

# CEBİR UYGULAMALARI İLE İLKOKUL VE ORTAOKULDA CEBİR ÖĞRETİMİ

Ceylan ŞEN  
Gürsel GÜLER

*...Geleceğin Fikirleri...*



---

# CEBİR UYGULAMALARI İLE İLKOKUL VE ORTAOKULDA CEBİR ÖĞRETİMİ

---

**Yazarlar:** Ceylan ŞEN- Gürsel GÜLER

**ISBN:** 978-625-8499-36-0

---

Copyright © Vizetek

Bu kitabın basım, yayım ve satış hakları Vizetek Yayıncılık Sanayi ve Ticaret Limited Şirketi'ne aittir. Vizetek Yayıncılık'ın izni alınmadan kitabın tümü ya da bölümleri, kapak tasarımı, elektronik, mekanik, fotokopi, manyetik, kayıt ya da başka yöntemlerle çoğaltılamaz, basılamaz, dağıtılamaz.

Bu kitap T.C. Kültür Bakanlığı bandrolü ile satılmaktadır.

Sayın okuyucularımız, bandrolsüz yayınları satın almamanızı diliyoruz.

*Kitap içeriğinin tüm sorumluluğu yazarlarına aittir.*

---

**Yayın Koordinatörü:** Ferit RESULOĞULLARI

**Kapak Tasarımı & Dizgi:** Sadık HANGÜL

**1. Baskı:** Ankara | Haziran, 2022

**Baskı:** Vadi Grafik Tasarım ve Reklamcılık Ltd. Şti.

İvedik Org. San. 1420. Cad. No: 58/1 Yenimahalle/ANKARA

Tel: 0 312 395 85 71

**Yayıncı Sertifika No:** 41575

**Matbaa Sertifika No:** 47479



Seyranbağları Mah. İncesu Cad. 10/2 Çankaya/ANKARA

**Tel.:** (0312) 482 00 11

**Web:** www.vizetek.com.tr

**E-mail:** vizetekyayincilik@gmail.com

# CEBİR UYGULAMALARI İLE İLKOKUL VE ORTAOKULDA CEBİR ÖĞRETİMİ

Ceylan ŞEN  
Gürsel GÜLER

# İÇİNDEKİLER

## BÖLÜM 1: CEBİR VE TEMEL KAVRAMLAR.....11

Tarihsel Bakış Açısıyla Cebir

Cebir ve Cebirsel Düşünme

Temel Cebir Kavramları

Sembolleştirme

Eşitlik ve İşlemler

Cebirsel İfadeler ve Denklem

Özdeşlik

Değişken

## BÖLÜM 2: ERKEN CEBİR.....27

Genelleştirilmiş Aritmetik

Fonksiyonel Düşünme ve Fonksiyonlar

Fonksiyonlar

Fonksiyonel İlişkiler ile Genellemeye Varma

İşlemlerin Özellikleri ve Sayısal Yapı ile İlgili Genellemeye Varma

Nicelikler Arasındaki İlişkileri Temsil Etme

Harfli Sembol Gösterimini Tanıtma

## BÖLÜM 3: ERKEN CEBİRSEL DÜŞÜNME.....45

Genelleme

Genelleme Stratejileri Sınıflandırması

Temsil Etme

Gerekçeleştirme

Akıl Yürütme

Özelde geneli düşünme

Örüntüler hakkında kurallı düşünme

Miktar, sayı ve sayısal işlemler hakkında ilişkisel düşünme

Problem bağlamındaki ilişkiler hakkında temsili düşünme

Prosedürler hakkında kavramsal olarak düşünme

Öngörme, varsayımda bulunma ve gerekçelendirme  
Görselleştirme ve dil

**BÖLÜM 4: İLKOKUL VE ORTAOKULDA CEBİR ÖĞRETİMİ.....61**

Cebir Öğretimi Görevleri

Örüntü

Fonksiyonlar

Öğretim Programlarında Cebir Öğretimi

Cebir Öğretiminde Yaşanan Zorluklar

İçerik

Öğrenci

**BÖLÜM 5: İLKOKUL VE ORTAOKUL CEBİR GÖREVLERİ.....79**

Konu 1-Örüntüler ve Fonksiyonlar

Tekrarlı örüntü

Sayı örüntüleri

Şekil örüntüleri

Fonksiyon makineleri ve tabloları

Gerçek yaşam durumları

Konu 2- Denklemler

Eşitlik

Bilinmeyen değerler

Sembolleştirme

Denklem çözme

Cebirsel ifadeleri basitleştirme

Konu 3- Genelleştirilmiş aritmetik

İşlem sırası

Birleşme özelliği

Dağılma özelliği

Konu 4-Cebirsel ifadeler

Özdeşlikler

**KAYNAKLAR.....143**

## ÖNSÖZ

Matematik öğretebilmenin en önemli adımlarından birisi matematiksel kavramların bireyler tarafından anlaşılabilir olmasını sağlayabilmektir. Bunun için hem öğretmenlerin hem de öğrencilerin matematiksel kavramları anlayabilecekleri ortak sembollere ve bu sembollerden oluşan matematiksel bir dile ihtiyaç vardır. Öğrencilerin okul öncesi dönemden itibaren matematiksel sembollerle tanışmaya başladıkları düşünüldüğünde aslında bu ortak dilin oluşturulma süreci erken yaş gruplarından itibaren başlamaktadır. Erken yaş gruplarında çocuklar ilk olarak rakam, sayı gibi sembollerle karşılaşmakta ve ilkokulda sayılar arası ilişkiler, sayılarla yapılan işlemler ve örüntülerle aritmetik işlemler gerçekleştirilmektedir. Ortaokul sürecinde ise artık öğrencilerin sembol ve matematiksel dil kullanımları bir ileri düzeye taşınmakta ve aritmetikten cebire geçiş süreci başlamaktadır. Öğrencilerin matematiksel nesnelere yükledikleri anlamlar bu eğitim düzeyinde tamamen değişmekte ve ön öğrenmelerindeki kavramlarda da değişim ve gelişimler yaşanmaktadır. İlkokul düzeyinde sürekli aritmetik yapan öğrencilerin bu düzeyde artık cebirle tanışmaları onların sayılar ve yapılar arasında yoğun ilişkiler kurmalarını gerektirmektedir. Bu yüzden öğrencilerin özellikle aritmetikten cebire geçiş süreçlerinde güçlükler yaşadıkları ve bu sürecin hem öğrenci hem de öğretmen açısından sancılı geçtiği bilinmektedir.

Öğrencilerin cebirle tanışmalarıyla birlikte karşılaştıkları güçlükler yapılan çalışmalarla ortaya konulmuştur. Bununla birlikte bu güçlüklerin nasıl ortadan kaldırılabileceğine yönelik açıklamalar ve etkinlik örnekleri yeterli seviyede sunulamamıştır. Cebirle ilgili yaşanan güçlüklerin sadece aritmetikten cebire geçişle ya da cebirsel kavramların öğrencilere soyut gelmesiyle açıklanamayacağı görülmüştür. Bu noktada cebirsel düşünme ve fonksiyonel düşünme kavramlarının çok daha fazla araştırılması, anlaşılması ve öğrencilerde geliştirilmesi gerekmektedir. Özellikle erken cebirsel düşünme becerisi genelleme, temsil etme, gerekçelendirme ve akıl yürütme süreçlerini içermektedir. Bu bağlamda cebirsel düşünmenin matematik öğretimi açısından çok önemli becerileri kazandırmakta etkili olduğu görülmektedir ve bu becerinin erken yaşlardan itibaren geliştirilmesi için gerekli çabanın gösterilmesi gerekmektedir. Cebirsel düşünmenin matematik öğretimindeki yeri ve katkısı ulusal ve uluslararası öğretim programları tarafından da vurgulanmakta ve buna bağlı olarak da etkinlikler geliştirilmektedir.

Uygulama örnekleri ve etkinliklerle ilkokul ve ortaokul öğrencilerin cebirsel düşünme becerilerini geliştirmeyi amaçlayan bu kitap 5 bölümden oluşmaktadır. Kitabın birinci bölümünde tarihsel bakış açısıyla cebir, cebir ve cebirsel düşünme, temel cebir kavramları açıklanmıştır. İkinci bölümde erken cebir başlığı altında; genelleştirilmiş aritmetik, fonksiyonel düşünme ve fonksiyonlar, fonksi-

yonel İlişkiler ile genellemeye varma, nicelikler arasındaki ilişkileri temsil etme ve harfli sembol gösterimini tanıtmaya konularına yer verilmiştir. Üçüncü bölümde, erken cebirsel düşünme başlığı altında; genelleme, genelleme stratejileri sınıflandırması, temsil etme, gerekçelendirme ve akıl yürütme becerileri detaylı bir şekilde anlatılmıştır. Dördüncü bölümde, ilkökul ve ortaokul öğretim programlarında cebir öğretimi ve cebir görevleri ile ilgili detaylı bilgi sunulmuştur. Beşinci ve son bölümde ise; örüntüler ve fonksiyonlar, denklemler, genelleştirilmiş aritmetik ve cebirsel ifadeler konularına yönelik hazırlanan uygulama/etkinlik örneklerini içeren cebir görevleri tasarlanmıştır.

Matematiğin dili olarak düşündüğümüz cebirin daha anlamlı öğretilmesi ve cebirsel düşünme becerisinin okul öncesi dönemden başlayarak öğrencilere kazandırılabilmesini hedefleyen bu çalışma alanında uzman ve üniversite düzeyinde soyut cebir, soyut matematik ve cebir öğretimi derslerini yürüten matematik eğitimcisi akademisyenler tarafından hazırlanmıştır. Uzun süren tartışma ve gayretli bir çalışmanın ürünü olan bu kitap cebir konularının tümüne yönelik çok sayıda uygulama/etkinlik örneği içeren cebir görevleriyle ülkemizde akademik olarak hazırlanmış ilk eser olma özelliğini de taşımaktadır. Bu eserin tüm öğrencilerimize ve matematik eğitimcilerine faydalı olmasını ve cebir öğretiminde yaşanan güçlüklerin aşılmasına katkı sağlaması dileklerimizle...

Nisan 2022, Yozgat

Dr. Öğr. Üyesi Ceylan ŞEN & Doç. Dr. Gürsel GÜLER