultusunda yapılır.
- Yerleştirmede, bireyin yerleştirileceği okulun veya kurumun personel durumu, öğrenci mevcudu ve eğitim ortamı göz önünde bulundurulur.
- Yerleştirme kararında velinin yazılı görüşü dikkate alınır.
- Birey, ikamet adresine göre mümkün olan en yakın okul veya kuruma yerleştirilir.
- Yerleştirme kararına; bireyin velisi karar tarihinden itibaren, yerleştirme kararı verilen okul veya kurumdaki rehberlik ve psikolojik danışma hizmetleri yürütme komisyonu ise kayıt tarihinden itibaren 70 iş günü içinde itiraz edebilir.
- Eğitimin her aşamasında, bireyin gelişimi ve eğitim performansı doğrultusunda durumuna uygun yeni bir okula veya kuruma yerleştirme kararı alınır.

## Bireyselleştirilmiş eğitim programı (BEP)

Yerleştirme ile birlikte BEP hazırlama süreci başlar. BEP, özel eğitim hizmetlerine uygunluğuna karar verilen bireyler için sağlanacak özel eğitim hizmetlerinin nerede, ne zaman, ne kadar süreyle, kimler tarafından ve hangi amaçları gerçekleştirmek üzere uygulanacağını gösteren bir plandır.

Özel eğitim ihtiyacı olan öğrenciler için okulda BEP hazırlamak amacıyla BEP geliştirme birimi oluşturulur.

BEP geliştirme birimi, okul müdürü veya görevlendireceği bir müdür yardımcısının başkanlığında;

- Rehberlik öğretmeni,
- Öğrencinin sınıf öğretmeni,
- Öğrencinin dersini okutan alan öğretmenleri,
- Öğrencinin velisi,
- Öğrenciden oluşur.



Özel eğitim ihtiyacı olan bireyler için takip edecekleri eğitim programı temel alınarak BEP hazırlanması esastır. Bu programda;

- Eğitim planında yer alan yıllık amaçlara ve kısa dönemli amaçlara,
- Sunulacak destek eğitim hizmetinin türüne, süresine ve hizmetin kimler tarafından nasıl sağlanacağına,
- Öğretim ve değerlendirmede kullanılacak yöntem ve teknikler ile öğretim materyallerine,
- Eğitim ortamına ilişkin düzenlemelere,
- Davranış problemlerini önlemeye ya da azaltmaya yönelik tedbirler ile olumlu davranış kazandırmaya yönelik uygulanacak yöntem ve tekniklere,
- Öğrencinin kişisel bilgilerine yer verilir.

Şayet çocuk,  
sizin öğrettiğiniz  
yöntem ile  
öğrenmiyorsa,  
o zaman öğrendiği  
yöntemle ona  
öğretmelisiniz.

Harry Chasty

Diskalkulinin en iyi nasıl iyileştirilebileceği konusunda birçok farklı bakış açısı olduğunu ve bunlardan çok azının araştırmaya dayandığının farkında olmalısınız. Bu bölümde diskalkulik çocuklara matematik öğretimine yönelik bilimsel dayanaklı üç eğitsel yaklaşıma yer verilecektir.

## Somut - Yarı somut - Soyut Sıralı Strateji

Somuttan yarı somut-soyut sıralı strateji yoluyla öğretmenin amacı, öğrencilerin öğrendikleri matematik kavramları / becerileri hakkında derinlikli bir anlayış geliştirmelerini sağlamaktır. Birinci aşamada öğrenciler herhangi bir matematik kavramı / becerisi için ilk önce somut bir anlayış düzeyi geliştirmeleri için desteklendiklerinde, bu temeli daha sonra kavramsal anlayışlarını soyut matematik öğrenme etkinliklerine bağlamak için kullanabilirler.



İkinci aşamada öğrenciler somut materyallerin basit resimler çizerek temsil etmeleri, öğrencilere somut anlayışlarını soyut düzeye aktarmaları için destek sağlar. Son aşamada somut nesnelere ve çizimleri dahil edilmeden sadece matematiksel sayı ve semboller kullanılır. Daha detaylı olarak her aşama aşağıda belirtilmektedir. 5+3 şeklinde bir toplama işlemine uygun sıralı strateji aşamalarını örneklendirelim.

## GELİŞİMSEL DİSKALKULİ EBEVEYN REHBER KİTABI

**Somut Aşama:** Her matematik kavramı / beceri ilk olarak somut materyaller ile modellenir (örn. Gerçek nesnelere, onluk bloklar, fasulye ve fasulye çubukları, örüntü blokları, DokunSay materyalleri). Öğrencilere, ustalıklarını somut nesnelere kullanarak uygulama ve göstermeleri için birçok fırsat sunulur.

$$3 + 5$$



**Yarı Somut Aşama:** Matematik kavramı / becerisi daha sonra, daha önce kullanılan somut nesnelere temsil eden resimlerin (örneğin, elma için elma çizimleri ) çizilmesini içeren temsili (yarı somut) düzeyde modellenir. Öğrencilere çözümler çizerek ustalıklarını göstermeleri için birçok fırsat sunulur.

$$3 + 5$$



**Yarı Somut Aşama:** Matematik kavramı / becerisi nihayet soyut düzeyde modellenir (yalnızca sayılar ve matematiksel semboller kullanılarak). Öğrencilere, yeni bir matematik kavramına / becerisine geçmeden önce soyut düzeyde pratik yapmaları ve ustalıklarını göstermeleri için birçok fırsat sunulur.

$$3 + 5$$

Bir öğretmen somuttan yarı somut-soyut sıralı aşamalar boyunca ilerlerken, soyut sayılar ve / veya semboller somut materyaller ve temsili çizimlerle yarı somut nesnelere birlikte kullanılmalıdır. Bu, özellikle özel ihtiyaçları olan öğrenciler için önemlidir, çünkü soyut sembollerin somut ve temsili anlayışları ile ilişkilendirmelerine önemli oranda katkı sunmaktadır.

## Oyunla Matematik Öğretimi

Matematiksel oyunlar çocuklara, bir şeyleri tekrarlama, eylemler ve fikirler üzerinde ustalık kazanma, soru sorma, akranları ile tartışmaları ve baskıdan arınmış, bir sonraki matematiksel kavrama hızlı bir şekilde ilerlemek için fikirleri netleştirme konusunda hoş ve değerli bir fırsat sunar (Griffiths, 2010). Matematik oyunları diskalkulik öğrencilerin temel matematik becerilerini eğlenceli ve güvenli bir şekilde öğrenmelerine ve uygulamalarına olanak tanır. Diskalkulik öğrenciler matematik oyunlarının faydaları şu şekilde sıralanabilir.



### 1. Diskalkulik çocuklar yüksek matematik kaygısına sahiptir. Oyunlar matematik kaygısını azaltabilir...

Kaygısız bir öğrenme ortamı, diskalkulik öğrencilerin nispeten olumsuz bir deneyim yaşamadan başarısız olmasına izin vermelidir. Çocuklar (yetişkinler gibi) yetersiz yaptıkları veya yapamadıkları bir işte özgüvenlerini kaybederler.

Oyunların en güzel yanı, başarısız olmanın güvenli olduğu bir ortama fırsat vermesidir. Nitekim oyunlarda kaybetme-kazanma daha normal karşılanır. İyi tasarlanmış bir matematik oyununda, bir öğrenci bir seviyeyi defalarca oynayabilir, tekrar tekrar başarısız olabilir, hatalarından ders alabilir.. Özellikle oyun oynanırken dikkat edilmesi gereken en önemli nokta oyunda ihtiyaç duyulan becerilerin çocuğun düzeyine uygun olmasıdır. Aksi takdirde tekrarlanan başarısızlıklar çocuğun özgüvenini sarsabilir ve kaygısını arttırabilir.

## 2. Diskalkulik çocuklarda sayı hissi zayıftır. Oyunlar sayı hissini geliştirebilir...

Diskalkulik öğrencilerin çoğu sayıları (sembolleri) anlama ve sayıların çoklukla-büyüklikle ilişkilendirmede güçlük yaşarlar, sayıları sıralamada-konumlandırmada zorlanırlar bu yüzden yetersiz bir sayı hissine sahiptirler... Bilimsel dayanaklı, iyi yapılandırılmış oyunlar çocukların yetersiz oldukları alanlarda gelişim göstermelerine fırsat verir. Örneğin, bir **Tremino** oyunu oynanırken onlarca defa çocuk sayı ile çokluk ilişkilendirmeleri yapabilir, **Sahibingo** ile sayıları sıralama ve karşılaştırma becerilerini eğlenerek geliştirebilir...



## 3. Diskalkulik çocuklarda bellek yetersizlikleri olabilir. Oyunlar çok fazla tekrar içerir...Tekrarlar öğrenmeyi kalıcı kılar...

Diskalkulik öğrenciler için temel problemlerden biri, uzun süreli hafızalarında temel gerçeklerin ve matematik işlemlerinin saklanmasıdır. Sonuç olarak, diskalkulik öğrencilerin sınıfta öğrendiklerini diskalkulisi olmayanlardan çok daha fazla yeniden gözden geçirmeleri gerekir.

Matematik uygulamaları ve oyunları bu durumda çok yardımcı olabilir. Bir matematik uygulamasıyla öğrenciler pratik yapabilir, pratik yapabilir ve pratik yapabilirken, uygulama eğlenceli ve etkileşimli oyunlarla dikkatlerini sürdürmeye yardımcı olur.

### 4. Diskalkulik çocuklar yavaş öğrenirler... Oyunlarla eksikliklerini hızlı tamamlayabilirler...

Çoğu öğretmen, sınıftaki öğrenciler çok farklı seviyelerde ve hızlarda çalışacağından, öğrenciler için etkili müdahale ve telafi dersleri vermeyi zor bulmaktadır. Matematik uygulamaları ve oyunları bu durumda çok yardımcı olabilir.



## Bilgisayar Destekli Matematik Öğretimi

Diskalkuliye sahip öğrencilere yönelik yapılan birçok çalışma, bilgisayar destekli öğretimin bu öğrencilerin matematik performanslarını, motivasyonlarını arttırdığını ve matematiğe dair olumlu tutum geliştirdiklerini göstermektedir (de Castro ve diğerleri, 2014; Desoete ve Praet, 2013). Bununla beraber bilgisayarla öğretimin matematik müdahalelerinde önemli bir rol oynadığı ancak bir öğretmenle etkileşimin yerini tutamayacağı (Dowker 2009), bireyselleştirilmiş eğitim ve öğretmen etkileşimi ile bilgisayar destekli öğretimin matematik öğrenme güçlüğü yaşayan öğrencilerin başarısına daha fazla katkıda bulunabileceğinin ifade edilmesinde yarar vardır.

Bireyselleştirilmiş eğitim ve öğretmen etkileşimi ile bilgisayar destekli öğretimin matematik öğrenme güçlüğü yaşayan öğrencilerin başarısına daha fazla katkıda bulunabilir.



## Bilgisayar Destekli Matematik Öğretimin Öğrencilere Faydaları

- **Uygulama odaklı:** Dijital programlar, bir kez tanıtıldıktan sonra öğrencilerin tek başlarına kullanmaları kolay olacak şekilde tasarlandığından, denetimsiz tekrarlanan uygulama fırsatı sağlar. Ailenin ev bilgisayarına indirilebilir ve potansiyel olarak kendi cep telefonlarına sahip öğrenciler için yeni nesil cep telefonlarına yerleştirilebilirler. Basit bir arayüz tasarımı bunu mümkün kılar.

- **Yaştan bağımsız:** Basit arayüz tasarımları aynı zamanda programların yaştan bağımsız olabileceği ve aritmetik problemleri olan yetişkin öğrenciler için de kullanılabilirliği anlamına gelir.

Programlarda kullanılan nesnelere, değiştirilebilir resim dosyaları olarak saklanabilir, böylece programlar, basılı materyallerden farklı olarak, yaş grubuna göre özelleştirilebilir.



- **İhtiyaç odaklı:** Bir fare veya dokunmatik ekran kullanılarak dijital nesnelere manipülasyonu, genellikle hafif dispraksi ve diskalkuli olan öğrenciler için bir avuç dolusu kart gibi fiziksel nesnelere göre daha kolaydır. Basit sesli talimatlar, okuma güçlüğü çekebilecek öğrenciler için kâğıt temelli egzersizlerin metninin yerini alabilir.

## GELİŞİMSEL DİSKALKULİ EBEVEYN REHBER KİTABI

- **Anlamlı:** Sanal ortamlar fiziksel ile soyut arasında fiziksel dünyada mümkün olmayan yollarla bağlantı kurabilir, örn. öğrenci, ondalık sayıları keşfetmek için 1-10 sayı doğrusunu "yakınlaştırabilir".
- **Özel:** Dijital programlar sonsuz sabırlıdır, tehdit oluşturmaz ve özel karşılaşmalardır, başka kimsenin katılımı olmadan öğrenciye geri bildirim sağlar; bu özellikler, ayak uydurmakta zorlanan ve normal sınıf bağlamlarında defalarca yenilgiye uğrayan öğrenciler için son derece değerlidir.



Dijital programlar sonsuz sabırlıdır,  
tehdit oluşturmazlar...

Matematik  
konusunda yaşadığınız  
güçlükler sizi  
endişelendirmesin,  
sizi temin ederim  
ki benimkiler daha  
fazla.

Albert Einstein

Ebeveynler olumsuz duygularını çocuklarına aktarabilirler (Sparks, 2011). Öğretmenlerin matematik kaygısı, öğrencilerinin matematik kaygısını da etkileyebilir. Öğretmenin matematik kaygısı gerçekten bir salgına dönüşebilir. Matematiğin öğretiminde geleneksel yollar matematik kaygısını artırır. Ders kitapları ve çalışma sayfalarının tümü, egzersizin sonunda daha zor soruları içerir. Matematik ders kitapları ve dökümanlarının düzenleniş şekli de matematik kaygısına neden olabilir.

Çocukların kaygısını yatıştırmak ve güvenlerini arttırmak için çocukların soru sorabilecekleri, matematik hakkında konuşabilecekleri ve kendilerine güvenebilecekleri bir ortam oluşturulması oldukça önemlidir. Çocukların kendilerini güvende hissettiği, zamanının veya başkalarının baskılarının olmadığı ve öğretilen kavramla ilgili kendi anlayışlarına ulaşabildikleri bir öğrenme ortamı matematik kaygısını önemli oranda azaltabilir.

## Çocukların Matematik Kaygısını Azaltmaya Yönelik Ebeveyn Stratejileri

Araştırmalar, ebeveynlerin çocuklarının matematiğe karşı tutumları üzerinde güçlü bir etkiye sahiptirler. Aşağıda, ebeveynlerin çocuklarının matematik kaygısını önlemek veya azaltmak için kullanabileceği stratejiler bulunmaktadır.

- Matematik konusunda olumsuz tutumlar ifade etmeyin
- Gerçekçi beklentilere sahip olun.
- Destek ve cesaret verin.
- Çocukların matematik gelişimini izleyin.
- Matematik için olumlu kullanımlar gösterin.

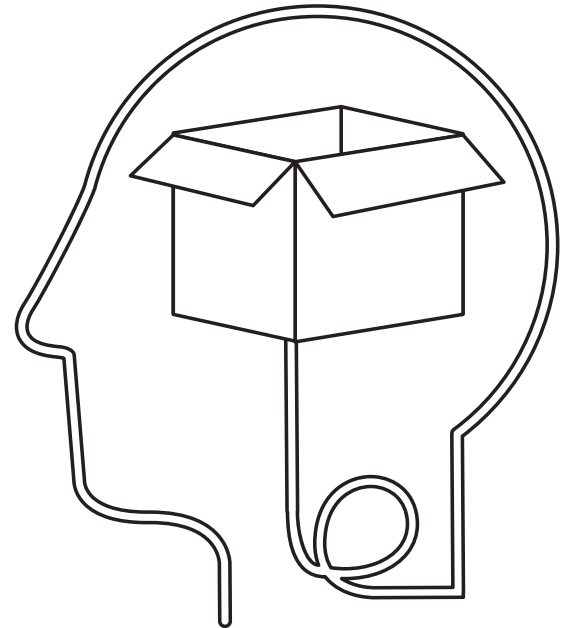


Hafıza, dikkat veya bilgi işleme hızı gibi beceriler akademik öğrenmenin önemli göstergeleridir. Tüm bu genel bilişsel yeteneklere dair yapılan çeşitli araştırmalar, çalışma belleğinin öğrenme sürecinde önemli bir rol oynadığını göstermiştir (Gathercole ve Alloway, 2004; Passolunghi ve Lanfranchi, 2012).

Çalışma belleği; biz bilişsel görevleri yerine getirirken bilgiyi geçici olarak tutan ve düzenleyen bir sistem olarak tanımlanan bellek sistemidir (Baddeley, 2003). Farklı bir ifadeyle çalışma belleği bireyin aynı anda başka zihinsel süreçlerle meşgul olurken, bir bilginin zihinsel temsilini akılda tutma yeteneği olarak tanımlanabilir (Geary, Hoard, Byrd-Craven, Nugent, ve Numtee, 2007).

Çalışma belleği, çocukların matematik öğrenmesinde önemli bir rol oynar (De Smedt ve diğerleri, 2009). Aslında, çalışma bellek süreçleri, sayıları karşılaştırma gibi en basit matematik görevleri bile tamamlamamıza yardımcı olur. Çocuklar, sayısal sembollerin anlamını (yani rakamlara karşılık gelen miktarları) edinirken, bilgileri hafızada tutmalı ve aynı zamanda en büyük sayıyı belirlemek için karşılaştırma görevini gerçekleştirmelidir. Aynı hafıza süreci, daha karmaşık matematiksel görevler için de gereklidir.

Çalışma belleği, çocukların matematik becerilerinin geliştirme sürecini etkilediği ve desteklediği ve buna bağlı olarak matematik performanslarının artmasında önemli bir etken olduğu düşünülmektedir (Geary, Hoard, Nugent & Bailey, 2012).



## GELİŞİMSEL DİSKALKULİ EBEVEYN REHBER KİTABI

Diskalkulik olan çocuklar, özellikle görsel-uzamsal bellekte, işleyen bellek düzeyinde kritik sorunlar yaşarlar (Szucs ve diğerleri, 2013). Bu tür problemi olan çocukların sınıfta önerilen matematik alıştırmalarını yapmalarını kolaylaştırmak için, çalışma belleğinde aşırı bilgi yüklenmesini önlemek için tasarlanmış müdahale programları ve stratejiler geliştirmek gerekir.

**Çalışma belleğini iyileştirme veya iş yükünü hafifletmeye yönelik aşağıda verilen stratejiler kullanılabilir.**

- 1- Görselleştirme becerileri üzerinde çalışılabilir. Tablo, grafik, çizimler yapma becerileri üzerinde durulabilir.
- 2- Çocuğunuzun size öğretmesini, öğrendiği şeyleri size veya bir başkasına aktarması için ortam oluşturulabilir.
- 3- Görsel belleği destekleyen eğitici oyunlar uygulanabilir.
- 4- Sözel problemleri aktif okuma teşvik edilerek, okunan metnin daha anlamlı hale getirilmesine yönelik stratejiler kullanılabilir.
- 5- Matematiksel bilgi ve beceriler daha küçük ısırlıklara dönüştürülebilir.
- 6-Konu ve kavramın önceki konularla, gerçek hayatla ilişkilendirilmesi sağlanabilir.






## GELİŞİMSEL DİSKALKULİ EBEVEYN REHBER KİTABI

- Daha çok, daha az, daha büyük, daha küçük, daha hafif, daha ağır gibi matematiksel dillerin kullanılmasını teşvik etmeye çalışın.
- Zamanı söyleme ve zamanın geçişinin farkında olma, ör. Çocuklar gün, hafta, ay, yıl kavramlarını anlayabilmek için saatleri, zaman çizelgelerini, takvimleri kullanmak. En sevdikleri programların zamanlarına bakmak için TV dergilerini kullanın.
- Sayı yazma / çizme, oyunlar ve aktiviteler aracılığıyla şekillerle oynama.
- Çocuğunuzun pratik olarak saymasına yardımcı olmak için nesnelere, madeni paralar ve sayaçlar kullanın.
- "Calcularis" gibi bilgisayar yazılımları / İpad'ler / Uygulamaları indirebilirsiniz ve web siteleri üzerinden erişim sağlayabilirsiniz.
- Bir spor programını izlerken, puanlama, lig tabloları vb. hakkında konuşun.
- Sabırlı olun ve çocuğunuza bolca "düşünme" zamanı tanıyın.
- Matematiği eğlenceli hale getirmeye çalışın!





‘Her ne zaman  
bir sayma tekniđinden  
bahsedilecek olursa,  
parmakla sayma ya ondan  
önce gelir ya da ona eşlik  
eder’

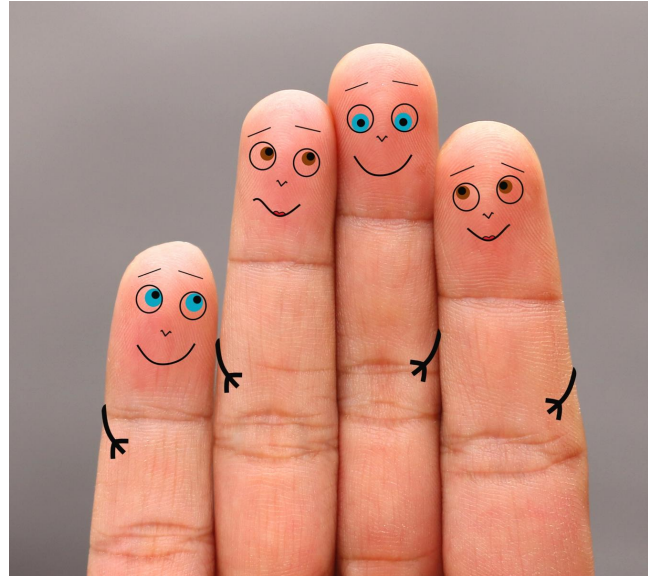
Tobias Dantzig



El tüm çağların ilk sayma ve hesaplama makinasıdır (Ifrah, 1985). Ayrıca en doğal araç olan el istisnasız bütün milletlerde küçük yaştaki çocuklar tarafından bir sayma aracı olarak halen kullanılmaktadır. Neredeyse her birey tarafından ulaşılır olması ve saymada etkin bir araç olarak kullanılabilmesi parmakla sayma stratejisinin önemini artırmaktadır.

Sayıları öğrenmede en erken temsillerden biri olan parmaklar, çocuklara sayının niceliksel anlamı ile sözel temsilini ilişkilendirmelerinde kullanılan ilk stratejilerden biridir (Butterworth, 1999, Beller ve Bender 2011). Çocukların çoğu zamanla sayma ve hesaplamada parmaklarını kullanmayı bıraksa da, bu sistemin izleri hala yetişkinlikte görülebilir (Jonas & Ward, 2014).

Araştırmalar, parmak temelli temsillerin, bir çocuğun sembolik Arap rakamlarının kullanımı ve sayısal, aritmetik, yetkinliklerin geliştirilmesi üzerinde güçlü bir etki oluşturduğunu göstermektedir (Moeller ve diğ., 2011). Parmak sayma ile miktar, sıra sayıları, kardinal sayılar ve 1-1 sayma gibi temel sayma prensipleri gösterilebilir (Wasner et al., 2015). Parmakla sayma, gelişimin belirli bir aşamasında aritmetik kavramların edinilmesinde işlevsel bir rol oynamaktadır. (Jordan, Hanich, & Uberti, 2003).



Gerçekten de, birçok ilkökul öğretmeni, küçük çocukların sayma ve hesaplama için neredeyse içgüdüsel olarak parmaklarını kullandıklarını doğrulayacaklardır (Stegemann ve Grünke, 2014). Genellikle çocuklar 3 yaşında parmaklarıyla saymaya başlar ve ikinci sınıfa kadar devam ederler (Lecointre ve ark., 2005 akt. Costa et al., 2011). Ancak diskalkulik çocuklar için parmakla sayma bir ömür boyu vazgeçilemeyen bir stratejisidir. Diskalkulik çocuklar, sayısal nicelikleri temsil etmede ya da işleme özgü uygulamaları daha kolay gerçekleştirmek için akranlarına kıyasla parmaklarını daha çok kullanma eğilimindedirler (Alibali and DiRusso, 1999; Geary, 2005)

\*Parmakla sayma ile ilgili bu bölüm Mutlu ve Soylu (2018) tarafından yazılan "Eğitsel Sinirbilim ve Bedenlenmiş Biliş Perspektifinden Matematik Öğrenme Güçlüğü Yaşayan Öğrencilerde Parmakla Sayma" isimli kitap bölümden aktarılmıştır.

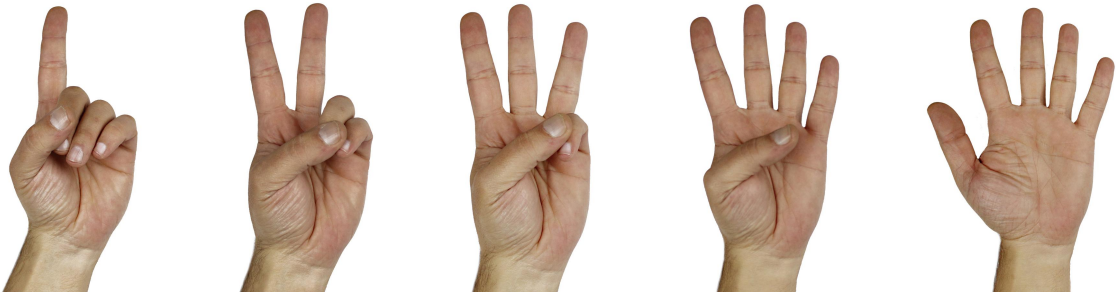
## Parmakla Sayma Stratejileri

Bu bölümde üç farklı parmakla sayma yönteminden bahsedilecektir. İlk her bir parmağın bir değerinde olduğu ve iki elde yer alan on parmak üzerinden kullanılagelen klasik parmakla sayma yöntemi, ikinci olarak 24'e kadar saymada kullanılan parmak boğumlarıyla sayma (Pabsay) yöntemi ve son olarak Kore yöntemi olarak anılan Chisenbop yöntemi üzerinde durulacaktır.



### Klasik parmakla sayma yöntemi

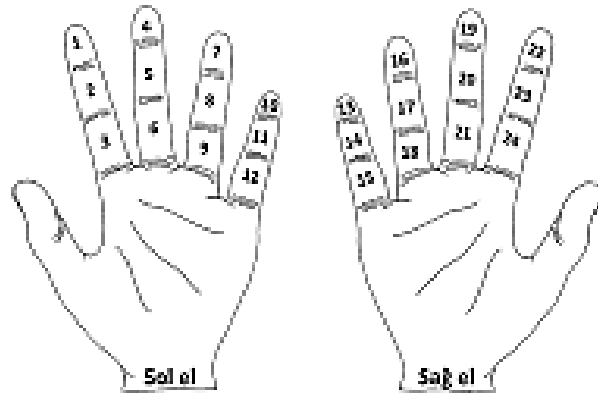
Klasik parmakla sayma yöntemi genel olarak birçok çocuğun sayma ve hesaplamada içgüdüsel olarak doğrudan başvurduğu yöntemdir. Bu yöntemde büyüklük ve küçüklüğüne, sağ ve sol elde olmasına bakılmaksızın parmakların her biri bir (1) değerindedir. Parmakla saymaya sağ veya sol elin baş veya serçe parmağından başlanabilir. Başlangıç noktası olarak alınan parmak, kişiden kişiye toplumdan topluma farklılık gösterebilir. Birden ona (1-10) kadar olan sayılar parmak temsilleri üzerinden öğretilir.



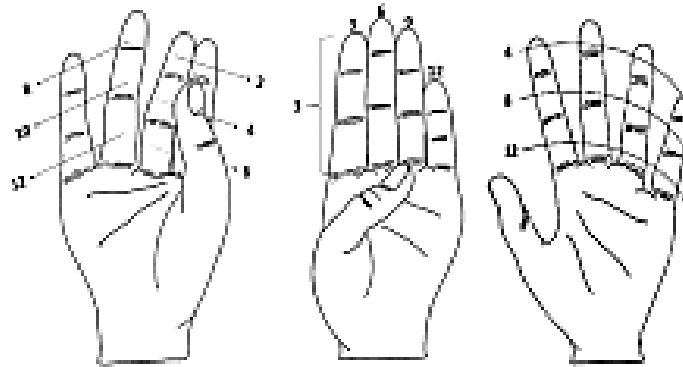
Toplamları en fazla 10 olan sayıları doğrudan parmakları sayarak veya toplamaları en fazla 20 eden sayılarla toplama işlemi yaparken büyük sayıyı hatırla tutup küçük olan diğer sayıyı parmakları sayarak üzerine ekleyerek (örneğin 7+9 işlemi için 9 aklında parmaklara dokunarak üzerine ekleme yapılarak 10,11...16) toplama işlemleri yapılabilir. Ancak MÖG yaşayan öğrenciler hatırla tuttukları ilk sayıyı unutabilirler bu nedenle Pabsay yöntemini kullanmaları işlem yapmalarını kolaylaştırabilir. Toplama işleminde olduğu gibi parmaklar kullanılarak benzer şekilde basit çıkarma işlemi etkinlikleri yapılabilir.

## Parmak Boğumlarıyla Sayma (Pabsay)

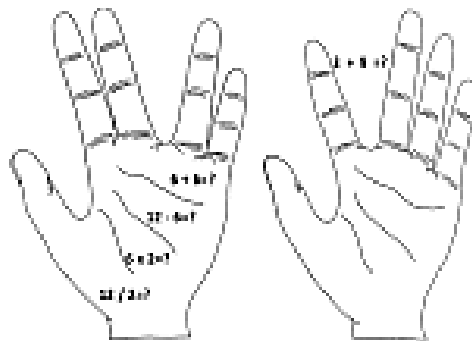
Parmaklarla sayma stratejisi, ondan (10) daha büyük sayılara ulaşmak için bazı kültürler tarafından genişletildi. Örneğin, Çin ve Hindistan'da kullanılan bir yöntem, bir kişinin her elin parmak eklemlerini-boğumlarını kullanarak 28'e kadar saymasını sağladı (Box ve Scott, 2004). Parmak boğumlarıyla sayma yöntemi Pabsay kısaltmasıyla Mutlu (2018b) tarafından başparmakların bir sayaç olarak kullanılması ile 24'e kadar (özellikle 24'ün birçok sayı kombinasyonunu içermesi  $3 \times 8$ ,  $4 \times 6$ ,  $2 \times 12$  vs.) sayma, ikişerli, üçerli ve dörderli ritmik sayma etkinlikleri ve dört işleme yönelik etkinlikler yapabilme yönüyle zenginleştirilerek geliştirildi. Aşağıda yer alan görsellerde Pabsay ile etkinlik örneklerine yer verilmektedir.



Pabsay ile 1-24 birerli sayma



Pabsay ile 2'şerli, 3'erli ve 4'erli sayma

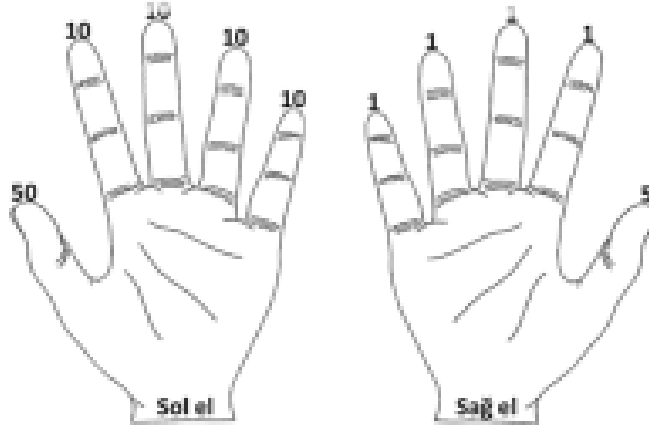


Pabsay ile dört işlem etkinlik örnekleri

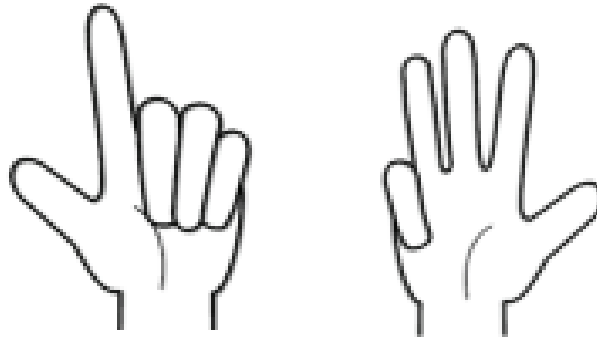
Guha (2006) tarafından yapılan bir çalışmada öğretmen görüşleri üzerinden parmak ekleleriyle sayma stratejisinin saymada ve hesaplamada etkili bir araç olduğu Hindistan'da okul öncesi dönemde aktif olarak kullanılmaya devam edildiği aktarılmaktadır. MÖG yaşayan öğrenciler Pabsay yöntemi ile daha büyük sayılarla sayma ve dört işlem etkinliklerini gerçekleştirebilirler.

## Chisenbop Yöntemi


Chisenbop parmakla sayma tekniği 1940'larda Kore'de geliştirilen bir yaklaşımdır. Chisenbop ismi Korece "chi" ("parmak") ve "sanbeop" ("hesaplama" için) sözcüklerinden oluşur. Bu sistemde, parmakların her birine sayı değerleri atanır. Eller masanın üzerinde rahat bir duruşta bırakılır (avuç içi). Sağ elin her parmağı, beş değerini temsil eden başparmak hariç, birlik olarak sayılır; sol elin başparmağı elli değerinde, diğer parmakların her biri ise on (10) değerini temsil eder (Stegemann ve Grünke, 2014)



Chisenbop yöntemi



Chisenbop yöntemi ile 68'in gösterimi

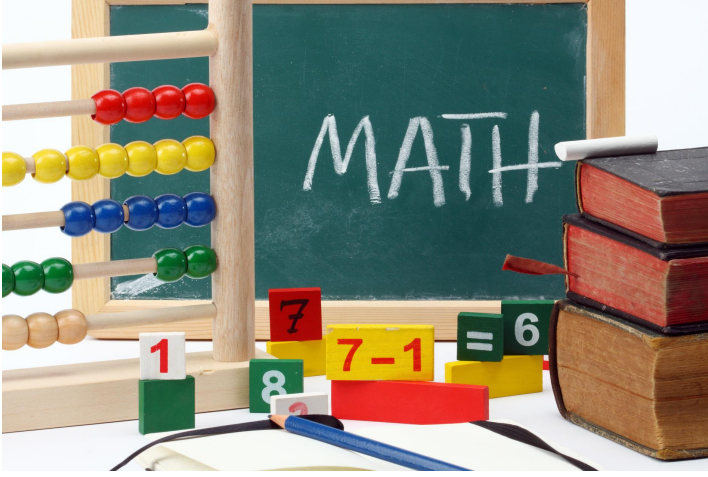


Öğrenci  
sadece somut materyaller  
ile kendinden emin  
olduğunda, sembolik ve  
soyut aritmetik  
kavramlarında ilerleme  
gerçekleştirebilir

Brian Butterworth



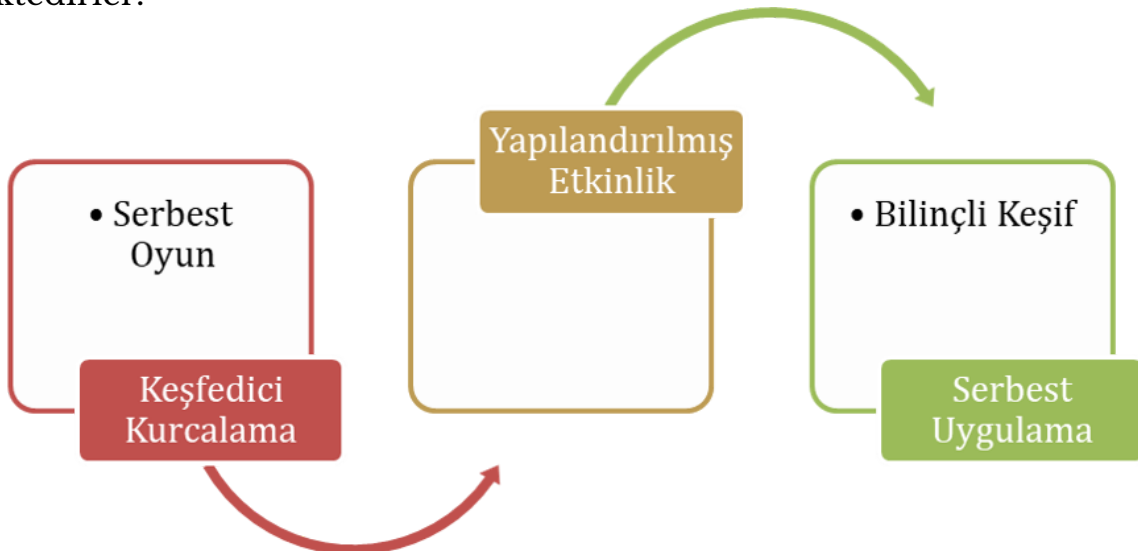
# Matematik Öğrenme Materyalleri



Manipülatif materyaller, matematik kavramlarını içeren somut modeller veya nesnelerdir. En etkili araçlar, çeşitli duyulara hitap eden ve öğrenciler tarafından dokunulabilen ve hareket ettirilebilen araçlardır (öğretmen tarafından materyallerin gösterimi değil). Manipülatif materyaller öğrencilerin gerçek dünyasıyla ilgili olmalıdır (Heddens, 1997).

Manipülatif materyaller, somut deneyimden soyut akıl yürütmeye geçiş yoluyla matematiksel kavramların içselleştirilmesini teşvik ederek çocukların öğrenmesine yardımcı olur. Bilimsel araştırmalar, manipülatif materyal kullanımının öğrenme gücünü çeken çocuklar için özellikle önemli olduğunu göstermektedir (Ruzic ve O'Connell, 2001).

Manipülatif materyalleri kullanırken yaygın bir hata, öğrencilerin materyalleri kendilerinin manipüle etmelerine izin vermeden yalnızca bir kavramı göstermek için kullanmaktır. Çocuklar materyalleri keşfetme, deneme yanılma deneyimi ve pratik deneyim ve hatalar yoluyla öğrenme konusunda özgür olmalıdır. Bu bağlamda somut materyallerin kullanılmasında Olkun ve Toluk Uçar (2018) aşağıda verilen aşamaları önermektedirler.



# GELİŞİMSEL DİSKALKULİ EBEVEYN REHBER KİTABI

Bu bölümde, diskalkulik çocuklara matematik öğretiminde etkili olduğu birçok bilimsel çalışma ile doğrulanmış görsel ve kinestetik / dokunsal duyulara hitabeden materyal örneklerine yer verilecektir.

## DokunSay Matematik Öğrenme Materyalleri

DokunSay matematik öğrenme materyalleri sayı tabletleri ve aritmetik tabletleri setlerinden oluşmaktadır.

**DokunSay sayı tabletleri**, güncel eğitsel nörobilim bulguları ışığında sayı kavramı, sayma (sayma ilkeleri; birebir ilkesi, sabit sıra ilkesi, kardinal sayı ilkesi, sıra bağımsızlık ilkesi, soyutlama ilkesi), sayıları karşılaştırma, sayıları sıralama ve sembolik olmayan toplama ve çıkarma işlemi konularının öğretimine yönelik görsel, dokunsal ve kinestetik esaslar doğrultusunda tasarlanmıştır.

DokunSay sayı tabletleri okul öncesi dönemi çocuklara ve özel eğitime gereksinim duyan bireylere temel aritmetik konularının öğretimi için geliştirilmiştir.

DokunSay sayı tabletleri ile aşağıda yer alan matematiksel kavram ve becerilerin öğretimi gerçekleştirilebilir.

**Sayıları okumak ve yazmak**

**Sayma ilkeleri**

**Sayıları sıralama**

**Sayıları karşılaştırma**

**Sembolik olmayan toplama-çıkarma**

**Örüntü**



# GELİŞİMSEL DİSKALKULİ EBEVEYN REHBER KİTABI

**DokunSay aritmetik tabletleri**, temel aritmetiksel becerilerin öğretimi için tasarlanan bu materyal seti birçok parçadan oluşmaktadır. Basamak değeri tableti, toplama-çıkarma tableti ve sayı kombinasyonları tableti setin en önemli parçaları arasında yer almaktadır. Basamak değeri kavramlarının öğretiminde onluk kırmızı bloklar ile birlik mavi çubuklar kullanılmaktadır. Toplama ve çıkarmak işlem tabletlerinde sayı kartlarının yanı sıra onluk kartlar kullanılmaktadır. Toplama ve çıkarma işlem tabletleri sayı ve çokluk tableti olarak iki bölümden oluşmaktadır. Bu nedenle öğretimde öncelikle çokluk tableti ile işlemlere başlanabilir. Sonrasında çokluk tableti ile sayı tableti birlikte kullanılır ve nihai aşamada sadece sayı tableti üzerinden işlem yapılarak işlem süreci aşamalandırılabilir.



DokunSay aritmetik tabletleri ile aşağıda yer alan matematiksel kavram ve becerilerin öğretimi gerçekleştirilebilir.

Sayma

Sayı Kombinasyonları

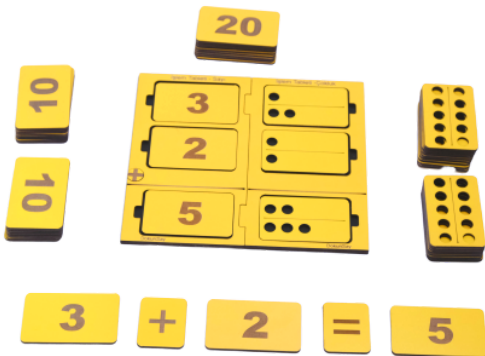
Toplama

Çıkarma

Basamak Değeri Kavramları

Bölme

Çarpma

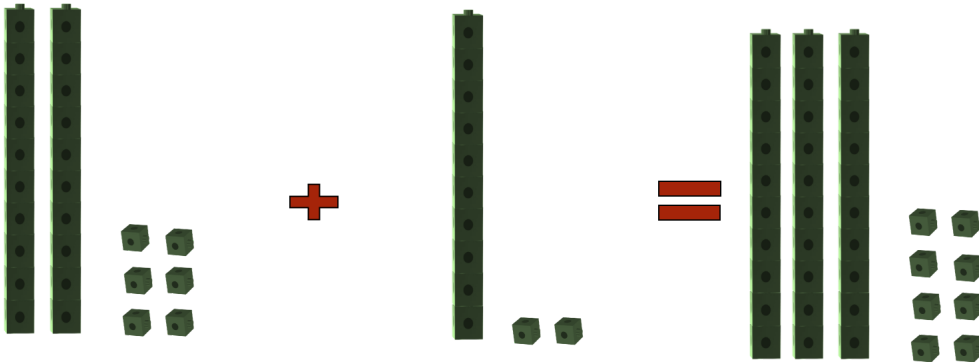
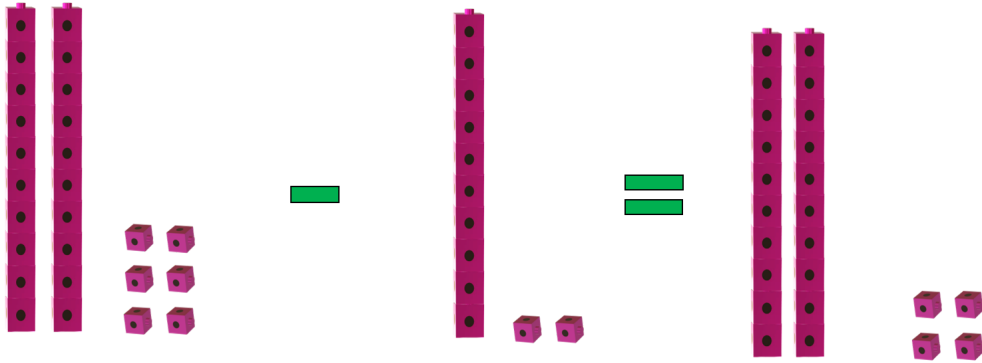
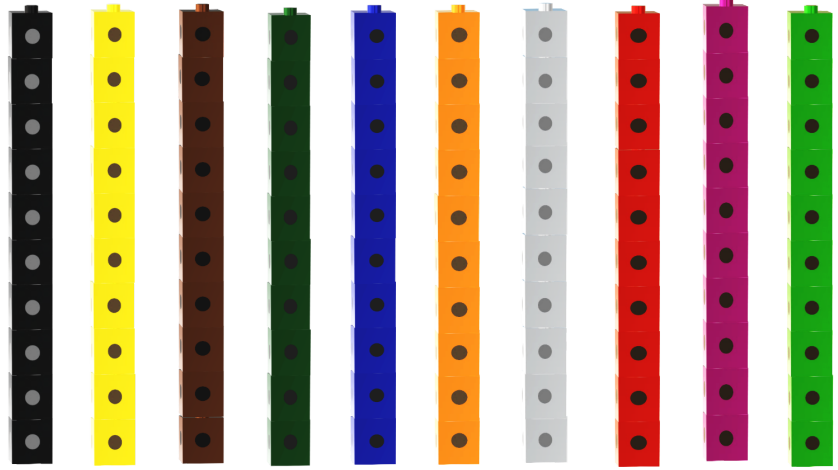


## Matematik Küpleri

Birbirine geçmeli 100 birim küpten oluşmaktadır. On farklı renkten birer onluk halinde küpler içermektedir. Oyun ve öğretim materyali olarak kullanılabilir.

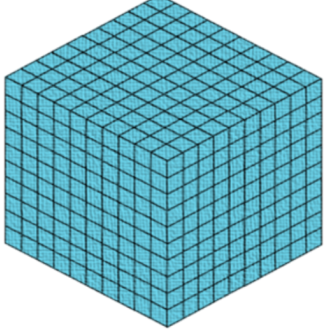
Matematik küpleri ile aşağıda yer alan matematiksel kavram ve becerilerin öğretimi gerçekleştirilebilir.

- Sayma
- Ritmik Sayma
- Basamak değeri kavramları
- Toplama
- Çıkarma
- Çarpma
- Örüntü
- Kesirler
- Ondalık sayılar
- Yüzdeler

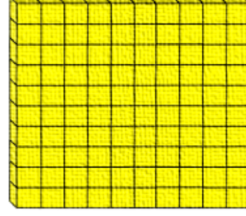


# GELİŞİMSEL DİSKALKULİ EBEVEYN REHBER KİTABI

**Dienes Bloklar**, birim küpler (bir küp), onluklar (10 birim küpten oluşur), yüzlük küpler (10 onluk veya 100 birim küpten oluşur) ve küpler (10 daire veya 1000 birimden oluşur) ile birlikte gelir.



**BİNLİK**



**YÜZLÜK**



**ONLUK**



**BİRLİK**

Dienes blokları ile aşağıda yer alan matematiksel kavram ve becerilerin öğretimi gerçekleştirilebilir.

## Basamak Değeri Kavramları

Ekleme

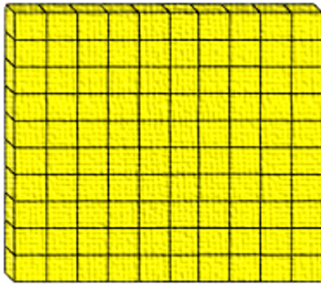
Çıkarma

Çarpma

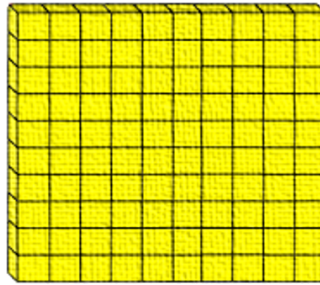
Bölüm

Kesirler

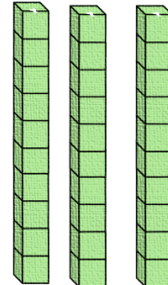
## Ondalık sayılarla ondalık sayılar / işlemler



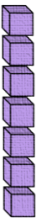
**100**



**100**



**10 10 10**



**7**

$$100+100+10+10+10+7=237$$

# GELİŞİMSEL DİSKALKULİ EBEVEYN REHBER KİTABI

**Sayı Çubuklar (Cuisenaire),** Çubuklar, birden ona kadar değerleri olan ve temsil ettikleri sayı ile renklendirilen renkli ahşap veya plastik çubuklardır.

Beyaz çubuk = 1 cm.

Kırmızı çubuk = 2 cm.

Açık yeşil çubuk = 3 cm.

Lavanta çubuğu = 4 cm.

Sarı çubuk = 5 cm.

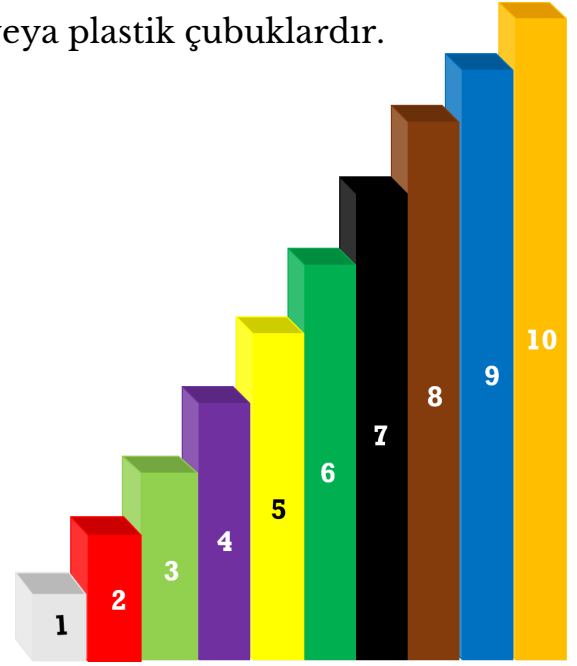
Koyu yeşil çubuk = 6 cm.

Siyah çubuk = 7 cm.

Kahverengi çubuk = 8 cm.

Mavi çubuk = 9 cm.

Turuncu çubuk = 10 cm.



Sayı çubukları ile aşağıda yer alan matematiksel kavram ve becerilerin öğretimi gerçekleştirilebilir.

**Sayma**

**Sayıları karşılaştırma**

**Sayıları sıralama**

**Oran**

**Kesirler**

**Toplama**

**Çıkarma**



## Örüntü Blokları

Örüntü blokları hem bir oyun kaynağı hem de matematik öğrenimi için temel olan uzamsal muhakeme becerilerini geliştirmede etkili bir matematik öğrenme materyalidir. Diğer becerilerin yanı sıra, çocukların şekillerin nasıl oluştuğunu ve başka şekillere nasıl ayrıştırılabileceğini görmelerine fırsat verir.

Örüntü blokları altı farklı şekilden oluşan genel olarak bir santimetre kalınlığında renkli bloklardır. Örüntü bloklarının standart şekilleri ve renkleri vardır. Bir set her zaman şu şekilleri içerir: yeşil üçgen, turuncu kare, mavi eşkenar dörtgen, bej ince eşkenar dörtgen, kırmızı yamuk ve sarı altıgen. Kareler her zaman turuncudur, üçgenler her zaman yeşildir, altıgenler her zaman sarıdır, vb. Setler ahşap veya plastiktir ve ahşap versiyonu önerilebilir. <https://apps.mathlearningcenter.org/pattern-shapes/> gibi ücretsiz adreslerden dijital versiyonlarına erişebilir ve bu ortamda sınırsız sayıda uygulamalar yapılabilir. Örüntü blokları kullanılarak birçok farklı şekil elde edilebilir. İnternette yapacağınız küçük bir araştırma ile birçok örnek şablona erişim sağlayabilirsiniz.

Örüntü blokları ile aşağıda yer alan matematiksel kavram ve becerilerin öğretimi gerçekleştirilebilir.

**Kesirler**  
**Örüntüler**  
**Geometri**  
**Simetri**  
**Oranlar**



# GELİŞİMSEL DİSKALKULİ EBEVEYN REHBER KİTABI

## Yüzlük Kart

Yüzlük kart, daha büyük bir kare oluşturan 10 x 10 düzenlemede 100 kareden oluşan bir seridir. Küçük kareler 1'den 100'e kadar etiketlenmiştir. Yüzlük kart, birçok matematik becerisini öğretmenin şaşırtıcı derecede basit bir yoludur. Örneğin, çocuklara sayı sıralamayı {1, 2, 3}, örüntüleri {grafikteki her sütun aynı basamakla biter} ve ritmik saymayı {10, 20, 30 vb.} öğretebilirsiniz...

Yüzlük kart ile aşağıda yer alan matematiksel kavram ve becerilerin öğretimi gerçekleştirilebilir.

Sayma

Ritmik Sayma

Toplama

Çıkarma

Kesirler

Ondalık sayılar

Yüzdeler

1		3		5		7		9	10
11		13		15		17		19	20
21		23		25		27		29	30
31		33		35		37		39	40
41		43		45		47		49	50
51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
81	82	83	84	85	86	87	88	89	90
91	92	93	94	95	96	97	98	99	100

# GELİŞİMSEL DİSKALKULİ EBEVEYN REHBER KİTABI

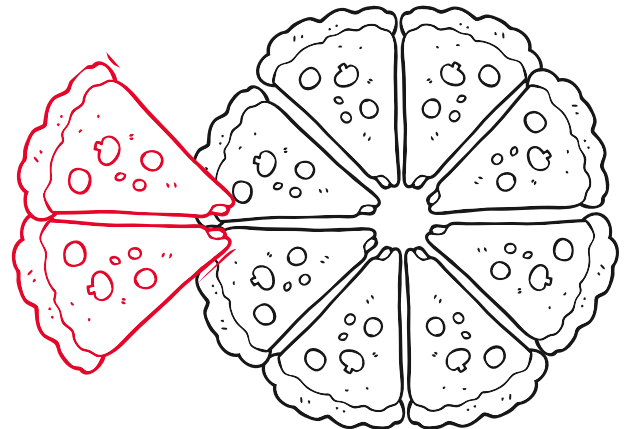
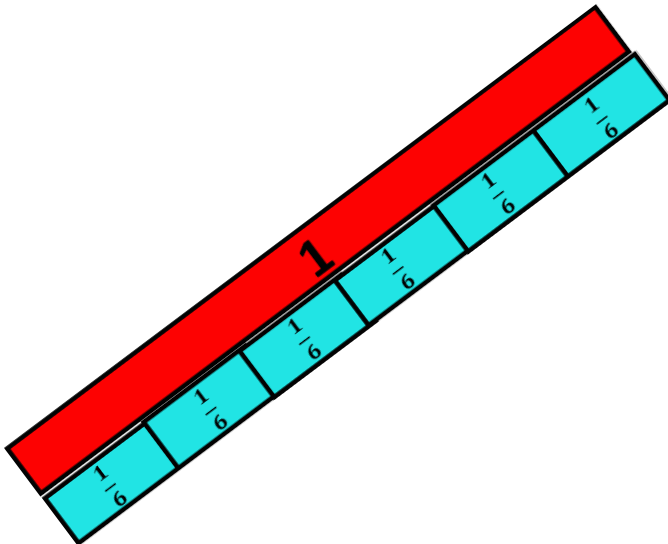
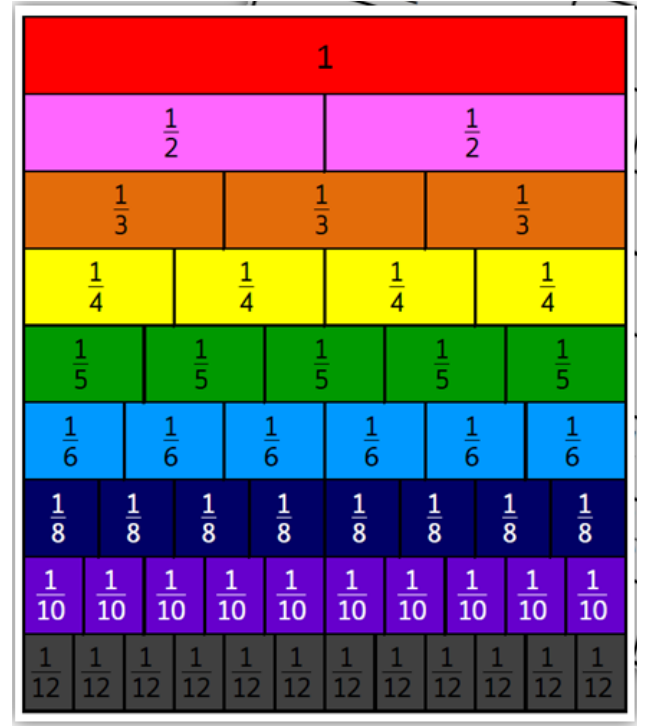
## Kesir Çubukları

Kesir Çubuklar, orantılı olan ve tam, yarım, üçte bir, dördte bir, beşte bir, altıda bir, sekizde bir, onda bir ve on ikide biri temsil eden renkli çubuklar. Bir set genellikle şunları içerir: bir kırmızı bütün, iki pembe yarım, üç turuncu üçte bir, dört sarı dördte bir, beş yeşil beşte bir, altı turkuaz (mavi-yeşil) altıda bir, sekiz mavi sekizde bir, on mor onda bir, on iki siyah onikide bir parçalarından oluşmaktadır.

Kesir çubukları, öğrencilerin kesirleri, kesirli denklilikleri keşfetmelerini, kesirli ifadelerle toplamasını ve çıkarmasını, karışık sayılarla çalışmasını ve daha fazlasını sağlar. Orantılı boyuttaki çubuklar, öğrencilerin kesirli değerleri karşılaştırmasına yardımcı olur.

Kesir Çubukları ile aşağıda yer alan matematiksel kavram ve becerilerin öğretimi gerçekleştirilebilir.

- Kesirler
- Kesir sayısı anlamı
- Denk kesirler
- Kesirli ifadelerle işlemler
- Oran
- Orantı



# GELİŞİMSEL DİSKALKULİ EBEVEYN REHBER KİTABI

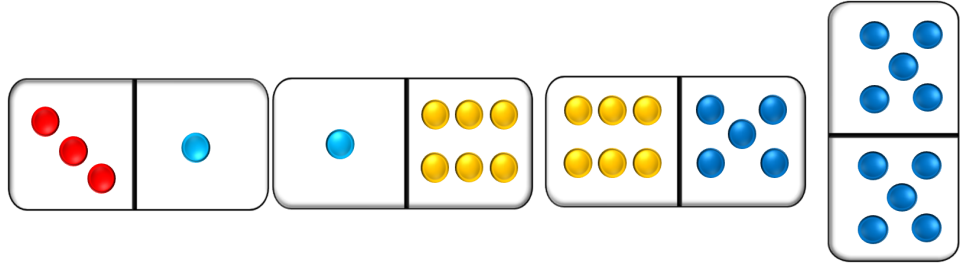
## Domino

Bir domino seti , genellikle her biri 0, 1, 2, 3, 4, 5 veya 6 noktalı iki kareye sahip 28 dikdörtgen domino içerir. Domino oynamanın temel kuralı, aynı sayıdaki domino karelerini uç uca yerleştirerek bir domino zinciri yapmaktır. Bir zinciri uzatırken, her zaman dominolarınızdan birinin bir karesini zincirin sonundaki bir kareyle eşleştirilir. Bunun istisnası, her iki karede aynı sayıda nokta bulunan çift domino taşına sahip olmanızdır. Aşağıda örnek bir dizilim görmektesiniz...

Düzenli nokta dizilimleri ile domino taşları basit birçok matematiksel kavram ve işlemin öğretimde kullanılabilir. Domino taşları ile oynanabilecek oyun ve etkinlik örneklerine kitabın ekler kısmından ulaşabilirsiniz. Daha kapsamlı ve doğrudan indirilebilir dökümanlar için ise [www.diskalkulider.org](http://www.diskalkulider.org) adresini ziyaret edebilirsiniz.

Domino ile aşağıda yer alan matematiksel kavram ve becerilerin öğretimi gerçekleştirilebilir.

- Sayma
- Toplama-Çıkarma
- Çarpma
- Kesirli ifadeler
- Oran
- Orantı



## TouchMath-Nokta Belirleme Tekniği

Birden dokuzaya kadar her sayı, sayı değeri kadar, üzerinde fiziksel noktalara sahiptir. Bir ile beş arasındaki sayılarda sayının değeri kadar bir çokluğu temsil eden sayının üzerinde birer ayırık nokta vardır. Altıdan dokuzaya kadar olan sayılarda ise sayının değerine göre noktalar çift veya çift ve tek noktaların birleşiminden oluşmaktadır. Aşağıda yer verilen görsel incelenebilir.

TouchMath çocukların bir sayı üzerindeki nokta sayısı ile o sayının adını ve değerini bilmelerini kolaylaştırmaktadır. Ancak beşten sonraki sayıların gösterimleri bazen çocuklarda kafa karışıklığına neden olabilmektedir.

Touchmath ile aşağıda yer alan matematiksel kavram ve becerilerin öğretimi gerçekleştirilebilir.

Sayma  
Toplama  
Çıkarma  
Çarpma  
Bölme



$$3 + 2$$

## EKLER

Bu bölümde çocuklarınıza matematik öğretiminde kullanabileceğiniz birçok döküman paylaşılmaktadır. Dökümanlar daha çok kitapta sizlerle paylaşılan materyallere yönelik hazırlanmış çalışma yapraklarını içermektedir.



# MATEMATİK DERSİ BİLGİ ŞEMASI

Günün Dersi:

Önceki derslerden,  
konu hakkında ne  
biliyorum.

Bugün, konu  
hakkında ne bilmek  
istiyorum.

Bugün, konu  
hakkında ne  
öğrendim .



# ÇOCUĞUMU TANIYORUM

ADI SOYADI

DERS-KONU

Güçlü yönleri...

Zayıf yönleri...

İlgili konu bağlamında önerilen yöntem ve materyaller



# FRAYER MODELİ

Frayer Modeli, matematikte yeni terim veya kavramları öğrenmekte etkili bir modeldir.

Öncelikle çocuğunuzun öğrenmekte olduğu yeni kavramı merkezdeki dörtgene yazın. Sonrasında da sırasıyla etrafında bulunan kareleri doldurun.

TANIMI



CÜMLE İÇERİSİNDE KULLANIN



KAVRAM

BİR RESİM ÇİZİN!  
VEYA BİR ÖRNEK VERİN



KENDİ İFADELERİNİZLE  
AÇIKLAYIN.



# DOKUNSAY İLE ARİTMETİK

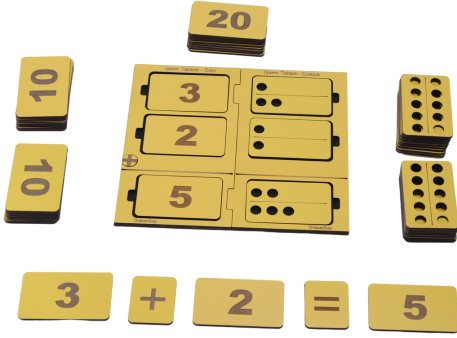
## TOPLAMA-ÇIKARMA

İsim:

Tarih:

Sınıf:

Puan:



Aşağıda verilen toplama ve çıkarma işlemlerini yapalım!

1.)  $5 + 4 = \underline{\quad}$

4.)  $7 - 6 = \underline{\quad}$

2.)  $3 + 6 = \underline{\quad}$

5.)  $5 - 3 = \underline{\quad}$

3.)  $4 + 7 = \underline{\quad}$

6.)  $8 - 4 = \underline{\quad}$



# DOKUNSAY İLE ARİTMETİK

## TOPLAMA-ÇIKARMA

İsim:

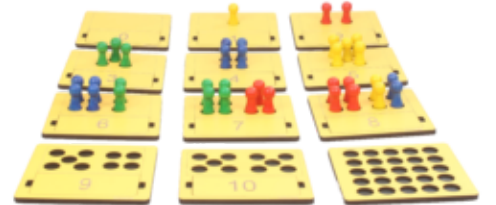
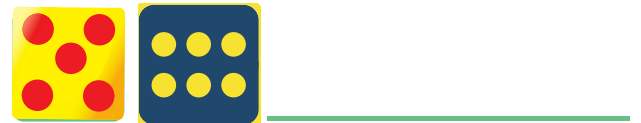
Tarih:

Sınıf:

Puan:

### SAYMADAN HESAPLAMAYA ÇALIŞALIM!

Açıklama: Kartların üstündeki noktaların sayısını toplayın ve karşılık gelen toplamı boşluklara yazın.



# DOKUNSAY İLE ARİTMETİK

## SAYMA

İsim:

Tarih:

Sınıf:

Puan:

Eksik olan sayıları yazalım!

1 2 3 \_\_\_\_\_ 5 6 7 8 9 \_\_\_\_\_

11 12 \_\_\_\_\_ 14 \_\_\_\_\_ 16 17 18 \_\_\_\_\_ 20

21 \_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_ 27 28 29 30

\_\_\_\_\_ 32 \_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_ 35 \_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_ 39 40

\_\_\_\_\_ 42 \_\_\_\_\_ 44 \_\_\_\_\_ 46 47 48 49 50



# DOKUNSAY İLE ARİTMETİK

## TOPLAMA

İsim:

Tarih:

Sınıf:

Puan:

Kutucuklara istediğiniz sayıları yazarak toplamlarını bulunuz!

1.) 

	+		=	
--	---	--	---	--

2.) 

	+		=	
--	---	--	---	--

3.) 

	+		=	
--	---	--	---	--

4.) 

	+		=	
--	---	--	---	--

5.) 

	+		=	
--	---	--	---	--



# DOKUNSAY İLE ARİTMETİK

## ÖNCEKİ SONRAKİ SAYIYI BULMA

İsim:

Tarih:

Sınıf:

Puan:



Ortadaki sayılardan önce ve sonra gelen sayıları bularak kutucukların içine yazın...

9

7

6

2

3

5

8

4



# DOKUNSAY İLE ARİTMETİK

## ÇARPMA

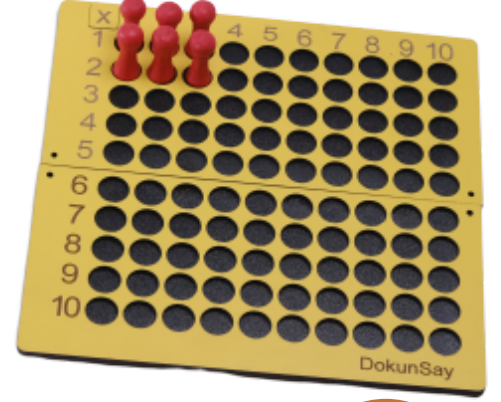
İsim:

Tarih:

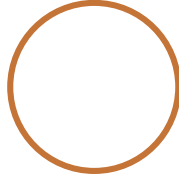
Sınıf:

Puan:

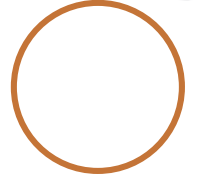
Aşağıda verilen çarpma işlemlerini yapalım!



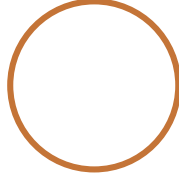
$4 \times 2$



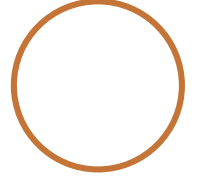
$2 \times 5$



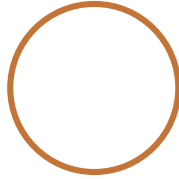
$3 \times 10$



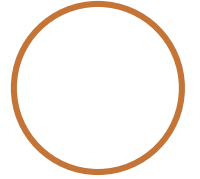
$2 \times 3$



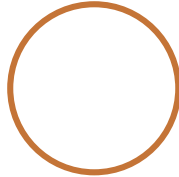
$1 \times 6$



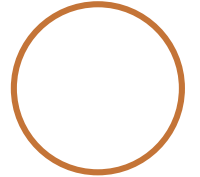
$8 \times 2$



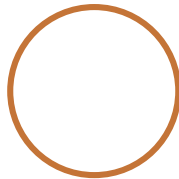
$6 \times 5$



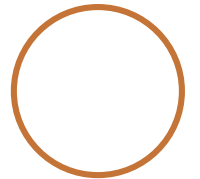
$2 \times 3$



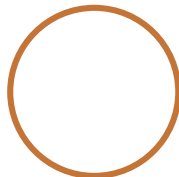
$7 \times 0$



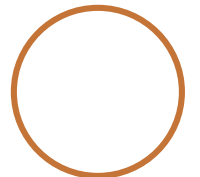
$3 \times 6$



$2 \times 6$



$5 \times 2$



# DOKUNSAY İLE ARİTMETİK

## ÇIKARMA

İsim:

Tarih:

Sınıf:

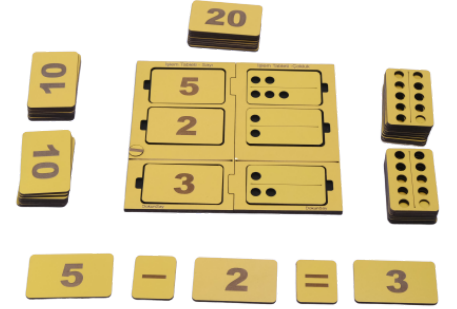
Puan:

Aşağıda verilen çıkarma işlemlerini yapalım

$$\begin{array}{r} 6 \\ -3 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 7 \\ -5 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 10 \\ -3 \\ \hline \end{array}$$



$$\begin{array}{r} 8 \\ -7 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 6 \\ -1 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 3 \\ -2 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 5 \\ -2 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 7 \\ -3 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 10 \\ -5 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 8 \\ -1 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 7 \\ -7 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 5 \\ -2 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 9 \\ -4 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 8 \\ -3 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 9 \\ -3 \\ \hline \end{array}$$



# DOKUNSAY İLE ARİTMETİK

## TOPLAMA

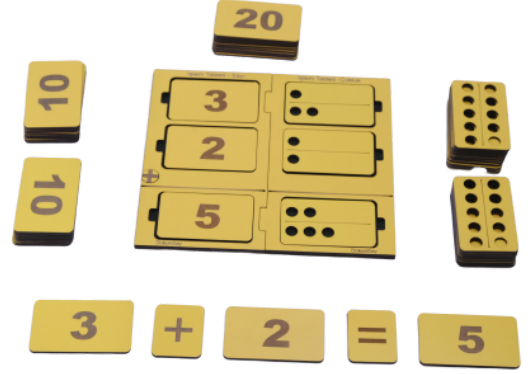
İsim:

Tarih:

Sınıf:

Puan:

Aşağıda verilen toplama işlemlerini yapalım



$$\begin{array}{r} 7 \\ +3 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 2 \\ +7 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 9 \\ +1 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 5 \\ +2 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 6 \\ +4 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 2 \\ +2 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 5 \\ +7 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 7 \\ +2 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 5 \\ +3 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 2 \\ +9 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 4 \\ +1 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 5 \\ +7 \\ \hline \end{array}$$



# DOKUNSAY İLE ARİTMETİK

## RİTMİK SAYMA

İsim:

Tarih:

Sınıf:

Puan:

## RİTMİK SAYMA

Sayılar bakıldığında, ritmik sayma hakkında öğrendiklerinizi kullanarak boşluklara ne yazılacağını belirleyin.

7, 8, 9,

--	--	--	--	--

2, 4, 6,

--	--	--	--	--

5, 10, 15

--	--	--	--	--

35, 40, 45

--	--	--	--	--

10, 20, 30

--	--	--	--	--

30, 40, 50

--	--	--	--	--

Sonra Kaç Geliyor?



# DOKUNSAY İLE ARİTMETİK

## TOPLAMA

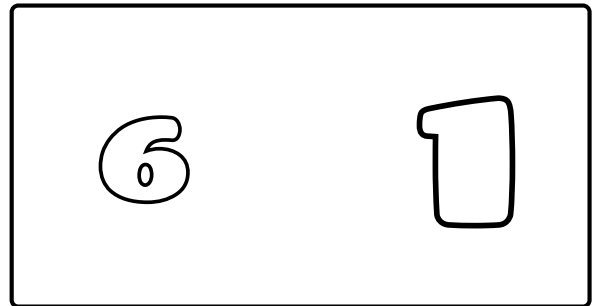
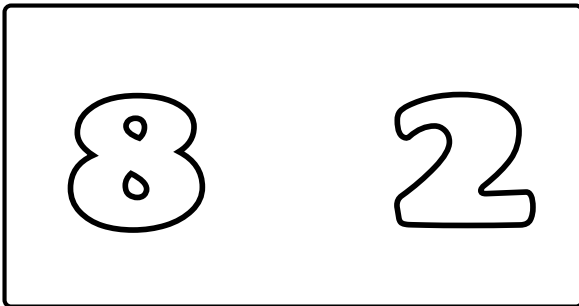
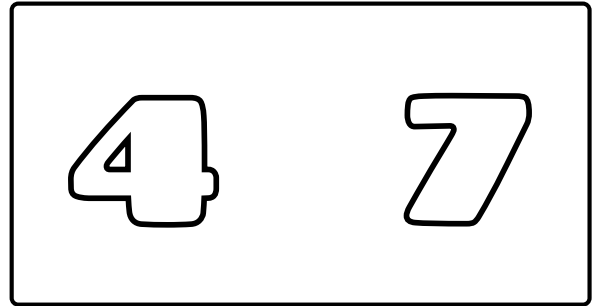
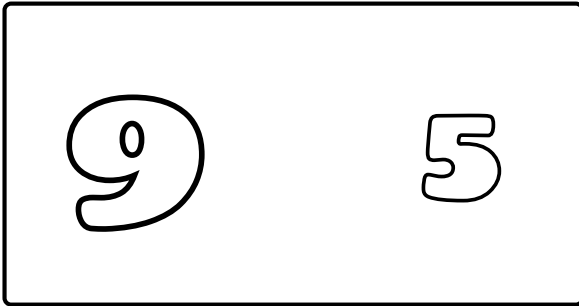
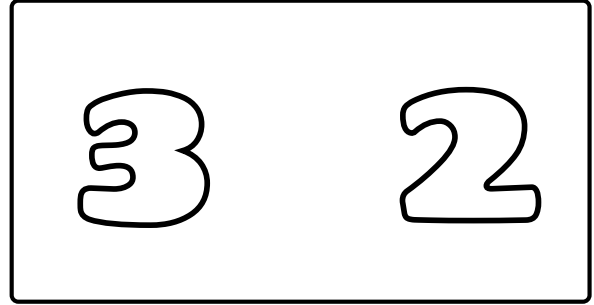
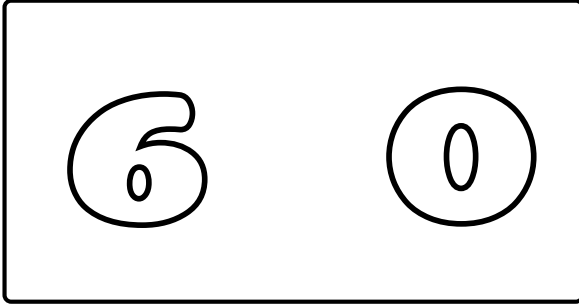
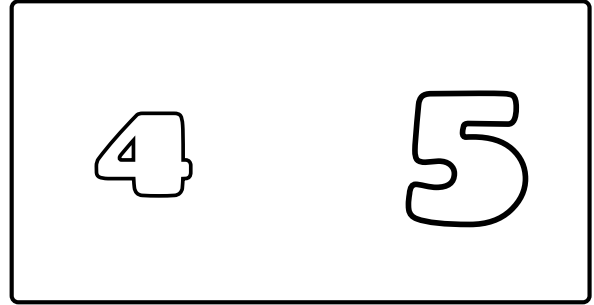
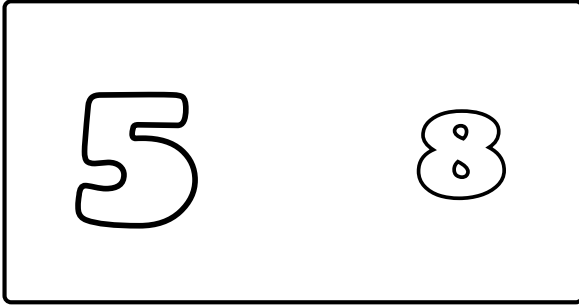
İsim:

Tarih:

Sınıf:

Puan:

Çok olan sayıyı  
boyayalım.



# DOKUNSAY İLE ARİTMETİK

## BASAMAK DEĞERİ

İsim:

Tarih:

Sınıf:

Puan:

Aşağıdaki sayılara bakarak onluk ve birlik adetlerini yazınız.

13

\_\_\_\_\_

8

\_\_\_\_\_

57

\_\_\_\_\_

20

\_\_\_\_\_

Verilen onluk ve birlik adetlerine bakarak sayıyı oluşturunuz ve yazınız.

**Üç onluk, yedi birlik**

\_\_\_\_\_

**Sıfır onluk, altı birlik**

\_\_\_\_\_

**İki onluk, sıfır birlik**

\_\_\_\_\_

**Dört onluk, beş birlik**

\_\_\_\_\_



# DOKUNSAY İLE ARİTMETİK

## BASAMAK DEĞERİ

İsim:

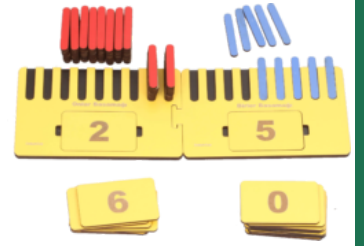
Tarih:

Sınıf:

Puan:

Aşağıdaki sayıları onluk ve birliklere bölün.

$$15 = \text{___} \text{ onluk} + \text{___} \text{ birlik}$$



$$8 = \text{___} \text{ onluk} + \text{___} \text{ birlik}$$

$$19 = \text{___} \text{ onluk} + \text{___} \text{ birlik}$$

$$20 = \text{___} \text{ onluk} + \text{___} \text{ birlik}$$

$$5 = \text{___} \text{ onluk} + \text{___} \text{ birlik}$$

$$10 = \text{___} \text{ onluk} + \text{___} \text{ birlik}$$



# DOKUNSAY İLE ARİTMETİK

## TOPLAMA

İsim:

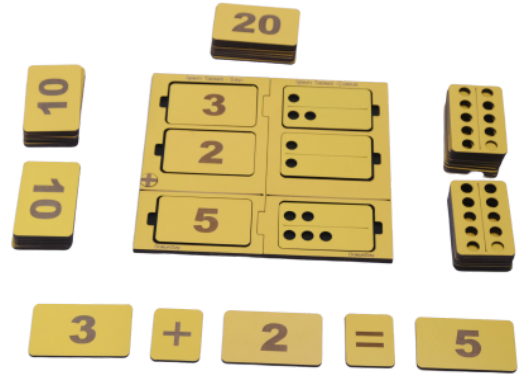
Tarih:

Sınıf:

Puan:

Aşağıda verilen işlemlerde  
eksik olan noktaları  
tamamlayalım.

$$\begin{array}{|c|} \hline \bullet \\ \hline \end{array} + \begin{array}{|c|} \hline \\ \hline \end{array} = 10$$



$$\begin{array}{|c|} \hline \\ \hline \end{array} + \begin{array}{|c|} \hline \bullet \\ \hline \end{array} = 8$$

$$\begin{array}{|c|} \hline \\ \hline \end{array} + \begin{array}{|c|} \hline \bullet \\ \hline \end{array} = 7$$

$$\begin{array}{|c|} \hline \bullet \\ \hline \end{array} + \begin{array}{|c|} \hline \\ \hline \end{array} = 4$$

$$\begin{array}{|c|} \hline \bullet \\ \hline \end{array} + \begin{array}{|c|} \hline \\ \hline \end{array} = 6$$

$$\begin{array}{|c|} \hline \\ \hline \end{array} + \begin{array}{|c|} \hline \bullet \\ \hline \end{array} = 3$$

$$\begin{array}{|c|} \hline \\ \hline \end{array} + \begin{array}{|c|} \hline \bullet \\ \hline \end{array} = 8$$

$$\begin{array}{|c|} \hline \bullet \\ \hline \end{array} + \begin{array}{|c|} \hline \\ \hline \end{array} = 2$$

$$\begin{array}{|c|} \hline \bullet \\ \hline \end{array} + \begin{array}{|c|} \hline \\ \hline \end{array} = 9$$



İsim:

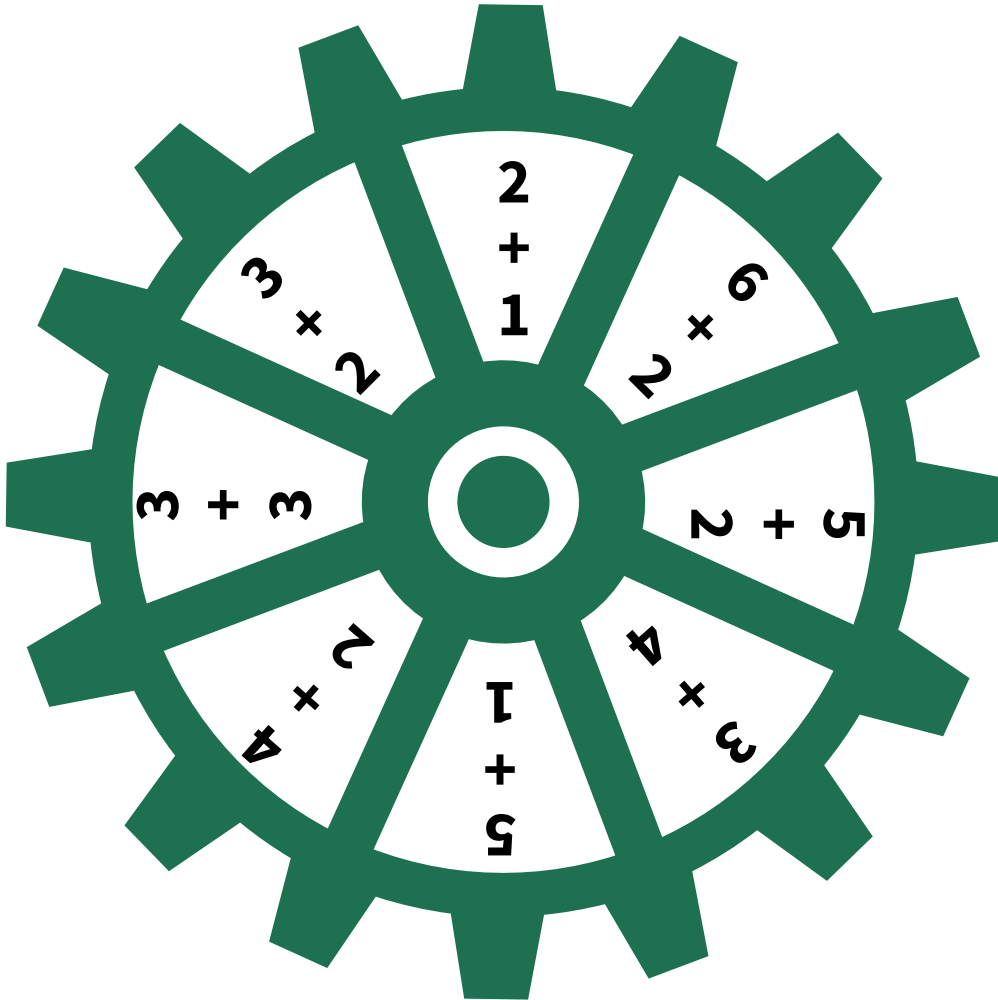
Tarih:

Sınıf:

Puan:

# SAYI DÜMENİ

Sayısal dümenin içinde size 8 adet toplama işlemi verilmiştir.



1.) \_\_\_\_\_ 2.) \_\_\_\_\_ 3.) \_\_\_\_\_ 4.) \_\_\_\_\_

5.) \_\_\_\_\_ 6.) \_\_\_\_\_ 7.) \_\_\_\_\_ 8.) \_\_\_\_\_



# DOMİNO İLE ARİTMETİK

## DOMİNONU ÇİZ VE TOPLA

İsim:

Tarih:

Sınıf:

Puan:

$$\begin{array}{|c|c|} \hline \bullet & \bullet \\ \hline \end{array} = \begin{array}{|c|} \hline 3 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{|c|c|} \hline & \\ \hline \end{array} = \begin{array}{|c|} \hline \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{|c|c|} \hline & \\ \hline \end{array} = \begin{array}{|c|} \hline \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{|c|c|} \hline & \\ \hline \end{array} = \begin{array}{|c|} \hline \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{|c|c|} \hline & \\ \hline \end{array} = \begin{array}{|c|} \hline \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{|c|c|} \hline & \\ \hline \end{array} = \begin{array}{|c|} \hline \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{|c|c|} \hline & \\ \hline \end{array} = \begin{array}{|c|} \hline \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{|c|c|} \hline & \\ \hline \end{array} = \begin{array}{|c|} \hline \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{|c|c|} \hline & \\ \hline \end{array} = \begin{array}{|c|} \hline \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{|c|c|} \hline & \\ \hline \end{array} = \begin{array}{|c|} \hline \\ \hline \end{array}$$



# DOMİNO İLE ARİTMETİK

TOPLAMA UYGUN OLARAK  
DOMİNOLARINI SAYFAYA YERLEŞTİR!

İsim:

Tarih:

Sınıf:

Puan:

$$\boxed{\bullet} \boxed{\phantom{0}} = \boxed{1}$$

$$\boxed{\phantom{0}} \boxed{\phantom{0}} = \boxed{7}$$

$$\boxed{\phantom{0}} \boxed{\phantom{0}} = \boxed{2}$$

$$\boxed{\phantom{0}} \boxed{\phantom{0}} = \boxed{8}$$

$$\boxed{\phantom{0}} \boxed{\phantom{0}} = \boxed{3}$$

$$\boxed{\phantom{0}} \boxed{\phantom{0}} = \boxed{9}$$

$$\boxed{\phantom{0}} \boxed{\phantom{0}} = \boxed{4}$$

$$\boxed{\phantom{0}} \boxed{\phantom{0}} = \boxed{10}$$

$$\boxed{\phantom{0}} \boxed{\phantom{0}} = \boxed{5}$$

$$\boxed{\phantom{0}} \boxed{\phantom{0}} = \boxed{11}$$

$$\boxed{\phantom{0}} \boxed{\phantom{0}} = \boxed{6}$$

$$\boxed{\phantom{0}} \boxed{\phantom{0}} = \boxed{12}$$



# DOMİNO İLE ARİTMETİK

## TOPLAMA

İsim:

Tarih:

Sınıf:

Puan:

$$\begin{array}{|c|c|} \hline \bullet \\ \hline \bullet \\ \hline \end{array} + \begin{array}{|c|} \hline \bullet \\ \hline \end{array} = \boxed{3}$$

$$\begin{array}{|c|c|} \hline \bullet \bullet \\ \hline \bullet \bullet \\ \hline \end{array} + \begin{array}{|c|c|} \hline \bullet \bullet \\ \hline \bullet \bullet \\ \hline \end{array} = \boxed{\phantom{00}}$$

$$\begin{array}{|c|c|} \hline \bullet \\ \hline \bullet \\ \hline \end{array} + \begin{array}{|c|c|} \hline \bullet \bullet \\ \hline \bullet \bullet \\ \hline \end{array} = \boxed{\phantom{00}}$$

$$\begin{array}{|c|c|} \hline \bullet \bullet \\ \hline \bullet \bullet \\ \hline \end{array} + \begin{array}{|c|c|} \hline \bullet \\ \hline \bullet \\ \hline \end{array} = \boxed{\phantom{00}}$$

$$\begin{array}{|c|c|} \hline \bullet \bullet \bullet \\ \hline \bullet \bullet \bullet \\ \hline \end{array} + \begin{array}{|c|} \hline \bullet \\ \hline \end{array} = \boxed{\phantom{00}}$$

$$\begin{array}{|c|c|} \hline \bullet \bullet \\ \hline \bullet \bullet \\ \hline \end{array} + \begin{array}{|c|c|} \hline \bullet \\ \hline \bullet \\ \hline \end{array} = \boxed{\phantom{00}}$$

$$\begin{array}{|c|c|} \hline \bullet \bullet \\ \hline \bullet \bullet \\ \hline \end{array} + \begin{array}{|c|c|} \hline \bullet \bullet \\ \hline \bullet \bullet \\ \hline \end{array} = \boxed{\phantom{00}}$$

$$\begin{array}{|c|c|} \hline \bullet \bullet \\ \hline \bullet \bullet \\ \hline \end{array} + \begin{array}{|c|c|} \hline \bullet \bullet \bullet \\ \hline \bullet \bullet \bullet \\ \hline \end{array} = \boxed{\phantom{00}}$$

$$\begin{array}{|c|c|} \hline \bullet \bullet \bullet \\ \hline \bullet \bullet \bullet \\ \hline \end{array} + \begin{array}{|c|c|} \hline \bullet \bullet \\ \hline \bullet \bullet \\ \hline \end{array} = \boxed{\phantom{00}}$$

$$\begin{array}{|c|c|} \hline \bullet \bullet \\ \hline \bullet \bullet \\ \hline \end{array} + \begin{array}{|c|c|} \hline \bullet \bullet \\ \hline \bullet \bullet \\ \hline \end{array} = \boxed{\phantom{00}}$$



# ANALOG-DİJİTAL SAAT OKUMA

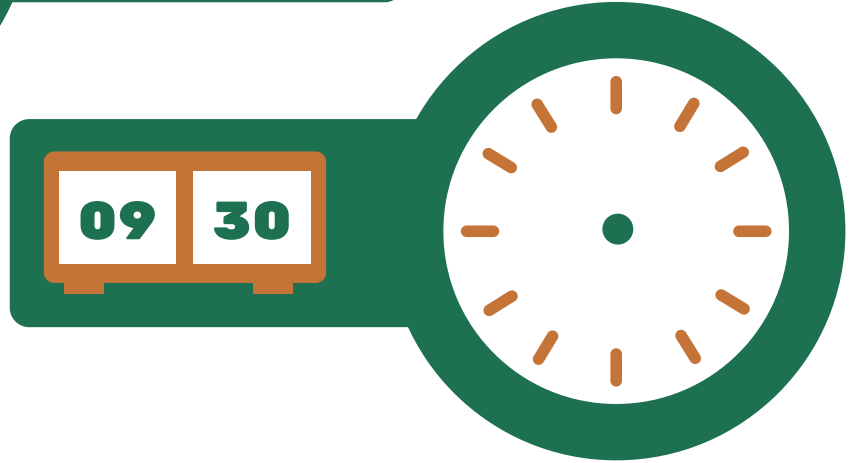
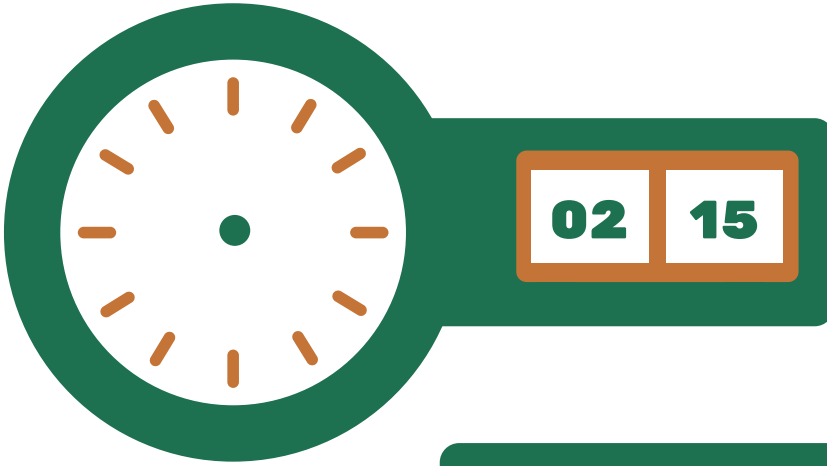
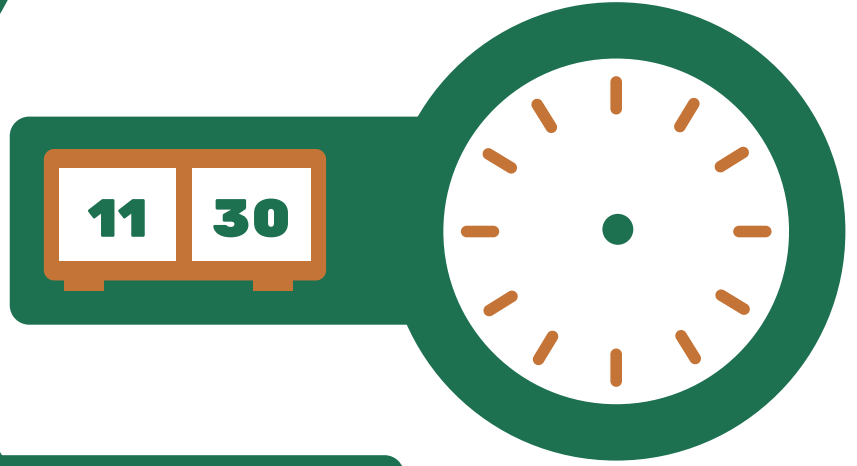
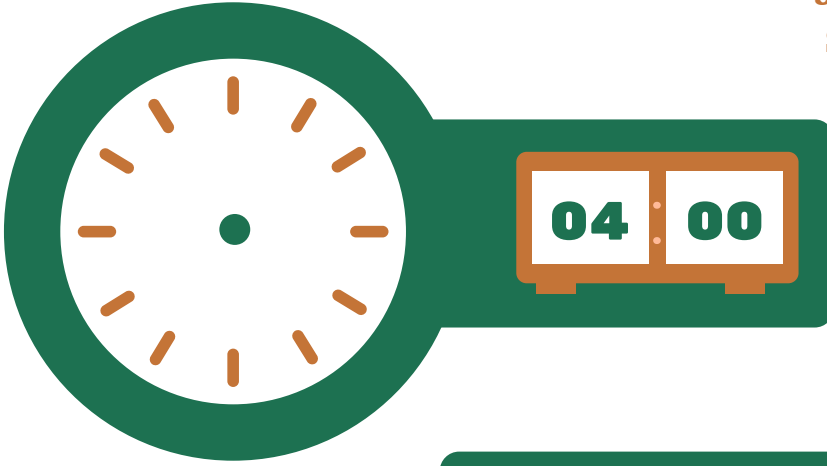
İsim:

Tarih:

Sınıf:

Puan:

Dijital saatleri analog  
saatler üzerinde  
gösterelim...



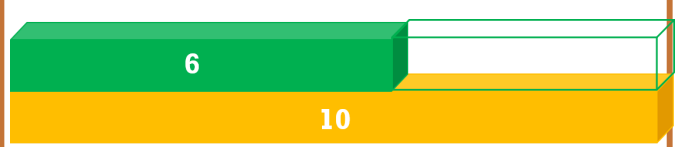
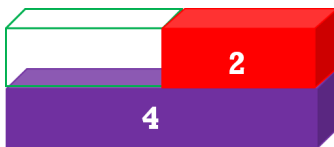
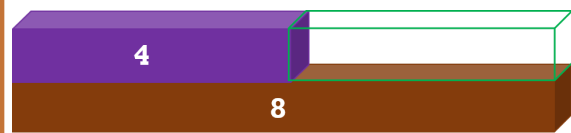
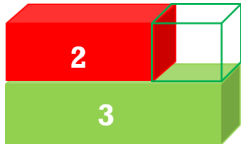
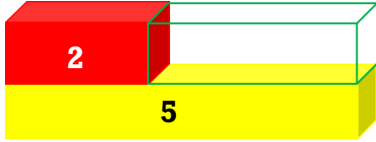
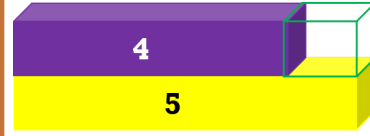
# SAYI ÇUBUKLARI İLE ARİTMETİK EKSİK SAYIYI BULMA

İsim:

Tarih:

Sınıf:

Puan:



İsim:

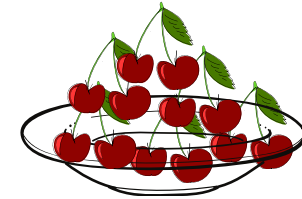
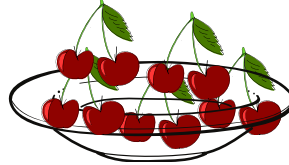
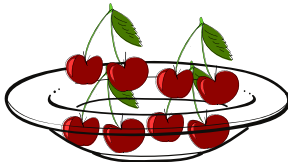
Tarih:

Sınıf:

Puan:

# RİTMİK SAYMA

İki tane daha, iki tane daha diyerek ikişerli artırma ile tabaklardaki kiraz sayısının artışı gösterilir.



İsim:

Tarih:

Sınıf:

Puan:

# RİTMİK SAYMA

## İki Şerli



İsim:

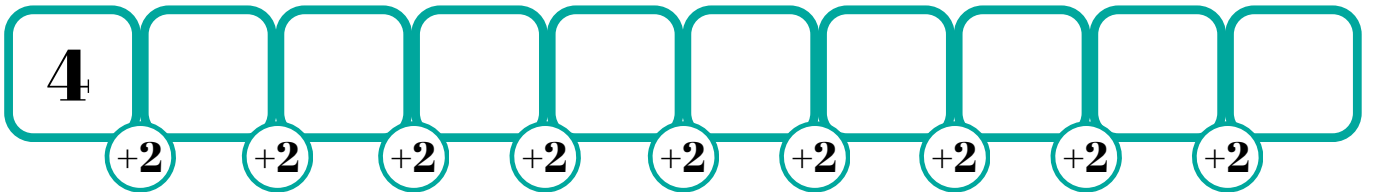
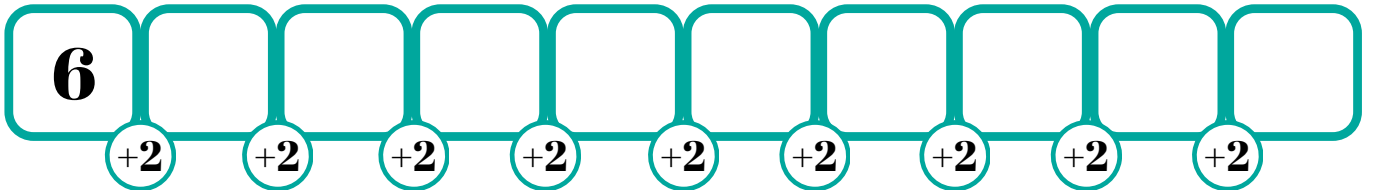
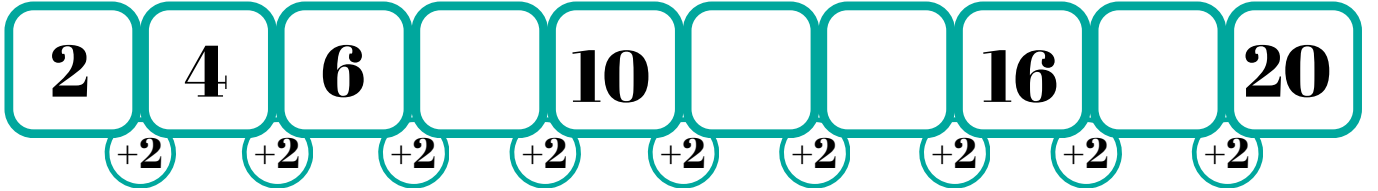
Tarih:

Sınıf:

Puan:

## 2' Şerli Ritmik Sayma

•• daha •• daha •• daha •• daha •• daha •• daha •• daha •• daha



İsim:

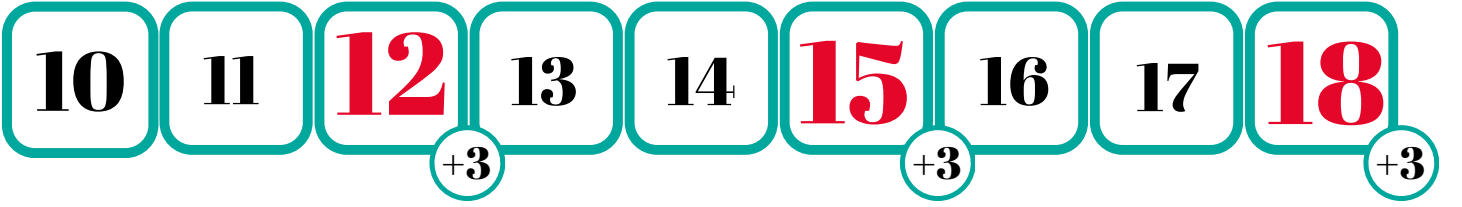
Tarih:

Sınıf:

Puan:

# RİTMİK SAYMA

## Üçerli



İsim:

Tarih:

Sınıf:

Puan:

# YÜZLÜK KART

Yüzlük kart üzerinden boş bırakılan kutucukları dolduralım!

1	2	3	4		6	7	8	9	10
11	12	13	14		16	17	18	19	20
21	22	23	24		26	27	28	29	30
31	32	33	34		36	37	38	39	40
41	42	43	44		46	47	48	49	50
51	52	53	54		56	57	58	59	60
61	62	63	64		66	67	68	69	70
71	72	73	74		76	77	78	79	80
81	82	83	84		86	87	88	89	90
91	92	93	94		96	97	98	99	100



İsim:

Tarih:

Sınıf:

Puan:

# YÜZLÜK KART

Yüzlük kart üzerinden boş bırakılan kutucukları dolduralım!

1		3		5		7		9	10
11		13		15		17		19	20
21		23		25		27		29	30
31		33		35		37		39	40
41		43		45		47		49	50
51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
81	82	83	84	85	86	87	88	89	90
91	92	93	94	95	96	97	98	99	100



## Kaynakça

- De Smedt, B., Janssen, R., Bouwens, K., Verschaffel, L., Boets, B., & Ghesquière, P. (2009). Working memory and individual differences in mathematics achievement: A longitudinal study from first grade to second grade. *Journal of experimental child psychology*, 103(2), 186-201.
- Gathercole, S. E., Pickering, S. J., Knight, C., & Stegmann, Z. (2004). Working memory skills and educational attainment: Evidence from national curriculum assessments at 7 and 14 years of age. *Applied Cognitive Psychology: The Official Journal of the Society for Applied Research in Memory and Cognition*, 18(1), 1-16.
- Gathercole, S., & Alloway, T. P. (2008). *Working memory and learning: A practical guide for teachers*. Sage.
- 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.
- Szucs, D., Devine, A., Soltesz, F., Nobes, A., & Gabriel, F. (2013). Developmental dyscalculia is related to visuo-spatial memory and inhibition impairment. *cortex*, 49(10), 2674-2688.
- Ruzic, R., & O'Connell, K. (2001). Manipulatives. *Enhancement Literature Review*.
- Milli Eğitim Bakanlığı (2020). Özel Eğitim Hizmetleri Yönetmeliği. ([https://orgm.meb.gov.tr/meb\\_iys\\_dosyalar/2020\\_06/24163215\\_ozel\\_eYitim\\_yonetmeliYi\\_son\\_hal\\_i.pdf](https://orgm.meb.gov.tr/meb_iys_dosyalar/2020_06/24163215_ozel_eYitim_yonetmeliYi_son_hal_i.pdf) 28.08.2020 tarihinde sayfasından erişilmiştir).
- Amerikan Psikoloji Birliği, A. (2005). *DSM-IV-TR Tanı Ölçütleri Başvuru Elkitabı*. 2. baskı. Çev: Köroğlu E. Ankara: Hekimler Yayın Birliği.
- Baddeley, A. (2003). Working memory: looking back and looking forward. *Nature reviews neuroscience*, 4(10), 829-839.
- Butterworth, B. (2005). Developmental dyscalculia. In J. I. D. Campbell (Ed.), *Handbook of Mathematical Cognition*. (pp.455-468). New York: Psychology Press.
- Butterworth, B., ve Laurillard, D. (2010). Low numeracy and dyscalculia: identification and intervention. *ZDM*, 42(6), 527-539.
- Castro MVd, Bissaco MAS, Panccioni BM, Rodrigues SCM, Domingues AM (2014) Effect of a Virtual Environment on the Development of Mathematical Skills in Children with Dyscalculia. *PLoS ONE* 9(7): e103354. doi:10.1371/journal.pone.0103354
- Department for Education and Skills (DfES) (2001). *Guidance to support pupils with dislexia and dyscalculia*. Ref: DfES-0512-2001. DfES London.
- Desoete, A., ve 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.
- Dowker, A. (2009). What works for children with mathematical difficulties? The effectiveness of intervention schemes. *Research Report RR554*. DfES Publications.
- Gathercole, S. E., & Alloway, T. P. (2004). Working memory and classroom learning. *Dyslexia Review*, 15, 4-9.
- Geary, D. C. (1993). Mathematical disabilities: cognitive, neuropsychological, and genetic components. *Psychological bulletin*, 114(2), 345.
- Geary, D. C., ve Hoard, M. K. (2005). Learning disabilities in arithmetic and mathematics. *Handbook of mathematical cognition*, 253-268.
- Gifford, S. (2006). Dyscalculia: myths and models. *Research in Mathematics Education*, 8(1), 35-51.
- 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.

## Kaynakça

- Fish, W. W. (2008). The IEP meeting: Perceptions of parents of students who receive special education services. *Preventing School Failure: Alternative Education for Children and Youth*, 53(1), 8-14.
- Dwyer, K.P. (1990). Making the least restrictive environment work for children with serious emotional disturbance: Just say NO to segregated placements. *Preventing School Failure*, 34(3), 14–21.
- Minner, S. (1989). The use of a paraprofessional to work with parents in a rural school. *Rural Special Education Quarterly*, 10(1), 46–50.
- Jeynes, W. H. (2003). A meta-analysis: The effects of parental involvement on minority children's academic achievement. *Education and urban society*, 35(2), 202-218.
- Dowker, A. (2004). *What works for children with mathematical difficulties?* (Vol. 554). Nottingham: DfES Publications.
- Belfield, C. R., & Bailey, T. (2011). The benefits of attending community college: A review of the evidence. *Community College Review*, 39(1), 46-68.
- Mutlu, Y., & Akgün, L. (2017). Matematik öğrenme güçlüğüne tanılamada yeni bir model önerisi: Çoklu süzgeç modeli. *Elementary Education Online*, 16(3).
- Rosen, P. The Difference Between Dyslexia and Dyscalculia: – Ağustos 2020, tarihinde <https://www.understood.org/en/learning-attentionissues/child-learning-disabilities/dyslexia/thedifference-between-dyslexia-and-dyscalculia> adresinden alıntılanmıştır.
- Epstein, J. L. (2018). *School, family, and community partnerships: Preparing educators and improving schools*. Routledge.
- Fan, X., & Chen, M. (2001). Parental involvement and students' academic achievement: A meta-analysis. *Educational psychology review*, 13(1), 1-22.
- Povey, J., Campbell, A. K., Willis, L. D., Haynes, M., Western, M., Bennett, S., ... & Pedde, C. (2016). Engaging parents in schools and building parent-school partnerships: The role of school and parent organisation leadership. *International Journal of Educational Research*, 79, 128-141.
- Henderson, A. T., & Mapp, K. L. (2002). *A new wave of evidence. The impact of school, family, and community connections on student achievement*. Austin [Texas]: National Center for Family & Community: Connections with Schools.
- Jeynes, W. H. (2005). A meta-analysis of the relation of parental involvement to urban elementary school student academic achievement. *Urban education*, 40(3), 237-269.
- Serpell, Z. N., & Mashburn, A. J. (2012). Family–school connectedness and children's early social development. *Social development*, 21(1), 21-46.
- Shalev, R. S., ve Gross-Tsur, V. (2001) Developmental dyscalculia. *Pediatric Neurology*. 24(5) 337-342.
- 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.
- Sparks, S. D. (2011). Researchers probe causes of math anxiety. *Education Week*, 30, 31.
- Szucs, D., Devine, A., Soltesz, F., Nobes, A., & Gabriel, F. (2013). Developmental dyscalculia is related to visuo-spatial memory and inhibition impairment. *cortex*, 49(10), 2674-2688.
- von Aster, M. G., ve Shalev, R. S. (2007). Number development and developmental dyscalculia. *Developmental Medicine ve Child Neurology*, 49, 868-873.
- World Health Organisation (1992). *International statistical classification of diseases and related health problems: tenth revision*: World Health Organization.

**Diskalkulik çocuklar  
matematik  
öğrenebilirler!**

**Diskalkulik çocuklar  
zekidirler.**

**Diskalkuli  
bir hastalık  
değildir!**

**Diskalkulik çocuklarda  
matematik kaygısı  
yüksektir. Ancak  
diskalkuli matematik  
kaygısı değildir.**

**Diskalkulik  
çocukların yaşadıkları  
güçlükler ve güçlük  
düzeyleri  
birbirlerinden çok  
farklı olabilir.**



**DİSKALKULİ  
DERNEĞİ**

*Herkes matematik öğrenebilir!*

2017