



Mustafa Kemal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi  
Mustafa Kemal University Journal of the Faculty of Education  
Yıl/Year: 2025 ♦ Cilt/Volume: 9 ♦ Sayı/Issue: 16, s. 191-187

## 8. SINIF MATEMATİK DERS KİTAPLARINDAKİ GÖREVLERİN BİLİŞSEL İSTEM DÜZEYLERİNE GÖRE İNCELENMESİ\*

Hakan NURLU

MEB, Öğretmen, [hakannurlu6@gmail.com](mailto:hakannurlu6@gmail.com)

Orcid: 0000 0001 7754 9470

Nida EMÜL

Amasya Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, [nida.emul@amasya.edu.tr](mailto:nida.emul@amasya.edu.tr)

Orcid: 0000 0002 6702 2891

### Özet

*Bu araştırmanın amacı 8. sınıf matematik ders kitaplarının sayılar ve işlemler öğrenme alanında yer alan matematiksel görevlerin bilişsel istem düzeylerinin incelenmesidir. Araştırma nitel araştırma yaklaşımı ile yürütülmüş olup doküman analizi yöntemi kullanılmıştır. Belirlenen araştırma soruları doğrultusunda öncelikle Millî Eğitim Bakanlığı, Talim Terbiye Kurulunun kararı ile okutulması önerilen iki farklı 8. sınıf matematik ders kitabında sayılar ve işlemler öğrenme alanı kapsamında bulunan görevler belirlenmiştir. Bu görevler tür bakımından incelenmiş ve hazırlık, çözümlü, alıştırmaya ve değerlendirme olmak üzere dört görev türü grubuna ayrılmıştır. Daha sonra hazırlık, alıştırmaya ve değerlendirme türündeki görevlerin tümü Smith ve Stein (1998) tarafından betimlenen bilişsel istem düzeylerine göre analiz edilmiştir. Elde edilen bulgulara göre her iki kitapta da ilgili alan kapsamında yer alan görevlerin yarısından fazlasının bilişsel istem düzeyinin düşük düzeyde olduğu görülmüştür. Tüm bulgular kitaplardaki görevlerin türüne dayalı olarak karşılaştırmalı olarak incelenmiş ve ilgili literatür kapsamında tartışılmıştır.*

**Anahtar Kelimeler:** Bilişsel İstem Düzeyi, Ders Kitapları, Matematiksel Görevler

## AN ANALYSIS OF TASKS IN 8TH GRADE MATHEMATICS TEXTBOOKS ACCORDING TO THEIR COGNITIVE DEMAND LEVELS

### Abstract

*The purpose of this study was to examine the cognitive demand levels of mathematical tasks in the numbers and operations learning area of 8th-grade mathematics textbooks. This is a qualitative study using document analysis. Based on the identified research questions, tasks within the numbers and operations learning area were identified in two different 8th-grade mathematics textbooks recommended by the Ministry of National Education. These tasks were first examined by type and categorized into four task types: preparation, solution-based tasks, practice, and assessment. Then, all tasks in the preparation, practice, and assessment types were analyzed according to the cognitive demand levels defined by Smith and Stein (1998). The findings indicated that more than half of the tasks in both textbooks had low cognitive demand levels. All findings were comparatively analyzed based on the type of tasks in the textbooks and discussed within the context of relevant literature.*

**Key Words:** Cognitive Demand, Mathematical Textbooks, Mathematical Tasks

---

\* Bu makale "Sekizinci Sınıf Matematik Ders Kitaplarındaki Matematiksel Görevlerin Bilişsel İstem Düzeylerine Göre İncelenmesi: Sayılar ve İşlemler Öğrenme Alanı" adlı tezden üretilmiştir.

## Giriş

Ders kitaplarının matematik sınıflarında yaygın olarak kullanıldığı bilinmektedir (Jones, Fujita, Clarke ve Lu, 2008; Arslan ve Özpınar, 2009; Park, 2011). Öğretim programları temel alınarak ders içeriklerinin düzenli, eksiksiz ve sırasıyla verilmesini sağlayan (Altun, Arslan ve Yazgan, 2004) ders kitapları öğretmenlerin hem sınıftaki öğretim faaliyetlerini yürütmelerine hem de sınıf dışında öğrenci çalışmalarını yönlendirmek için onlara ödev vermede yardımcı olmaktadır (Işık, 2008). Bunun yanı sıra çoğu zaman öğrenciler için de öğretmen dışında erişebilecekleri tek kaynaktır (Altun ve diğer., 2004; O'Sullivan, Breen ve O'Shea, 2013). Öğrenciler ders takibi ve verilen ödevleri yapmanın yanı sıra konularla ilgili öğrendiklerini pekiştirme veya tekrar etme için ders kitaplarından yararlanmaktadır (Şahintepe, 2022). Bu durum ders kitaplarının niteliğinin önemini ortaya çıkarmaktadır. Ülkemizde 2003-2004 eğitim ve öğretim yılından beri Millî Eğitim Bakanlığı (MEB) tarafından önerilen ders kitapları okullara ücretsiz olarak gönderilmekte ve bu ders kitapları dışında başka kaynakların kullanılmayacağı ifade edilmektedir. Dil, görsellik, görev sayısı gibi ders kitaplarının niteliğini belirleyen pek çok unsur bulunmakla birlikte (Dane, Doğar ve Balkı, 2004), öğretim faaliyetlerini yönlendiren görevlerin bilişsel özellikleri öğretimin etkililiği açısından belirleyici role sahiptir (Törnroos, 2005; Hadar, 2017).

Matematiksel görevler “amacı öğrencilerin dikkatini belirli bir matematiksel fikre odaklamak olan sınıf etkinliği” (Stein, Grover ve Henningsen, 1996) şeklinde tanımlanabilir. Matematiksel görevlerin bilişsel potansiyelleri, öğrencilerin yalnızca bir kavramı öğrenmelerine yardımcı olmakla kalmayıp matematiği nasıl yapmaları gerektiğini, düşünme ve muhakeme etme biçimlerini belirlemektedir (Stylianides ve Stylianides, 2008). İlgili literatür incelendiğinde matematiksel görevlerin bilişsel özelliklerinin çeşitli teorik çerçeveler kullanılarak incelendiği görülmektedir (Karakuzu, 2017; Erbaş, 2021; Demiral, 2022; Dilekçi, 2022; Yanık, 2023). En fazla başvurulan çerçevelerden biri Bloom Taksonomisidir (bkz. Coşar, 2011; Demiral, 2022). Genel olarak öğretimdeki bilişsel hedeflere yönelik geliştirilen bu taksonomide ilk üç basamağı temel düzey ve son üç basamağı üst düzey beceriler olarak adlandırılan, düşük bilişsel düzeyden yüksek bilişsel düzeye doğru sıralanan altı basamak bulunmaktadır (Bloom, 1956'dan aktaran Birgin, 2016). Matematiksel görevlerin bilişsel özelliklerinin değerlendirilmesinde özellikle son yıllarda sıklıkla kullanılan bir diğer çerçeve ise Smith ve Stein (1998) tarafından geliştirilmiştir. Matematiksel görevlere özgü geliştirilmiş olan bu çerçeve ile ilgili detaylı bilgilere aşağıda yer verilmiştir.

### **Matematiksel Görevlerin Bilişsel İstem Düzeyleri**

Doyle (1983), matematiksel görevleri öğrencilerin daha önceden karşılaşmış olduğu bilgileri hatırlamasını içeren hatırlama görevleri, bilinen işlemler yapılarak cevaba kolaylıkla ulaşılabilen işleme dayalı veya rutin görevler, daha önceden edindikleri bilgileri ve yöntemleri yeni durumlara uygulayabildiği kavramaya veya anlamaya dayalı görevler ve öğrencilerin daha önce karşılaşmadığı yeni problem durumlarına kendi deneyimleriyle çözüm üretebildikleri düşünmeye/fikir üretmeye dayalı görevler olarak sınıflandırmıştır. Stein ve çalışma arkadaşları (1996) ortaokul matematik öğretim programlarını geliştirmeyi amaçladıkları bir proje kapsamında Doyle'nin sınıflandırmasını temel alarak bir teorik çerçeve geliştirmişlerdir. Bilişsel istem kavramını, matematiksel görevlerin başarıyla tamamlanabilmesi için gerekli farklı düşünme biçimleri ve düzeyleri şeklinde tanımlayan araştırmacılar matematiksel görevleri bilişsel istemleri düşük ve yüksek olmak üzere iki kategoriye ayırmışlardır (Stein ve diğer., 1996). Düşük düzey kategoride hatırlamaya (D-H) ve ilişkilendirmeye dayanmayan (D-i) düzeyde görevler yer alırken, yüksek düzey kategoride ilişkilendirmeye dayanan (Y-İ) ve matematik yapma (Y-MY) düzeyinde görevler bulunmaktadır (Smith ve Stein, 1998). Bu görevlerin özellikleri Tablo 1'de sunulmuştur.

**Tablo 1.** Bilişsel istemlerine göre matematiksel görevleri analiz rehberi (Smith ve Stein, 1998, s. 348)

Bilişsel İstem Düzeyleri	Özellikleri	
Düşük Düzey	Hatırlama Düzeyi Görevler	Önceden öğrenilen bilgilerin tekrar edilmesini içerir. Kuralların ve formüllerin hatırlanarak uygulanmasını gerektirir. Herhangi bir algoritmik işleme gerek yoktur. Kavramlar arasında ilişki kurulmasına gerek duyulmaz. Belirsizlik içeren durumlar yoktur.
	İlişkilendirmeye Dayanmayan Düzeyde Görevler	Kullanılacak yöntemler veya yapılacak işlemler açıktır. Ne yapılacağı konusunda çok az belirsizlik vardır. İşlemler genellikle algoritmiktir. İşlemler yapılırken kavramlar arasındaki ilişkinin açıklanmasına gerek yoktur. Sadece hangi işlemlerin yapıldığının açıklanmasını gerektirir. Süreçten çok doğru cevaplara odaklanılır.
Yüksek Düzey	İlişkilendirmeye Dayanan Düzeyde Görevler	Matematiksel kavram ve fikirlerin derinlemesine anlaşılmasına odaklanılmıştır. Bunun için belirli bir bilişsel çaba gerektirir. Kullanılacak yöntemlerin arkasındaki matematiksel fikirlerin anlaşılmasını gerektirir. Yalnızca işlemler takip edilerek görev tamamlanamaz. Kavramlar arasındaki bağlantılar önemlidir. Öğrencilere bunların anlaşılması için gizil veya açık yollar sunar. Genellikle çoklu temsiller ve temsiller arası geçişler içerir. Bu temsiller öğrencilerin anlam geliştirmesine katkı sağlar.
	Matematik Yapma Düzeyi Görevler	Matematiksel fikir ve kavramların doğasının keşfedilmesi ve bunlar arasındaki ilişkilerin anlaşılması beklenir. Yüksek düzeyde bilişsel çaba ile algoritmik olmayan ve karmaşık düşünme biçimi gerektirir. Öğrencilerin bilgi ve deneyimlerini kullanmalarını ister. Belirsizlik içeren durumlar mevcut olduğundan öğrencilerde bir miktar kaygı uyandırabilir. Öğrencilerin kendi bilişsel süreçlerini izlemeleri ve düzenlemeleri beklenir.

Stylianides ve Stylianides (2008) derslerde bilişsel olarak öğrencileri zorlayan görevlerin kullanılmasının öğrencilerin anlamlı ve kalıcı öğrenmelerine yardımcı olduğunu belirtmişlerdir. Yapılan araştırmalara göre görevlerin bilişsel istem düzeylerinin yanı sıra bu görevlerin öğretmenler tarafından sınıfta nasıl ele alındığının da önemli olduğuna işaret edilmektedir (McCormick, 2016; Munter ve Haines, 2019; Mwadzaangati, 2019). Ancak yine bu araştırmalar görevlerin sahip olduğu potansiyel bilişsel istemin sınıf uygulamalarını yönlendirici nitelikte olduğunu bildirmektedir. Karşılaştıkları matematiksel görevler öğrencilerin matematiksel düşüncelerini genişletebilmekte ya da sınırlandırabilmektedir (Henningesen ve Stein, 1997). Yapılan pek çok araştırma ile matematiksel görevlerin niteliği ile öğrenci öğrenmelerinin ilişkili olduğuna dikkat çekilmiş ve matematik eğitimcileri için matematiksel görevlerin özelliklerini belirlemek önemli çalışma alanlarından biri haline gelmiştir (Hwang ve Ham, 2021).

Matematiksel görevlerin bilişsel özelliklerinin değerlendirildiği çalışmalar incelendiğinde, bazı araştırmacıların kendi ülkelerinde kullanılan ders kitaplarını incelediği (Jones ve Tarr, 2007; Erbaş ve Alacacı, 2009; Kwon ve Kim, 2013; Karakuzu, 2017; Tárraga-Mínguez, Tarín-Ibáñez ve Lacruz-Pérez, 2021; Erkoç Özçetin, 2022; Basyal, Jones ve Thapa, 2023) bazı araştırmacıların bu

kitapları öğretim programlarıyla (Engin ve Sezer, 2016; Reçber ve Sezer, 2018; Polat ve Dede, 2022) ya da diğer ülkelerde kullanılan ders kitaplarıyla karşılaştırmalı olarak (Barcelos Amaral ve Hollebrands, 2017; Özturan Ecemiş, 2017, Toprak ve Özmantar, 2019; Jäder, Lithner ve Sidenvall, 2020) incelediği görülmektedir. Örneğin Yılmaz (2018), 2016 yılından itibaren 5 yıl süreyle 8. sınıf seviyesinde okutulması onaylanan iki matematik ders kitabını incelemiş ve her iki kitapta da (Y-MY) niteliğindeki görevlerin az sayıda olduğunu, kitapların birinde yer alan görevlerin çoğunlukla (Y-İ) niteliğinde iken diğerinde yer alan görevlerin çoğunlukla (D-İ) niteliğinde olduğu bulgusunu ortaya koymuştur. Erkoç Özçetin (2022) ise çalışmasında 8. sınıf matematik ders kitaplarında bulunan cebir ve geometri ve ölçme öğrenme alanlarındaki matematiksel görevlerin bilişsel istem düzeylerini incelemiştir. Erkoç Özçetin, kitaplardaki hazırlık görevlerinin çoğunlukla (Y-MY) düzeyinde olduğu ancak alıştırmaya ve ünite değerlendirme gibi diğer görevlerin çoğunluğunun (Y-İ) veya (D-İ) düzeyinde olduğu sonucuna ulaşmıştır.

Matematiksel görevlerin incelenmesine dayalı araştırmaların öğretim programlarının hedefleri ile kitaplardaki görevlerin bilişsel düzeyi bakımından uyumuna ve kitaplardaki görevlerin niteliğine dair ortaya koyduğu bulguların ileride hazırlanacak kitaplar için ilgili uzmanlara fikir sunduğuna inanılmaktadır. İlgili araştırmalar incelendiğinde ortaokul matematiği için önemli yere sahip sayılar ve işlemler öğrenme alanı kapsamındaki görevlerin incelendiği bir çalışmaya rastlanılmamıştır. Bu doğrultuda mevcut araştırma ile 8. sınıf için MEB tarafından önerilen ders kitaplarında sayılar ve işlemler öğrenme alanındaki görevlerin bilişsel istem düzeylerinin belirlenmesi ve karşılaştırılarak incelenmesi amaçlanmıştır.

### **Sayılar ve İşlemler Öğrenme Alanı**

2024 yılında Türkiye Yüzyılı Maarif Modeli adıyla ortaokul matematik dersi dahil olmak üzere tüm öğretim programları güncellenmiştir. Ancak bu programlar 2024-2025 eğitim ve öğretim yılı itibarı ile her öğretim kademesinin ilk sınıfında uygulanmaya başlandığı için sekizinci sınıflarda 2018 yılında yayınlanan matematik öğretim programı izlenmeye devam etmektedir. Bu programa göre kazanımlar sayılar ve işlemler, cebir, geometri ve ölçme, veri işleme ve olasılık olmak üzere beş öğrenme alanı kapsamında sunulmuştur. Bu öğrenme alanlarından sayılar ve işlemler öğrenme alanına özgü ayrılan süre ve ilgili kazanımlar programda önemli bir yer tutmaktadır. Bu alanda 8. sınıfta çarpanlar ve katlar alt öğrenme alanından üç kazanıma, üslü ifadeler alt öğrenme alanından beş kazanıma ve kareköklü ifadeler alt öğrenme alanından sekiz kazanıma yer verilmiştir (bkz. MEB, 2018).

Sayılar ve işlemler öğrenme alanı ile ilgili yapılan araştırma sonuçları incelendiğinde öğrencilerin çoğunlukla kavramlar arasındaki ilişkilerin üzerinde durmadan aritmetik işlemler yapmaya çalışmaları sebebiyle çeşitli zorluklar yaşadıkları görülmektedir (Aydoğdu, Tutak ve Göçük, 2020; Hacısalihoğlu Karadeniz ve Hodancı, 2022). Bu zorlukların ortadan kaldırılması için formül ve kuralların doğrudan verilmesi yerine öğrencilere kavramların doğası ve işlemlerdeki matematiksel fikirler ile meşgul oldukları, ilgili formül ve kuralları keşfedebilecekleri görevler verilmesi önerilmektedir (Duartepe Paksu, 2008; Yılmaz ve Güzel, 2020). Sayılar ve işlemler öğrenme alanı kapsamındaki kazanımların diğer öğrenme alanlarına temel oluşturduğu göz önüne alındığında bu alandaki görevlerin öğrencileri ilgili kavramların üzerinde muhakeme etmeye teşvik eder nitelikte olması önem arz etmektedir. Bu durum sayılar ve işlemler öğrenme alanındaki görevlerin incelendiği mevcut çalışmanın ilgili literatüre katkı sağlayacağına dair beklentiyi güçlendirmektedir.

Yukarıda verilen bilgiler doğrultusunda mevcut araştırmanın amacı, 8. sınıf matematik ders kitaplarındaki sayılar ve işlemler öğrenme alanında bulunan matematiksel görevlerin bilişsel istem düzeylerinin incelenmesidir. Bu amaçla aşağıdaki araştırma soruları belirlenmiştir:

1. 8. sınıf matematik ders kitaplarındaki sayılar ve işlemler öğrenme alanında bulunan matematiksel görevlerin türlerinin dağılımı nasıldır?

2. 8. sınıf matematik ders kitaplarındaki sayılar ve işlemler öğrenme alanında bulunan görev türlerinin bilişsel istem düzeyleri nasıldır?

### **Yöntem**

Nitel araştırma yaklaşımı ile yürütülen bu çalışmada doküman analizi tekniği kullanılmıştır. Doküman analizi, basılı veya elektronik materyallerin incelenmesi ve değerlendirilmesi için kullanılan sistematik bir prosedürdür (Bowen, 2009).

### **Verilerin Toplanması**

Bu çalışmada incelenmek üzere Millî Eğitim Bakanlığı, Talim ve Terbiye Kurulunun 28.05.2018 gün ve 78 sayılı ve 18.04.2019 gün 8 sayılı kararlarıyla ders kitabı olarak kabul edilen ve 5 yıl süreyle kullanılması önerilen iki adet 8. sınıf matematik ders kitabı ele alınmıştır. Bu kitaplardan biri MEB yayınevi tarafından hazırlanmış olup bu araştırma boyunca A kitabı olarak ifade edilecektir. Diğeri ise özel bir yayınevi tarafından hazırlanmış olup bu araştırma boyunca B kitabı olarak ifade edilecektir.

Bu kitaplar içerisinden analiz edilmek üzere seçilen görevler, amaçlı örnekleme yöntemlerinden biri olan ölçüt örnekleme ile belirlenmiştir. Bu yöntemle göre belirli kriterlere uyan bütün verileri incelemek esastır (Patton, 2014). Bu doğrultuda 8. sınıf seviyesindeki matematik ders kitaplarının sayılar ve işlemler öğrenme alanında bulunan görevler analiz edilmek üzere belirlenmiştir.

### **Verilerin Analizi**

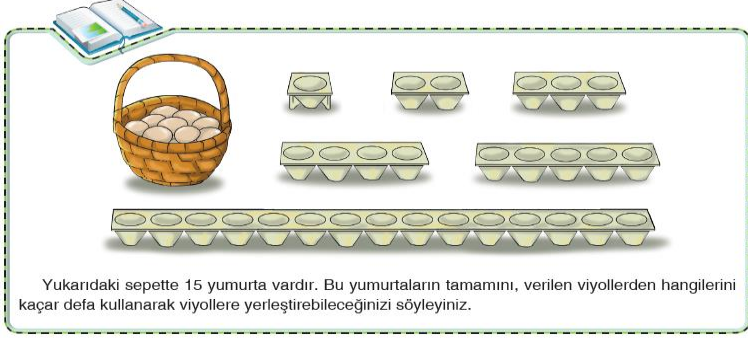

Ders kitaplarının, tasarım biçimlerine dayalı olarak görevleri farklı başlıklar altında sunduğu bilinmektedir. Nitekim görevlerin bilişsel istem düzeylerine dair bulguları daha iyi yorumlayabilmek için mevcut araştırmanın araştırma sorularından biri kitaplarda bulunan görev türlerini belirlemektir. A kitabında “Hazır mıyız?”, “Birlikte yapalım”, “Sıra sizde”, “Ünite değerlendirme” ve “Araştıralım düşünelim” başlıklı bölümler yer almaktadır. B kitabında ise “Hazırlık”, “Uygulama”, “Örnek”, “Problem çözelim” “Alıştırmalar” ve “Ünite sonu değerlendirme soruları” bölümleri bulunmaktadır. Kitapların giriş sayfalarındaki bu bölümlere dair açıklamalar incelenerek, görevler amaçlarına göre benzer nitelikler taşıyacak şekilde aşağıdaki gibi gruplandırılmıştır:

- Öğrenciye ele alınacak kavramla ilgili fikir sunarak onları konuya hazırlayan “Hazır mıyız?”, “Hazırlık” ve “Uygulama” bölümlerindeki görevler “Hazırlık görevleri”,
- Öğrencilerin ilgili kavrama dair işlemleri anlamalarına yönelik “Birlikte yapalım”, “Örnek” ve “Problem çözelim” bölümlerindeki görevler “Çözümlü görevler”,
- İlgili konuda kazanılması hedeflenen bilgi ve becerilerin pekiştirilmesine yardımcı olan “Sıra sizde” ve “Alıştırmalar” bölümlerindeki görevler “Alıştırma görevleri”,
- Değerlendirme yapmaya yönelik “Ünite değerlendirme”, “Ünite sonu değerlendirme soruları” ve “Araştıralım düşünelim” bölümlerinde yer alan görevler ise “Değerlendirme görevleri” olarak gruplandırılmıştır.

Belirlenen bu görev gruplarından çözümlü görevler, izlenecek yolları (çözümü) öğrenciye doğrudan sunduğundan bilişsel istem düzeyi bakımından analiz edilmemiştir. Diğer gruplarda yer alan toplam 309 matematiksel görev betimsel olarak analiz edilmiştir. Betimsel analiz, daha önceden belirlenmiş temalara göre verileri özetleme veya yorumlamaya dayanan bir nitel analiz yöntemidir (Yıldırım ve Şimşek, 2018). Matematiksel görevlerin bilişsel açıdan özelliklerinin analizi, yukarıda detaylı olarak açıklanan Smith ve Stein’in (1998) çalışmalarındaki bilişsel istemlerine göre matematiksel görevleri analiz rehberi yardımıyla yapılmıştır. Güvenirliği artırmak için bir uzmandan görüş alınmış ve yapılan kodlamalar karşılaştırıldığından Miles ve Huberman’ın (1994) geliştirdiği güvenilirlik katsayısı 0.82 olarak hesaplanmıştır. Görüş ayrılığı olan görevler tekrar değerlendirilmiş ve bazı görevlerin bilişsel istem düzeyinin belirlenmesinde zorluk yaşanmıştır. İlgili literatürdeki çalışmaların analiz biçimlerinden örnek alınarak, bu görevlerin

bilişsel istem düzeyleri tespit edilirken bilişsel istem düzeylerinden üst düzey olanı tercih edilmiştir. Tablo 2’de her bir düzeyden belirlenen görevlere örnek verilmiştir.

**Tablo 2.** Veri analizi örneği

Matematiksel Görev	Türü	Bilişsel İstem Düzeyi
<p>Görev 1 (B Kitabı):</p> <p>2. Aşağıdaki sayılardan hangilerinin rasyonel, hangilerinin irrasyonel sayı olduğunu belirleyiniz.</p> <p>a. 0,01                      b. <math>12,\bar{3}</math>                      c. <math>\sqrt{29}</math> ç. <math>\sqrt{81}</math>                      d. <math>4,8\overline{06}</math>                      e. 15,1286...</p>	Alıştırma	(D-H)
<p>Görev 2 (B Kitabı):</p> <p><b>Pozitif Tam Sayıların Pozitif Tam Sayı Çarpanları</b></p>  <p>Yukarıdaki sepette 15 yumurta vardır. Bu yumurtaların tamamını, verilen viyollerden hangilerini kaçar defa kullanarak viyollere yerleştirebileceğinizi söyleyiniz.</p>	Hazırlık	(D-İ)
<p>Görev 3 (A Kitabı):</p> <p><b>Hazır mıyız?</b></p> <p>Bir otobüs firmasına ait iki otobüsten birincisi 30 dakikada, ikincisi 45 dakikada seferlerini tamamlayıp otagara dönmektedir.</p> <p>Buna göre sabah saat 09.00’da birlikte hareket eden bu otobüslerin en erken saat kaçta tekrar birlikte hareket edebileceğini düşününüz ve açıklayınız.</p> 	Hazırlık	(Y-İ)
<p>Görev 4 (A Kitabı):</p> <p><b>Araştırılm Düşünelim</b></p> <p>Banka ve devlet kuruluşları için asal sayıların niçin önemli olduğunu araştırılm, düşünelim.</p>	Değerlendirme	(Y-MY)

Tablo 2’de görülen alıştırma türündeki birinci görev, öğrencilerden sadece rasyonel ve irrasyonel sayıları tanımalarını ve zihinden basit işlemler yapmalarını beklemektedir. Bu nedenle bu görevin bilişsel istem düzeyi (D-H) olarak kodlanmıştır. Hazırlık görevlerinden biri olan ikinci görevde, öğrencilere 15 yumurtanın verilen viyoller kaçar defa kullanılarak yerleştirilebileceği sorulduğu görülmektedir. 15 sayısının tam sayı bölenlerine dikkat çeken bu görev, sadece algoritmik işlem yapmaya dayandığı için (D-İ) düzeyinde bir görev olarak kodlanmıştır. Başka bir hazırlık görevi olan ve günlük yaşam bağlamında sunulan üçüncü görevin başarıyla tamamlanması için öğrencilerin 30 ve 45 sayılarının ortak katlarını bulmaları, en küçük ortak katları kadar geçen sürenin otobüslerin birlikte hareket etmeleri için geçmesi gereken en az süre olduğunu belirlemeleri, dakika ve saat arasında dönüştürme yapmaları ve çözüm için izledikleri bu yolu açıklamaları gerektiği görülmektedir. Bu nedenle bu hazırlık görevinin bilişsel istem düzeyi (Y-İ) olarak kodlanmıştır. Değerlendirme türündeki dördüncü görevde ise öğrencilerden asal sayıların

devlet kurumları için neden önemli olduğuna dair bir araştırma yapmaları istendiği görülmektedir. Bu durumda öğrencilerin asal sayıların kullanım alanlarını keşfetmeleri, şifreleme ve güvenlik sistemlerindeki önemini anlamaları beklenmektedir. Özenli yapılan bir araştırmada şifreleme bilimi ve matematiksel kavramlarla ilgili pek çok yeni bilginin anlamlandırılmasını gerektiren bu görevin ise bilişsel istemi (Y-MY) düzeyi olarak değerlendirilmiştir.

### **Bulgular**

8. sınıf matematik ders kitaplarında sayılar ve işlemler öğrenme alanındaki matematiksel görevlerin türlerine ve bilişsel istem düzeylerinin analizine ait bulgular bu bölümde sırasıyla görevlerin türlerine, bilişsel istem düzeylerine ve görev türleri bazında bilişsel istem düzeylerine dayalı alt başlıklar halinde sunulacaktır.

### **Ders Kitaplarında Yer Alan Görevlerin Türlerine Göre İncelenmesine İlişkin Bulgular**

Matematik ders kitaplarındaki görevlerin türlerinin dağılımının incelenmesiyle elde edilen frekans ve yüzde değerleri aşağıdaki tabloda verilmiştir.

**Tablo 3.** Matematiksel görevlerin türlerine göre dağılımları

Görev Türleri	A KİTABI		B KİTABI		TOPLAM	
	Frekans	Yüzde	Frekans	Yüzde	Frekans	Yüzde
Hazırlık Görevleri	15	5,4	27	12,2	42	8,4
Çözümlü Görevler	96	34,7	94	42,3	190	38,1
Alıştırma Görevleri	101	36,4	67	30,2	168	33,7
Değerlendirme Görevleri	65	23,5	34	15,3	99	19,8
Toplam	277	100	222	100	499	100

Tablo 3'te görüldüğü üzere iki kitapta yer alan toplam 499 görevin 42'sinin (%8,4) hazırlık görevi, 190'ının (%38,1) çözümlü görev, 168'inin (%33,7) alıştırma görevi ve 99'unun (%19,8) değerlendirme görevi türünde olduğu tespit edilmiştir. A kitabında yer alan 277 görevin 15'inin (%5,4) hazırlık görevi, 96'sının (%34,7) çözümlü görev, 101'inin (%36,4) alıştırma görevi ve 65'inin (%23,5) değerlendirme görevi türünde olduğu; B kitabında yer alan 222 görevin 27'sinin (%12,2) hazırlık görevi, 94'ünün (%42,3) çözümlü görev, 67'sinin (%30,2) alıştırma görevi ve 34'ünün (%15,3) değerlendirme görevi türünde olduğu görülmektedir.

### **Matematiksel Görevlerin Bilişsel İstem Düzeylerinin İncelenmesine İlişkin Bulgular**

Ders kitaplarında yer alan çözümlü görevler, bilişsel istem düzeyleri bakımından incelenmemiş olup diğer türlerdeki görevlerin bilişsel istem düzeylerinin incelenmesiyle elde edilen frekans ve yüzde değerleri aşağıdaki tabloda verilmiştir.

**Tablo 4.** Matematiksel görevlerin bilişsel istem düzeyleri

Kitaplar Görev Düzeyleri	A KİTABI		B KİTABI		TOPLAM	
	Frekans	Yüzde	Frekans	Yüzde	Frekans	Yüzde
(D-H)	9	5	10	7,8	19	6,2
(D-İ)	121	66,9	80	62,5	201	65
(Y-İ)	35	19,3	29	22,7	64	20,7
(Y-MY)	16	8,8	9	7	25	8,1
Toplam	181	100	128	100	309	100

Tablo 4 incelendiğinde; iki kitapta bulunan toplam 309 görevin bilişsel istem düzeyleri bakımından 19'unun (%6,2) (D-H), 201'inin (%65) (D-İ), 64'ünün (%20,7) (Y-İ) ve 25'inin (%8,1) (Y-MY) düzeyinde olduğu görülmektedir. Ayrıca A kitabında bulunan toplam 181 görevden 9'unun (%5) (D-H), 121'inin (%66,9) (D-İ), 35'inin (%19,3) (Y-İ) ve 16'sının (%8,8) (Y-MY) bilişsel istem düzeyinde; B kitabında bulunan toplam 128 görevden 10'unun (%7,8) (D-H), 80'inin (%62,5) (D-İ), 29'unun (%22,7) (Y-İ) ve 9'unun (%7) (Y-MY) bilişsel istem düzeyinde olduğu görülmektedir.

#### **Matematiksel Görevlerin Türleri Bakımından Bilişsel İstem Düzeylerinin İncelenmesine İlişkin Bulgular**

Ders kitaplarında yer alan matematiksel görev türlerinin bilişsel istem düzeylerinin ayrı ayrı incelenmesi ile elde edilen bulgular aşağıda alt başlıklar halinde verilmiştir.

##### *Hazırlık Görevlerinin Bilişsel İstem Düzeylerinin İncelenmesine İlişkin Bulgular*

Ders kitaplarında yer alan görevler, türlerine ayrılarak incelendiğinde hazırlık türündeki görevlerin bilişsel istem düzeylerine dair elde edilen frekans ve yüzde değerleri aşağıdaki tabloda verilmiştir.

**Tablo 5.** Hazırlık görevlerinin bilişsel istem düzeyleri

Kitaplar Bilişsel İstem Düzeyleri	A KİTABI		B KİTABI		TOPLAM	
	Frekans	Yüzde	Frekans	Yüzde	Frekans	Yüzde
(D-H)	0	0	0	0	0	0
(D-İ)	1	6,7	2	7,4	3	7,2
(Y-İ)	4	26,7	16	59,3	20	47,6
(Y-MY)	10	66,6	9	33,3	19	45,2
Toplam	15	100	27	100	42	100

Tablo 5'te görüldüğü üzere iki kitapta bulunan toplam 42 hazırlık görevinin bilişsel istem bakımından 3'ünün (%7,2) (D-İ), 20'sinin (%47,6) (Y-İ) ve 19'unun (%45,2) (Y-MY) düzeyinde olduğu tespit edilmiştir. A kitabında bulunan 15 hazırlık görevinden 1'inin (%6,7) (D-İ), 4'ünün (%26,7) (Y-İ) ve 10'unun (%66,6) (Y-MY) bilişsel istem düzeyinde olduğu, B kitabında bulunan 27 hazırlık görevinden 2'sinin (%7,4) (D-İ), 16'sının (%59,3) (Y-İ) ve 9'unun (%33,3) (Y-MY) bilişsel istem düzeyinde olduğu görülmektedir. Buna göre A ve B kitaplarının her ikisinde de bulunan hazırlık görevlerinde bilişsel istem düzeyi (D-H) olan bir görev bulunmamaktadır.

*Alıştırma Görevlerinin Bilişsel İstem Düzeylerinin İncelenmesine İlişkin Bulgular*

Ders kitaplarında yer alan görevler, türlerine ayrılarak incelendiğinde alıştırma türündeki görevlerin bilişsel istem düzeylerine dair elde edilen frekans ve yüzde değerleri aşağıdaki tabloda verilmiştir.

**Tablo 6.** Alıştırma görevlerinin bilişsel istem düzeyleri

Kitaplar Bilişsel İstem Düzeyleri	A KİTABI		B KİTABI		TOPLAM	
	Frekans	Yüzde	Frekans	Yüzde	Frekans	Yüzde
(D-H)	3	3	3	4,5	6	3,6
(D-İ)	74	73,3	52	77,6	126	75
(Y-İ)	24	23,7	12	17,9	36	21,4
(Y-MY)	0	0	0	0	0	0
Toplam	101	100	67	100	168	100

Tablo 6'da görüldüğü üzere iki kitapta bulunan toplam 168 alıştırma görevinin bilişsel istem düzeyleri bakımından 6'sının (%3,6) (D-H), 126'sının (%75) (D-İ) ve 36'sının (%21,4) (Y-İ) olduğu tespit edilmiştir. Buna göre A ve B kitaplarının her ikisinde de bulunan alıştırma görevlerinde bilişsel istem düzeyi (Y-MY) olan bir görev bulunmamaktadır. A kitabındaki 101 görevden 3'ünün (%3) (D-H), 74'ünün (%73,3) ve 24'ünün (%23,7) (Y-İ) bilişsel düzeyde olduğu, B kitabındaki 67 görevden 3'ünün (%4,5) (D-H), 52'sinin (%77,6) (D-İ) ve 12'sinin (%17,9) (Y-İ) bilişsel düzeyinde olduğu görülürken, her iki kitapta da (Y-MY) düzeyinde görevin olmadığı görülmektedir.

*Değerlendirme Görevlerinin Bilişsel İstem Düzeylerinin İncelenmesine İlişkin Bulgular*

Ders kitaplarında yer alan görevler, türlerine ayrılarak incelendiğinde alıştırma türündeki görevlerin bilişsel istem düzeylerine dair elde edilen frekans ve yüzde değerleri aşağıdaki tabloda verilmiştir.

**Tablo 7.** Değerlendirme görevlerinin bilişsel istem düzeyleri

Kitaplar Bilişsel İstem Düzeyleri	A KİTABI		B KİTABI		TOPLAM	
	Frekans	Yüzde	Frekans	Yüzde	Frekans	Yüzde
(D-H)	6	9,2	6	17,6	12	12,1
(D-İ)	45	69,3	25	73,5	70	70,7
(Y-İ)	8	12,3	3	8,9	11	11,1
(Y-MY)	6	9,2	0	0	6	6,1
Toplam	65	100	34	100	99	100

Tablo 7'de görüldüğü üzere iki kitapta bulunan toplam 99 değerlendirme görevinin bilişsel istem düzeyleri bakımından 12'sinin (%12,1) (D-H), 70'inin (%70,7) (D-İ), 11'inin (%11,1) (Y-İ) ve 6'sının (Y-MY) olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca A kitabındaki 65 görevden 6'sının (%9,2) (D-H), 45'inin (%69,3) (D-İ), 8'inin (12,3) (Y-İ) ve 6'sının (%9,2) (Y-MY) bilişsel istem düzeyinde olduğu; B kitabındaki 34 görevden 6'sının (%17,6) (D-H), 25'inin (%73,5) (D-İ), 3'ünün (%8,9) (Y-İ) bilişsel istem düzeyinde olduğu görülürken B kitabında (Y-MY) bilişsel istem düzeyinde bir değerlendirme görevinin bulunmadığı görülmektedir.

### **Tartışma ve Sonuç**

Bu çalışma ile sayılar ve işlemler öğrenme alanı kapsamında 8. sınıf matematik ders kitaplarındaki görevlerin bilişsel istem düzeylerinin incelenmesi amaçlanmıştır. Bu amaçla, matematiksel görevlerin bilişsel istem düzeylerine dair bulguların daha iyi yorumlanabilmesi için, kitaplarda bulunan görev türlerini belirlemek cevabı aranan ilk araştırma sorusu olmuştur. Aşağıda öncelikle bu ilk araştırma sorusuna yönelik elde edilen bulgulara dair sonuçlar daha sonra ise matematiksel görevlerin bilişsel istem düzeylerine dair oluşturulan ikinci araştırma sorusuna yönelik elde edilen bulgulara dair sonuçlar başlıklar halinde sunulmuştur.

#### ***Ders Kitaplarında Yer Alan Görevlerin Türlerine Göre İncelenmesine İlişkin Tartışma***

Sayılar ve işlemler öğrenme alanı kapsamında incelenen A kitabında toplam 277, B kitabında toplam 222 matematiksel görevin olduğu tespit edilmiştir. Hazırlık, çözümlü, alıştırmaya ve değerlendirme şeklinde belirlenen görev türlerine göre incelendiğinde hem A hem de B kitabında yer alan görevlerin sayısının azdan çoğa doğru hazırlık görevleri, değerlendirme görevleri, çözümlü görevler ve alıştırmaya görevleri şeklinde sıralandığı görülmüştür. Her iki kitapta da yer alan görevlerin çoğunluğunun çözümlü görev (%38,1) ve alıştırmaya görevi (%33,7) türünde olduğu belirlenmiştir. Karakuzu (2017) da ilköğretim ve ortaokul matematik ders kitaplarındaki geometri görevlerini incelediği araştırmasında en çok alıştırmaya türünde görevlerin olduğunu tespit etmiştir. Her iki kitapta da en az yüzdeye sahip görev türünün hazırlık görevleri olduğu belirlenmiştir. Ayrıca A kitabının sadece hazırlık görev türü bakımından B kitabından daha az sayıda göreve sahip olduğu görülmüştür.

Alıştırmaya ve çözümlü görevlerin öğrencilere konuyla ilgili farklı temsilleri, algoritmaları, problem durumlarını ve çözüm yollarını sunan görevler olduğu göz önüne alındığında en fazla yüzdeye sahip olmasının, hazırlık görevlerinin ise ilgili kavramların özelliklerinin keşfedilmesine yönelik konu kapsamında verilen ilk görevler olduğu göz önüne alındığında en az yüzdeye sahip olmasının olağan bir sonuç olduğu söylenebilir. Erkoç Özçetin (2022) 8. sınıf matematik ders kitaplarındaki cebir ve geometri ve ölçme öğrenme alanlarındaki görevleri incelediği araştırmasında benzer bulgulara ulaşmıştır.

#### ***Ders Kitaplarında Yer Alan Görevlerin Bilişsel İstem Düzeylerinin İncelenmesine İlişkin Tartışma***

Sayılar ve işlemler öğrenme alanı kapsamında incelenen kitaplarda bulunan görevlerin bilişsel istem düzeyleri incelendiğinde, her iki kitapta da görevlerin büyük çoğunluğunun bilişsel istem düzeylerinin düşük düzeyde (A kitabı %71,9, B kitabı %70,3) olduğu belirlenmiştir. A kitabında, en fazla (D-I) düzeyinde görev bulunurken ikinci olarak (Y-İ), üçüncü olarak (Y-MY) ve son olarak (D-H) düzeyinde görevlerin bulunduğu tespit edilmiştir. B kitabındaki görevler benzer şekilde sıralandığında ise bu sıralamada (D-H) ve (Y-MY) düzeylerinin yer değiştirdiği görülmüştür. Özgeldi ve Esen (2010) 6, 7 ve 8. sınıf ders kitaplarındaki tüm görevlerin bilişsel istem düzeylerini inceledikleri araştırmalarında görevlerin çoğunluğunun benzer şekilde (D-İ) ve (Y-İ) düzeylerinde olduğu sonucunu ortaya koymuşlardır. Ayrıca bu iki çalışma sonucunda da mevcut araştırmaya benzer olarak ders kitaplarında (Y-MY) düzeyindeki görevlerin azlığına işaret edilmiştir. Ancak, Ubuz ve Sarpkaya'nın çalışmasında (Y-İ) düzeyinde görevlerin (D-İ) düzeyinde görevlere oranla daha fazla olduğu görülmüştür. Bu farklılık mevcut araştırmada sayılar ve işlemler öğrenme alanındaki görevlerin ele alınmış olması ve bu öğrenme alanındaki kazanımların doğasıyla açıklanabilir. Başka bir deyişle 8. sınıfta sayılar ve işlemler öğrenme alanında bulunan kazanımların çoğunlukla işlem becerileri üzerine olduğu göz önüne alındığında, bu çalışma ile ortaya konulan sonuçların şaşırtıcı olmadığı söylenebilir.

Elde edilen bulgular görev türleri bakımından incelendiğinde, her iki kitapta da hazırlık görevlerinin bilişsel istem düzeylerinin yüksek olduğu tespit edilmiştir. A kitabındaki alıştırmaya

görevlerinin (Y-MY) düzeyinde, B kitabında (Y-İ) düzeyinde yoğunlaştığı ve (D-H) düzeyinde hazırlık görevinin her iki kitapta da bulunmadığı görülmüştür. Ubuz, Erbaş, Çetinkaya ve Özgeldi (2010) 8. sınıf matematik ders kitaplarının cebir öğrenme alanındaki etkinlik başlıklı/türündeki görevleri (güncel kitaplarda genellikle hazırlık görevleri olarak verilmektedir) inceledikleri çalışmalarında da bu görevlerin genellikle yüksek bilişsel istem düzeyine sahip olduğunu tespit etmişlerdir. Ayrıca Erkoç Özçetin'in (2022) cebir ve geometri ve ölçme öğrenme alanlarındaki görevleri incelediği çalışmasında hazırlık görevlerinin tamamına yakınının (Y-MY) düzeyinde olduğu görülmüştür.

Alıştırma görevlerinin bilişsel istem düzeylerine dair elde edilen bulgular incelendiğinde her iki kitapta görevlerin daha çok düşük düzeyde bilişsel istem gerektirdiği ve çoğunluğunun (D-İ) düzeyinde oldukları sonucuna ulaşılmıştır. (Y-MY) düzeyinde iki kitapta da alıştırma görevinin bulunmadığı görülmüştür. Alıştırma görevlerinin öğrencilerin işlem yapma beceresini geliştirmek amacıyla verildiği göz önüne alındığında bu durumun tahmin edilebilir bir sonuç olduğu söylenebilir. Özgeldi ve Esen (2010) 8. sınıf ders kitaplarındaki tüm görevleri incelediği çalışmasında; Karakuzu (2017) 8. sınıf ders kitaplarındaki geometri görevlerini incelediği çalışmasında alıştırma türündeki görevlerin çoğunluğunun (D-İ) düzeyinde olduğu şeklinde benzer bulguları elde etmişlerdir.

Değerlendirme görevlerinin bilişsel istem düzeyleri incelendiğinde her iki kitaptaki görevlerin düşük düzey bilişsel istem gerektirdiği, B kitabında (Y-MY) düzeyinde görevin bulunmadığı ama A kitabında az sayıda da olsa (Y-MY) düzeyinde görevin yer aldığı tespit edilmiştir. Bu sonuç, Erkoç Özçetin'in (2022) 8. sınıf matematik ders kitaplarındaki cebir ve geometri ve ölçme öğrenme alanlarındaki görevleri incelediği araştırmasında elde ettiği bulgularla benzerlik göstermektedir.

Özetlenecek olursa sayılar ve işlemler öğrenme alanında bulunan hazırlık görevleri bakımından A kitabında (Y-MY) düzeyi görevler fazla iken B kitabında (Y-İ) düzeyinde görevlerin daha fazla olduğu, alıştırma görevleri bakımından kitapların benzer oranda bilişsel istem düzeylerine sahip görevlere yer verdikleri ve değerlendirme görevleri bakımından A kitabında (Y-MY) düzeyi görevler bulunurken B kitabında bu düzeyde nitelendirilebilecek değerlendirme görevinin bulunmadığı belirlenmiştir. Sonuç olarak kitapların içerdikleri görevlerin bilişsel istem düzeylerinin farklılaştığı tespit edilmiştir. Benzer durum Yılmaz'ın (2018) araştırmasında da saptanmıştır. Üst düzey görevlerle karşılaşan öğrencilerin daha başarılı olacağı yönündeki görüşler (Stein ve Lane, 1996) göz önünde bulundurulduğunda A kitabını kullanan öğrencilerin B kitabını kullanan öğrencilere göre daha avantajlı olduğu söylenebilir. Bununla birlikte görevin sahip olduğu potansiyelin yanı sıra sınıfta nasıl ele alındığının da önemli bir faktör olduğu bilinmektedir (Sarıdaş, 2023). Başka bir deyişle belirli bir bilişsel potansiyele sahip olsalar da görevlerin uygulanış biçimi bilişsel istem düzeyini artırabilmekte ya da düşürebilmektedir (Stein ve diğer., 1996). Dolayısıyla matematiksel görevlerin sınıf içinde uygulanması esnasında sınıf ortamında nasıl bir bilişsel istem potansiyelinin oluştuğuna veya öğretmenlerin görevlerin özelliklerini değiştirip değiştirmediklerine yönelik araştırmaların tasarlanması önerilmektedir.

#### **Kaynakça**

Altun, M., Arslan, Ç., & Yazgan, Y. (2004). Lise Matematik Ders Kitaplarının Kullanım Şekli ve Sıklığı Üzerine Bir Çalışma. *Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 17(2), 131-147.

Arslan, S., & Özpinar, İ. (2009). İlköğretim 6. Sınıf Matematik Ders Kitaplarının Öğretmen Görüşleri Doğrultusunda Değerlendirilmesi. *Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi*, (12), 97-113.

Aydoğdu, M., Tutak, T., & Göçük, Ş. (2020). Sekizinci Sınıf Öğrencilerinin Üslü Sayılar ile Köklü Sayılar Konularındaki Kavram Yanılgılarının Belirlenmesi. *Uluslararası Eğitim Bilim ve Teknoloji Dergisi*, 6(3), 240-257. <https://doi.org/10.47714/uebt.799116>

Barcelos Amaral, R., & Hollebrands, K. (2017). An Analysis of Context-Based Similarity Tasks in Textbooks From Brazil and The United States. *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology*, 48(8), 1166-1184. <https://doi.org/10.1080/0020739X.2017.1315188>

Basyal, D., Jones, D. L., & Thapa, M. (2023). Cognitive Demand of Mathematics Tasks in Nepali Middle School Mathematics Textbooks. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 21(3), 863-879. <https://doi.org/10.1007/s10763-022-10269-3> Birgin, O. (2016). Bloom taksonomisi. Bingölbali E., Arslan S. Ve Zembat İ. Ö. (Ed.) *Matematik eğitiminde teoriler*. Ankara: Pegem Akademi

Bowen, G. A. (2009). Document analysis as a qualitative research method. *Qualitative research journal*, 9(2), 27-40.

Coşar, Y. (2011). *İlköğretim altıncı sınıf matematik dersi çalışma kitabındaki soruların kapsam geçerlik ve yenilenmiş bloom taksonomisinin bilişsel süreç boyutuna göre analizi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Atatürk Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.

Dane, A., Doğar, Ç., & Balkı, N. (2004). İlköğretim 7. sınıf matematik ders kitaplarının değerlendirilmesi. *Erzincan Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 6(2), 1-18.

Demiral, B.T. (2022). *Ortaokul matematik ders kitaplarındaki geometri ve ölçme öğrenme alanı etkinlik ve problemlerinin yenilenmiş bloom taksonomisine göre incelenmesi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir.

Dilekçi, S. (2022). *Ortaokul matematik dersi kazanımlarının ve ünite değerlendirme sorularının solo taksonomisi ile incelenmesi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Afyon Kocatepe Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Afyon.

Doyle, W. (1983). Academic Work. *Review Of Educational Research*, 53(2), 159-199. <https://doi.org/10.3102/00346543053002159>

Duatepe Paksu, A. (2008). Üslü ve köklü sayılar konularındaki öğrenme güçlükleri. Özmantar, M.F., Bingölbali, E. ve Akkoç, H. (Ed.). *Matematiksel kavram yanılgıları ve çözüm önerileri* içinde. Ankara: Pegem Akademi Yayıncılık.

Engin, Ö., & Sezer, R. (2016). 7. sınıf matematik ders kitabındaki ve programdaki etkinliklerin bilişsel istem düzeylerinin karşılaştırılması. *Dokuz Eylül Üniversitesi Buca Eğitim Fakültesi Dergisi*, (42), 24-46.

Erbaş, İ. (2021). *Ortaokul matematik dersi öğretim programı kazanımlarının ve matematik ders kitabı değerlendirme sorularının solo taksonomisi çerçevesinde incelenmesi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Necmettin Erbakan Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Konya.

Erbaş, A. K., & Alacacı, C. (2009). *6 ve 7. Sınıf Türk Matematik Ders Kitaplarının Amerikan ve Singapur Ders Kitapları ile Karşılaştırmalı Bir Analizi*. Ankara: TÜBİTAK.

Erkoç Özçetin, E. (2022). *Sekizinci sınıf matematik ders kitabı ve eba'daki matematiksel görevlerin bilişsel istem düzeylerine göre incelenmesi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir.

Hacısalihoglu Karadeniz, M., & Hodancı, A. N. (2022). Altıncı Sınıf Öğrencilerinin Tam Sayılar Konusundaki Kavram Yanılgılarının Belirlenmesi. *Journal of Computer and Education Research*, 10(20), 358-370. <https://doi.org/10.18009/jcer.1087195>

Hadar, L. L. (2017). Opportunities to learn: Mathematics Textbooks and Students' Achievements. *Studies in Educational Evaluation*, 55, 153-166. <https://doi.org/10.1016/j.stueduc.2017.10.002>

Henningsen, M., & Stein, M. K. (1997). Mathematical Tasks And Student Cognition: Classroom-Based Factors That Support and Inhibit High-Level Mathematical Thinking And Reasoning. *Journal For Research In Mathematics Education*, 28, 524-549. <https://doi.org/10.5951/jresmetheduc.28.5.0524>

Hwang, J., & Ham, Y. (2021). Relationship Between Mathematical Literacy and Opportunity to Learn with Different Types of Mathematical Tasks. *Journal on Mathematics Education*, 12(2), 199-222. <http://doi.org/10.22342/jme.12.2.13625.199-222>

Işık, C. (2008). İlköğretim İkinci Kademesinde Matematik Öğretmenlerinin Matematik Ders Kitabı Kullanımını Etkileyen Etmenler ve Beklentileri. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 16(1), 163-176.

Jäder, J., Lithner, J., & Sidenvall, J. (2020). Mathematical PROBLEM Solving in Textbooks from Twelve Countries. *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology*, 51(7), 1120-1136. <https://doi.org/10.1080/0020739X.2019.1656826>

Jones, D. L., & Tarr, J. E. (2007). An Examination of The Levels of Cognitive Demand Required by Probability Tasks in Middle Grades Mathematics Textbooks. *Statistics Education Research Journal*, 6(2), 4-27. <https://doi.org/10.52041/serj.v6i2.482>

Jones, K., Fujita, T., Clarke, N., & Lu, Y. W. (2008). Proof and Proving in Current Classroom Materials. *Proceedings of the British Society for Research into Learning Mathematics*, 28(3), 142-146.

Karakuzu, B. (2017). *İlkokul ve ortaokul matematik ders kitaplarındaki geometri görevlerinin tür, bağlam, temsil biçimi ve bilişsel istem düzeyleri açısından incelenmesi*. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Eskişehir Anadolu Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir.

Kwon, J., & Kim, G. (2013). An Analysis of Mathematical Tasks in the Middle School Geometry. *The Mathematical Education*, 52(1), 111-128.

McCormick, M. (2016). Exploring the Cognitive Demand and Features of Problem Solving Tasks in Primary Mathematics Classrooms. *Mathematics Education Research Group of Australasia*.

Miles, M. B., & Huberman, A. M. (1994). *Qualitative data analysis: An expanded sourcebook*. Sage Publications.

Milli Eğitim Bakanlığı. (2018). *Matematik Dersi Öğretim Programı (İlkokul ve Ortaokul 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 ve 8. Sınıflar)*. Ankara: MEB.

Munter, C., & Haines, C. (2019). Mathematics Teachers' Enactment of Cognitively Demanding Tasks and Students' Perception of Racial Differences in Opportunity. *Mathematical Thinking and Learning*, 21(3), 155-177. <https://doi.org/10.1080/10986065.2019.1576002>

Mwadzaangati, L. (2019). Comparison of Geometric Proof Development Tasks as Set Up in the Textbook and as Implemented by Teachers in the Classroom. *Pythagoras*, 40(1), 1-14.

O'Sullivan, B., Breen, S., & O'Shea, A. (2013). *We Never Did This: A Framework for Measuring Novelty of Tasks in Mathematics Textbooks*. In: *Proceedings: Fifth Conference on Research in Mathematics Education MEI 5*. St. Patrick's College, Drumcondra, pp. 284-295.

Özgeldi, M., & Esen, Y. (2010). Analysis of Mathematical Tasks in Turkish Elementary School Mathematics Textbooks. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 2(2), 2277-2281. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2010.03.322>

Özturan Ecemiş, Ü. (2017). *Türkiye'nin 5. sınıf matematik ders kitabındaki etkinliklerin bilişsel istem düzeylerinin uluslararası karşılaştırılması*. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

Park, A. M. (2011). *Comparing the Cognitive Demand of Traditional and Reform Algebra 1 Textbooks*. Claremont, CA: Harvey Mudd College Department of Mathematics.

Patton, M. Q. (2014). *Nitel araştırma ve değerlendirme yöntemleri*. (M. Bütün ve S. B. Demir, Çev.). Ankara: Pegem Akademi.

Polat, S., & Dede, Y. (2022). Ortaokul Matematik Dersi Öğretim Programları Cebir Öğrenme Alanındaki Kazanımların Bilişsel İstem Düzeylerindeki Eğilimler. *Ondokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 41(1). <https://doi.org/10.7822/omuefd.1073649>

Reçber, H., & Sezer, R. (2018). 8. sınıf matematik ders kitabındaki etkinliklerin bilişsel düzeyinin programdakilerle karşılaştırılması. *Ankara University Journal of Faculty of Educational Sciences (JFES)*, 51(1), 55-76.

Sarıdaş, M. (2023). *Ortaokul matematik öğretmen adaylarına göre matematiksel görevlerin bilişsel istem düzeyi: Görüşlerinin, ders senaryolarının ve uygulamalarının karşılaştırmalı bir incelemesi*. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Amasya Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Amasya.

Smith, M. S., & Stein, M. K. (1998). Selecting and creating mathematical tasks: From research to practice. *Mathematics teaching in the middle school*, 3(5), 344-50. <https://doi.org/10.5951/MTMS.3.5.0344>

Stein, M. K., Grover, B. W., & Henningsen, M. (1996). Building Student Capacity for Mathematical Thinking and Reasoning: Analysis of Mathematical Tasks Used in Reform Classrooms. *American Educational Research Journal*, 33(2), 455-488. <https://doi.org/10.3102/00028312033002455>

Stein, M. K., & Lane, S. (1996). Instructional Tasks and the Development of Student Capacity to Think and Reason: an Analysis of the Relationship Between Teaching and Learning in a Reform Mathematics Project. *Educational Research and Evaluation*, 2, 50-80. <https://doi.org/10.1080/1380361960020103>

Stein, M. K., & Smith, M. S. (1998). Mathematical Tasks as a Framework for Reflection. *Mathematics Teaching in the Middle School*, 3(4), 268-275. <https://doi.org/10.5951/MTMS.3.4.0268>

Stylianides, A. J., & Stylianides, G. J. (2008). Studying the Classroom Implementation of Tasks: High-Level Mathematical Tasks Embedded in 'Real-Life'Contexts. *Teaching and Teacher Education*, 24(4), 859-875. <https://doi.org/10.1016/j.tate.2007.11.015>

Şahintepe, E. (2022). *İlköğretim 8. sınıf matematik ders kitaplarının zihnin geometrik alışkanlıkları açısından incelenmesi*. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Eskişehir Osman Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir.

Tárraga-Mínguez, R., Tarín-Ibáñez, J., & Lacruz-Pérez, I. (2021). Analysis of Word Problems in Primary Education Mathematics Textbooks in Spain. *Mathematics*, 9(17), 2123. <https://doi.org/10.3390/math9172123>

Toprak, Z., & Özmantar, M. (2019). Türkiye ve Singapur 5. sınıf Matematik Ders Kitaplarının Çözümlü Örnekler ve Sorular Açısından Karşılaştırmalı Analizi. *Türk Bilgisayar ve Matematik Eğitimi Dergisi (TURCOMAT)*, 10(2), 539-566. <https://doi.org/10.16949/turkbilmat.490210>

Törnroos, J. (2005). Mathematics Textbooks, Opportunity to Learn and Student Achievement. *Studies in Educational Evaluation*, 31(4), 315-327. <https://doi.org/10.1016/j.stueduc.2005.11.005>

Ubuz, B., Erbaş, A. K., Çetinkaya, B., & Özgeldi, M. (2010). Exploring the Quality of the Mathematical Tasks in the New Turkish Elementary School Mathematics Curriculum Guidebook: the Case of Alge. *ZDM- The International Journal on Mathematics Education*, 42, 483-491.

Ubuz B., & Sarpkaya G. (2014) İlköğretim 6. Sınıf Cebirsel Görevlerin Bilişsel İstem Seviyelerine Göre İncelenmesi: Ders Kitapları ve Sınıf Uygulamaları. *İlköğretim Online*, 13(2), 594-606, 2014.

Yanık, S. Y. (2023). *Ortaöğretim kurumlarına ilişkin merkezi sınav matematik soruları ile matematik 8. sınıf ders kitabındaki soruların incelenmesi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Kahramanmaraş.

Yıldırım, A., & Şimşek, H. (2018). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri*. Ankara: Seçkin Yayıncılık.

Yılmaz, Ş. (2018). *Bilişsel talep düzeylerine göre 8. sınıf matematik ders kitaplarındaki etkinliklerin kalitelerinin belirlenmesi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Gaziantep Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Gaziantep.

Yılmaz, S., & Güzel, S. (2020). Sekizinci sınıf öğrencilerinin kareköklü ifadeler konusundaki matematiksel dil kullanım düzeyleri ve dile ilişkin görüşleri. *Kafkas Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 7, 282-302. <https://doi.org/10.30900/kafkasegt.733078>

## EXTENDED ABSTRACT

### Introduction

In Turkey, educational activities are carried out according to current curricula, and textbooks recommended by the Ministry of National Education are provided to schools free of charge. Textbooks are essential resources for both teachers and students in mathematics teaching. Mathematical tasks, one of the most defining elements of textbooks, shape students' thinking, comprehension, and problem-solving skills (Stylianides & Stylianides, 2008). A review of the relevant literature reveals that the cognitive characteristics of mathematical tasks have been examined using various theoretical frameworks (Demiral, 2022; Dilekçi, 2022; Erbaş, 2021; Karakuzu, 2017; Yanık, 2023). One of the frequently used frameworks in recent years was developed by Smith and Stein (1998) specifically for mathematical tasks. According to this framework, the concept of cognitive demand is defined as the different thinking styles required for the successful completion of mathematical tasks, and mathematical tasks are divided into two main categories: low (Low-M, Low-P) and high (High-P, High-D) cognitive demand. Many studies have highlighted the relationship between the quality of mathematical tasks and student learning, and determining the characteristics of mathematical tasks has become one of the important areas of study for mathematics educators (Hwang & Ham, 2021). When the studies evaluating the cognitive properties of mathematical tasks are examined, it is seen that some researchers examined the textbooks used in their own countries (Basyal, Jones, & Thapa, 2023; Erkoç Özçetin, Ebaş, & Alacacı, 2009; 2022; Jones & Tarr, 2007; Karakuzu, 2017; Kwon & Kim, 2013; Tárraga-Mínguez, Tarín-Ibáñez, & Lacruz-Pérez, 2021), some researchers compared these books with the curriculum (Engin & Sezer, 2016; Polat & Dede, 2022; Reçber & Sezer, 2018) or with the textbooks used in other countries (Barcelos Amaral & Hollebrands, 2017; Jäder, Lithner, & Sidenvall, 2020; Özturan Ecemiş, 2017, Toprak & Özmantar, 2019). A review of research in our country has revealed no studies examining tasks within the scope of learning numbers and

operations, which are important for middle school mathematics. Hoping that the findings obtained in this regard will contribute to the development of mathematics textbooks, the current study aims to determine and compare the cognitive demand levels of tasks in the area of learning numbers and operations in textbooks recommended for 8th grade. Within the scope of this purpose, two research questions were determined: 1) What are the types of mathematical tasks in the numbers and operations learning area in 8th grade mathematics textbooks? 2) What are the cognitive demand levels of the task types in the numbers and operations learning area in 8th grade mathematics textbooks?

### **Method**

This is a qualitative study using document analysis. Based on the identified research questions, tasks within the numbers and operations learning area were identified in two different 8th-grade mathematics textbooks (Book A, Book B) recommended by the Ministry of National Education. These tasks were first examined by type and categorized into four task types: preparation, solution-based tasks, practice, and assessment. Then, all tasks in the preparation, practice, and assessment types were analyzed according to the cognitive demand levels defined by Smith and Stein (1998).

### **Results**

Examined within the scope of the numbers and operations learning area, Book A contained 277 mathematical tasks, while Book B contained 222. When examined according to task types—preparatory, solution-based, practice, and assessment—the number of tasks in both Books A and B was found to be, from lowest to highest, preparatory tasks, evaluation tasks, solution-based tasks, and practice tasks.

When the findings were examined in terms of task types, it was determined that the preparatory tasks in both books had high levels of cognitive demand. The practice tasks in both books were found to be predominantly low-demand, with the majority being at the (Low-P) level. The assessment tasks in both books were found to be low-demand, with no (High-D) assessment tasks in Book B, but a small number of (High-D) tasks were included in Book A.

### **Discussion and Conclusion**

It was determined that most of the tasks in both textbooks were of the solution and practice type. Similarly, Karakuzu (2017), in his study examining geometry tasks in primary and secondary school mathematics textbooks, found that most of tasks were of the practice type. The findings indicated that more than half of the tasks in both textbooks had low cognitive demand levels. Both textbooks were found to contain the most tasks at the (Low-P) and (High-P) levels. Özgeldi and Esen (2010), who examined the cognitive demand levels of all tasks in 6th, 7th, and 8th-grade textbooks, and Ubuz and Sarpkaya (2014), who examined algebraic tasks in 6th-grade textbooks, similarly concluded that most of the tasks were at the (Low-P) and (High-P) levels.

In the preparatory tasks in the number and operations learning area, it was determined that Book A contained more (High-D) level tasks, while Book B contained more (High-P) level tasks. In the practice tasks, the books included tasks with similar levels of cognitive demand. In the assessment tasks, Book A contained (High-D) level tasks, while Book B contained no assessment tasks that could be characterized as such. Consequently, it was determined that the cognitive demand levels of the tasks contained in the books differed. A similar situation was also observed in Yılmaz's (2018) study. Considering the views that students who encounter higher-level tasks will be more successful (Stein and Lane, 1996), it can be said that students using Book A have an advantage over students using Book B. However, it is known that in addition to the potential of the task, how it is handled in the classroom is also an important factor (Sarıdaş, 2023). In other words, even if students have a certain cognitive potential, the way the tasks are implemented can increase or decrease their cognitive demand levels (Stein et al., 1996).

Therefore, studies can be designed to determine what kind of cognitive demand potential is created in the classroom environment during the implementation of mathematical tasks in the classroom.