

## 7. SINIF MATEMATİK DERS KİTABINDAKİ VE PROGRAMDAKİ ETKİNLİKLERİN BİLİŞSEL İSTEM DÜZEYLERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI

### COMPARISON OF COGNITIVE DEMAND LEVELS OF TASKS IN THE 7<sup>TH</sup> GRADE TEXTBOOK AND THOSE IN THE CURRICULUM

Özlem ENGİN\*

Renan SEZER†

#### Özet

Araştırmanın amacı, İlköğretim 6-8. Sınıflar Matematik Dersi Öğretim Programı'nda (İMDÖP) 7. sınıflar için önerilen etkinlikler ile bu programa uygun yazılmış olan 7. sınıf matematik ders kitabında bulunan etkinliklerin bilişsel istem düzeylerinin kıyaslanmasıdır. Verilerin elde edilmesi ve analizinde nitel yöntemler kullanılmıştır. Etkinlikler, Etkinlik Analizi Rehberi'nde yer alan dört bilişsel istem düzeyine göre kodlanmış ve etkinlik sayılarının yüzdeleri üzerinden karşılaştırılmıştır. Araştırmanın sonuçlarına göre hem İMDÖP hem de 7. sınıf matematik ders kitabındaki etkinlikler çoğunlukla yüksek düzeydeki bilişsel istemleri gerektirmekte ancak bunların büyük kısmı bağlantılı yöntemler kategorisinde bulunmaktadır. Ayrıca 7. sınıf matematik ders kitabında yer alan etkinliklerin bilişsel istem düzeyleri İMDÖP'te önerilen etkinliklerin bilişsel istem düzeylerinden yüksektir. Karşılaştırılan iki kaynaktan da matematik yapma düzeyindeki etkinliklerin oranı az bulunmuş ve artırılması önerilmiştir. Ayrıca ders kitaplarının yazımında ve kullanımındaki yetkililerin bilişsel istem düzeyleri hakkında bilgilendirilmelerinin gerekliliği vurgulanmıştır.

**Anahtar sözcükler:** Matematik etkinlikleri, bilişsel istem düzeyleri, 7. sınıf matematik ders kitapları, İlköğretim 6-8. Sınıflar Matematik Dersi Öğretim Programı, QUASAR

#### Abstract

The purpose of this study is to compare the cognitive demand levels of tasks proposed in Middle School Mathematics Curriculum for 6<sup>th</sup>-8<sup>th</sup> Grades in Turkey for 7<sup>th</sup> grade and the tasks encountered in a 7<sup>th</sup> grade mathematics textbook. Qualitative methods were used to collect and analyze the data. The tasks were coded according to the four cognitive demand levels stated in Task Analysis Guide. The percentage of tasks requiring each of the four cognitive demand levels were then compared. The results of the research demonstrate that the cognitive demand levels of tasks in the 7<sup>th</sup> grade mathematics textbook were higher than those proposed in the curriculum. The percentage of activities requiring the cognitive demand level of 'doing mathematics' was low in both the curriculum and the textbook. Such activities should be increased. It is desirable that professionals involved in writing/using textbooks should familiarize themselves with the cognitive demand levels.

**Keywords:** Mathematical tasks, cognitive demand levels, 7<sup>th</sup> grade mathematics textbooks, Middle School Mathematics Curriculum for 6<sup>th</sup>-8<sup>th</sup> Grades in Turkey, QUASAR

## 1. GİRİŞ

Çağın gereklilikleri sonucu pek çok ülkenin matematik eğitiminde güncellemeler yapılmıştır. Bu değişimler esnasında ülkelerin öğretim felsefelerinde, programlarında ve yöntemlerinde, üst düzey düşünme becerilerine vurgu yapıldığı, kavramsal anlama üzerinde durulduğu, öğrenci merkezli eğitime önem verildiği görülmektedir (Sriraman, 2010). Eğitim alanındaki gelişmeler ülkemizde de matematik eğitiminde benzer ihtiyaçları doğurmuş ve reform hareketlerini gerektirmiştir.

\* Öğretmen, Milli Eğitim Bakanlığı, [ozlemengn@gmail.com](mailto:ozlemengn@gmail.com)

† Prof.Dr., Ankara Üniversitesi Temel Eğitim Bölümü, [rsezer@ankara.edu.tr](mailto:rsezer@ankara.edu.tr)

Geliştirilen öğretim programlarının problem çözme, akıl yürütme, tahmin etme, karar verebilme, yorumlama gibi üst düzey becerileri geliştirmeye yönelik hedefleri bulunmaktadır (Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı [TTKB], 2009, 2013). Türkiye, merkezi eğitim anlayışını benimsediğinden öğretim programları eğitim sistemi üzerinde oldukça belirleyici olmaktadır. Ancak programlar kadar programların ders kitaplarında ifade edilmiş biçimi de öğrenme ve öğretme üzerinde kritik etkiye sahiptir (Reys, Reys & Chavez, 2004). Ders kitapları öğrencilere sunulan öğrenme fırsatlarını değerlendirmek için birer ölçü olarak kullanılabilir (Haggarty & Pepin, 2002; Törnroos, 2005). Bir anlamda ders kitapları, program hedefleri ile sınıf etkinlikleri arasındaki köprüyü oluşturur. Ders kitapları, ele alınacak matematik içeriği ve pedagojisi hakkında ana kaynak görevi görmektedir (Haggarty & Pepin, 2002). Dünya genelinde, hem öğrenciler hem de öğretmenler açısından ders kitapları, okullarda en çok kullanılan ve dikkate alınan yazılı kaynaklardır (Beaton ve arkadaşları 1996). Türkiye’de yapılan araştırmalar da öğretmenlerin ders kitaplarını, matematik öğretimi sürecinde vazgeçilmez birer araç olarak gördüklerini ortaya koymaktadır (Arslan ve Özpınar, 2009; Aydoğdu Baki ve İskenderoğlu, 2011).

Ders kitaplarının sunduğu öğrenme fırsatlarından biri de etkinlikler yoluyla gerçekleştirilmektedir. Matematik öğretimi esnasında kullanılan etkinlikler, öğrencilerin düşünme süreçlerini ve öğrenme çıktılarını doğrudan etkilemektedir (Stein, Grover & Henningsen, 1996). Ayrıca etkinliklerin yapısı öğrencilerin düşünme yolunu, görüşlerini sınırlandırabilmekte veya genişletebilmektedir (Henningsen & Stein, 1997).

Etkinliklerin öğrencileri bilişsel açıdan aktif olmaya ne kadar yönelttiğinin anlaşılması için bilişsel istem düzeylerinin belirlenmesi gerekir. Bilişsel istem düzeyi kavramı, öğrencilerin bir öğretim görevini başarıyla yürütebilmeleri için gerçekleştirmeleri gereken düşünme çeşidi ve düzeyi olarak tanımlanmaktadır (Stein, Smith, Henningsen & Silver, 2000). Stein & Smith (1998) Niceliksel Anlama: Öğrenci Başarısını ve Anlamasını Artırma (Quantitative Understanding: Amplifying Student Achievement and Reasoning [QUASAR]) projesi sonrasında özellikle ders kitaplarındaki matematik görevlerinin bilişsel istemlerinin seviyesini belirlemek amacıyla Etkinlik Analiz Rehberi’ni (The Task Analysis Guide) geliştirmişlerdir. Etkinlik Analizi Rehberi, Stein ve arkadaşlarının (2000) çalışmasında da yer almaktadır. Bu ölçeğe göre görevler “ezberleme görevleri (memorization tasks)”, “bağlantısız yöntem görevleri (procedures without connections tasks)”, “bağlantılı yöntem görevleri (procedures with connections tasks)” ve “matematik yapma görevleri (doing mathematics tasks)” olmak üzere dört seviyede sınıflandırılmaktadır. Adı geçen düzeyler, “bilişsel istem düzeyleri (cognitive demand levels)” olarak adlandırılmaktadır.

Türkiye’de matematik ders kitaplarını inceleyen araştırmaların sıklıkla öğrenci ve öğretmen görüşlerine göre yapıldığı, ayrıca görsel, biçimsel, içerik, öğretme, öğrenme ve değerlendirme gibi nitelikleri ile ilgili değerlendirmeleri içerdiği görülmüştür (Arslan ve Özpınar, 2009; Kurtulmuş, 2010; Taşdemir, 2011). Ders kitaplarındaki içeriğin belli bir yönünü inceleyen çalışmalardan daha detaylı bilgiler elde edilebilmektedir (Erbaş ve Alacacı, 2009; Özer ve Sezer, 2014; Özgeldi ve Esen 2010, Reçber, 2012, Ubuz ve Sarpkaya, 2014). Matematik ders kitaplarında yer alan etkinlikler içeriğin bir özel yönü olarak ele alınabilir. Bu etkinliklerin bilişsel istem düzeylerinin incelenmesi etkinliklerin öğrenciyi ne derece aktif kıldığı, programda belirtilen hedeflere ulaşılmasında ne ölçüde başarılı olunduğu konusunda yol göstericidir.

Yurt dışında yapılmış araştırmalarda matematik ders kitaplarındaki görevleri incelemek üzere Etkinlik Analizi Rehberi'nin (Stein ve arkadaşları, 2000) sıkça kullanıldığı görülmüştür (Charalambous, Delaney, Hsu & Mesa, 2010; Jones & Tarr, 2007; Pepin & Haggarty, 2007). Türkiye'deki bazı çalışmalarda da söz konusu analiz yapılmıştır (Özgeldi ve Esen, 2010; Reçber, 2012; Ubuz, Erbaş, Çetinkaya ve Özgeldi, 2010; Ubuz ve Sarpkaya, 2014). Reçber (2012) 8. sınıf düzeyinde yaptığı çalışmasında matematik ders kitaplarında yüksek düzeyde bilişsel istemlere sahip etkinliklerin yer almasının öğrenci başarısını olumlu etkileyebileceğini belirtmektedir. Araştırma kapsamında elde edilen bulgularla TIMSS'deki ve Uluslararası Öğrenci Değerlendirme Programı (Program for International Student Assessment [PISA])'daki başarı durumları karşılaştırıldığında ders kitaplarındaki etkinliklerin bilişsel düzeyi yükseldikçe, öğrencilerin matematik başarısının da arttığı görülmüştür. Yapılan çalışmaların hiçbirinde 7. sınıf seviyesindeki tüm konular hem İMDÖP hem de matematik ders kitabındaki etkinliklerin tamamı bağlamında ele alınmamıştır.

Bu araştırmanın amacı, Türkiye'nin 7. sınıf matematik dersi için, İMDÖP'te önerilen etkinlikler ile 7. sınıf matematik ders kitabında bulunan etkinliklerin bilişsel istem düzeylerinin kıyaslanmasıdır. Bu amaç doğrultusunda program ve kitaptaki etkinliklerin bilişsel istem düzeyleri öğrenme alanlarına göre de kıyaslanması ve bir farklılık varsa bunun ne yönde olduğunun saptanması hedeflenmektedir.

## 2. YÖNTEM

İMDÖP'te 7. sınıflar için önerilen ve 7. sınıf matematik ders kitabında yer alan etkinliklerin bilişsel istem düzeylerinin kıyaslanması amacıyla yönelik çalışma, belirli bir duruma ilişkin sonuçlar ortaya koymayı hedeflediği için bir durum çalışmasıdır (Yıldırım ve Şimşek, 2008). Tarama modelleri, var olan bir durumu olduğu gibi betimlemeyi amaçlayan araştırma yaklaşımlarıdır (Karasar, 2002). Doküman incelemesi, araştırılması hedeflenen olgu veya olgular hakkında bilgi içeren yazılı materyallerin analizini kapsayan bir veri toplama yöntemidir (Yıldırım ve Şimşek, 2008). Buna göre araştırma, nitel araştırma yöntemleri kullanılarak oluşturulan, karşılaştırmalı tarama modelinin kullanıldığı bir durum çalışmasıdır. Araştırmada veri toplama yöntemi olarak doküman incelemesi kullanılmıştır.

Çalışmada analiz edilen öğretim programı, bu çalışmanın yapıldığı sırada ilköğretim 7. sınıf matematik dersi için yürürlükte olan, 2005 yılında hazırlanmış ve 2009 yılında gözden geçirilmiş olan İMDÖP'tür (TTKB, 2009). 4+4+4 sisteminin benimsenmesinin ardından 2013-2014 öğretim yılında 5'inci sınıflardan başlayarak kademeli olarak uygulanmak üzere Ortaokul Matematik Dersi (5, 6, 7 ve 8. Sınıflar) Öğretim programı yayınlanmıştır (TTKB Kararı, 2013: sayı 8). Bu programda öğrenme alanları ile ilgili etkinlik örnekleri verilmemiştir ancak İMDÖP'teki genel amaçlar, kazandırılması öngörülen temel beceriler, öğrenme-öğretme yaklaşımı, ölçme değerlendirme yaklaşımları benzer biçimde ele alınmıştır (TTKB, 2009; 2013). Bu iki öğretim programı birbiri ile uyum içinde olduğundan, İMDÖP'teki etkinlik örneklerinin öğretmenler, araştırmacılar ve kitap yazarları için yol gösterici olmaya devam edeceği düşünülmektedir. Türkiye'de kullanılan 7. sınıf matematik kitaplarını temsilen, Türkiye Millî Eğitim Bakanlığı (MEB), Talim ve Terbiye Kurulu tarafından 2011'de ders kitabı olarak kabul edilen "İlköğretim Matematik 7 Ders Kitabı" (MEB, 2014) seçilmiş ve incelenmiştir.

Araştırmada matematik etkinliklerinin bilişsel istem düzeylerini belirlemek üzere geliştirilmiş olan Etkinlik Analizi Rehberi (Stein ve arkadaşları, 2000) kullanılmıştır. Bu rehber alanyazında etkin olarak kullanılmaktadır (Arbaugh & Brown, 2006; Charalambous ve arkadaşları, 2010; Jones & Tarr, 2007; Pepin & Haggarty, 2007; Özgeldi ve Esen, 2010; Reçber, 2012; Son, 2008; Ubuz ve arkadaşları, 2010; Ubuz ve Sarpkaya, 2014). Dolayısıyla, veri toplama aracı, araştırmanın amacına uygun olarak seçilmiştir.

Araştırma için İMDÖP’te ve MEB 7. sınıf matematik ders kitabında bulunan etkinliklerin tamamı incelenmiştir. Etkinlikler, İMDÖP’te “Etkinlik Örnekleri” başlığıyla, 7. sınıf matematik ders kitabında ise, “Etkinlik” başlığı altında yer almaktadır (MEB, 2014). Bu etkinlikler 2011 Uluslararası Matematik ve Fen Eğilimleri Araştırması’nda (Trends in International Mathematics and Science Study [TIMSS]) yer alan ve matematiğin dört alt öğrenme alanını oluşturan “Sayılar”, “Geometri”, “Cebir”, “Veri ve Olasılık” alanlarına ayrıştırılmış ve kodlanmıştır (Mullis, Martin, Ruddock, O’Sullivan & Preuschoff, 2009). Bu araştırmada İMDÖP’teki geometri ve ölçme öğrenme alanlarıyla ilgili konuların tamamı geometri öğrenme alanı içinde; İMDÖP’teki olasılık ve istatistik öğrenme alanıyla ilgili konuların tamamı da veri ve olasılık öğrenme alanı içinde incelenmiştir.


Verilerin analizinde içerik analizi kullanılmıştır. İçerik analizi esnasında yapılan kodlama için, araştırma amacına uygun olması sebebiyle alanyazından seçilmiş olan Etkinlik Analizi Rehberi’ndeki (Stein ve arkadaşları, 2000) seviyelerinden faydalanılmıştır. Etkinlik Analizi Rehberi’nde (Stein ve arkadaşları, 2000) tanımlanan bilişsel istemler için belirlenmiş dört düzey yer almaktadır. Bu düzeylere denk gelen 1, 2, 3 ve 4 kodları Tablo 1’de verilmiştir. Bunun yanında, etkinliklerin nasıl kodlandığının anlaşılmasına yol göstermesi için her bir düzeydeki bilişsel istemi temsil etmek üzere hazırlanan birer etkinlik örneği Smith & Stein’in (1998) çalışmasından alınıp çevrilerek aktarılmıştır (Tablo 2).

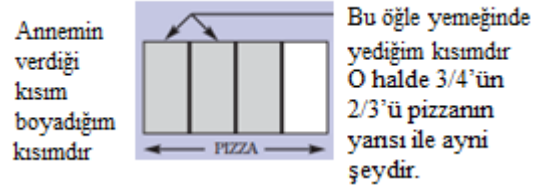
Tablo 1: Etkinliklerin Bilişsel Düzeyleri İçin Kullanılan Kodlar

| Bilişsel istem düzeyi                       | Kısaltmalar | Kodlar |
|---|-------------|--------|
| Düşük Düzey İstemler-Ezberleme              | DDİ-E       | 1      |
| Düşük Düzey İstemler- Bağlantısız Yöntemler | DDİ-B-      | 2      |
| Yüksek Düzey İstemler-Bağlantılı Yöntemler  | YDİ-B+      | 3      |
| Yüksek Düzey İstemler-Matematik Yapma       | YDİ-M       | 4      |

Tablo 2: Dört Farklı Bilişsel İstem Seviyesinin Her Birine Uygun Birer Etkinlik Örneği

| Bilişsel İstem Düzeyi                         | Etkinlik Örneği   |
|---|---|
| Düşük Düzey Bilişsel İstemlere Uygun Etkinlik | Ezberleme<br>Kesirleri çarpma kuralı nedir?<br>Öğrenciden beklenen yanıt:<br>Çarpma yaparken pay ile pay ve payda ile payda çarpılır.<br>veya |

|  |   |
|--|---|
| Örneklere  | Yukardaki iki sayı çarpılır ve aşağıdaki iki sayı çarpılır.   |
| Bağılantısız Yöntemler                                   | <p>Çarpın:</p> $\frac{2}{3} \times \frac{3}{4}$ $\frac{5}{6} \times \frac{7}{8}$ $\frac{4}{9} \times \frac{3}{5}$ <p>Öğrenciden beklene yanıt:</p> $\frac{2}{3} \times \frac{3}{4} = \frac{2 \times 3}{3 \times 4} = \frac{6}{12}$ $\frac{5}{6} \times \frac{7}{8} = \frac{5 \times 7}{6 \times 8} = \frac{35}{48}$ $\frac{4}{9} \times \frac{3}{5} = \frac{4 \times 3}{9 \times 5} = \frac{12}{45}$  |
| Bağılantılı Yöntemler                                    | <p>1/2'nin 1/6'sını bulunuz. Örüntü bloklarını kullanınız. Yanıtınızı çizin ve çözümünüzü açıklayınız.</p> <p>Öğrenciden beklenen yanıt:</p>  <p>Önce bir bütünün yarısını alırız ki bu bir altıgendir. Sonra bu yarımın altıda birini alırız. Bu yüzden altıgeni altı parçaya böldüm, böylece altı üçgen oluştu. Sadece altıda birine ihtiyacım vardı, bu da bir üçgen eder. Sonra bir üçgenin, iki altıgenin ne kadarına denk geldiğini anlamam gerekti ve bu da 12'de 1 ediyordu. Öyleyse 1/2'nin 1/6'sı 1/12'dir.</p>  |
| Yüksek Düzey Bilişsel İstemlere Uygun Etkinlik Örnekleri | <p>Aşağıdaki problem için bir gerçek yaşam problemi oluşturunuz.</p> $\frac{2}{3} \times \frac{3}{4}$ <p>Oluşturduğunuz problemi kural kullanmadan çözünüz ve çözümünüzü açıklayınız.</p> <p>Olası bir öğrenci cevabı:<br/>Annem öğle yemeği için bana, sipariş ettiğimiz pizzanın dörtte üçünü verdi. Ben onun bana verdiği pizzanın sadece üçte ikisini yiyebildim. Bütün pizzanın kaçta kaçını yiyebildim?<br/>Bütün pizzayı göstermek için bir dikdörtgen çizdim. Sonra onu dörde böldüm ve annemin bana verdiği kısmı göstermek için üç parçasını boyadım. Annemin bana verdiği pizzanın sadece üçte ikisini yiyebildiğim için sonuç boyadığım kısımdaki iki parça oldu.</p> |
| Matematik Yapma  |   |



Kaynak. Smith ve Stein, 1998, s.349.

Verilerin analizinden önce, matematik eğitiminden bir öğretim üyesi önderliğinde iki çalıştay düzenlenmiş, çalıştaylarda matematiksel etkinliklerin düzeylerinin Etkinlik Analizi Rehberi'ne (Stein ve arkadaşları, 2000) göre nasıl sınıflandırıldığını anlatan "Matematiksel Etkinliklerin Bilişsel İstemlerinin Belirlenmesi Etkinliği (Characterizing The Cognitive Demands Of Mathematical Tasks: A Task Sorting Activity)" (Smith, Stein, Arbaugh, Brown & Mossgrove, 2004) kullanılmıştır. Veri kaynaklarının kodlanması aşamasında ise, etkinlikler, araştırmacıdan başka, aynı konuda çalışan ve çalışmaya katılmış bir araştırmacı tarafından da, bağımsız olarak kodlanmıştır. Daha sonra bağımsız kodlamalar karşılaştırılmış, seviyesi konusunda uyuşmazlığa düşülen etkinlikler Etkinlik Analizi Rehberi'ne (Stein ve arkadaşları, 2000) göre tartışılmış ve sonuçta kodlayıcılar arasındaki tutarlılık %91 olarak belirlenmiştir. Araştırmada incelenen İMDÖP ve 7. sınıf matematik ders kitabından her bir düzeye ait birer etkinlik örneği Ekler kısımlarında mevcuttur.

Elde edilen veriler ilgili kodların İMDÖP'te ve 7. sınıf matematik ders kitabında bulunma yüzdesine bakılarak sayısallaştırılmıştır. Yüzde hesapları, verilerin anlamlı biçimde yorumlanmasına ve karşılaştırılmasına olanak sağlamıştır.

### 3. BULGULAR

Araştırmanın amacı doğrultusunda programının öngördüğü bilişsel istem düzeyini belirlemek üzere İMDÖP'teki 7. sınıf konularına ait olan örnek etkinlikler ve 7. sınıf matematik ders kitabında yer alan etkinliklerin bilişsel istem düzeyleri analiz edilmiştir. İMDÖP'teki ve 7. sınıf matematik ders kitabındaki etkinlik sayıları birbirinden çok farklı olduğundan karşılaştırma yapılırken etkinlik sayıları yerine etkinlik oranlarının dikkate alınması daha anlamlıdır. İki kaynaktaki etkinliklerin öğrenme alanlarına göre dağılımı Tablo 3'de sayı ve yüzde olarak verilmiştir.

Tablo 3: 7. Sınıf İMDÖP ve 7. sınıf Matematik Ders Kitabındaki Etkinlik Sayıları

| Öğrenme Alanı    | Öğretim Programındaki Etkinlikler |    | Ders Kitabındaki Etkinlikler |    |
|------------------|-----------------------------------|----|------------------------------|----|
|                  | f                                 | %  | f                            | %  |
| Sayılar          | 28                                | 20 | 15                           | 21 |
| Cebir            | 11                                | 8  | 8                            | 11 |
| Geometri         | 81                                | 59 | 39                           | 54 |
| Veri ve Olasılık | 17                                | 12 | 10                           | 14 |

Toplam 137 72

Hem İMDÖP'te hem de ders kitabında en çok etkinlik geometri öğrenme alanında, en az etkinlik cebir öğrenme alanında yer almaktadır. İMDÖP'te, sayılar, cebir, geometri ile veri ve olasılık öğrenme alanlarında sırasıyla %20, %8, %59 ve %12 oranlarında etkinlik bulunduğu görülmektedir. Ders kitabındaki etkinliklerin öğrenme alanlarına göre yüzdesi incelendiğinde ise sayılar, cebir, geometri ile veri ve olasılık öğrenme alanlarında oranların sırasıyla %21, %11, %54 ve %14 olduğu bulunmuştur. İMDÖP ve ders kitabındaki etkinliklerin öğrenme alanlarına göre dağılımı benzerdir (Tablo 3).

İMDÖP'teki etkinliklerin 46'sının (%34) DDİ gerektirdiği, 91'inin (%66) ise YDİ gerektirdiği görülmektedir. Yüksek ve düşük düzey bilişsel istem görevlerinin alt kategorileri incelendiğinde etkinliklerin 3'ünün (%2) DDİ-E, 43'ünün (%31) DDİ-B-, 78'inin (%57) YDİ-B+ ve 13'ünün de (%9) YDİ-M gerektirdiği gözlemlenmektedir. 7. sınıf matematik ders kitabındaki etkinliklerin 12'sinin (%17) DDİ gerektirdiği, 60'inin (%83) ise YDİ gerektirdiği saptanmıştır. Yüksek ve düşük düzey bilişsel istemlerin alt kategorileri incelendiğinde etkinliklerin 12'sinin (%17) DDİ-B-, 50'sinin (%69) YDİ-B+ ve 10'unun da (%14) YDİ-M gerektirdiği; DDİ-E gerektiren etkinlik bulunmadığı görülmektedir. 7. sınıf İMDÖP ve ders kitabında bulunan etkinliklerin bilişsel istem düzeylerine göre dağılımı Tablo 4'te özet olarak verilmiştir.

Tablo 4: 7. Sınıf İMDÖP ile 7. Sınıf Matematik Ders Kitabında Bulunan Etkinliklerin Bilişsel İstem Düzeylerine Göre Dağılımı

| Bilişsel İstem Düzeyi | İMDÖP'teki Etkinlikler |    | Ders Kitabındaki Etkinlikler |    |
|-----------------------|------------------------|----|------------------------------|----|
|                       | f                      | %  | f                            | %  |
| DDİ-E                 | 3                      | 2  | 0                            | 0  |
| DDİ-B-                | 43                     | 31 | 12                           | 17 |
| DDİ                   | 46                     | 34 | 12                           | 17 |
| YDİ-B+                | 78                     | 57 | 50                           | 69 |
| YDİ-M                 | 13                     | 9  | 10                           | 14 |
| YDİ                   | 91                     | 66 | 60                           | 83 |

7. sınıflar için İMDÖP'te önerilen etkinlikler ile 7. sınıf matematik ders kitabında bulunan etkinliklerin bilişsel istem düzeylerinin öğrenme alanlarına göre nasıl bir dağılım gösterdiği araştırılmıştır. İMDÖP'teki etkinliklerin bilişsel istem düzeyleri öğrenme alanlarına göre incelendiğinde sayılar öğrenme alanındaki etkinliklerin 8'inin (%29) DDİ ve 20'sinin (%71) YDİ gerektirdiği görülmektedir. Bilişsel istemlerin alt kategorileri açısından bakıldığında DDİ-E gerektiren 1 (%4) ; DDİ-B- gerektiren 7 (%25) ; YDİ-B+ gerektiren 15 (%54) ve YDİ-M gerektiren 5 (%18) etkinlik olduğu görülmektedir (Tablo 5).

Cebir öğrenme alanında DDİ gerektiren 3 (%27), YDİ gerektiren 8 (%73) etkinlik vardır. Bu öğrenme alanı için DDİ ve YDİ düzeylerinin alt kategorilerine bakıldığında DDİ-E ve YDİ-M gerektiren hiç etkinlik bulunmadığı (%0) görülmektedir. Diğer bir deyişle DDİ etkinliklerin tamamı DDİ-B- alt kategorisinde; YDİ etkinliklerin tamamı YDİ-B+ kategorisindedir (Tablo 5).

Geometri öğrenme alanında DDİ gerektiren 32 (%40) etkinliğe karşılık YDİ gerektiren 49 (%60) etkinlik bulunduğu görülmektedir. Söz konusu öğrenme alanı için bilişsel istemlerin alt kategorileri incelendiğinde etkinliklerin 2'sinin (%2) DDİ-E, 30'unun (%37) DDİ-B-, 43'ünün (%53) YDİ-B+ ve 6'sının (%7) YDİ-M kategorisinde bulunduğu anlaşılmaktadır (Tablo 5).

Veri ve olasılık öğrenme alanında DDİ etkinlik sayısı 3 (%18) olup DDİ-E kategorisinde etkinlik bulunmadığından bunların tamamı DDİ-B- kategorisindedir. YDİ etkinliklerin sayısı 14'tür. (%82). Bunların 12 tanesi (%71) bilişsel istemin alt kategorilerinden YDİ-B+'da; 2 tanesi (%12) YDİ-M 'de bulunmaktadır (Tablo 5).



Tablo 5: 7. Sınıf İMDÖP ile 7. Sınıf Matematik Ders Kitabında Bulunan Etkinliklerin Bilişsel İstem Düzeylerinin Öğrenme Alanlarına Göre Dağılımı

| Öğrenme Alanı    |             | Bilişsel İstem Düzeyi |   |        |    |        |    |       |    |     |    |     |     | Toplam<br>f |
|------------------|-------------|-----------------------|---|--------|----|--------|----|-------|----|-----|----|-----|-----|-------------|
|                  |             | DDİ-E                 |   | DDİ-B- |    | YDİ-B+ |    | YDİ-M |    | DDİ |    | YDİ |     |             |
|                  |             | f                     | % | f      | %  | f      | %  | f     | %  | f   | %  | f   | %   |             |
| Sayılar          | İMDÖP       | 1                     | 4 | 7      | 25 | 15     | 54 | 5     | 18 | 8   | 29 | 20  | 71  | 28          |
|                  | Ders Kitabı | 0                     | 0 | 0      | 0  | 12     | 80 | 3     | 20 | 0   | 0  | 15  | 100 | 15          |
| Cebir            | İMDÖP       | 0                     | 0 | 3      | 27 | 8      | 73 | 0     | 0  | 3   | 27 | 8   | 73  | 11          |
|                  | Ders Kitabı | 0                     | 0 | 0      | 0  | 7      | 88 | 1     | 13 | 0   | 0  | 8   | 100 | 8           |
| Geometri         | İMDÖP       | 2                     | 2 | 30     | 37 | 43     | 53 | 6     | 7  | 32  | 40 | 49  | 60  | 81          |
|                  | Ders Kitabı | 0                     | 0 | 11     | 28 | 22     | 56 | 6     | 15 | 11  | 28 | 28  | 72  | 39          |
| Veri ve Olasılık | İMDÖP       | 0                     | 0 | 3      | 18 | 12     | 71 | 2     | 12 | 3   | 18 | 14  | 82  | 17          |
|                  | Ders Kitabı | 0                     | 0 | 1      | 10 | 9      | 90 | 0     | 0  | 1   | 10 | 9   | 90  | 10          |

7. sınıf matematik ders kitabındaki etkinliklerin bilişsel istem düzeylerinin öğrenme alanlarına göre nasıl bir dağılım gösterdiği incelendiğinde sayılar öğrenme alanında DDİ gerektiren etkinlik bulunmadığı, etkinliklerin tamamının (15) YDİ gerektirdiği görülmektedir. Dolayısıyla sayılar öğrenme alanı için DDİ-E ve DDİ-B- kategorilerinde hiç etkinlik bulunmamaktadır (%0). YDİ gerektiren etkinliklerin 12'si (%80) YDİ-B+ ve 3'ü (%20) YDİ-M düzeyindedir.

Cebir öğrenme alanında bulunan 8 etkinliğin tamamı (%100) YDİ gerektirmektedir. Bu öğrenme alanı için bilişsel düzeylerin alt kategorilerine bakıldığında etkinliklerin 7'sinin (%88) YDİ-B+ ve 1'inin (%13) YDİ-M gerektirdiği saptanmıştır. DDİ-E ve DDİ-B- alt kategorilerinde etkinlik bulunmamaktadır (Tablo 5).

Geometri öğrenme alanında DDİ gerektiren 11 (%28), YDİ gerektiren 28 (%72) etkinlik bulunduğu anlaşılmaktadır. Bu öğrenme alanı DDİ ve YDİ alt kategorileri açısından incelendiğinde, DDİ-E gerektiren etkinlik bulunmadığı görülmektedir. Etkinliklerin 11'i (%28) DDİ-B-, 22'si (%56) YDİ-B+ ve 6'sı (%15) YDİ-M alt kategorilerinde yer almaktadır (Tablo 5).

Veri ve olasılık öğrenme alanında DDİ gerektiren 1 (%10), YDİ gerektiren 9 (%90) etkinlik bulunduğu görülmektedir. Bilişsel istemlerin alt kategorilerine göre bu öğrenme alanındaki etkinliklerin 1'i (%10) DDİ-B- ve 9'u (%90) YDİ-B+ gerektirmektedir. YDİ-M ve DDİ-E alt kategorilerinde etkinlik olmadığı saptanmıştır (%0) (Tablo 5).

İMDÖP'te 7. sınıflar için önerilen etkinliklerin bilişsel istem düzeyleri ile 7. sınıf matematik ders kitabında bulunan etkinliklerin bilişsel istem düzeyleri karşılaştırıldığında, İMDÖP'teki etkinliklerin %34 oranında (46), 7. sınıf matematik ders kitabındaki etkinliklerin ise %17 (12) oranında DDİ gerektirdiğini görülmektedir (Tablo 4). İMDÖP'teki etkinliklerin %66'sı (91), ders kitabındaki etkinliklerin %83'ü (60) yüksek düzeyde istemleri gerektirmektedir. Düşük ve yüksek düzey bilişsel istemlerin alt kategorileri olan DDİ-E, DDİ-B-, YDİ-B+ ve YDİ-M'yi gerektiren etkinliklerin oranları sırasıyla İMDÖP'te %2 (3), %31 (43), %57 (78) ile %9 (13) ve 7. sınıf matematik ders kitabında %0 (0), %17 (12), %69 (50) ve %14'tür (10) (Tablo 4).

İMDÖP'te 7. sınıflar için önerilen etkinliklerin bilişsel istem düzeyleri ile 7. sınıf matematik ders kitabında bulunan etkinliklerin bilişsel istem düzeylerinin, öğrenme alanlarına göre dağılımında bir fark olup olmadığı da incelenmiştir. Sayılar öğrenme alanında DDİ gerektiren etkinliklerin oranı İMDÖP'te %29 (8) iken 7. sınıf matematik ders kitabında bu düzeyde etkinlik olmadığı, YDİ gerektiren etkinliklerin öğretim programında oranı %71 (20) iken 7. sınıf matematik ders kitabında ise %100 (15) oranında olduğu görülmektedir. Bilişsel istemlerin alt kategorilerine bakıldığında İMDÖP'te %4 (1) oranında DDİ-E ve %25 (7) oranında DDİ-B- gerektiren etkinlik bulunmasına karşın 7. sınıf matematik ders kitabında bu düzeylerde etkinlik bulunmadığı anlaşılmaktadır. YDİ-B+ gerektiren etkinlik oranı İMDÖP'te %54 (15) iken 7. sınıf matematik ders kitabında %80 (12); YDİ-M gerektiren etkinlik oranı aynı sıraya göre %18 (5) ve %20'dir (3) (Tablo 5).

Cebir öğrenme alanında DDİ gerektiren etkinlik oranı İMDÖP'te %27 (3) iken 7. sınıf matematik ders kitabında bu düzeyde etkinlik bulunmamaktadır. YDİ gerektiren etkinlik oranının İMDÖP'te %73 (8), 7. sınıf matematik ders kitabında %100 (8) olduğu görülmektedir. Her iki kaynakta da DDİ-E düzeyinde etkinlik bulunmamıştır. İMDÖP'te cebir öğrenme alanında DDİ-B-, YDİ-B+ ve YDİ-M düzeyindeki etkinliklerin oranları sırasıyla

%27 (3), %73 (8) ve %0 (0) iken ders kitabında bu oranlar sırasıyla %0 (0), %88 (7) ve %13'tür (1) (Tablo 5).

Geometri öğrenme alanında DDİ gerektiren etkinlik oranının İMDÖP'te %40 (32), 7. sınıf matematik ders kitabında %28 (11); YDİ gerektiren etkinlik oranının İMDÖP'te %60 (49), 7. sınıf matematik ders kitabında %72 (28) olduğu görülmektedir. İMDÖP'te geometri öğrenme alanında DDİ-E, DDİ-B-, YDİ-B+ ve YDİ-M düzeyindeki etkinliklerin oranı sırasıyla %2 (2), %37 (30), %53 (43) ve %7 (6) iken ders kitabında bu oranlar sırasıyla %0 (0), %28 (11), %56 (22) ve %15'tir (6) (Tablo 5).

Veri ve olasılık öğrenme alanında ise İMDÖP'te DDİ gerektiren etkinlikler %18 (3) oranında iken 7. sınıf matematik ders kitabında %10 (1) oranında bulunmaktadır. Her iki kaynaktan da DDİ-E gerektiren etkinlik bulunmadığı görülmektedir. Ders kitabında ayrıca YDİ-M gerektiren etkinlik de yoktur. Buna karşın İMDÖP'te YDİ-M gerektiren %12 (2) oranında etkinlik yer almaktadır. İMDÖP'te DDİ-B- ve YDİ-B+ gerektiren etkinliklerin oranı sırasıyla %18 (3) ve %71 (12) iken 7. sınıf matematik ders kitabında bu oranlar sırasıyla %10 (1) ve %90'dır (9) (Tablo 5).

#### 4. TARTIŞMA VE SONUÇ

Araştırmanın bulguları İMDÖP ve 7. sınıf matematik ders kitabının uyumuna yönelik çıkarımlar yapılabilmesine olanak vermektedir. Tablo 3'ye göre İMDÖP'te en çok etkinlik geometri öğrenme alanında, en az etkinlik ise cebir öğrenme alanında yer almaktadır. Bu da etkinliklerin sayısının İMDÖP'te yer alan kazanımların sayısı ile ilişkili olduğunu göstermektedir.

İMDÖP ve 7. sınıf matematik ders kitabındaki etkinlikler sayı bakımından karşılaştırıldığında İMDÖP'te her öğrenme alanında ve toplamda yer alan etkinlik sayısının ders kitabına göre fazla olduğu görülmektedir. Burada belirtmek gerekir ki, İMDÖP'teki etkinlik sayısı kazanım sayısı ile yakından ilgilidir. Çünkü hemen her kazanım için bir veya birkaç etkinlik örneği yer almaktadır. Buna karşın ders kitabında her kazanıma bir etkinlik denk gelmekte, bazı durumlarda da ilgili birkaç kazanım çok adımlı bir etkinlik çerçevesinde verilmektedir. Ancak iki kaynaktaki etkinliklerin yüzdelerinin her bir öğrenme alanı için benzer bir dağılım gösterdiği görülmektedir. Yüzde olarak her iki veri kaynağında da en çok etkinlik geometri öğrenme alanında, sonra sırasıyla sayılar, veri ve olasılık ve cebir öğrenme alanlarında bulunmaktadır. İMDÖP'te öğrenme alanlarına verilen ağırlık ile ders kitabında öğrenme alanlarına verilen ağırlığın benzer olduğu saptanmıştır.

Tablo 4'e göre İMDÖP'te %66 oranında YDİ düzeyinde; %34 oranında DDİ düzeyinde etkinlik yer almaktadır. Bu da İMDÖP'te YDİ gerektiren etkinliklerin DDİ gerektirenlerden daha fazla olduğu anlamına gelmektedir. Alt kategorilerdeki istemlere bakıldığında ise etkinliklerin çoğunun DDİ-B- ve YDİ-B+ düzeylerinde yer aldığı görülmektedir. Buna göre DDİ düzeyindeki etkinliklerin pek azı DDİ-E (%2) kategorisinde bulunmaktadır ancak YDİ düzeyindeki etkinliklerin de pek azı (%9) YDİ-M düzeyindedir (Tablo 4). Ders kitabına bakıldığında YDİ düzeyindeki istemlerin oranının (%17) DDİ düzeyindeki istemlerin oranından (%83) fazla olduğu görülmektedir. DDİ-E kategorisinde hiç etkinlik bulunmadığından DDİ düzeyindeki etkinliklerin tamamının DDİ-B- alt kategorisinde olduğu sonucuna varılmaktadır. YDİ düzeyindeki etkinliklerin de çoğu YDİ-B+ alt kategorisindedir. Kısaca, İMDÖP'te öngörüldüğü gibi, ders kitabında YDİ düzeyindeki etkinliklerin sayısı DDİ düzeyindeki etkinliklerin sayısından fazladır. Hatta ders kitabındaki etkinliklerin bilişsel

düzei programda öngörülen düzeyden oldukça yüksektir. Alt kategorilere bakıldığında İMDÖP'te öngörüldüğü gibi ders kitabında da DDİ-B- ve YDİ-B+ düzeylerinde istemler yoğunluktadır. Ancak ders kitabında DDİ-E düzeyinde etkinlik bulunmaması ve YDİ-B+ ve YDİ-M düzeylerindeki etkinliklerin İMDÖP'ten fazla olması alt kategoriler açısından da ders kitabında İMDÖP'te öngörülenden yüksek düzeyde istemlere ağırlık verildiğini ortaya koymaktadır.

Etkinliklerin bilişsel istemleri öğrenme alanları açısından incelendiğinde İMDÖP'te sayılar öğrenme alanındaki etkinliklerin oranının çoktan aza doğru YDİ-B+, DDİ-B-, YDİ-M ve DDİ-E alt kategorilerinde yer aldığı görülmektedir (Tablo 5). Ders kitabında ise DDİ düzeyinde etkinlik bulunmamaktadır. Buna paralel olarak YDİ-B+ ve YDİ-M düzeyindeki etkinliklerin oranı İMDÖP'te olduğundan fazladır. Cebir öğrenme alanında programda DDİ-E düzeyinde etkinlik bulunmazken ders kitabında ne DDİ-E ne de DDİ-B- düzeylerinde etkinlik bulunmaktadır. Üstelik programda YDİ-M kategorisinde etkinlik bulunmazken ders kitabında bu kategoride %13 oranında etkinlik bulunmuştur. Geometri öğrenme alanında İMDÖP'te en çok YDİ-B+ düzeyindeki etkinlikler yer almış; bunu DDİ-B-, YDİ-M, DDİ-E düzeyleri takip etmiştir. Geometri öğrenme alanı için ders kitabındaki sıralama aynı olmakla beraber DDİ-E düzeyinde etkinliklerin yer almaması diğer düzeylerin programdakinden daha yüksek oranda yer almasına olanak sağlamıştır. Veri ve olasılık öğrenme alanında hem kitap hem de İMDÖP'te DDİ-E kategorisinde etkinlik yoktur. Ancak ders kitabında YDİ-M kategorisinde de etkinlik yoktur. Buna karşın etkinliklerin çoğunun YDİ-B+ düzeyinde yer alması ders kitabındaki YDİ etkinlik oranının artmasına katkı sağlamıştır. Bunlara göre hem İMDÖP hem de ders kitabında her bir öğrenme alanındaki etkinlikler en çok YDİ düzeyindedir. Yine her öğrenme alanında en çok YDİ-B+ düzeyinde; en az DDİ-E düzeyinde etkinlik bulunmaktadır. Veri ve olasılık hariç tüm öğrenme alanlarında YDİ-B+ ve YDİ-M alt kategorilerindeki etkinliklerin oranı ders kitabında daha fazla; DDİ-B- alt kategorisindeki etkinliklerin oranı ders kitabında daha az ve DDİ-E etkinliklerin oranı ders kitabında aynı veya daha az olmuştur. Sonuç olarak ders kitabındaki bilişsel istem düzeyi, her bir öğrenme alanında ve her bir bilişsel istem alt kategorisinde programda öngörülenden yüksektir. Tek istisna olarak veri ve olasılık öğrenme alanında, ders kitabında YDİ-M düzeyinde etkinlik bulunmamış, bu alt düzeyde kitap İMDÖP'ün gerisinde kalmıştır (Tablo 5).

Araştırmanın bulguları 7. sınıf İMDÖP'teki etkinliklerin çoğunluğunun yüksek düzeyde bilişsel istem gerektirdiğini göstermektedir. Diğer yandan bu düzeyin alt kategorileri açısından bakıldığında bağlantılı yöntemler kategorisindeki etkinliklerin ağırlıkta olduğu, matematik yapma düzeyindeki etkinliklerin oldukça az bulunduğu görülmektedir. Ayrıca düşük düzeydeki etkinliklerin tamamı da bağlantısız yöntemler kategorisinde olup ezberleme kategorisinde etkinlik yoktur. Sekizinci sınıf İMDÖP ve matematik ders kitabı ile Amerika Birleşik Devletleri ve Singapur ders kitaplarını Stein ve arkadaşlarının (2000) Etkinlik Analizi Rehberi'ne göre inceleyen Reçber (2012) de benzer sonuçlara ulaşmıştır. Reçber'e (2012) göre İMDÖP'te yüksek düzeyde bilişsel istemler bulunduran etkinliklerin sayısı fazla olmakla beraber matematik yapma düzeyindeki etkinliklerin sayısı azdır ve ezberleme kategorisinde etkinlik yoktur. Ayrıca 6.-8. sınıf öğretim programındaki cebir konusuna ilişkin bütün etkinlik, soru ve örnekleri "görev" kapsamına inceleyen Ubuz ve arkadaşları (2010) de yüksek düzeydeki bilişsel istemlere sahip etkinliklerin çoğunlukta olduğunu belirtmişlerdir.

7. sınıf matematik ders kitabına ilişkin bulgular incelendiğinde yüksek düzeyde bilişsel istemler gerektiren etkinliklerin çoğunlukta olduğu görülmektedir. Araştırmanın bulgusu,

Ubuz ve Sarpkaya'nın (2014) 6.-8. sınıf MEB matematik ders ve çalışma kitaplarındaki cebirsel görevlerin bilişsel istem düzeylerini inceledikleri, Özgeldi ve Esen'in (2010) MEB 6.-8. sınıf ders kitaplarındaki soru ve etkinliklerin bilişsel istem düzeylerini araştırdıkları ve Reçber'in (2012) MEB 8. sınıf matematik ders kitabındaki etkinliklerin bilişsel istem düzeylerini analiz ettiği araştırmaların bulguları ile örtüşmektedir. Ayrıca, 7. sınıf matematik ders kitabında YDİ gerektiren etkinliklerin oranı hem genelde hem de bunun alt kategorileri olan YDİ-B+ ve YDİ-M oranlarına göre İMDÖP'teki oranlardan daha yüksektir. Oysa MEB matematik ders kitaplarındaki 8. sınıf etkinliklerini inceleyen Reçber (2012) ile 6.-8. sınıf soru ve etkinliklerini inceleyen Özgeldi ve Esen'in (2010) bulguları, programda öngörülen bilişsel istemin ders kitaplarında karşılanmadığını belirtmektedirler. Bulgulardaki bu farklılığın sebebi incelenen kitapların farklı yıllarda yazılmış olmasından, bu çalışmada sadece 7. sınıf kitabının analiz edilmiş olmasından veya incelenen görev türünden (Özgeldi ve Esen (2010) hem etkinlikleri hem de soruları araştırmalarına dahil etmişlerdi) kaynaklanıyor olabilir.

Bu çalışmaların yanı sıra, matematik ders kitaplarının öğretim programının öngördüğü yenilikleri genel olarak yansıtmaya çalıştığını ve öğretim programını kapsayacak biçimde hazırlandığını gösteren çalışmalar da bulunmaktadır (Arslan ve Özpınar, 2009, Taşdemir, 2011). Dolayısıyla farklılığın bir başka sebebi araştırmada incelenen ders kitabının diğerlerinden farklı olmasından da kaynaklanıyor olabilir. Çeşitli araştırma sonuçlarının, ders kitabı yazarlarının program hedeflerini daha iyi yansıtan kitaplar yazmasına katkı sağlamış ve zaman içinde kitap yazımına etki etmiş olması muhtemeldir.

Araştırmanın bir başka bulgusu da hem İMDÖP'te hem de 7. sınıf matematik ders kitabındaki YDİ gerektiren etkinliklerin çoğunluğunun YDİ-B+ düzeyinde olduğudur. İMDÖP ve 7. sınıf matematik ders kitaplarının bilişsel istemler açısından incelendiği diğer çalışmalar da bu bulguyu desteklemektedir (Özgeldi ve Esen, 2010; Ubuz ve arkadaşları, 2010; Ubuz ve Sarpkaya, 2014; Reçber, 2012). Örneğin, Özgeldi ve Esen (2010) 6.-8. sınıf MEB matematik ders kitaplarındaki soru ve etkinliklerin çoğunun bağlantılı yöntemler kategorisinde olduğunu belirtmektedirler. Ubuz ve arkadaşlarının (2010) bulgularına göre de matematik öğretim programı 6.-8. sınıflardaki cebir etkinliklerinde, bağlantılı yöntemler istem düzeyindeki etkinliklerin oranı matematik yapma düzeyindeki etkinliklerin oranından fazladır. Ubuz ve Sarpkaya'nın (2014) çalışması, 6.-8. sınıflar MEB ders kitaplarının her birinde bağlantılı yöntemler düzeyindeki cebir etkinliklerin oranının matematik yapma düzeyindeki cebir etkinliklerinin oranından yüksek olduğunu göstermektedir. Reçber'e (2012) göre hem öğretim programı hem de 8. sınıf MEB ders kitabında bağlantılı yöntemler bilişsel düzeyindeki etkinliklerin oranı matematik yapma bilişsel düzeyindeki etkinliklerin oranından fazladır. Halbuki Stein & Lane'e (1996) göre öğrenciler en çok yüksek düzeyde bilişsel süreç içeren, özellikle de matematik yapma ile ilişkili olan etkinliklerden faydalanmaktadırlar. Sınıf uygulamaları esnasında etkinliklerin bilişsel istem seviyelerinin düşebildiği de göz önünde bulundurulursa etkinliklerin bilişsel istem seviyesinin yüksek düzeyde kurgulanmasının önemi artmaktadır.

Sonuç olarak hem İMDÖP hem de 7. sınıf matematik ders kitabındaki etkinlikler çoğunlukla yüksek düzeydeki bilişsel istemleri gerektirmektedir. Bu da öğrencilerin üst düzey düşünme becerilerini artıracak yönde hazırlandıklarını göstermektedir. Çünkü yüksek seviyede bilişsel istem gerektiren görevler ile karşılaşmak öğrencilerin matematiksel süreçlerin ve kavramların doğasını daha iyi anlamlandırmalarını sağlar (Stein ve arkadaşları,

2000). Dolayısıyla incelenen kaynaklarda matematik yapma etkinliklerine daha çok yer verilmesi gerektiği de araştırmanın bir bulgusudur.

Ders kitaplarının öğretim faaliyetlerinde etkili olduğunu savunan pek çok araştırma mevcuttur (Fan & Kaeley, 2000; Haggarty & Pepin, 2002; Reys ve arkadaşları, 2004). Türkiye’de yapılan araştırmalara göre de ders kitapları sınıflarda sıklıkla kullanılmakta, ama bazı açılardan geliştirilmeleri gerekmektedir (Arslan ve Özpınar, 2009; Aydoğdu Baki ve İskenderoğlu, 2011; Özgeldi ve Esen, 2010; Reçber, 2012). Bu araştırmanın sonuçları da Türkiye’deki matematik ders kitaplarının geliştirilmesinde etkili olacak bilgiler ortaya koymaktadır.

Araştırmanın sonuçları, MEB tarafından yazılan 7. sınıf matematik ders kitabındaki etkinliklerin ve bu etkinliklerin bilişsel istem düzeyi dağılımlarının öğretim programıyla benzer olduğunu göstermektedir. Bu demektir ki öğretim programı ders kitabı üzerinde etkili olduğu kadar sınırlandırıcı da olabilir. Dolayısıyla en başta öğretim programlarının matematiksel ilişkiler kurmayı teşvik eden ve üst düzeyde bilişsel becerileri ön plana çıkaran yapıda hazırlanmış olması gerekir.

## 5. ÖNERİLER

7. sınıf matematik ders kitabının en büyük eksiği matematik yapma görevlerinin azlığı olmuştur. Özellikle geometri ve veri ve olasılık öğrenme alanlarındaki etkinliklerin bir kısmı matematik yapma düzeyindekilerle değiştirilerek matematik ders kitabı geliştirilmelidir. Matematik yapma düzeyindeki etkinliklerin başında problem çözme etkinlikleri gelmektedir (Stein ve arkadaşları, 2000). Bu yüzden kitapta problem çözme etkinliklerinin artırılması önerilir.

Ayrıca, matematik ders kitaplarındaki etkinliklerin bilişsel istemler yönünden geliştirilmesi için matematik ders kitabı yazarları bu konuda eğitilmelidirler. Böyle bir eğitim daha bilinçli olarak etkinliklerin yazılmasını sağlayacaktır. Etkinliklerin bilişsel istem seviyelerinin dersteki uygulamalar esnasında düşebileceği göz önüne alınarak öğretmenlerin de bilişsel istemler konusunda eğitilmeleri, ne tür davranışların etkinliğin seviyesini koruduğu, ne tür yaklaşımların da seviyeyi düşürdüğü (Henningsen & Stein, 1997) hakkında bilgilendirilmeleri önem arz eder.

Araştırma farklı sınıf düzeyleri için tekrarlanabilir. Böylece var olan duruma daha geniş bir mercekten bakma fırsatı doğar. Ayrıca bu araştırma sadece etkinlikleri incelemek üzere yapılmış olduğundan ders kitaplarını farklı yönlerden inceleyen çalışmalara da yer verilmelidir.

## KAYNAKLAR

- Arbaugh, F. & Brown, C. A. (2006). Analyzing mathematical tasks: A catalyst for change? *Journal Of Mathematics Teacher Education*, 8(6), 499-536.
- Arslan, S. ve Özpınar, İ. (2009). Yeni ilköğretim 6. sınıf matematik ders kitaplarının öğretim programına uygunluğunun incelenmesi. *Çukurova Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 3(36), 26-38.

- Aydoğdu Baki T. ve İskenderoğlu A. (2011). İlköğretim 8. sınıf matematik ders kitabındaki soruların PISA matematik yeterlik düzeylerine göre sınıflandırılması. *Eğitim ve Bilim*, 36(161).
- Beaton, A. E., Mullis, I. V. S., Martin, M. O., Gonzalez, E. J., Kelly, D. L. & Smith, T. A. (1996). *Mathematics achievement in the middle school years: IEA's third international mathematics and science study*. Chestnut Hill, MA, USA: TIMSS International Study Center.
- Charalambous, C. Y., Delaney, S., Hsu, H.Y. & Mesa, V. (2010). A comparative analysis of the addition and subtraction of fractions in textbooks from three countries. *Mathematical Thinking And Learning*, 12(2), 117-151.
- Erbaş, A. K. ve Alacacı, C. (2009). 6 ve 7. sınıf Türk matematik ders kitaplarının Amerikan ve Singapur ders kitapları ile karşılaştırmalı bir analizi. Ankara: TÜBİTAK.
- Fan, L., & Kaeley, G. S. (2000). The influence of textbooks on teaching strategies: an empirical study. *Mid-Western Educational Researcher*, 13(4), 2-9.
- Haggarty, L. & Pepin, S. (2002). An investigation of mathematics textbooks and their use in English, French and German classrooms: who gets an opportunity to learn what? *British Educational Research Journal*, 28(4), 567-590.
- 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(5), 524-549.
- 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.
- Karasar, N. (2002). *Bilimsel araştırma yöntemleri*. Ankara: Nobel.
- Kurtulmuş, Y. (2010). *İlköğretim 8. sınıf matematik ders kitapları ile ilgili öğretmen görüşleri*. (Yüksek Lisans Tezi), Mustafa Kemal Üniversitesi, Hatay.
- Milli Eğitim Bakanlığı (MEB). (2014). *İlköğretim matematik 7 ders kitabı*. (Ed. R. Sezer) (3.Basım). Ankara: Devlet Kitapları.
- Mullis, I. V., Martin, M. O., Ruddock, G. J., O'Sullivan, C. Y., & Preuschoff, C. (2009). *TIMSS 2011 assessment frameworks*. International Association for the Evaluation of Educational Achievement. Herengracht 487, Amsterdam, 1017 BT, The Netherlands.

- Özer, E. ve Sezer, R. (2014). A comparative analysis of questions in American, Singaporean, and Turkish mathematics textbooks based on the topics covered in 8th grade in Turkey. *Educational Sciences: Theory & Practice*, 14(1), 411-421.
- Özgeldi, M. ve Esen, Y. (2010). Analysis of mathematical tasks in Turkish elementary school mathematics textbooks. *Procedia - Social And Behavioral Sciences*, 2(2), 2277-2281. Doi: 10.1016/J.Sbspro.2010.03.322
- Pepin, B. V& Haggarty, L. (2007). Making connections and seeking understanding: mathematical tasks in English, French And German textbooks *Paper Presentation At AERA 7*.
- Reçber, H. (2012). *Türkiye 8. Sınıf matematik ders kitabındaki etkinliklerin bilişsel düzeylerinin programdakilerle ve ülkeler arası karşılaştırılması*. (Yüksek Lisans Tezi), Ankara Üniversitesi, Ankara.
- Reys, B. J., Reys, R. E. & Chavez., O. (2004). Why mathematics textbooks matter. *Educational Leadership*, 61(5), 61-66.
- Smith, M. S., Stein, M. K., Arbaugh, F., Brown, C. A. & Mossgrove, J. (2004). Characterizing the cognitive demands of mathematical tasks: a task sorting activity. İçinde 93 P. N. Rubenstein ve G. W. Bright (Eds.), *Perspectives on the Teaching of Mathematics: Sixty-Sixth Yearbook* (s. 45-72). Reston, VA: National Council of Teachers of Mathematics.
- Stein, M. K., Grover, B. W. & Henningsen, M. (1996). Building student capacity for mathematical thinking and reasoning: an analysis of mathematical tasks used in reform classrooms. *American Educational Research Journal*, 33(2), 455-488.
- Stein, M. K., & Smith, M. S. (1998). Mathematical Tasks as a Framework for Reflection: From Research To Practice. *Mathematics teaching in the middle school*, 3(4), 268-75.
- Stein, M. K., Smith, M. S., Henningsen, M. A. & Silver, E. A. (2000). *Implementing standards-based mathematics instructions: a casebook for professional development*. New York: Teachers College.
- Son, J. W. (2008). Elementary teachers' mathematics textbook use in terms of cognitive demands and influential factors: a mixed method study. (Doktora Tezi), Michigan State University, US.
- Sriraman, B. (2010). Mathematics education in Turkey- at the crossroads of cultural, political and economic currents *ZDM - The International Journal On Mathematics Education Manuscript Draft* (Issue 2010-2014).



- 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(1), 50-80.
- Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı (TTKB). (2009). *İlköğretim matematik dersi 6-8. sınıflar öğretim programı ve kılavuzu*. Ankara: MEB.
- Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı (TTKB). (2013). *Ortaokul matematik (5, 6, 7 ve 8. sınıflar) öğretim programı*. Ankara: MEB.
- Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı'nın (TTKB). 01.02.2013 tarih ve 8 Karar sayılı kararı.
- Taşdemir, C. (2011). İlköğretim 1. kademedeki okutulan matematik ders kitaplarının öğretmen görüşlerine göre değerlendirilmesi. *Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi*, 16, 16-27.
- Törnroos, J. (2005). Mathematics textbooks, opportunity to learn and student achievement. *Studies In Educational Evaluation*, 31(4), 315-327.
- Ubuz, B., Erbaş, A. K., Çetinkaya, B. ve Özgeldi, M. (2010). Exploring the quality of the mathematical tasks in the new Turkish elementary school mathematics curriculum guidebook: The case of algebra. *ZDM - The International Journal On Mathematics Education*, 42, 483-491.
- Ubuz, B. ve Sarpkaya, G. (2014). İlköğretim 6. sınıf cebirsel görevlerin bilişsel istem seviyelerine göre incelenmesi: Ders kitapları ve sınıf uygulamaları. *Ilkogretim Online*, 13(2), 594-606.
- Yıldırım, A. ve Şimşek, H. (2008). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri* (7. Basım). Ankara: Seçkin Yayıncılık.

### EXTENDED ABSTRACT

The turn of the 21st century has brought about considerable changes in educational philosophy, curriculum, and pedagogy. These changes have placed increased emphasis on conceptual understanding, higher order thinking skills, and constructivism (Sriraman, 2010). To maintain pace with current trends the mathematics curriculum in Turkey has been revised to include new textbooks and updated pedagogy.

A nation's textbooks are an indicator of its students' learning opportunities (Haggarty & Pepin, 2002; Törnroos, 2005). Stein, et al., (1996), believes that the cognitive demand level of mathematical tasks directly affect learning outcomes. As a result, the cognitive demand level of tasks in textbooks should be determined. Stein, Smith, Henningsen & Silver (2000), define cognitive demand level as the level of thinking required to successfully complete a task. They categorized activities into four levels; memorization, procedures without connections, procedures with connections, and doing mathematics. The first two are categorized as Lower-Level Demands whereas the other two are categorized as Higher-Level Demands. The Task Analysis Guide (Stein, et. al., 2000) was utilized for categorization of tasks.

This study aims to compare cognitive demand levels of 7th grade tasks from the Elementary Mathematics Education Curriculum (EMEC) of Turkey with tasks encountered in corresponding 7th grade textbook. The cognitive demand levels of tasks were compared cumulatively and with respect to content area. Our ultimate goal is to identify potential shortcomings and provide future authors with guidance in writing the activities in the textbooks.

A case study methodology was followed and document analysis was utilized to gather data from two document sources (Yıldırım & Şimşek, 2008). The EMEC was written in 2005 and updated in 2009. In this document all 7th grade activities were analyzed. The second document analyzed was the Elementary Mathematics Textbook for 7th Grade, written by the Turkish Ministry of Education in 2011 and was thought to represent the 7th grade mathematics textbooks used in Turkey. All tasks in the textbook listed as activities were analyzed.

The Task Analysis Guide (Stein, et. al., 2000) was used for categorization of tasks in several previous studies (Arbaugh & Brown, 2006; Charalambous et.al., 2010; Jones & Tarr, 2007; Pepin & Haggarty, 2007; Özgeldi & Esen, 2010; Reçber, 2012; Son, 2008; Ubuz et.al., 2010; Ubuz & Sarpkaya, 2014).

Tasks were categorized according to four mathematical areas from the Trends in Mathematics and Science Study (TIMSS) 2011; number, geometry, algebra, and data & chance. All EMEC geometry & measurement tasks were combined under geometry while all tasks from statistics & probability were combined under data & chance.

Prior to the research, a group including one mathematics faculty member, three mathematics teachers, including the researchers carried out two workshops which Characterizing the Cognitive Demands Levels of Mathematical Tasks: A Task Sorting Activity (Smith, Stein, Arbaugh, Brown & Mossgrove, 2004) was used. The cognitive demand levels of tasks analysed according to the Task Analysis Guide (Stein, et. al., 2000). The tasks were independently coded and a reliability level of 91% was reached. The number of tasks in each document varied, so the percentages of tasks in each cognitive demand level made a comparison possible.

The number of mathematical tasks in each area in the EMEC depended on the number of learning outcomes required; however, the textbook sometimes combined learning outcomes. In the EMEC, the percentages of tasks were; numbers (20%), algebra (8%), geometry (59%), and data & chance (12%). For tasks in the textbook the percentages were; numbers (21%), algebra (11%), geometry (54%) and data & chance (14%). It was discovered that the percentages from the EMEC and the textbook were similar.

In the EMEC, the percentage of tasks requiring Higher-Level Demands was 66% and Lower-Level Demands was 34%. Percentages for tasks in the textbook were 83% for Higher-Level Demands and 17% for Lower-Level Demands. The cognitive demand level of the textbook exceeded the cognitive demand level of the EMEC. When subcategories were considered the tasks requiring Procedures without Connections and Procedures with Connections were encountered more frequently. No task requiring Memorization was identified in the textbook, yet more activities requiring Procedures with Connections and Doing Mathematics were observed than those in the EMEC. The textbook surpasses the EMEC in this regard.

In both documents, majority of tasks in every mathematical area required Higher-Level Demands with most categorized in Procedures with Connections, and least in Memorization. Except in the area of data & chance, all mathematical areas in the textbook had higher percentage of tasks from Procedures with Connections and Doing Mathematics, a lower percentage from Procedures without Connections, and lower-to-equal percentage of Memorization than the EMEC. With the exception of data & chance the textbook surpassed the EMEC in terms of its cognitive demand levels for every mathematical area and every subcategory. No tasks requiring Doing Mathematics was found in the textbook for data & chance; there the EMEC takes the lead.

Findings of this study indicate the majority of tasks in the EMEC can be categorized as requiring Higher-Level Demands. When the subcategories were considered the result was that the number of tasks requiring Doing Mathematics was sparse. It was determined that no task required Memorization which resulted in Lower-Level Demands being located in the category of Procedures without Connections.

In both documents a majority of tasks requiring Higher-Level Demands were in the category of Procedures with Connections. The percentage requiring Procedures with Connections was 57% in the EMEC and 69% in the textbook. The percentage requiring Doing Mathematics was 9% in EMEC and 14% in the textbook. Stein and Lane (1996) indicated that students benefit most from Higher-Level Demand tasks; especially from those in Doing Mathematics. During class, cognitive demand levels may decrease, so designing tasks with high cognitive demand levels is essential.

One recommendation is that some tasks from the textbook in the area of geometry and data & chance be replaced with those requiring Doing Mathematics. To improve textbooks, it is recommended that textbook authors and teachers receive professional development.

## **EKLER**

### **EK A: DDİ-E Düzeyinde Etkinlik Örneği**

📄 Kâğıttan elde edilmiş veya çizilmiş olarak verilen (geometri tahtası, tangram vb.) çeşitli çokgen modelleri üzerinde, her köşede oluşan iç ve dış açılar tek tek belirlenir.

Şekil 1: İMDÖP'ten DDİ-E Düzeyinde Etkinlik Örneği  
Kaynak. TTKB, 2009, s. 235

### EK B: DDİ-B- Düzeyinde Etkinlik Örnekleri

📄 Öğrenciler, kareli kâğıt üzerine alt ve üst taban uzunlukları 6 ve 12 birim, yükseklikleri 4 ve 8 birim olan iki yamuksal bölge çizerek aşağıdaki soruları cevaplarlar:

- Yamuksal bölgelerin alanını hesaplayınız.
- Yamuksal bölgelerin yüksekliklerinin oranı nedir?
- Yamuksal bölgelerin alanlarının oranı nedir?


Şekil 2: İMDÖP'ten DDİ-B- Düzeyinde Etkinlik Örneği  
Kaynak. TTKB, 2009, s.257

### ETKİNLİK

#### Süsleme Yapıyorum


**Araç-Gereç:** Noktalı kâğıt, boya kalemleri, makas

- 1) Yandaki süsleme modelini noktalı kâğıda 16 defa çizin ve her birini kenarları boyunca makasla kesiniz.
- 2) Bu modele yansıma hareketi uygulayarak yeni bir motif oluşturunuz.
- 3) Bu modele öteleme hareketi uygulayarak yeni bir motif oluşturunuz.
- 4) Bu modele dönme hareketi uygulayarak yeni bir motif oluşturunuz.
- 5) Bu motiflere yansıma, öteleme ve dönme hareketinden uygun olanlarını birlikte uygulayarak yeni bir motif daha oluşturunuz.



Şekil 3: 7. Sınıf Matematik Ders Kitabından DDİ-B- Düzeyinde Etkinlik Örneği  
Kaynak. MEB, 2014, s.132

### EK C: YDİ-B+ Düzeyinde Etkinlik Örnekleri

 Sayı örüntüleri incelenerek negatif tam sayılarla yapılan çarpma ve bölme işlemlerinde çarpımın ve bölümün işaretinin nasıl değiştiği sezdirilir.

Aşağıdaki sayı örüntüsünde her çarpımın bir önceki çarpımdan 3 fazla olduğu gözlemlenir.

$$(+2) \cdot (-3) = (-6)$$

$$(+1) \cdot (-3) = (-3)$$

$$0 \cdot (-3) = 0$$

$$(-1) \cdot (-3) = (+3)$$

$$(-2) \cdot (-3) = (+6)$$

} +3 birim artmış tır.

} +3 birim artmış tır.

} +3 birim artmış tır.

} +3 birim artmış tır.

Benzer bir sayı örüntüsü oluşturularak tam sayılar ile yapılan bölme işlemindeki bölümün işaretinin ne olacağı sezdirilir.

Şekil 4: İMDÖP'ten YDİ-B+ Düzeyinde Etkinlik Örneği  
Kaynak: TTKB, 2009, s.222

**ETKİNLİK** Açılar ve Yaylar

**Araç-Gereç:** Geometri tahtası, lastik, açıölçer

1) Geometri tahtasında lastik yardımıyla I. fotoğraftaki gibi bir çember oluşturunuz.

- Başka bir lastiği II. fotoğraftaki gibi köşesi çemberin merkezinde olacak şekilde yerleştiriniz.
- Köşesi çemberin merkezinde olan kaç tane açı oluşur?
- Köşesi merkezde olan küçük açı ile bu açının iç bölgesinde kalan yayı gösteriniz.
- Aynı şekilde köşesi çemberin merkezinde olan başka açılar oluşturunuz ve bu açıların iç bölgesinde kalan yayları gösteriniz.
- Merkezde oluşturduğunuz küçük açılarının ölçüsü en fazla kaç derece olabilir?






2) Geometri tahtasını, yalnızca büyük çember kalacak şekilde yeniden düzenleyiniz.

- Bir lastik yardımıyla III. fotoğraftaki gibi köşesi çemberin üzerinde olan açığı oluşturunuz.
- Köşesi çember üzerinde olan bu açı ile bu açının içinde kalan yayı gösteriniz.

3) Aynı şekilde köşesi çemberin üzerinde olan başka açılar oluşturunuz. Bu açılarının içinde kalan yayları gösteriniz.

4) Geometri tahtasını yalnızca büyük çember kalacak şekilde yeniden düzenleyiniz.

- Başka bir lastiği IV. fotoğraftaki gibi yerleştirerek oluşturduğunuz açılardan küçük olanın ölçüsünü açıölçer yardımı ile ölçerek not ediniz.
- Merkezdeki açının kollarını değiştirmeden V. fotoğraftaki gibi çember üzerinde bir noktaya yerleştiriniz.
- Oluşan yeni açının iç bölgesindeki yay uzunluğunun değişip değişmediğini söyleyiniz.
- Açıölçer yardımı ile bu açının ölçüsünü de bularak not ediniz.
- Bu açılarının ölçülerinin birbirine oranı hakkında ne söyleyebilirsiniz? Tartışınız.

Şekil 5: 7. Sınıf Matematik Ders Kitabından YDİ-B+ Düzeyinde Etkinlik Örneği  
Kaynak. MEB, 2014, s. 144

## EK D: YDİ-M Düzeyinde Etkinlik Örnekleri

🏠 **Matematiğin başlıca amacı öğrencilere karşılaştıkları problemleri çözme becerisini kazandırmaktır. Bu etkinlikte, problem çözme becerisi içinde yer alan “şekil, tablo vb. model kullanma” stratejisi ele alınmıştır.**

Öğrencilerin problem çözme becerileri geliştirilirken deneme-yanılma, şekil, tablo vb. model kullanma, sistematik bir liste oluşturma, örüntü arama, geriye doğru çalışma, tahmin etme, varsayımları kullanma, problemi başka biçimde ifade etme, problemi basitleştirme vb. stratejileri kullanılmaları sağlanır.


**Problem:** Tabanı karesel bölge (10 m×10 m) şeklindeki evin bir köşesine, 20 metre uzunluğunda bir ipe koyun bağlıdır. İp gergin olduğunda bu koyunun otlayabileceği alan kaç metrekare olur ?

Şekil 6: İMDÖP'ten YDİ-M Düzeyinde Etkinlik Örneği  
Kaynak. TTKB, 2009, s.261

### ETKİNLİK

#### Problem Çözüyorum

- 1) Aşağıda verilen problemi okuyarak kendi cümlelerinizle ifade ediniz.
- Bahçe için kamelya yapan bir marangozun elinde eşit uzunlukta tahta parçaları vardır. Marangoz, kamelyanın duvarları için tahta parçalarını iki eş parçaya bölerek kullanıyor. Çatısı için ise tahtaları 3 eş parçaya bölüyor. Duvarlar için kullandığı parçalar, çatı için kullandığı parçalardan 1,25 m daha uzun olduğuna göre, her bir tahta parçasının uzunluğu kaç santimetredir?
- 2) Problemde verilenleri belirtiniz.
- 3) Problemi çözmek için nasıl bir yöntem kullanmanız gerektiğini tartışarak planlayınız.
- 4) Planladığınız yöntemi uygulayarak problemi çözünüz.
- 5) Problemi farklı bir yöntemle çözerek 4. aşamada bulduğunuz sonuçla karşılaştırınız.
- Problemi çözerken ve kontrol ederken kullandığınız farklı yöntemleri karşılaştırarak hangi yöntemle daha hızlı sonuca ulaştığınızı tartışınız.



Şekil 7: 7. Sınıf Matematik Ders Kitabından YDİ-M Düzeyinde Etkinlik Örneği  
Kaynak. MEB, 2014, s.64