

**ANKARA ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**MATEMATİK VE FEN BİLİMLERİ EĞİTİMİ
ANABİLİM DALI
MATEMATİK EĞİTİMİ PROGRAMI**

**SİNGAPUR, ABD, TÜRKİYE MATEMATİK
KİTAPLARINDA VERİ VE OLASILIK ÖĞRENME
ALANINDAKİ SORULARIN BİLİŞSEL İSTEM
DÜZEYLERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

BEGÜM NUR MAĞDEN

**ANKARA
HAZİRAN, 2022**



**ANKARA ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**MATEMATİK VE FEN BİLİMLERİ EĞİTİMİ
ANABİLİM DALI
MATEMATİK EĞİTİMİ PROGRAMI**

**SİNGAPUR, ABD, TÜRKİYE MATEMATİK
KİTAPLARINDA VERİ VE OLASILIK ÖĞRENME
ALANINDAKİ SORULARIN BİLİŞSEL İSTEM
DÜZEYLERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

BEGÜM NUR MAĞDEN

DANIŞMAN: PROF. DR. S. RENAN SEZER

**ANKARA
HAZİRAN, 2022**

Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğüne,

Begüm Nur MAĞDEN adlı öğrencinin hazırladığı “Singapur, ABD, Türkiye Matematik Kitaplarında Veri ve Olasılık Öğrenme Alanındaki Soruların Bilişsel İstem Düzeylerinin Karşılaştırılması” başlıklı bu çalışma Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı / Matematik Eğitimi Programı’nda jüri üyelerince oy birliği ile **Yüksek Lisans Tezi** olarak kabul edilmiştir.

	<u>Jüri Üyeleri</u>	<u>İmza</u>
Başkan	Prof. Dr. Necdet GÜNER	
Üye	Prof. Dr. S. Renan SEZER	
Üye	Dr. Öğr. Üyesi Zeynep AKKURT DENİZLİ	

ONAY

Bu tez Ankara Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Öğretim Yönetmeliği’nin ilgili maddeleri uyarınca, jüri üyeleri tarafından .../.../20... tarihinde, Enstitü Yönetim Kurulu tarafından ise .../.../20... tarihinde kabul edilmiştir.

.....

Prof. Dr. İlhan YALÇIN
Eğitim Bilimleri Enstitüsü Müdürü

ETİK İLKELERE UYGUNLUK BİLDİRİMİ

Tez içindeki bütün bilgileri akademik yazım kurallarına uygun biçimde raporlaştırdığımı ve bunları etik ilkelere (atıfta bulunulan tüm yapıtlara kaynaklarda yer verilmesi, tezde kullanılan bilgi ve belgelere resmi yollarla ulaşılması ve bunların aslı bozulmadan kullanılması vb.) uygun olarak elde ettiğimi ve sunduğumu bildiririm.

Begüm Nur MAĞDEN

ÖZET

SİNGAPUR, ABD, TÜRKİYE MATEMATİK KİTAPLARINDA VERİ VE OLASILIK ÖĞRENME ALANINDAKİ SORULARIN BİLİŞSEL İSTEM DÜZEYLERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI

MAĞDEN, Begüm Nur

Yüksek Lisans Tezi, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı

Tez Danışmanı: Prof. Dr. S. Renan Sezer

Haziran, 2022, xiv + 99 sayfa

Bu araştırmanın amacı 8. sınıf seviyesindeki Uluslararası Matematik ve Fen Eğilimleri Araştırması (Trends in International Mathematics and Science Study [TIMSS]) Türkiye ders kitaplarındaki veri ve olasılık alt öğrenme alanına ait soruların Singapur ve ABD ders kitaplarında bulunan aynı öğrenme alanındaki soruların bilişsel istem düzeyleriyle karşılaştırılmasıdır. Araştırmada veriler doküman analizi ile toplanmıştır. Veriler 8. sınıf TIMSS bilişsel düzeylerine göre kodlanmıştır. Nitel yöntemlerden betimsel analiz yöntemi kullanılmıştır.

Sonuçlara göre, Singapur'u, ABD'yi ve Türkiye'yi temsil eden 5. sınıf matematik kitaplarından veri ve olasılık alt öğrenme alanında sadece Türkiye kitabında soru bulunmaktadır. 5. sınıf soruların oranı bilgi düzeyinde %58 (15) uygulama düzeyindekilerin %27 (7), akıl yürütme düzeyindeki dağılımın ise %15 (4) olduğu saptanmıştır. 6. sınıf matematik kitaplarındaki sorular incelendiğinde bilgi düzeyindeki soruların Singapur, ABD ve Türkiye kitaplarında %39 (59), %35 (181), %67 (48); uygulama düzeyindeki soruların ise bu üç ülke sırasıyla %46 (71), %49 (256), %28 (20) oranlarında yer aldığı saptanmıştır. Akıl yürütme düzeyindeki soruların Singapur'u temsil eden kitapta %15 (23) oranla, ABD'yi temsil eden kitapta %16 (81) oranla Türkiye'yi temsil eden kitapta %6 (4) oranla yer almaktadır. 7. sınıf seviyesindeki matematik kitaplarında bulunan sorular TIMSS bilişsel istem düzeylerine göre analiz edildiğinde, bilgi düzeyindeki soruların oranı Singapur kitabında %25 (28), ABD kitabında %38 (209), Türkiye kitabında %42'dir (15). Uygulama düzeyindeki soruların

oranı ise Singapur, ABD ve Türkiye olmak üzere sırasıyla %54 (61), %45 (249), %50 (18) olduğu görülmüştür. 7. sınıf seviyesinde akıl yürütme düzeyindeki sorular Singapur'da %22 (25), ABD'de %17 (93) ve Türkiye'de %8 (3) oranındadır. 8. sınıf seviyesinde veri ve olasılık öğrenme alanında soru bulunduran ülkelerin Singapur ve Türkiye olduğu belirlenmiştir. Bilişsel istem düzeylerine göre kategorize edildiğinde Singapur ve Türkiye'de sırasıyla bilgi düzeyindeki soruların %37 (105), %58 (35); uygulama düzeyindeki soruların %42 (118), %33 (20) oranında olduğu tespit edilmiştir. 8. sınıf seviyesindeki akıl yürütme düzeyindeki sorulara bakıldığında ise Singapur kitaplarında %21 (58) ve Türkiye kitaplarında %8 (5) oranında olduğu görülmüştür.

Genel sonuca bakmak için 5.-8. sınıf kitaplarında bulunan veri ve olasılık alt öğrenme alanı kapsamındaki soruların toplamının bilişsel istem düzeylerine göre dağılımı belirlenmiştir. Singapur, ABD ve Türkiye için bilgi düzeyindeki toplam soruların oranları sırasıyla %35 (192), %36 (390), %58 (113); uygulama düzeyindeki toplam soruların oranı %46 (250), %47 (505), %34 (65) şeklindedir. Akıl yürütme düzeyindeki sorular %19 (106) oranıyla Singapur kitaplarında, ardından %16 (174) oranıyla ABD kitaplarında ve son sırada %8 (16) oranıyla Türkiye kitaplarında yer almaktadır. Türkiye'de öğrenim gören öğrencilerin öğrenme fırsatlarını arttırabilmek için kitaplardaki soru sayısının ve bilişsel istem düzeylerinin arttırılması önerilmektedir. Böylelikle öğrencilerin bilişsel istem düzeyi daha yüksek olan sorularla karşılaşmasına olanak sağlanabilecektir. Türkiye'de öğrenim gören öğrencilerin akıl yürütme düzeyindeki sorularla daha sık karşılaşmaları konu hakkında daha derin düşünebilmelerine yardımcı olacaktır.

Anahtar Kelimeler: Singapur, ABD, Türkiye Matematik Ders Kitapları, Veri, Olasılık, TIMSS Bilişsel İstem Düzeyleri, Matematik Eğitiminde Uluslararası Karşılaştırma, Matematik Ders Kitaplarını Karşılaştırma, Matematik Ders Kitaplarının Analizi

SUMMARY

A COMPARISON OF THE COGNITIVE DEMAND LEVELS OF QUESTIONS IN THE DATA AND PROBABILITY CONTENT DOMAIN IN SINGAPORE, USA AND TURKEY MATHEMATICS TEXTBOOKS

Mağden, Begüm Nur

Master, Department of Elementary Education

Supervisor: Prof. Dr. S. Renan Sezer

June, 2022, xiv + 99 pages

The purpose of this research is to compare the cognitive demand levels of questions in the data and probability content domain in the 5th-8th grade textbooks in Singapore, US and Turkey. The cognitive demand levels used in the Trends in Mathematics and Science Study (TIMSS) will be taken as a basis for this study. Data was collected through document analysis and was analyzed using descriptive analysis.

Results indicate that in 5th grade mathematics textbooks, only Turkey's textbooks had questions on data and probability content domain. It was determined that at the 5th grade level, the questions requiring knowledge cognitive demand level were 58% (15), the application cognitive demand level were 27% (7) and the reasoning cognitive demand level were 15% (4). Analyzing the 6th grade mathematics textbooks, it was determined that the percentage of questions requiring the knowing cognitive demand level was 39% (59) in Singapore, 35% (181) in USA and 67% (48) in the Turkey. The percentage of application questions were 46% (71), 49% (256), 28% (20) respectively in the three countries. The percentage of questions requiring reasoning cognitive demand level was 15% (23) in the textbooks representing Singapore, 16% (81) in the textbooks representing the USA and 6% (4) in the textbooks representing Turkey. In the 7th grade math textbooks, the percentage of questions requiring knowledge cognitive demand level was 25% (28) in the Singapore textbooks, 38% (209) in the USA textbooks and 42% (15) in the Turkey textbooks. The percentage of application level questions were 54% (61), 45% (249) and 50% (18) respectively in the three countries. The percentage at the reasoning level questions were 22% (25) in

Singapore, 17% (93) in the USA and 8% (3) in Turkey. It was established that the countries having questions in the data and probability content domain at the 8th grade level were Singapore and Turkey. According to categorization based on the cognitive demand levels in the 8th grade textbooks, the percentage of questions at the knowledge level were 37% (105) and 58% (58) in Singapore and Turkey, respectively. It was determined that the percentage of the application questions were 42% (118) in Singapore and 33% (20) in Turkey. The percentage of the reasoning questions were 21% (58) in Singapore and 8% (5) in Turkey.

In order to observe the overall results, the total number of questions in the 5th through 8th grade textbooks on data and probability content domain was analyzed according to the cognitive demand levels. The percentage of knowledge questions were 35% (192), 36% (390), 58% (113) for Singapore, the USA and Turkey, respectively. The percentage of application questions were 46% (250) in Singapore, 47% (505) in the USA and 34% (65) in Turkey. The percentage of reasoning questions were 19% (106) in the Singapore's textbooks in the first place, followed by the US textbooks with a rate of 16% (174) and with a rate of 8% (16) in Turkey's textbooks. It is recommended to increase the number of questions as well as the cognitive demand levels required by questions in Turkey's textbooks. Thus students in Turkey will have higher learning opportunities and will encounter such questions more frequently. This will give Turkish students valuable experience with reasoning level questions and will help them think about the subject matter more profoundly.

Key Words: Singapore, USA, Turkey Mathematics Textbooks, Data, Probability, TIMSS Cognitive Demand Levels, International Comparisons In Mathematics Education, Comparison Of Mathematics Textbooks, Mathematics Textbooks Analysis

ÖNSÖZ

Günümüzde eğitim alanında hızlı değişim yaşanmaktadır. Değişimlerin etkilerini görebilmek için TIMSS, PISA gibi uluslararası araştırmalar düzenlenmiştir. Araştırmalardaki olumsuz sonuçlar eğitimde yeni reformlar yapılmasına neden olmuştur. Bu reformların ne derece öğrenciye taşındığını gözlemlemek için ders kitaplarının incelenmesi sık kullanılmaktadır. Bu çalışmada da Türkiye, Singapur ve ABD'yi temsil eden 5.- 8. sınıf matematik kitaplarında yer alan veri ve olasılık öğrenme alanı kapsamındaki soruların bilişsel istem düzeyleri incelenmiş ve karşılaştırılmıştır. Karşılaştırma yapılırken TIMSS bilişsel istem düzeylerinden yararlanılmıştır.

Tez araştırmasının sürecinde bana hep yol gösterici olan, ilgisini ve desteğini hissettiren, vizyonu ve farklı bakış açısıyla sabırla yanımda olan, bilgi birikimi, fikirleri ve tecrübeleriyle akademik olduğu gibi kişisel gelişimime de katkı sağlayan, çok şanslı olduğumu düşündüren değerli hocam ve tez danışmanım Prof. Dr. S. Renan SEZER'e sonsuz teşekkürlerimi ve saygılarımı sunarım. Bu tezi hazırlamamda önerileri ve fikirleriyle emeği olan hocalarım Prof. Dr. Necdet GÜNER'e ve Dr. Öğr. Üyesi Zeynep AKKURT DENİZLİ'ye çok teşekkür ederim.

Her zaman yanımda olan ve desteklerini ve sevgilerini hep hissettiğim sevgili babam Soner Mağden'e, sevgili annem Melike Mağden'e, ve kardeşim Murathan Mağden'e, sonsuz teşekkürler.

Hayatımı kolaylaştıran ve sözleriyle beni her zaman motive eden sevgili dostum Yağmur Pınar Akkoyun'a ve diğer yanımda olan tüm dostlarıma çok teşekkür ediyorum. İyi ki hayatımdasınız.

Begüm Nur MAĞDEN



Aileme...

İÇİNDEKİLER

ETİK İLKELERE UYGUNLUK BİLDİRİMİ.....	iii
ÖZET.....	iv
SUMMARY	vi
ÖNSÖZ.....	viii
İÇİNDEKİLER.....	x
ÇİZELGELER DİZİNİ.....	xii
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	xiii
KISALTMALAR	xiv
BÖLÜM 1.....	1
GİRİŞ.....	1
Problem.....	6
Öğretim Programı ve Ders Kitapları	8
Karşılaştırmalı Eğitim Araştırmaları	10
Amaç.....	21
Önem	22
Sayıtlar	24
Sınırlılıklar.....	24
Tanımlar	24
BÖLÜM 2.....	26
YÖNTEM	26
Araştırma Modeli.....	26
Evren-Örneklem	27
Verilerin Toplanması.....	30
Veri Toplama Araçları.....	31
Verilerin Çözümlemesi.....	35
Singapur, ABD ve Türkiye'nin 5.-8. Sınıf Matematik Kitaplarında Bulunan Veri ve Olasılık Alt Öğrenme Alanındaki Soruların Her Bir Sınıf Düzeyinde TIMSS Bilişsel İstem Düzeylerine İlişkin Analizleri.....	39
Singapur, ABD ve Türkiye'nin 5.-8. Sınıfa Ait Ders Kitaplarında Bulunan Veri ve Olasılık Alt Öğrenme Alanındaki Tüm Soruların TIMSS Bilişsel İstem Düzeylerine İlişkin Analizleri.....	39
BÖLÜM 3.....	41
BULGULAR VE YORUMLAR	41
Singapur, ABD ve Türkiye 5.- 8. Sınıf Matematik Kitaplarında Bulunan Veri ve Olasılık Alt Öğrenme Alanındaki Soruların Her Bir Sınıf Düzeyinde TIMSS Bilişsel İstem Düzeylerine Göre Dağılımlarına İlişkin Bulgular	41

Singapur, ABD ve Türkiye 5.-8. Sınıf Matematik Kitaplarında Bulunan Veri ve Olasılık Alt Öğrenme Alanındaki Tüm Soruların TIMSS Bilişsel İstem Düzeylerine Dağılımına İlişkin Bulgular.....	48
Yorumlar.....	51
Kitapların İncelenmesi Esnasında Gözlenen Diğer Bulgular ve Yorumlar	57
ABD'yi Temsil Eden Kitaplarda Fazla Sayıdaki Alıştırma Sorusunun Yerini Singapur Kitaplarında Düşünme Gerektiren Soruların Alması ...	57
BÖLÜM 4.....	60
SONUÇLAR VE ÖNERİLER	60
Sonuçlar	60
TIMSS Araştırmasındaki Bilişsel İstem Düzeylerine Uygun Singapur, ABD ve Türkiye 5.-8. Sınıf Matematik Kitaplarındaki Veri ve Olasılık Öğrenme Alanında Bulunan Soruların Düzeyleri Nelerdir?	60
Öneriler.....	64
Uygulama İçin Öneriler	64
Araştırmacılar İçin Öneriler	66
KAYNAKLAR.....	68
EKLER	81
EK 1. 5. Sınıfı Temsil Eden Kitaplardaki Farklı İstem Düzeylerinden Sorular	82
EK 2. 6. Sınıfı Temsil Eden Kitaplardaki Farklı İstem Düzeylerinden Sorular	83
EK 3. 7. Sınıfı Temsil Eden Kitaplardaki Farklı İstem Düzeylerinden Soru	88
EK 4. 8. Sınıfı Temsil Eden Kitaplardaki Farklı İstem Düzeylerinden Soru	93
EK 5. Etik Kurul Onayı	97
BENZERLİK BİLDİRİMİ	98
ÖZGEÇMİŞ.....	99

ÇİZELGELER DİZİNİ

Çizelge 1. Araştırmada İncelenen Matematik Ders Kitapları.....	29
Çizelge 2. Bilme İstem Düzeyine İlişkin Gereken Beceriler.....	33
Çizelge 3. Uygulama İstem Düzeyine İlişkin Gereken Beceriler.....	34
Çizelge 4. Akıl Yürütme Bilişsel İstem Düzeyine İlişkin Gereken Beceriler	35
Çizelge 5. Singapur, ABD ve Türkiye'nin 5. Sınıf Matematik Ders Kitaplarındaki Veri Olasılık Öğrenme Alanına İlişkin Soruların TIMSS Bilişsel İstem Düzeylerine Göre Dağılımı.....	42
Çizelge 6. Singapur, ABD ve Türkiye 6. Sınıf Matematik Çalışma ve Ders Kitaplarında Bulunan Veri ve Olasılık Öğrenme Alanına İlişkin Soruların TIMSS Bilişsel İstem Düzeylerine Göre Dağılımı	44
Çizelge 7. Singapur, ABD ve Türkiye 6. Sınıf Matematik Çalışma ve Ders Kitaplarında Bulunan Veri Olasılık Alt Öğrenme Alanına İlişkin Soruların TIMSS Bilişsel İstem Düzeylerine Göre Dağılımı	45
Çizelge 8. Singapur, ABD ve Türkiye 7. Sınıf Matematik Çalışma ve Ders Kitaplarında Bulunan Veri ve Olasılık Alt Öğrenme Alanına İlişkin Soruların TIMSS Bilişsel İstem Düzeylerine Göre Dağılımı	46
Çizelge 9. Singapur, ABD ve Türkiye 7. Sınıf Matematik Ders ve Çalışma Kitaplarında Bulunan Veri ve Olasılık Alt Öğrenme Alanına İlişkin Soruların TIMSS Bilişsel İstem Düzeylerine Göre Dağılımı	47
Çizelge 10. Singapur, ABD ve Türkiye 8. Sınıf Matematik Ders Kitaplarında Bulunan Veri ve Olasılık Alt Öğrenme Alanına İlişkin Soruların TIMSS Bilişsel İstem Düzeylerine Göre Dağılımı	48
Singapur, ABD ve Türkiye 5.-8. Sınıf Matematik Kitaplarında Bulunan Veri ve Olasılık Alt Öğrenme Alanındaki Tüm Soruların TIMSS Bilişsel İstem Düzeylerine Dağılımına İlişkin Bulgular.....	48
Çizelge 11. 5.-8. Sınıf Matematik Kitaplarının Ülke Bazında Veri ve Olasılık Alt Öğrenme Alanına İlişkin Tüm Soruların TIMSS Bilişsel İstem Düzeylerine Göre Dağılımı.....	49

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 1. Bilgi Seviyesinde Soru Örneği	37
Şekil 2. Uygulama Seviyesinde Soru Örneği	37
Şekil 3. Akıl Yürütme Seviyesinde Soru Örneği.....	38
Şekil 4. 5.-8. Sınıf Matematik Kitaplarının Ülke Bazında Veri ve Olasılık Alt Öğrenme Alanına İlişkin Tüm Soruların TIMSS Bilişsel İstem Düzeylerine Göre Sayı Olarak Dağılımının Sütun Grafiği	50
Şekil 5. 5.-8. Sınıf Matematik Kitaplarının Ülke Bazında Veri ve Olasılık Alt Öğrenme Alanına İlişkin Tüm Soruların TIMSS Bilişsel İstem Düzeylerine Göre Yüzde Olarak Dağılımının Sütun Grafiği	50
Şekil 6. 7. Sınıf Singapur Kitabından Soru Örneği Kaynak. Lee, 2010, s.292.	55
Şekil 7. 6. Sınıf ABD Kitabından Soru Örneği Kaynak. Common Core, 2014, s.18.....	58
Şekil 8. 6. Sınıf Singapur Kitabından Soru Örneği Kaynak. Lee, 2010, s.92	59

KISALTMALAR

ABD	Amerika Birleşik Devletleri
IEA	International Association for the Evaluation of Educational Achievement (Uluslararası Eğitim Başarısını Değerlendirme Kuruluşu)
EARGED	Eğitim Araştırma ve Geliştirme Dairesi Başkanlığı (652 KHK ile yerini Yenilik ve Eğitim Teknolojileri Genel Müdürlüğüne bırakmıştır.)
MEB	Millî Eğitim Bakanlığı
OECD	Organisation for Economic Co-operation and Development (Ekonomik İşbirliği ve Kalkınma Örgütü)
OMDÖP	Ortaokul Matematik Dersi Öğretim Programı
PIRLS	Progress in International Reading Literacy Study (Uluslararası Okuma Becerilerinde Gelişim Projesi)
PISA	Programme for International Student Assessment (Uluslararası Öğrenci Değerlendirme Programı)
TIMSS	Trends in International Mathematics and Science Study (Uluslararası Matematik ve Fen Eğilimleri Araştırması)
TTKB	Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı

BÖLÜM 1

GİRİŞ

İçinde olduğumuz çağ, bilgi çağıdır. Bu çağda sadece düşünebilen, eleştirebilen ve üreten nesiller yetiştirebilen toplumlar ileriye gidebilmektedir. Bilgi çağı; bilginin üretime gereken temel olduğu, bilginin üretilmesi ve iletiminin yayıldığı, daimi öğrenme aynı zamanda bilgi edinme aracılığıyla değişim ile gelişimin beklendiği yeni süreci getirmektedir (Öğüt, 2003). Dolayısıyla eğitimde de yeniliklere ihtiyaç duyulması kaçınılmaz olmuştur. Küreselleşmenin bir sonucu olarak ülkeler, daha nitelikli insanlar yetiştiren, ekonomiye yön veren eğitim sistemleri geliştirmeyi hedeflemektedirler (Bernholt, Nentwig ve Neumann, 2012).

Nitelikli birey gücü; değişen, gelişen ve küreselleşmenin de etki ettiği bu dünya düzeninde çok önemli bir hale gelmiştir. Bireyler için bu bilgi çağında eğitim ve öğretimin ne kadar önemli olduğu görülmüştür. Gelişmiş ülkeler eğitilmiş insanın güç olduğunu fark etmiş ve eğitim alanındaki çalışmalarını tekrar yapılandırmaya başlamışlardır (Kaytan, 2007). Bilgi çağındaki eğitim, yeniliğe açık ve yaratıcı bireyler yetiştirebilmeyi esas amaç edinmiştir. Bu amaç doğrultusunda bilgi toplumundaki bireylerin bu devrin ihtiyaçlarını sağlayan, araştırmacı, özgün, problem çözebilme ve karar verebilme yeteneği olan bireyler olmaları umulmaktadır (Grek, 2009). Dolayısıyla eğitim sistemlerini takip etmek ve eğitim sistemlerinin sonuçlarının ülkeler içinde ve ülkeler arasında çözümlenmesi, bir ülkenin gelişiminde önemli bir rol oynamaktadır. Bilgi çağının yenilenen üretim hareketleri, teknolojiye yaşanan gelişmelerin ve ilerlemelerin yanı sıra toplumun yaşamının geleneksel düşüncelerini, yerleşik kurumların içerik ve yapılarını etkilediği gibi eğitim alanında yapılan değişimlere de neden olmuştur (Eryaman ve Genç, 2006). Değişim gösteren bu sürece uygun bireyler yetiştirmek ve bilgi çağındaki toplumun ihtiyaçlarına yanıt vermek amacıyla eğitim hayatında yeni bakış açıları olması gerektiği görülmüştür. Bu durumda gelişmekte olan ve gelişmiş ülkelerin birçoğu son dönemlerde eğitim sistemlerini daha iyiye götürmek amacıyla yenilikler yapmışlardır (Balay, 2004). Eğitimdeki yeniliklerle beraber matematik eğitiminin ve matematiğin tespit edilen gereksinimleri doğrultusunda yeniden tanımlanması ve analiz edilmesi gerekmiştir (Milli Eğitim Bakanlığı, 2005). Bu

sebeple değişen ve gelişen dünyada, matematiği anlayabilenlerle matematikle ilgilenenler, geleceklerini planlamada daha çok çeşitliliğe sahip olacaklardır. Dünyada olduğu gibi matematik eğitimi alanındaki değişimlere ve gelişimlere ülkemizde de yer verilmiştir.

Öğrencilerinin başarısını arttırmayı amaçlayan ülkeler, öğrencilerinin bu alanlarda nasıl performans gösterdiklerine dair bilgilere ihtiyaç duymaktadırlar (Kelly, 2002). Çünkü eğitimde olan durumu belirlemek, olan sistemin gelişimini sağlamak, sonuca ne derece ulaşıldığını çözümlmek adına ulusal değerlendirme araştırmalarıyla beraber uluslararası değerlendirmeler de gerekmektedir. Uluslararası değerlendirmeler ülkelerin kendi seviyelerini başka ülkelerle kıyaslayabilmeleri bakımından önemli olmuştur (Grek, 2009). Karşılaştırmalı eğitim denilen bu araştırmalar ülkelerin eğitim sistemlerinde bulunan açıkları belirleyip gereken düzenlemeleri yapabilmeleri ve başka uluslarla kendi başarılarını kıyaslayabilmeleri ve belirleyebilmeleri açısından önemlidir (Kaytan, 2007). Karşılaştırmalı eğitim aracılığıyla; gelişmiş ülkelerin bulunduğu konumlara gelmelerinde eğitimin etkisi gözlemlenebilmekte, eğitim ile ulusal kalkınma arasında bağlantılar kurulabilmekte, eğitim ve kalkınma arasındaki ilişkinin kolay anlaşılması sağlanmaktadır (Erdoğan, 1998; Erdoğan, 2003; Türkoğlu, 1998).

Türkiye'nin ve çoğu ülkenin bulunduğu uluslararası değerlendirmelerden Uluslararası Öğrenci Değerlendirme Programı (Programme for International Student Assessment [PISA]), Uluslararası Okuma Becerilerinde Gelişim Çalışması (Progress in International Reading Literacy Study [PIRLS]) ve Uluslararası Matematik ve Fen Eğilimleri Araştırması (Trends in International Mathematics and Science Study [TIMSS]) yer almaktadır (ERG, 2017; MEB, 2016). PISA araştırması, 15 yaşındaki öğrencilerin okulda edindikleri bilgi ve becerilerini gündelik yaşıntılarında hangi ölçüde kullandıklarını belirlemek için üç yılda bir kez gerçekleştirilen bir çalışmadır. PIRLS, 9-10 yaşlarındaki öğrencilerin okuma seviyelerini belirlemek için 5 yılda bir kez olan araştırmadır. TIMSS de; 4. sınıftaki ve 8. sınıftaki matematik ve fen derslerinde gösterdikleri başarıları, ülke genelindeki okul ve sınıf ortamlarını da dâhil edecek biçimde büyük ölçüde tespit eden, dört yılda bir gerçekleşen uluslararası bir araştırmadır. PISA, PIRLS ve TIMSS'e benzer uluslararası değerlendirme araştırmaları ülkelerin eğitim sistemlerini ve öğretim programlarını hedef, içerik, yöntemler ve amaç bakımından değerlendirme olanağı sağlamaktadır (Kıyıcı ve Topaloğlu, 2015). Aynı zamanda bu uluslararası çalışmalar farklı ülkelere de yer alan programları uygulayanlara farklı öğretim uygulamaları ve başarı arasındaki ilişkiyi karşılaştırma, analiz etme

imkânı sunarak matematik ve fen öğrenimini desteklemeye ait bilgiler vermektedir (Eğitim Araştırma ve Geliştirme Dairesi, 2003).

Ayrıca Uluslararası Eğitim Başarısı Değerlendirme Derneği (International Association for the Evaluation of Educational Achievement [IEA]) aracılığıyla 1995 yılında yapılan TIMSS, İlk Uluslararası Matematik ve Fen Çalışması (First International Mathematics and Science Study [FIMSS]) ismiyle yapılmıştır. TIMSS dört yılda bir defa 4. ve 8. sınıf seviyelerinde uygulanır. TIMSS çalışmasının dört yıllık döngülerle yapılmasının nedeni, TIMSS'e katılan dördüncü sınıf öğrencilerinin bir sonraki döngüde sekizinci sınıf öğrencisi olmalarının, art arda TIMSS'e katılan ülkelerin, sınıflar arasındaki ilerlemeye dair daha detaylı bilgi edinebilmelerine olanak sağlamaktır (McGivney ve Oral, 2011). TIMSS çalışması; matematik ve fen kazanımların ölçüldüğü bölüm ve okul yöneticileri, öğretmen, öğrenciler ve veliler için hazırlanmış anket bölümü olmak üzere iki kısımdan oluşmaktadır (Çepni ve Ormancı, 2016). TIMSS'e katılacak ülkelerde sınava katılacak örneklemin belirlenmesinde iki aşamalı tabakalı küme örnekleme kullanılmaktadır. Önce katılımcı okulların seçimi yapılmakta, daha sonra okullarda yer alan sınıflar belirlenmektedir (Foy ve Joncas, 2004). TIMSS, matematik ve fen alanlarındaki eğitsel başarıların uluslararası karşılaştırmalı analizine ve bu başarılarla destek olan faktörlere yol göstermeyi amaçlamaktadır (Mathforum, 2006). TIMSS uygulamasında amaç, öğretim ve eğitimi ileriye taşımak için matematik ve fen alanlarında eğitim sistemlerine ilişkin bilgi sağlamak ve bu hedef ile birlikte öğrencilerin fen ve matematik branşlarındaki başarıları, eğitim modelleri, öğretmen, öğrenci, öğretim programları ve okulların özellikleriyle ilişkili veri elde etmektir (Acat, Aypay, Karadağ ve Şişman, 2011).

Sekizinci sınıf düzeyindeki TIMSS soruları matematik alanının dört farklı alt öğrenme alanı olan geometri, sayılar, cebir, veri ve olasılık alanlarını kapsar. Alanlara göre soru dağılımları %30 oranında cebir, %20 oranında geometri, %30 oranında sayılar ve %20 oranında veri ve olasılık biçimindedir. Sorular bilgi düzeyi, uygulama düzeyi ve akıl yürütme düzeyi olarak üç bilişsel istem düzeyinde kategorize edilmektedir. Bilgi düzeyine ait sorular kavramları, yöntemi bilmeyi ve matematiksel olguları; uygulama düzeyine ait sorular bilgileri ve bildiği kavramları anlayıp uygulayabilmeyi; akıl yürütme düzeyine ait sorularsa rutin olmayan problemleri farklı metotlarla çözüme ulaşmayı gerekli kılmaktadır (Martin, Mullis, O'Sullivan Preuschoff ve Ruddock, 2009). 8. sınıf matematik sınavında bulunan sorular %35 oranında bilgi düzeyi, %40 oranında uygulama düzeyi ve %25 oranında ise akıl yürütme düzeyine aittir. Belirtildiği

gibi, araştırma sorularının içerisinde akıl yürütme ve problem çözme yeterliliği gereken sorular bulunmaktadır ve bu sorular hem zor hem de rutin olmayan sorulardır (EARGED, 2003b; Gonzalez ve Miles, 2001). Matematiğin her alt öğrenme alanında da bu üç bilişsel istem düzeyinde soru bulunmaktadır.

Uluslararası sınavlardaki sonuçlar ülkelerin matematik başarıları arasındaki farkları göstermede belirleyici olmuştur. Singapur, 8. sınıf düzeyinde matematik alanında yapılan TIMSS 2015 sıralamasına göre 621 puanla ve 2019'da 616 puanla birinci sırada yer almıştır. ABD'nin matematik başarı puanı ise 2015'de 518 puan ve 2019'da 515 puanla TIMSS ölçek ortalaması olan 500 puanın üzerinde fakat TIMSS ortalamasına yakındır. Türkiye, 8. sınıf TIMSS araştırmasında matematik alanında 2015 senesinde 458 puanla TIMSS ölçek ortalamasının yukarısına çıkamamıştır (TIMSS, 2015). TIMSS 2019 8. sınıf düzeyindeki sonuçlarda ise Türkiye, 496 ortalama puanı ile TIMSS 8. sınıf düzeyinde - geçmiş yıllara göre puan artışı olmasına rağmen - yine ölçek ortalamasının altında kalmıştır (TIMSS 2019 Türkiye Ön Raporu, 2019). TIMSS gibi uluslararası sınavlarda istenilen başarıya ulaşılamama sebebi; bütün öğrencilerin başarı elde etmesini sağlayacak matematik eğitiminin bulunmaması ve onlara nitelikli eğitimin verilmemesinden kaynaklıdır (Schwartz, 2012). Bu açıdan Türkiye'de de daha iyi bir eğitim seviyesine ulaşmak amacıyla köklü reformlar yapılmaktadır.

Bu reformların başında Milli Eğitim Bakanlığı Talim Terbiye Kurulu'nun geliştirdiği öğrenci merkezli anlayış çerçevesinde İlköğretim 1-5. sınıf seviyelerinde Sosyal Bilgiler, Matematik, Türkçe, Fen Bilgisi, Hayat Bilgisi dersleri öğretim programları bulunmaktadır. Bu programlar 2005 ile 2006 eğitim-öğretim senesinden itibaren mevcut tüm okullarda uygulamaya geçilmiştir. Bu anlayışın devamı niteliğinde ilköğretim ikinci kademenin öğretim programı da geliştirilerek 2006 ve 2007 eğitim-öğretim senesinde İlköğretim 6. sınıf, 7. sınıf ile 8. sınıf matematik derslerinin öğretim programları oluşturulmuştur. Program ile uyumlu ders kitapları ise 2006 senesinde, 6. sınıf matematik ders kitabı, kademe kademe yazıldıktan sonra 2008-2009 eğitim-öğretim senesinde bütün sınıflarda uygulanmaya başlanmıştır. MEB tarafından gerçekleştirilen değişikliklere yazılı ve sözlü açıklamaları bulunmasının yanı sıra öğretim programlarına duyulan ihtiyacı açıklamak için PISA, TIMSS, PIRLS gibi uluslararası çalışmalarda Türkiye'nin ülkeler arası sırasının durumundan da bahsetmiştir (10. Kalkınma Planı İhtisas Raporu, 2014). Matematik öğretim programı sadece matematiksel kavrama ve işlem bilgilerini değil, bununla birlikte iletişim kurma,

problem çözme, ilişkilendirme ve akıl yürütme yetilerinin kazandırılmasını sağlamanın öneminden de bahsetmektedir (MEB, 2005).

Değişiklik gösteren İlköğretim Matematik Dersi Öğretim Programı 5+3 eğitim sisteminin 4+4+4 eğitim sistemi olmasıyla (3 yıl olan ilköğretim ikinci kademenin 4 yıla çıkarılması) yeniden değiştirilmiştir. Değişen programların revize edilmesi gerekmiştir. 5., 6., 7., 8. sınıfları kapsayan ve revize edilen Ortaokul Matematik Dersi Öğretim Programı 2013 yılında yayınlanmış (TTKB Kararı, 2013: 8. sayı). Öğretim senelerinin 2013-2014 senesinde 5. sınıftan itibaren aşamalı şekilde uygulanmaya geçilmiştir. Ortaokul Matematik Dersi Öğretim Programı'ndaki farklar iki gruba ayrılabilir. Birincisi sınıf düzeyine uygun konuların tekrar düzenlenmesi yani bazı konularının yer değiştirmesi, ikincisi de bazı konuların (standart sapma, üç boyutlu cisimlerdeki ara kesit, fraktal, perspektif çizim, bağımlı olasılık) ortaokul programından çıkarılmasıdır. Ayrıca programın öğrencilere sağladığı temel kazanımlar ve programın esas felsefesi korunmuştur (TTKB, 2013).

Eğitim felsefelerinde yaşanan değişiklikler ilk önce öğretim programlarının yenilenmesi ihtiyacını getirmektedir. İkinci olarak ise öğretim programlarının bir aynası olan ders kitaplarının tekrar yazılması gerekmektedir. Eğitim programlarındaki hedeflerin belirgin ve ulaşılabilir olmasını sağlayan en somut eğitim araçları ders kitaplarıdır. Ders kitabının tanımı, Milli Eğitim Bakanlığı Ders Kitapları Yönetmeliği'nde "her derecedeki ve türdeki yaygın ve örgün eğitim ortamlarında uygulanacak konuları öğretim programlarına uygun hazırlanarak öğrenim amacıyla basılı eser" şeklinde verilmiştir (MEB, 1995, ss.58). Değişimin aracı olan ders kitapları, matematik eğitimindeki yeniliklerin uygulanmasını sağlayan önemli bir köprü olarak görülmektedir (Amit ve Fried, 2002; Johansson, 2003). Kullanılan ders kitapları ile matematik başarısı arasındaki pozitif ilişkiyi TIMSS sonuçları da göstermiştir (Foxman, 1999; Yeap, 2005). Türkiye'nin TIMSS'de gösterdiği düşük başarı, ders kitaplarının niteliksel ve niceliksel boyutlarıyla incelenmesine sebep olmuştur (Aydoğdu ve İskenderoğlu, 2011; Erbaş, Alacacı ve Bulut 2012; İzmirli, 2008; Keleş, 2008; Özdoğan, 2010; Özer, 2012; Park, 2011; Reçber ve Sezer 2012; Seis, 2011; Son, 2012; Toluk ve Olkun, 2002; Yılmaz, 2007).

Öğretmenlerin öğretime hazırlanırken öğrencilerin ise ödev hazırlarken yararlandığı ana kaynak ders kitapları olmaktadır (Kajander ve Lovric, 2009). Ders kitabı donanımlı hazırlanarak öğrencilerle birlikte öğretmenlere de büyük fayda sağlamaktadır. Bu bağlamda ders kitapları, öğretme ve öğrenme sürecinde her zaman

var olan aynı zamanda en sık yararlanılan görsel araçlardır (Binbaşıoğlu, 1995; Demirel, 2000). Ayrıca ders kitapları o ülkenin öğrencilerine sunduğu öğrenme imkânlarının da bir göstergesidir (McKnight, Raizen ve Schmidt, 1997; Törnroos, 2005). Bu açıdan ülkemizdeki ders kitaplarının daha başarılı ülkelerinki ile kıyaslanması, öğrencilere sunulan öğrenme fırsatlarının belirlenmesi ve varsa eksikliklerin giderilmesi açısından önemlidir. Ülkemizde de ders kitaplarının eğitim sistemindeki yeri ve öneminden yola çıkılarak uluslararası karşılaştırmalar yapılmıştır. Bu çalışmalardan biri Singapur, ABD ve Türkiye ülkelerinin 5. sınıftan 8. sınıfın sonuna kadar matematik kitaplarındaki alt öğrenme alanlarından olan sayılar dâhilindeki soruların bilişsel düzeylerinin karşılaştırılmasıdır (Keskin, 2018). Mevcut çalışmanın amacı da soruların, Türkiye’de kullanılan 5., 6., 7., 8. sınıf seviyelerindeki matematik kitaplarında yer alan veri olasılık alt öğrenme alanındaki bilişsel istem düzeylerinin Singapur ve Amerika ders kitaplarındakilerle karşılaştırılmasıdır. Araştırmada kullanılan bilişsel düzeyler, TIMSS bilişsel istem düzeyleri ile aynıdır.

Problem

Öğretim programında yaşanan değişiklikler Türkiye’de sıkça görülmekte ve bu değişiklikler ders kitaplarına da büyük ölçüde yansımaktadır (İldırı, 2009). Öğretim programıyla paralellik gösterdiğinden; programın hedeflediği amaca ulaşabilmekte öğretmenin ilk kaynağı olmaktadır. Ders kitapları öğrenme ve öğrenmeyi desteklemek için ülkede %72,64 oranıyla tüm dersler için en sık kullanılan araç-gereç olarak büyük bir rol oynamaktadır (Seven, 2001). Bu nedenle ders kitapları eğitim reformlarının uygulanmasında da önemli bir araçtır. Bulut’un (2013) ilkökul matematik ders kitaplarının kullanımına yönelik çalışmasının sonuçlarında, öğretmenlerin yaklaşık olarak %75’inin matematik ders ve çalışma kitaplarından yararlandıkları görülmektedir.

Öğrenciler, ders kitaplarını ders anında öğrendiklerini ödev yaparak yeniden hatırlamalarına yarayan öğretim aracı olarak düşünmektedir (Chavez, Reys ve Reys 2004; Tyson ve Woodward, 1989). Çoğu ülkedeki öğrenciler, öğretmenler matematik eğitiminde ders kitabından sık sık faydalanmayı tercih etmektedirler (Haggarty ve Pepin, 2002; Johansson. 2003). Örnek olarak, derste kullanılan kitaplardan yararlanma yüzdesi Finlandiya’da bu oran %99 iken (Törnroos, 2005), Amerika’da ise %90 olduğu görülmektedir (Tyson ve Woodward, 1989) Ayrıca Meksika gibi bazı ülkelerde ders kitabının kullanımı zorunlu tutulmaktadır (Santos, Macias ve Cruz, 2006). Ders

kitapları, öğrenme ortamında öğretmenlerin uygulayabilecekleri, öğrencilere ezberlenecek bilgi yerine keşfettirebilecekleri etkinlikler içermelidir (Akyüz, 2006). Bu nedenle ders kitapları ve ders kitaplarının niteliği çok önemli bir yere sahiptir. Ülkeler arası öğrenci başarı farklılıklarını önemli ölçüde kitapların içeriği etkilemektedir (Erbaş, Alacacı ve Bulut 2012)

Yeap (2005) yaptığı araştırmada, çözümü olan sorular ve görsellik bakımından çeşitlendirilmiş olan ders kitaplarının, öğrencilerin yaratıcılığını arttırdığı sağlam matematik temeli oluşturabilmelerinde de önemli rol oynadığı saptanmıştır. TIMSS sonuçlarında da iyi hazırlanan ders kitaplarının kullanılması ile matematik başarısı arasındaki ilişkinin pozitif olduğu görülmüştür (Foxman, 1999; Yeap, 2005).

TIMSS sonuçları dikkate alındığında, matematik öğretim programında yapılan değişikliklere rağmen Türkiye'nin TIMSS puanlarının, ölçek ortalamasının altında ve istenilen seviyeden uzak olduğunu göstermektedir (MEB, 2016). Ülkemizde kullanılan ders kitaplarının başka ülkelere ve TIMSS'e göre, öğrencilere ana konular üzerinde ne kadar altyapı sağladığı ve hangi öğrenme fırsatlarını sunduğu araştırılması gereken bir durumdur. Ülkelerin başarı seviyeleri ile öğrencilerine sundukları öğrenme imkânları arasında nasıl bir bağlantı olduğu incelenmeye değerdir. Uluslararası öğrenci başarılarının karşılaştırıldığı araştırmalarda, ülkemiz, uluslararası matematik başarısında TIMSS'e göre ortalamanın biraz altındadır. Ders kitaplarında bulunan soruların TIMSS bilişsel istem düzeylerine göre incelenmesi öğrencilere sunulan öğrenme imkânlarını göz önüne sermesi açısından önemlidir.

Bu araştırmada, Singapur ve ABD'nin matematik branşındaki ders kitaplarında yer alan veri ve olasılık alanlarına dair soruların bilişsel istem düzeylerinin incelemesi ve Türkiye ders kitaplarındakilerle karşılaştırılması hedeflenmektedir. Bu açıdan çalışma, alanyazındaki araştırmaları tamamlar niteliktedir. Araştırmanın problemi ise; Türkiye'deki MEB'in yayınlanmış ortaokul sınıflarının matematik ders kitaplarındaki öğrenme alanlarının içerisinden veri ve olasılık dâhilindeki soruların bilişsel düzeylerinin ABD ve Singapur ders kitaplarındaki soruların bilişsel düzeylerine yönelik karşılaştırılmasıdır. Ülkemizdeki ortaokul kitaplarında 'veri ve olasılık' öğrenme alanındaki soruların istem düzeyleri Singapur ve ABD'ninkilerle karşılaştırılacak ve öğrencilere verilen öğrenme imkânları arasında fark varsa bu farkın kimin lehine olduğu belirlenecektir. İncelenen veri ve olasılık öğrenme alanının amacı genel anlamda, öğrencilerin karşılaştığı bir durumla ilgili, araştırma sorusu üretebilme, veri toplama, veri işleme, veri düzenleme, verileri farklı temsilleri ile ifade edebilme, yorumlayabilme

ve bununla beraber bir olayın olma durumlarını analiz ederek bu durumların olasılıklarını hesaplayabilme şeklinde özetlenmiştir (Baki, 2015). Matematik öğretim programları öğrencilerin nitelikli vatandaş olabilmeleri bakımından veri analizini bilmelerini ve olasılıkla ilgili akıl yürütebilmelerini beklemektedir (MEB, 2009; MEB, 2013).

Matematik eğitiminin de önemli bir alanı olarak görülen veri alanında; verilerin yorumlanması ve temsil edilmesinin bilimde gerekli sorgulamalar yapılabilmesi açısından önem taşımaktadır. Bu sebeple ders kitaplarında ve öğretim programlarında yer almasının gerektiği belirtilmektedir (Morris, Masnick, Baker ve Junglen, 2015). Türkiye’de ve diğer ülkelerde matematik öğretim programlarında ve ders kitaplarında veri ve olasılık alanının önemli bir yere sahip olduğu görülmektedir (CCSSI, 2010; MEB, 2018; NCTM, 2000). Bu araştırma da alanyazında önemli bir yere sahip olan veri ve olasılık öğrenme alanı üzerine yapılmıştır. Çalışmanın sonuçlarının kitap yazarlarına, öğretmenlere ve araştırmacılara ileriki çalışmalarda yol göstereceği umulmaktadır.

Öğretim Programı ve Ders Kitapları

Son yıllarda dünyadaki hızlı gelişim ve değişim her alanda yaşanmasına benzer şekilde eğitim alanında da dönüşümü ve yenilikler yapılmasını gerektirmiştir (Ersoy, 2006). Bireyin, dâhil olduğu dünyayı anlamlandırıp hayatını verimli bir şekilde sürdürmesi, topluma katkıda bulunacak düzeye ulaşması için, eğitim sürecinde, dünyadaki değişime uygun olarak birçok bilgi, beceri ve tutum geliştirmesi gerekmektedir. Bu bakımdan öğretim programlarının da eğitimde yaşanan bu değişim ve gelişime uygun olması beklenmektedir. Öğretim programı, eğitimin omurgasını temsil etmekte ve bireylerin eğitimle hedeflenen başarı düzeyine ulaşabilmesi bakımından önemli rol oynamaktadır. Öğrenme sürecinde faydalanılan ve neyin, nasıl, neden öğretileceğini belirten yol gösterici ise öğretim programıdır (Özçelik, 2014). Öğretim programı eğitim programında yer alan kazanımların uygulanabilmesi için gereken öğretmen, konular, eğitim ortamı, yöntem, fiziksel olanaklar, dersteki araç ve gereçleri, ölçme, değerlendirmeye benzer kavramları içeren bir bütün şeklinde tanımlamıştır (Özbay, 2008).

Okullarda verilen öğretimin kalitesi ve öğretim hizmetleri kullanılan programa ve programın uygulanması süreciyle ilişkilidir (Çelen, 2011). Bu bağlamda öğretim

programları, değiştirilmeli, değerlendirilmeli, düzenlenmeli ve eksikleri telafi edilmelidir. Gelişim ve değişim hareketlerinin sonucu olan akımlar öğretim felsefelerine de etki etmiş, bu sebeple öğretim yöntemleri, hedefleri, materyalleri gibi öğeler de hızla değişim göstermiştir. Çoğu ülkede 1980 yılı sonrasında başlayan yenilik hareketleri Türkiye'yi de etkilemiş ve öğretim programları dolayısıyla da matematik programları 1983, 1990, 1998, 2005, 2013 ve son olarak 2018 yıllarında düzenlenmiştir. Türkiye'de de 2005 yılından sonra revize edilen öğretim programları, dünyadaki yeni eğilimlere ve yapılandırmacı yaklaşıma uygun bir şekilde düzenlenmiştir (Erdoğan, 2007). Yapılandırmacı yaklaşıma göre öğrenen kişi kendi yaşamında deneyimlediklerini içselleştirir ve böylelikle daha kalıcı bir öğrenim edinir. Bunu sağlayan ortamlar öğrencilerin materyalleri aktif şekilde kullanabildiği durumlarda oluşur ve böylelikle öğrenciler bilgilerini birlikte inşa ederler (Vadeboncoeur, 1997). Öğretim ortamlarındaki destekle öğrenciler, zihinlerinde önceden var olan ve şekillendirdikleri bilgilerin doğruluğunu sorgulama, hatalarını düzeltme ve önceki hatalı bilgilerinden kurtularak yerine yeni bilgileri koyma imkânı yakalarlar (Yaşar, 1998).

Yapılandırmacı yaklaşıma göre düzenlenen öğretim programlarını en iyi şekilde yansıtan araç olduğundan en önemli unsur ders kitaplarıdır. Çünkü iyi bir ders kitabı öğretim sürecinin beraberinde gerektirdiği tüm şartları barındırmalıdır. (Aineamani ve Naicker, 2014; Binbaşoğlu, 1994; Büyükalın, 2003) İyi bir ders kitabı olmanın özelliklerinden bazıları; kitabın hangi bağlamda ele alındığı, programdaki bilgi, beceri ve hedeflerle kitaplardakini uyuşması, öğrencinin öğrenmesini kolaylaştıran unsurların bulunup bulunmadığıdır (Shield ve Dole, 2008; Stylianides, 2009). Eğitim felsefesindeki değişimler ilk olarak öğretim programlarının revize edilmesini gerektirmiş, bunu öğretim programlarının etkisi niteliğindeki ders kitaplarının tekrar düzenlenip yazılma zorunluluğu takip etmiştir (Johansson, 2003). Çoğu ülkede matematik öğretimi etkinlik ve çalışma kâğıtları, bilgisayar programları ve en önemlisi ders kitaplarına benzer hazırlanmış kaynaklarla gerçekleşmektedir (Haggarty ve Pepin, 2002; Johansson, 2003). Aynı zamanda öğretim programlarındaki amaçların birer somut yansımaları olan ders kitapları, matematik dersinde öğrenciler ve öğretmenler için öğretim gerçekleştirilirken esas kaynak amacıyla faydalanılmaktadır (Beaton, Martin ve Mullis, 1996; Freeman ve Porter, 1989; Haggarty ve Pepin, 2002; Johansson, 2003, 2005; Nicol ve Crespo, 2006; Pepin, 2001; Schmidt vd., 1997). Gelişen teknolojinin okullardaki etkisi apaçık görülmesine rağmen, Howson (1995) araştırmasında

matematik öğretimi ve öğreniminde ders kitaplarının ne kadar önemli olduğunu vurgulamaktadır.

Karşılaştırmalı Eğitim Araştırmaları

Bir ülkede yaşanan eğitimle ilişkili sorunlar aslında ülkenin siyasal, sosyal ve kültürel yapısıyla önemli ölçüde ilgili olduğundan yalnızca ülke içerisindeki değişkenlerden faydalanarak sorunlara çözüm getirmek her an mümkün olmamaktadır. Farklı alt yapılar içeren ülkelerle karşılaştırmak bu problemlerin daha net ortaya çıkmasına ve sorulara farklı açılardan bakılabilmesine fayda sağlar (Tarrou, 1999). Böylelikle ortaya çıkan karşılaştırmalı eğitim; farklı ülkelerdeki mevcut eğitim sistemlerinin benzerliklerini ve farklılıklarını tanımlayan ve insanlara eğitim hakkında faydalı öneriler sunan bir disiplindir. Bu disiplin alanının kapsamında eğitimde yöntemler, içerik, hedef, öğretim materyalleri, araç-gereçler, öğrenci, öğretmen, değerlendirme, yönetici, veliyle ilişkili bütün kavramlar bulunmaktadır (Türkoğlu, 1998).

Karşılaştırmalı eğitimden doğru bir şekilde faydalanılmasıyla ülkelerin öğretim sonuçlarına etkisi olan değişkenlerin daha detaylı incelenmesine destek sağlanır (Türkoğlu, 1999). Uluslararası çalışmalarla ülkedeki eğitimin başarı düzeyi diğer ülkelerin eğitim sistemleriyle karşılaştırılabilir. Ülkelerin başarılarında etkili olan sebepler diğer bir ülkenin koşullarına uygun hale getirildiğinde başarısız ülkeyi geliştirebilecek uygulamalar ortaya çıkabilir. Diğer ülkelerden farklı deneyim ve bilgiye sahip araştırmacıların birlikte daha fazla yeni fikir ortaya çıkması ve ortaya çıkan bu fikirlerin uygulanabilirliğinin daha güvenilir olması anlamına gelir. Deneyimler doğrultusunda faydalı olmayacak uygulamalardan ve bunların sonuçlarından sakınılabılır (Demirel, 2000). Aynı zamanda karşılaştırmalı eğitimin sonuçları öğretim programlarına da yön vermektedir.

Gelişen teknolojiyle fen ve matematik bütün dünyada ortak dil haline gelmiştir. Ülkeler teknolojiye yön verecek insan yetiştirmeyi amaçladıklarından bu alanlardaki eğitime git gide daha çok önem vermeye başlamışlardır. Artan önemle birlikte, ülkeler arası matematik başarılarındaki farklılıkların olası nedenlerini ortaya koymak önem kazanmıştır. Bu farkın en önemli sebebinin ise öğretim programından kaynaklandığı belirlenmiştir (Bartsch, Fuson ve Stigler 1988; McKnight ve diğerleri, 1987; Schmidt,

McKnight ve Raizen, 1997). Ayrıca öğretim programlarında içerik ve başarı bakımından okuldaki öğrenme fırsatlarının, öğretim ve öğrenme ihtiyaçlarının planı addedilir (Schmidt vd., 1997). Bu sebeple öğretim programları konusunda gerçekleştirilen araştırmalar öğrencilerin okulda gerçekleşen öğrenmeye yönelik tahminler ve sonuçlar hakkında araştırmacılara yol gösterir.

IEA tarafından, öğretim programlarını genel bakış açısıyla ve karşılaştırarak inceleyen ilk TIMSS araştırması kapsamında gerçekleşen araştırma ders kitaplarının karşılaştırılmasıdır (Schmidt vd., 1997). D.F. Robitaille (TIMSS araştırmasının koordinatörü) “Her ülkedeki matematik ders kitaplarının matematik öğretimi ve matematik öğrenmeye önemli tesiri olmaktadır. Kitapların yaklaşımlarının ve içeriklerinin birbirine göre değişiminin belirlenmesi önem arz eden bir inceleme alanıdır.” sözüyle ders kitaplarına yönelik incelemenin gerekliliğini belirtmiştir (Howson, 1995, ss.5-6). Araştırmaların ders kitapları üzerinden ele alınmasının nedenlerinden birisi de yapılan çalışmalarda ders kitaplarının başarıya olan etkisini anlamlandırabilmek olmuştur. (Altun, Arslan ve Yazgan, 2004; Fan, 2013; Herbel-Eisenmann, 2007; Kılıç ve Seven, 2002; Yaşar, 2005). Araştırmaların birçoğunda içerik, görsel, biçim bakımından ders kitapları incelenirken bazı araştırmalarda ise öğretme, öğrenme ve ölçme değerlendirme süreçleri doğrultusunda analiz edilmiştir (Altın ve diğerleri, 2004; Dayak, 1998; Karamustafaoğlu ve Üstün, 2005; Kayabaşı, 2003; Kayıkçı, 2006; Kerpiç ve Bozkurt, 2011; Kocaoğlu Er, 2016). Araştırmalarda sıklıkla ders kitaplarından bahsedilirken konuların sayfa sayısı, içerik kapsamı, konu gibi özelliklere odaklanıldığı görülmekte, matematik ders kitaplarındaki soruların incelenmesini hedefleyen araştırmalara ise nispeten daha az rastlanmaktadır.

Ders kitapları, öğrenme imkânlarını gösteren önemli bir kaynak olduğundan bu alanda yapılan uluslararası araştırmaların sayısı artmıştır. Ders kitaplarının konuların sıralanması, görsel tasarımı, okunabilirliği, içerdiği etkinliklerin ve soruların bilişsel istem düzeyleri gibi incelenebileceği pek çok araştırma konusu vardır. Matematik ders kitaplarındaki soruların içerik ve niteliğini inceleyen çalışmalara TIMSS ve PISA öncesinde de rastlamak mümkündür.

Örneğin Stigler ve diğerlerinin 1986 yılında yaptıkları, ABD’yi ile Rusya’yi temsilen seçilen ilköğretim matematik kitaplarındaki sözel problemlerin karşılaştırıldığı bir çalışma mevcuttur. Kitaplardaki toplama ve çıkarma işlemi ile ilgili sözel problemlerin araştırıldığı çalışmanın sonuçlarına göre ABD ders kitaplarında düşük düzeyde bilişsel ve matematiksel beceriler içeren, tek tip problemler olan ve iki adımda

çözölebilen soru çeşitleri görölmektedir. Rusya ders kitaplarındakilerse daha çok türde, karmaşık, yüksek düzeyde bilişsel istem ve matematiksel beceriler gerektiren problemler içermektedir.

Ders kitaplarında problem çözmenin nasıl sunulduğunu tam sayılarla toplama çıkarma konusu bağlamında karşılaştırma yapan bir araştırma da Mayer ve diğerleri (1995) tarafından yapılmıştır. Bu çalışmada yer alan ölkeler Amerika Birleşik Devletleri ve Japonya'dır. Araştırmaya göre, Japon matematik ders kitabında bulunan ayrıntılı örneklerin öğrencilerin problem çözme becerisini geliştirdiği görölmüştür. Problemlerin birden çok çözüm yolu ve problemle ilgili görseller sunulması faydalı bulunmuştur. Konular kavramları anlamaya ve kuralların temellerini algılamaya yönelik sunulmuştur. ABD matematik ders kitabında bulunan problemlerin ise daha kolay seviyede olduğu ve problemlerle verilen görsellerin çoğunlukla ilişkisiz olduğu belirlenmiştir.

Yukarıdaki örneklerde olduğu gibi matematik ders kitapları üzerine yapılan araştırmalarda sorularının/problemlerin analizi ve matematiksel kavramların sunumu konularına değinilmiştir (Alajmi, 2012; Mayer ve diğerleri, 1995; Son, 2005, 2012; Son ve Senk, 2010). Alanyazında uluslararası sınavlardaki matematik başarıları ile matematik ders kitapları arasındaki ilişkinin gözlemlendiği çalışmalar da mevcuttur (Aydoğdu, Baki ve İskenderoğlu, 2011; Beckmann, 2004; Engin, 2015; Erbaş ve Alacacı, 2009; Erbaş vd., 2012; Foxman, 1999; Güner, 2015; Keskin, 2018; Özer ve Sezer, 2014; Özturan Ecemiş, 2017; Reçber, 2012; Toptaş, Elkatmış ve Karaca, 2015; Törnroos, 2005; Zhu ve Fan, 2006).

Sunulan öğrenme fırsatlarını değerlendirmek ve matematik kitaplarındaki soruları kıyaslamak için Li 1998 yılındaki çalışmasında bir çerçeve geliştirmiş ve soruları kavramsal özellik, matematiksel özellik ve bilişsel gereklilik gibi farklı boyutlara göre sınıflandırmıştır. Bu yöntemle, Çin'in ve ABD'nin kitaplarındaki tam sayılarla toplama ve çıkarma işlemleri konusunun soruları analiz edilmiştir. Araştırma sonucunda ABD'yi temsil eden kitaplardaki soruların %87'sinin, Çin'i temsil eden kitaplardaki soruların ise %90'ının pür matematik içeriğinde olduğunu ortaya koymuştur. Araştırmadaki önemli bulgulardan birisi de Çin'in kitaplarının daha zor sorularının olmasıdır. Li, Çinli öğrencilerin uluslararası sınavlarda gösterdikleri başarılarının sebebini klasik matematik sorularında deneyimli olduklarından, ABD'de öğrenim gören öğrencilerin ise proje tabanlı ve gerçek yaşam durumlarıyla çalıştıklarından bu sınavlarda daha düşük başarı gösterdiklerini açıklamıştır.

Dünya çapında matematik ders kitaplarını inceleyen bir çalışmayı da Foxman (1999) gerçekleştirmiştir. Bu uluslararası araştırmanın sonucu olarak matematik ders kitabından yararlanan öğrencilerin, yararlanmayan öğrencilere kıyasla başarılarının daha yüksek olduğu bulgusuna ulaşılmıştır.

Schmidt ve diğerlerinin (2001) araştırmasında ülkelerin 1995 senesinde gerçekleştirilen TIMSS matematik başarılarıyla ülkelerdeki matematik ders kitaplarında öğrencilere tanınan öğrenme fırsatlarının ilişkisi incelenmiştir. Bu araştırma sonucunda ders kitaplarında yüksek düzey bilişsel istem gerektiren soruların sayısının fazla olmasının o ülkenin uluslararası sınavlarda gösterdiği başarıyı olumlu şekilde etkilediği görülmüştür.

TIMSS 8. sınıf öğrencilerinin matematiksel problem çözme becerilerini araştıran Beckmann (2004) ise çalışmasında Singapur'da öğrenim gören öğrencilerin daha başarılı olma sebebinin okullarda kullanılan matematik ders kitapları olduğu sonucuna varmıştır. Kitaplardaki soru çözümlerinde kullanılan şekillerin öğrenmeye yardımcı olduğu bu araştırmanın bir diğer bulgusudur.

Törnroos 2005'te yaptığı araştırmada Finlandiya ders kitaplarını incelemiş, ders kitaplarındaki soruların içerikleri TIMSS sorularına ne kadar çok benzerse sınavına o kadar çok puan yansıdığını gözlemlemiştir. Törnroos (2005), öğrenmedeki içerikleri ve öğrenci performanslarının etkisini inceleyebilecek en etkili değişkenin de ders kitapları olduğunu vurgulamıştır.

Ders kitaplarında bulunan etkinlikleri araştıran bir çalışma ise Pepin ve Haggarty'nin (2007) çalışmasıdır. Bu araştırmada Almanya'nın, İngiltere'nin ve Fransa'nın matematik ders kitaplarında bulunan tam sayılar konusundaki etkinlikler; şekiller, öğrencilerin hazırbulunuşluk düzeyine uygunluğu, matematiksel kavramların anlaşılabilirliğine etkisi, başka derslerle ilişkisi, işlemde akıcılık gibi özellikler incelenmiştir. Bunun yanı sıra etkinliklerin gerektirdiği bilişsel istem düzeylerine de bakılmıştır. Kitaplardaki etkinliklerin bilişsel düzeyleri analiz edilirken Stein ve Lane'in (1998) araştırmasından yararlanılmıştır. Araştırmada kitaplardaki etkinliklerin birçoğunun düşük bilişsel istem düzeyinde olduğu bulgusuna ulaşılmıştır.

Ders kitaplarındaki problem çözme sürecini uluslararası bir kıyaslama ile inceleyen Fan ve Zhu (2007) Çin, ABD ve Singapur kitaplarını odak olarak almışlardır. Araştırmada, bu ülkelerin kitaplarında bulunan problemlerin çözüm aşaması Polya'nın dört adımlı modeli ile problem çözme yöntemlerinden 17 tane özel geliştirilmiş yönteme uygun incelenmiştir. Araştırmalarının sonucunda, ABD kitaplarında Polya'nın

problem çözüme modelinden en az üçte ikisinin (problemi anlama, çözüme uygun stratejiyi seçme, stratejiyi uygulama, çözümü değerlendirme) iki veya fazlası kullanılarak öğrencilere sunulduğu tespit edilmiştir. Asya kitaplarında yalnızca belirlenen stratejinin uygulama aşamasının kitaplarda bulunması beklenmedik bir sonuç olmuştur. Buna rağmen Çin kitaplarında daha çok farklı problem çözme metodundan faydalandığı belirlenmiştir.

Ders kitaplarındaki konuların nasıl sunulduğunu ve problem çözme sürecini irdeleyen bir araştırma da Li, Ma ve Zhang (2009) tarafından gerçekleştirilmiştir. Bu araştırmada ise Japon, Çin ve ABD matematik ders kitaplarındaki kesirlerde bölme işlemi konusunun düzenlenmesi, kavramsallaştırılması ele alınmıştır. Ders kitaplarının incelenmesinin ders kitaplarının kalitesinin artmasına büyük ölçüde fayda sağlayacağı düşünülmüştür. Seçilen bu konunun içeriği makro ve mikro seviye olarak iki gruba ayrılmıştır. Makro seviyede konu sunulmadan önce olan bölüm, konunun anlatılmasına ayrılan sayfa sayısı, içeriğin nasıl düzenlendiği ve konuyu içeren bölümün düzeni araştırılırken; mikro seviyede matematiksel kavramsallaştırmanın organizasyonu araştırılmıştır. Araştırmaya göre, Japon ve Çin matematik ders kitaplarında verilecek konu problem çözme süreci esnasında sunulurken ABD kitaplarındaki konu tam sayılarda bölme işlemi konusunun devamı niteliğinde işlenip algoritmik bir boyutta ele alınmıştır. Japon kitaplarında kavramın anlaşılmasına yardımcı olan sayısal ve sözel açıklamalarda, Çin ders kitaplarında çözüm aşamasının desteklenmesinde, ABD ders kitaplarında ise hesaplama aşamasında görsellere yer verilmiştir. Konunun sunumunda hesaplama gerektiren problemlerden faydalanılması bütün ülkelerin kitaplarındaki ortak nokta olarak gözlemlenmiştir.

Son ve Senk (2010) ders kitaplarındaki içerikleri, bu içeriklerin nasıl sunulduğunu ve soru çeşitlerini karşılaştırmışlardır. Bu araştırmada, ABD’de ve Kore’de matematik dersinde yararlanılan matematik ders kitaplarındaki “kesirlerle çarpma ve bölme” konusunun nasıl anlatıldığı ile konuların içerdiği problemler ülkelerin öğretim programları göz önünde bulundurularak incelenmiştir. Ders kitaplarında bulunan problemler, Li’nin (2000) problem analizi çerçevesinin boyutlarına uygun analiz edilmiştir. Konunun sunumunun ülkelerin kitaplarında benzemediği, Kore matematik ders kitabında yer alan konuların, ABD ders kitabında aynı sınıf seviyesinin içinde daha önce bahsedildiği görülmüştür. Seçilen konudaki problemlerin birçoğunun iki ülkede de işlemsel bilgiye dayalı olduğu gözlemlenmiştir. Buna rağmen Amerika Birleşik Devletleri’nde kullanılan matematik ders kitabında kavram bilgisinin işlemsel bilgiden

erken sunulduğu, Kore ders kitabındaysa ikisi birlikte verilmek istendiği sonucuna ulaşılmıştır.

Ders kitaplarının içeriğini, konuların nasıl sunulduğunu inceleyen başka araştırmalar da mevcuttur. 2010 yılında Charalambos ve arkadaşlarının araştırmasında; İrlanda, Kıbrıs ve Tayvan ders kitaplarında bulunan kesirlerle çıkarma ve toplama konusunun nasıl sunulduğu, bu konuyla alakalı öğrencilerden neler beklendiği ve verilen görevler karşılaştırılmıştır. Bu karşılaştırma için daha önceki çalışmalarında geliştirdikleri inceleme çerçevesinden yararlanmışlardır. Ders kitaplarının sağladığı öğrenme imkânlarını araştırmak için geliştirilen inceleme çerçevesinin yatay ve dikey inceleme olarak iki ana boyutu vardır. Yatay inceleme boyutunda kitabın boyutları, sayfa sayısı, yapısı ve konu başlıkları gibi özellikler incelenirken; dikey inceleme boyutunda öğrencilere konunun nasıl anlatıldığı, öğrencilerin tahmin edilen bilişsel istem düzeyleriyle konuların ilişkilendirilerek verilip verilmediğine ilişkin üç grup yer almaktadır. Bütün kitaplar konuları parça-bütün ilişkisi içerisinde veya alan modelinden yararlanarak incelemek gibi ortak bir yaklaşımı benimsemişlerdir. Bu çalışma, soruların İrlanda ders kitaplarında soyut matematik içinde yer aldığı, fakat diğer ülkelerde günlük hayat durumları içinde bahsedildiği gibi farklılıklar olduğunu ortaya koymuştur. Diğer yandan, Kıbrıs ve İrlanda kitaplarındaki çözümlü örnekler sadece bir yöntem kullanılarak çözülürken, Tayvan kitaplarındaki çözümlü örneklerin en az iki yöntemle verildiği belirlenmiştir. Dikkat çeken başka fark İrlanda ve Kıbrıs kitaplarının %85 oranında düşük bilişsel istem düzeyi gerektiren sorular içerdiği, Tayvan'dakilerin ise yaklaşık %80 oranında yüksek bilişsel istem düzeyinde soru barındırdığı yönündedir.

O'Keeffe (2014) ise yaptığı araştırmada matematik ders kitapları üzerinde yapılan incelemenin programı geliştirmeye olan etkisini araştırmıştır. İrlanda'daki 2005 Ulusal Program ve Değerlendirme Konseyi (National Council of Curriculum and Assessment [NCCA]) incelemesinin ardından yeni bir matematik programı geliştirilmiştir. Bu geliştirilen program, İrlanda'da matematik öğrenimini ve öğretimini daha üst seviyeye taşımayı amaçlamış ve yeni matematik ders kitaplarının geliştirilmesine ve zaten iyi içeriğe sahip olanların da güncellenmesine yol açmıştır. Bu araştırmada, İrlanda matematik ders kitabı incelemesi sunulmuş ve yeni geliştirilen programı desteklemede ders kitaplarının incelenmesinin rolü vurgulanmıştır.

Ülkemizde de matematik kitaplarının görsel öğelerini, konu sayısını, konuların alanlara göre dağılımını, konu sunumunu (Erbaş vd., 2012; Kar ve Işık, 2015; Özdoğan, 2010), farklı ülkelerin kitaplarındaki soruların bilişsel istem düzeylerini (Erbaş ve

Alacacı, 2009; Erbaş vd., 2012; Keskin, 2018; Özer ve Sezer, 2014) ve kitaplardaki etkinliklerin gerektirdiği bilişsel istem düzeylerini (Reçber, 2012; Engin, 2015; Özturan Ecemiş, 2017) inceleyen araştırmalar mevcuttur. Yurtdışında yapılan birçok araştırmadan farklı olarak, Türkiye’de ders kitaplarına yönelik yapılan çalışmaların büyük bir kısmında, matematik ders kitaplarının nicelik, nitelik, görseller, içerik, konu ve kitaplardaki sunum şekli öğrenci, öğretmen görüşlerine uygun gözlemlenmektedir (Anılan ve Sarıer, 2008; Arslan ve Özpınar, 2009; Aydoğdu-Baki ve İskenderoğlu, 2011; Dayak, 1998; Delice, Aydın ve Kardeş, 2009; Güner, Akkurt-Denizli, Sezer ve Bayraktar, 2015; Ildırı, 2009; Işık, 2008; Kaya, 2008; Özdemir ve Pusmaz, 2007; Semerci ve Semerci, 2004; Sezer, Güner, Akkuş-İspir, 2015; Taşdemir, 2011; Toptaş, 2010). Yukarıda verilen özelliklere uygun Türkiye matematik ders kitaplarını analiz eden araştırmalara değinilmiştir. Araştırmada kitaplardaki soruların ve etkinliklerin bilişsel istem düzeylerini belirleyen, Türkiye’de kullanılan matematik ders kitaplarının uluslararası ders kitapları ile karşılaştırılmalarını içeren, kitaplardaki konuların nasıl sunulduğunu ve ders kitaplarının iç düzenlerini inceleyen, öğretim programlarındaki yeniliklerin kitaplardaki sorulara etkisini gözlemleyen çalışmalardan bahsedilecektir.

Konuların sunuluşunun ve içeriklerinin incelenmesine yönelik bir çalışma Özdoğan tarafından 2010 yılında gerçekleştirilmiştir. Bu çalışma 6.-8. sınıf matematik ders kitaplarındaki çevre, alan ve hacim konuları üzerine yapılmıştır. Türkiye’yi temsil eden MEB yayınları, ABD’yi temsilen Everyday Mathematics ve Transition Mathematics, Singapur’u temsil eden New Syllabus ve My Pals Are Here serileri belirlenmiştir. Araştırma konuların nasıl sunulduğunu, içerdiklerini ve soruların güçlük seviyelerini ele almıştır. Türkiye matematik ders kitaplarında Singapur ders kitaplarına göre çevre, alan ve hacim konularında çeşitlilik daha çok olmasına rağmen Singapur kitaplarında bu konuların daha detaylı sunulduğu tespit edilmiştir. Türkiye’yi temsilen matematik ders kitaplarına oranla Singapur ders kitaplarında çevre, alan ve hacme ilişkin konu çeşitliliğinin daha az olmasının yanı sıra ilgili konuların Singapur kitaplarında daha detaylı biçimde sunulduğu görülmüştür. Görsel açıdan oldukça zengin bulunan Singapur kitaplarının aynı zamanda en fazla sayıda sorusu olan kitaplar oldukları da araştırmanın bir diğer sonucudur. Fakat üç ülkenin de sorularının zorlukları birbirine yakın ve orta düzey olarak tespit edilmiştir. ABD kitaplarında üç boyutlu şekiller sunulurken teknolojiye sıkça faydalanırken Singapur ve Türkiye kitaplarında bu görülmemiştir.

Erbaş, Alacacı ve Bulut'un (2012) yaptığı bir araştırma da Singapur'u, ABD'yi ve Türkiye'yi, temsilen seçilen 6. ve 7. sınıflardaki matematik ders kitaplarını yazıların yoğunluğu, görseller, iç düzenlenmesi, ağırlık verilen konular, konu sunumu, konu sayısı olarak karşılaştırmışlardır. Aynı zamanda bu çalışmada oran orantı problemleri Li'nin (2000) problem inceleme çerçevesine göre incelenmiştir. Araştırmanın sonucunda Singapur ders kitaplarında yazı yoğunluğunun seyrek olduğu, zengin görsel öğelere yer verildiği, konu içeriğinin az ve kolay takip edilebilen bir iç düzene sahip olduğu ve sadeliğin ön planda olduğu vurgulanmıştır. ABD kitaplarının ise referans kitapları özelliğini de taşıdığı gözlemlenmiştir. Bulgularda elde edilenlere göre Türkiye'de kullanılan MEB ders kitaplarının bu iki ülkenin kitapları arasında kalan özelliklerle birlikte, geliştirmeye açık taraflarının olduğu belirlenmiştir. ABD'de kullanılan kitapların Singapur'da ve Türkiye'de kullanılan kitaplara göre yaklaşık iki kat kadar fazla sayıda konu başlığı olduğu görülmüştür. Singapur kitaplarında az sayıda konu olmasına rağmen bu konuların derinlemesine incelendiği, Amerika kitaplarındaysa çok konudan yüzeysel bahsedildiği söylenmiştir.

Li (2000) tarafından ders kitaplarındaki matematik konularını nasıl sundukları ve içindeki problemlerin incelenmesinin birbiriyle ilişkisiz incelenmesi yerine, beraber incelenmesinin ders kitaplarına dair daha detaylı bilgiler vereceğini ve büyük resmi görebilmeye daha çok yarar sağlayacağı belirtilmiştir. Bu doğrultuda Kar ve Işık 2015 yılındaki çalışmalarında, kavramların ne şekilde sunulduğuna aynı zamanda bahsedilen matematiksel problemlerin içeriğine odaklanmışlardır. Araştırmalarında tam sayılarla çıkarma ve toplama işlemlerinin anlatımını ve ilgili problemleri merkeze almışlardır. Bunun için de 7. sınıf düzeyinde Türkiye'de kullanılan MEB'in yayınladığı kitaplar ve ABD'de kullanılan Connected Mathematics 2 ve Math Scape Course 2 kitaplarını incelemişlerdir. Görseller, yazılı konu açıklamaları ve matematiksel cümlelerin uyumunun ABD matematik kitabında daha düzen içerisinde olduğu belirlenmiştir. Bununla birlikte Türkiye'deki matematik ders kitaplarında işlem becerisine dayanan problemlerin oranlarına daha çok yer verilirken matematiksel üst düzey bilişsel isteme ihtiyaç duyulan problemlere ABD matematik ders kitaplarında daha sık değinildiği görülmüştür.

Ders kitaplarındaki konuların nasıl sunulduğunun yanı sıra kitaplarda yer alan soruları kategorilere ayırarak incelendiği araştırmalar da mevcuttur. Ülkemizde kullanılan ders kitaplarındaki soruların PISA ölçeğine göre incelendiği araştırmalardan birisi Seis (2011) tarafından yapılmıştır. Ortaokul matematik ders kitapları

incelenmiştir. Doküman analizi uygulanarak araştırılan istatistik ve olasılık konularının soruları ölçekte bulunan 6 kategoriye ayrılmıştır. Kitaptaki sorulardan %87'sinin bu kategorilerden ilk üç düzeyde yer aldığı belirlenmiştir. Soruların daha üst sınıf seviyelerinde öğrencilere üst düzey yeterlilikleri sağlayabilmekte geride kalması araştırmanın başka bir bulgusudur. Soruların, sınıf seviyesi ilerledikçe öğrencilere üst düzey yeterlilikleri kazandırmak için geri kaldığı çalışmanın bir diğer bulgusu olmuştur.

Singapur, ABD ve Türkiye'nin matematik ders kitaplarındaki etkinliklerin bilişsel istem düzeylerine göre karşılaştıran bir çalışma da Reçber'in (2012) çalışmasıdır. "Etkinliklerin bilişsel istem düzeyi", Stein ve diğerleri'nin (2000) geliştirdikleri öğrencilerin karşılaştığı etkinlikleri doğru biçimde yürütebilmeleri için gereken düşünce türü ve düzeyi olarak belirtilmiştir. Çalışmanın sonucu olarak Türkiye ders kitabında, matematik yapma düzeyindeki etkinlik oranının ve yüksek bilişsel istem gerektiren soru oranının daha az olduğu belirlenmiştir.

İncikabı ve Tjoe (2013) ABD'de kullanılan McDougal Littell Middle School Math Course 1, 2 ve 3 matematik kitaplarıyla Türkiye'de kullanılan MEB 6. ve 7. sınıf matematik kitaplarındaki oran ve orantı konusundaki soruları dört kategoriye göre karşılaştırmışlardır. Bu dört kategori daha önceden yapılan araştırmalarda kullanılmış olan içeriksel özellikler, matematiksel özellikler, performans özellikleri (Li, 1998; Stigler ve diğerleri, 1986; Tabachneck, Koedinger ve Nathan, 1995) ve teknoloji kullanımı (Akkoyunlu, 2002; Schware ve Jaramillo, 1998) olarak verilmiştir. Araştırmanın sonucunda Türkiye'de kullanılan ders kitaplarında daha fazla sayıda uygulama ve akıl yürütme düzeyinde sorular olduğu ve kitaplarda matematiksel terimlere daha sık yer verildiği ayrıca ABD kitaplarında bilgi düzeyinde soruların çoğunlukta olduğu görülmüştür. Bununla birlikte Türkiye kitaplarında gerçek hayat problemlerine değinilmediği ve teknoloji kullanımına gerek olan hiçbir sorunun yer almadığı gibi önemli bulgular da elde edilmiştir. ABD'deki matematik ders kitaplarında ise çok adımlı sorular bulunmadığı, düşük bilişsel istem ve matematiksel beceriler gerektiren sorulara yer verildiği görülmüştür.

Bu çalışmaların devamı mahiyetinde olan bir çalışma da Özer ve Sezer'in 2014 yılında yaptığı çalışmadır. Çalışmada ABD, Singapur ve Türkiye'yi temsilen seçilen 8. sınıf matematik kitaplarındaki sorular Li'nin geliştirmiş olduğu çerçeveye göre incelenmiştir. Araştırmanın sonucunda, Türkiye 8. sınıf matematik ders kitabındaki soruların TIMSS'de ilk sıralarda yer alan Singapur 8. sınıf matematik ders kitabının sorularıyla ve ABD 8. sınıf ders kitabında yer alan sorularla karşılaştırmalar yapılmıştır.

Ülkelerin kitaplarında çok adımlı ve çözüm isteyen sorular ağırlıkta olmasının yanı sıra anlamsal özellikler olarak ele alındığında farklılıklar tespit edilmiştir. Türkiye matematik ders kitaplarında diğer ülkelerle karşılaştırıldığında kavramsal anlamaya yönelik soruların iki kat fazla oranda olduğu belirlenmiştir.

Engin'in 2015 yılındaki çalışmasındaki bulgular ise farklı bir tablo çizmektedir. Türkiye'nin 7. sınıf matematik ders kitaplarında yer alan etkinliklerle aynı konulara karşılık gelen Amerika kitaplarındaki ve Singapur kitaplarındaki etkinliklerin bilişsel istem düzeylerinin karşılaştırıldığı çalışmanın sonuçlarına göre yüksek düzey bilişsel istem gereken etkinlik içermeye oranı en fazla Türkiye kitaplarındadır. Bunu sırasıyla Singapur ve ABD kitapları takip etmektedir.

Kitaplarda yer alan etkinliklerin bilişsel istem düzeylerinin incelendiği bir başka uluslararası çalışma da Özturan Ecemiş'in (2017) gerçekleştirdiği araştırmadır. Bu araştırmada, Türkiye 5. sınıf MEB kitabındaki etkinliklerle Amerika Birleşik Devletleri'nin (Common Core Eureka Math) ve Singapur'un (New Syllabus) matematik ders kitaplarında bulunan etkinliklerin bilişsel istem düzeyleri karşılaştırılmıştır. Bu karşılaştırmada kullanılan bilişsel istem düzeyleri için Stein ve diğerlerinin (2000) çalışması temel alınmıştır. Araştırmanın bulguları üst düzey bilişsel istem gerektiren etkinlik içermeye oranının sırasıyla Türkiye, Singapur ve ABD'de kullanılan kitaplarda olmasına rağmen etkinlik sayısına göre sıralandığında ABD, Türkiye ve Singapur'u temsil eden kitaplar şeklinde sıra değiştirdiğini ortaya koymuştur.

TIMSS'de yüksek düzey (Singapur) ve orta düzey (ABD) başarıya sahip ülkelerde kullanılan kitaplardaki soruların TIMSS bilişsel istem düzeyleri ile Türkiye'dekileri karşılaştıran çalışmalar da mevcuttur. Keskin (2018) çalışmasında Türkiye, Amerika ve Singapur'u temsil eden 5., 6., 7., 8. sınıf kitaplarının 'sayılar' öğrenme alanında bulunan soruları istem düzeylerine uygun karşılaştırmıştır. Araştırmada, TIMSS'de gösterdiği başarının yüksek olduğu gibi Singapur ders kitaplarındaki sayılar alt öğrenme alanı dâhilindeki soruların da üst bilişsel düzeylerinin olduğu görülmüştür. TIMSS puan sıralamasının başlarında yer alan Singapur'un, kitaplarında yüzde olarak akıl yürütme düzeyinde en çok soruyu bulundurduğu görülmüştür. Sıralamanın ortalarında olan ABD kitapları Türkiye kitapları ile akıl yürütme düzeyinde eşit oranda soruya sahiptir. TIMSS sıralamasının sonlarında yer alan Türkiye, kitaplarında en az akıl yürütme düzeyinde soru sayısı olan ülke olmuştur. ABD'yi temsilen seçilen kitaplarda bulunan akıl yürütme istem düzeyindeki soruların yüzdesi Singapur kitaplarındakinden daha az olmasına karşın sayıları Singapur'dakinden fazladır. Fakat sayılar alt öğrenme alanında

Singapur, ABD'den önemli ölçüde daha çok başarılıdır. Araştırma sonucuna göre sayılar alt öğrenme alanında bilgi düzeyinde soruların yüzdesi çoktan aza doğru ABD'nin, Singapur'un, Türkiye'nin kitaplarında; uygulama düzeyindeki soruların yüzdesi Türkiye'nin, Singapur'un, ABD'nin kitaplarında, akıl yürütme düzeyindeki soruların yüzdesi Singapur'un, ABD'nin, Türkiye'nin kitaplarında bulunmaktadır.

Bu çalışmada incelenen öğrenme alanı veri ve olasılık ile ilgili yapılan alanyazındaki çalışmalar ele alınmıştır. Bu öğrenme alanıyla ilgili farklı yönleri inceleyen çalışmalar bulunmaktadır (Çakmak ve Durmuş, 2015; Koparan ve Güven, 2013; Kuzu ve Arıcan, 2019; Shaughness ve Zawojewski, 1999; Zawojewski ve Heckman, 1997).

Zawojewski ve Heckman'ın (1997) 8. sınıf öğrencilerinin tablo, sütun grafiği veya şekil grafiğindeki veriyi nasıl anlamlandırdıklarını ve öğrencilerin sıklık tablosu ve grafikler üzerinde merkezi eğilim ve yayılım ölçülerinin bulunması ve hesap yapmaları ile ilgili başarı durumlarını belirlenmeye çalışılmıştır. Bu çalışmaya katılan öğrencilerin grafik oluşturmada; grafik okuma ve yorumlamaya göre daha az başarılı oldukları belirlenmiştir.

Shaughness ve Zawojewski (1999) ise yaptıkları çalışmada öğrencilerin çoğunun grafikleri yorumlamada zorluk çektiklerini tespit etmişlerdir. Koparan ve Güven'in (2013) yaptıkları çalışmada ilköğretim 6, 7 ve 8. sınıf öğrencilerini istatistiksel düşünebilme seviyelerini, istatistiksel bir düşünme modelinden yararlanarak incelenmiştir. Farklı sınıf seviyelerindeki öğrencilerin hazırlanan sorulara verdikleri cevaplar analiz edilerek, istatistiksel düşünme modeli çerçevesinde öğrencilerin hangi seviyede olduğu belirlenmeye çalışılmıştır. Bu seviyelere göre birinci seviye en alt düzeyken, dördüncü seviye ileri düzeydir. 6, 7 ve 8. sınıf öğrencilerinin verinin tanımlanmasında genellikle dördüncü seviyede iken verinin organize edilebilmesi, veri gösterimi, veri analizi ve yorumlanmasında birinci seviyede oldukları görülmüştür.

Çakmak ve Durmuş'un (2015) yaptıkları çalışmada ise 6-8. sınıf öğrencilerinin veri ve olasılık öğrenme alanında zorlandıkları kavramları belirlemeyi ve nedenlerini tespit etmeyi amaçlamışlardır. Bu amaç doğrultusunda bir anket geliştirilmiş ve uygulanmıştır. Öğrencilerin zorlandıkları kavramlar listelenmiştir. 6. sınıf konularından aritmetik ortalama, 7 ve 8. sınıftaki öğrencilerin çoğunun ise veri yorumlamada ve amaca uygun merkezi eğilim ya da yayılma ölçülerini kullanmada zorluk yaşadıkları belirlenmiştir. Bunların nedenlerinin ise formülü akılda tutamama ve yorum becerisinde yaşanan zorluklardan dolayı olduğu görülmüştür.

Türkiye’de kullanılan eğitim programında gerçekleşen değişimlerin kitaplara ne derecede yansıtıldığını veri ve olasılık kapsamında inceleyen çalışmalar da mevcuttur. Güner (2015) TIMSS bilişsel istem düzeylerine göre 2005 reformunun öncesinde ve sonrasında basılan kitaplarda bulunan geometri ve veri-olasılık alt öğrenme alanlarındaki soruların bilişsel istem düzeyini analiz etmiştir. Çalışmanın sonucunda soruların niteliğinde 2005 reformunun öncesinde ve sonrasında kayda değer değişim olmadığı tespit edilmiştir. 2005 program yenilenmesinden önce ve sonrasında basılmış kitaplardaki veri ve olasılık sorularının %10’unun, geometri sorularının ise %20’sinin akıl yürütme seviyesinde olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Kuzu ve Arıcan’ın yaptıkları araştırmada (2019) ilköğretim matematik öğretmenleri adaylarının veri ve olasılık konularının öğrenimi ve öğretimi için gerekli olan dört temel beceriye sahip olma olasılıkları bilişsel tanı modellerinden olan log-linear cognitive diagnostic modeli kullanılarak araştırılmıştır. Bu dört yeterliğe sahip olma olasılıkları cinsiyet, öğrenim görülen üniversitenin taban puanı ve sınıf seviyesi değişkenlerine göre araştırılmış, adayların her bir yeterliğe sahip olma olasılıkları ile bu değişkenler arasında anlamlı bir ilişkinin olup olmadığı incelenmiştir. Her bir yeterlik için adayların aldıkları toplam puanlar analiz edilerek cinsiyete göre anlamlı bir farklılığın olup olmadığı araştırılmıştır. Adayların bu dört yeterliğe sahip olma olasılıklarının cinsiyete göre anlamlı olarak farklılaşmadığı fakat üniversite taban puanı ve sınıf seviyelerine göre bazı anlamlı farklılaşmaların olduğu tespit edilmiştir.

Amaç

2015’te ve 2019’da gerçekleşen TIMSS çalışmasına 8. sınıf seviyesinde toplam 39 ülke dâhil olmuştur. Uzakdoğu ülkeleri araştırma sonuçlarına bakıldığında araştırmaya katılan ülkeler arasında en yüksek başarıyı sergilemişlerdir. TIMSS 8. sınıf düzeyinde matematik alanında Singapur, 2015 yılında 621 puan alarak 2019 yılında ise 616 puan alarak birinci olmuştur. (IEA 2015; IEA, 2019). ABD, 2015’teki TIMSS 8. sınıf düzeyindeki matematik alanında 518 puan alarak ortalamanın üstünde yer almıştır, 2019 yılında da 515 puanla yine ortalamanın biraz üzerinde puan almıştır (TIMSS 2019 Türkiye Ön Raporu, 2019). Türkiye’nin 8. sınıf düzeyindeki matematik puanı 2015’teki TIMSS’de 458 puandır (IEA, 2015). 2019 yılında yapılan 8. sınıf seviyesi matematik alanındaki TIMSS’de Türkiye, 496 puan alarak 39 katılımcı arasında 20. sırada yer almıştır (TIMSS 2019 Türkiye Ön Raporu, 2019). Bu performansları ile Türkiye,

TIMSS ölçek noktasının (500 puan) altında kalmıştır. Son yapılan TIMSS 2019 sınavına katılan ülkelerden 14 ülke TIMSS ölçek orta noktasından daha fazla puan alarak yüksek performans göstermişlerdir (TIMSS 2019 Türkiye Ön Raporu, 2019).

TIMSS araştırmasında Singapur ilk sıralarda yer almaktadır. ABD ise genellikle ortalamaya yakın puan alan bir ülkedir. Türkiye ise TIMSS ölçek ortalamasının altında kalmaktadır. Bu bağlamda Türkiye ders kitaplarındaki veri ve olasılık alt öğrenme alanındaki soruların bilişsel istem düzeyleri Singapur ve ABD ders kitaplarında bulunan aynı öğrenme alanındaki soruların bilişsel istem düzeyleriyle karşılaştırılmıştır. Bu çalışmada, seçilen ülkelerdeki 5., 6., 7., 8. sınıf ders ve mevcutsa çalışma kitaplarında bulunan veri ve olasılık alt öğrenme alanındaki soruların TIMSS bilişsel istem düzeyleri yönünden incelenmesi hedeflenmiştir. Bu amaca uygun aşağıdaki araştırma sorularına cevap aranmıştır.

- 1) Singapur, ABD ve Türkiye'nin 5-8. sınıf matematik kitaplarındaki veri ve olasılık alt öğrenme alanına ilişkin sorular her bir sınıf düzeyinde TIMSS bilişsel istem düzeylerine göre nasıl bir dağılım göstermektedir?
- 2) Singapur, ABD ve Türkiye'nin 5-8. sınıf matematik kitaplarındaki veri ve olasılık alt öğrenme alanına ilişkin tüm sorular TIMSS bilişsel istem düzeylerine göre nasıl bir dağılım göstermektedir?

Önem

Ülkeler, TIMSS ve PISA gibi uluslararası karşılaştırma araştırmalarında fen ve matematik eğitimindeki başarılarını başka ülkelerle karşılaştırmak amacıyla katılmaktadırlar (Korkmaz, 2004). Bu tür sınavlarla her ülkeye öğrencilerin gelecekle için yeterince hazırlanıp hazırlanmadıklarına dair yararlı bilgiler vermektedir (Brown ve Brown, 2007). Uluslararası sınavlar farklı ülkelerde program oluşturanlara, çeşitli öğretim uygulamaları ve başarı ile ilişkilerini karşılaştırarak inceleyebilme imkânı sunmaktadır. Ayrıca fen ve matematik öğretiminin ilerlemesine yarayan veriler sağlamaktadır (EARGED, 2003). Bunun başka sonucu da TIMSS'e benzer uluslararası araştırmalar, ülkelere eğitim hakkında fikirleri etkileyecek önemli bilgiler vermektedir (Ercikan ve Koh, 2005). TIMSS sonuçlarına göre eğitim sistemimizin neden başarılı olamadığını ortaya koyacak detaylı ve çok yönlü araştırmalara ihtiyaç duyulmaktadır. Türkiye'de öğrenim gören öğrencilerin matematik alanındaki yetersizliği ve öğrencilerin genelinin bilgi istem düzeyindeki sorulara yanıt verebiliyor olmaları ancak

uygulama ve akıl yürütme düzeyine ait olan sorularda zorluk yaşamaları öğrenme imkânları bakımından sürecin analizini beraberinde getirmiştir.

Brewer ve Stasz (1996) öğrencilere sağlanan öğrenme imkânlarının değerlendirmelerini kategorilere ayırmışlardır. Bu kategorilerden ilki öğretim stratejilerinin incelenmesi, ikincisi öğretim programlarının içeriğinin incelenmesi ve üçüncüsü ise öğretim araçlarının ve öğretmen planlarının incelenmesidir. Sınıf ortamında öğrenciye nasıl bir öğrenme fırsatı sunulduğuna dair fikir sahibi olabilmek açısından ders kitaplarının önemli bir rolü vardır. Bunun sebebi öğretmenin yararlandığı kaynak, belirlenen içeriği hangi metotla öğrencilere öğreteceğine dair öncülük etmektedir (Chavez, Reys BJ ve Reys RE 2004; Freeman ve Porter, 1989). Böylelikle ders kitapları öğrencinin sahip olduğu öğrenme imkânlarını belirlemek için önemli bir gösterge olmaktadır. Öğrenciler, ders kitaplarının kendilerine sunabildiği öğrenme fırsatları ölçüsünde verim elde edebilirler (McKnight, Raizen ve Schmidt, 1997; Törnroos, 2005).

Aynı ülkede okutulan kitapların içerik olarak birbirine daha yakın özellikleri olduğu belirlenmiştir (Charalambous, Delaney, Hsu ve Mesa 2010; Kim, Fuson, Ham ve Stigler 1986). Bu sebeple ülkelerin başarıları hakkında yorum yapılmasına ders kitaplarındaki soruların bilişsel istem düzeylerinin incelenmesinin katkı sağlayacağı düşünülmektedir. Araştırmadaki sonuçların eğitim sistemine öncü olanlara, ülkemizin ders kitabı yazarlarına, eğitimcilere ve araştırmacılara yol göstereceği beklenmektedir. Böylelikle ülkedeki matematik eğitimi sürecinde önemli bir etken olan ders kitaplarına ait güncel verilere ulaşılmasıyla ve TIMSS çalışmasındaki başarı seviyesinin kitaplardaki sorulara göre sebeplerinin ortaya konulmasıyla alanyazına ışık tutması umulmaktadır. Ayrıca Türkiye ders kitaplarının farklı ülkelerdekilerle kıyaslanması, TIMSS gibi uluslararası sınavlardaki başarılarımızda/başarısızlığımızda ders kitaplarının rolünü ortaya koyacak ve öğrencilere sunduğumuz öğrenme fırsatlarını, bu konuda varsa eksikleri gözler önüne serecektir.

Bu araştırmada ele alınan öğrenme alanı olan veri ve olasılık, en az araştırma yapılan konular arasında ilk sıralarda yer almaktadır. Ayrıca yapılan çalışmaların genellikle öğrencilerin gösterdiği performansları belirlemeye, bu performanslarındaki zayıf ve güçlü yönleri saptamaya yönelik olduğu belirlenmiştir (Ulutaş ve Ubuz, 2008). Öğrencilerin %91'i için anlaşılması en güç konular arasında veri ve olasılık alt öğrenme alanının olduğu görülmüştür (Boyacıoğlu, Erduran ve Alkan, 1996). Veri ve olasılık kavramlarının anlaşılmasında ve bu konular kapsamındaki bilgiler arasında ilişkilerin

kurulmasında zorluklar yaşanması bu alanda çalışmanın önemini ve gereğini ortaya koymaktadır. Bu bağlamda da araştırmanın alanyazındaki bir boşluğu doldurması beklenmektedir.

Sayıtlar

Araştırmanın sayıtları şunlardır:

1. Aynı ülkede birden fazla yayınevinin ders kitabı kullanılıyorsa, kitaplardaki soru türlerinin benzerlik gösterdiği varsayılmaktadır.
2. Öğrencilerin ders kitaplarındaki sorular karşılaştığı soruları yansıtmaktadır ve öğrenciler ders kitaplarındaki soruları çözmektedir.
3. Öğrencilerin çözdüğü soruların bilişsel istem düzeylerinin dağılımıyla ders kitaplarındaki soruların bilişsel istem düzeylerinin dağılımı arasında paralellik görüldüğü düşünülmektedir.

Sınırlılıklar

1. Bir ülkedeki bütün okullarda ortak ders kitabı bulunmamaktadır.
2. Derslerde ya da ev ödevlerinde öğrenciler kitaplarda yer alan soruların hepsini çözmiyor olabilirler.
3. Türkiye’de bir sınıf seviyesinde işlenen konuya diğer ülkelerde aynı sınıf seviyesinde rastlanmayabilir. Bundan dolayı konu farklı bir sınıf seviyesinde işlenirken zorluk seviyesi de farklılaşabilir.

Tanımlar

Bilişsel İstem Düzeyi: Öğretimin gerçekleşebilmesi için öğrencilere gerekli olan düşünce çeşidi ve düzeyidir (Stein ve diğerleri, 2000).

Bilme: Bilimsel gerçekleri temel alan öğrencilerin bilgilerini, düşüncelerini ifade ederken kullanılan araç ve yöntemleri tanıdıkları bilişsel süreçtir (EARGED, 2007).

Uygulama: Var olan bilginin direkt kullanılabilmesini gerektiren biliş sürecidir (EARGED, 2007).

Akıl Yürütme: Öğrencilerin tümdengelim-tümevarım metodlarından yararlanarak ve neden-sonuç bağlantısını sorgulayarak verilerden çıkarımlar yapabildikleri biliş sürecidir (EARGED, 2007).

Ders Kitabı: Öğretim programlarındaki içerik, amaç, öğrenme ve öğretme süreciyle beraber ölçme ile değerlendirme çerçevesine uygun hazırlanan, öğrenme amacıyla yararlanılan basılmış öğretim kaynağıdır (Demirel ve Kıroğlu, 2006).

Öğretim Programı: Bireyin sahip olması gerektiği düşünülen davranışların ne şekilde kazandırılacağı ve kazanılıp kazanılmadığının nasıl algılanacağını belirten dokümandır (Kılıç ve Seven, 2004).

Matematik: Düzenlerin ve örüntülerin bilimidir. Bağka bir bakımdan matematik büyüklük, uzay, şekil, sayı ve aralarındaki iliğkilerin bilimidir. Matematik, ayrıca semboller ve şekillere dayalı kurulan evrensel bir dildir (MEB, 2007).

BÖLÜM 2

YÖNTEM

Yöntem bölümünde araştırmanın modeli, evreni ve örnekleme, verilerin; toplama araçları, toplanması ve analiziyle ilgili bilgiler yer almaktadır.

Araştırma Modeli

Çalışmada, Singapur, ABD ve Türkiye 5., 6., 7., 8. sınıfların matematik ders kitaplarındaki veri ve olasılık alt öğrenme alanına ilişkin soruların bilişsel istem düzeyleri kodlanmış ve karşılaştırılmıştır. Bu karşılaştırmada TIMSS bilişsel istem düzeyleri (bilgi, uygulama, akıl yürütme) kategorilerine uygun kodlamalar yapılmıştır. Araştırmada 8. sınıf seviyesinde yapılan TIMSS'in veri ve olasılık alt öğrenme alanındaki konular kapsamında olan ve ders kitaplarında bulunan sorular incelenmiştir.

Araştırma öncesinde belirlenmesi gerekenlerden birisi de hangi yöntemle araştırmanın yürütüleceğidir. Bu sebeple nicel ya da nitel araştırma yapmak hedeflenirken konu göz önünde bulundurulur ve bu amaca en uygun şekilde hizmet eden yöntem seçilir (Büyüköztürk, 2010). Nitel araştırma yöntemleri uygulanmıştır. Nitel araştırma, herhangi konuda farklı açılarıyla ve derinlemesine bilgi edinebilmek amacıyla gerçekleşen analizleri içermektedir. Nitel araştırmalarda görüşme, belge analizi ve gözlem gibi veri toplamak için nitel yöntemlerinden yararlanılarak olayların gerçekçi ve bütüncül yaklaşımla incelendiği bir araştırma türüdür (Yıldırım ve Şimşek, 2008). Nitel araştırmalarda esas amaç, okuyucuya incelenen konuyla alakalı betimleyici ve realist bir resim sergilemektedir. Bu sebeple çalışma için derinlemesine ve ayrıntılı veri toplanması gerekmektedir. Araştırmaya katılan kişilerin deneyim ve görüşlerinin mümkün olduğunca doğrudan sunulması gerekmektedir (Yıldırım ve Şimşek 2008). Bu çalışmada, zaten olan durumu olduğu hâlde betimlemek hedeflediğinden betimsel analizden yararlanılmıştır. Betimsel analiz tematik olan belirli çerçeveye uygun verilerin işlenip bulguların tanımlanmasının ardından yorumlar yapılmasını içermektedir (Altunışık, 2010).

Veriler toplanırken nitel araştırma yöntemlerinden birisi olan doküman incelemesi yönteminden faydalanılmıştır. Doküman incelemesi, araştırılması amaçlanan olgular hakkındaki bilgilerden oluşan yazılı materyallerin analiz edilmesidir. Bu kategorideki araştırmalarda; araştırmacı, ihtiyaç duyulan veriye, görüşme ve gözlem yapmayı gerektirmeden ulaşabilir (Yıldırım ve Şimşek, 2005). Bu çalışmada sorular kategorilere uygun bir biçimde kodlanmış ve kodlamalar üzerinden sonuçlara ulaşılmıştır. Kullanılan yöntemle, farklı ülkeleri temsil eden ilgili ders kitaplarındaki soruların bilişsel istem düzeyleri üzerinden ülkelerin öğrencilerine sundukları eğitim fırsatlarının karşılaştırılması hedeflenmiştir.

Evren-Örneklem

Araştırmada, TIMSS 8. sınıf seviyesindeki matematik alt öğrenme alanlarından veri ve olasılık çerçevesinde; Singapur, ABD ve Türkiye'deki 5.-8. sınıf matematik kitaplarında yer alan sorular TIMSS'de kullanılan bilişsel istem düzeylerine göre incelenmiştir. Araştırmanın sonuçlarını genelledebilmek adına her ülkeden seçilen kitapların o ülkeyi temsil etmesi gerekmektedir. Bu sebeple çalışmada amaçlı örnekleme yöntemlerinden olan tipik durum örneklemesinden faydalanılmıştır. Tipik durum örneklemesinde ele alınan konuyu en iyi genelleyecek elemanların seçilebilmesi önemli olmuştur. Tipik durum örneklemesindeki amaç, genel durumları çalışarak belirli bir alana dair fikir sahibi olmaktır (Yıldırım ve Şimşek, 2008). Kitaplar amaçlı örnekleme yöntemlerinden tipik durum örnekleme yöntemiyle belirlenmiş, üç ülkede de bu ülkelerde genel olarak tercih edilen ders kitapları kullanılmıştır.

Eğitim dili İngilizce olan Singapur'da Türkiye'dekine benzer merkezi eğitim sistemi bulunmaktadır. Ulusal düzeyde uygulanıp geliştirilen matematik öğretim programı olması nedeniyle, Singapur'da okutulan ders kitapları Singapur Eğitim Bakanlığı'nın gözetiminde gerçekleşmektedir. Singapur Eğitim Bakanlığı tarafından, Türkiye'dekine benzer şekilde ders kitabı basımı gerçekleştirmemekle birlikte, özel yayınevlerinin hazırlamış olduğu ders kitapları denetlenerek onaylanmaktadır. Kitaplar yalnızca bakanlıkça onaylandıysa okullarda kullanılabilir. Singapur'un Türkiye'den farklı olarak ilköğretim sınıfları 6. sınıf seviyesinin sonunda bitmekte; 7. sınıftan itibaren olan eğitim, ortaokul kapsamına girmektedir. Bu araştırmada Singapur'da en çok kullanılan aynı zamanda Singapur'u temsil eden kitaplar olarak New Syllabus serisi incelenmiştir. New Syllabus serisi Shinglee Publishers tarafından

basılmıştır. Çalışmanın hedefi doğrultusunda seriden New Syllabus Primary Mathematics 5A ve New Syllabus Primary Mathematics 5B, New Syllabus Primary Mathematics 6A ve New Syllabus Primary Mathematics 6B ile New Syllabus Mathematics 1, New Syllabus Mathematics 2 kitapları incelenmiştir. 5. yılın birinci ve ikinci dönemlerinde New Syllabus Primary Mathematics 5A ve 5B kitapları eğitimin okutulurken benzer şekilde 6A ve 6B de 6. yılında kullanılmaktadır. New Syllabus Mathematics 1 ve 2 kitaplarındaysa eğitim hayatının sırayla 7. senesi ve 8. senesinde kullanılan kaynaklardır. Singapur’u temsil eden kitaplardan veri ve olasılık alt öğrenme alanının kazanımlarına ait sorular bulunduran kitaplar belirlenmiştir. Bu kitaplardan New Syllabus Primary Mathematics 6B, New Syllabus Mathematics 1 ve 2’de veri ve olasılık alt öğrenme alanının kapsamına giren sorular mevcuttur. Fakat New Syllabus Primary Mathematics 5A ve New Syllabus Primary Mathematics 5B, New Syllabus Primary Mathematics 6A kitaplarında veri ve olasılık alt öğrenme alanına ait sorulara rastlanmamıştır.

Türkiye ve Singapur’dan farklı olarak ABD’de merkezi bir eğitim sistemi bulunmamaktadır. Bundan dolayı farklı eyaletlerin birbirinden farklı kitaplar kullanmaları olasıdır. Her bir eyalet, kullanacakları ders kitaplarını oluşturdukları komisyonlar tarafından seçmektedir. Buna rağmen popüler olarak kullanılan matematik ders kitapları da bulunmaktadır. Bu kitaplara örnek olarak; Ortak Çekirdek Eyalet Standartları, dersin içeriğini belirleyen kitaplar olarak kabul edilmektedir. Mevcut araştırmanın yapıldığı zaman diliminde ABD’de bulunan 50 eyaletten 41’inde Common Core State Initiative (CCSS) kitapları ortak müfredat olarak kabul görmüştür (CCSS, “About the Standards”, 2022). Böylece ABD’deki öğrencilerin aldığı matematik eğitimini en iyi temsil eden kaynakların, Common Core Eureka Math kitap serisi olduğu düşünülmektedir.

Türkiye’de eğitim sistemi merkezi bir sistemdir. Araştırmanın amacına uygun olarak Türkiye’yi temsil etmek için çalışmanın yapıldığı dönemde Millî Eğitim Bakanlığı Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı’nın ders kitabı onayı olan, yaygın olarak kullanılan “Ortaokul ve İmam Hatip Ortaokulu Matematik 5. Sınıf Ders Kitabı”, “Ortaokul ve İmam Hatip Ortaokulu Matematik 6. Sınıf Ders Kitabı”, “Ortaokul ve İmam Hatip Ortaokulu Matematik 7. Sınıf Ders Kitabı”, “Ortaokul ve İmam Hatip Ortaokulu 8. Sınıf Ders Kitabı” incelenmiştir. Mevcut çalışmada Türkiye, Singapur ve Amerika’nın kullandığı kitaplar, yayınları ve basıldıkları dönemle ilgili bilgilere Çizelge 1’de yer verilmiştir.

Çizelge 1

Araştırmada İncelenen Matematik Ders Kitapları

SINIF	5	6	7	8
ÜLKELER				
Singapur	New Syllabus Primary Mathematics 5A, Shing Lee Publishers Pte Ltd., 2013 ve New Syllabus Primary 5B, Shing Lee, 2010	New Syllabus Primary Mathematics 6A and Workbook, Shing Lee Publishers Pte Ltd., 2013 ve New Syllabus Primary 6B and Workbook, Shing Lee, 2010	New Syllabus Mathematics 1, Shinglee, 2010.	New Syllabus Mathematics 2, Shinglee, 2009
Amerika Birleşik Devletleri	Common Core Eureka Math Set Grade 5, Wiley, 2014a	Common Core Eureka Math Set Grade 6, Wiley, 2014a	Common Core Eureka Math Set Grade 7, Wiley, 2014a	Common Core Eureka Math Set Grade 8, Wiley, 2014a
Türkiye	Ortaokul ve İmam Hatip Ortaokulu Matematik 5. Sınıf Ders Kitabı, MEB Devlet Kitapları, Tuna Yayınları, 2019	Ortaokul ve İmam Hatip Ortaokulu Matematik 6. Sınıf Ders Kitabı, MEB Devlet Kitapları, Ögün Yayınları, 2019	Ortaokul ve İmam Hatip Ortaokulu 7. Sınıf Ders Kitabı, MEB Devlet Kitapları, MEB Yayınları, 2019	Ortaokul ve İmam Hatip Ortaokulu 8. Sınıf Ders Kitabı, MEB Devlet Kitapları, Kök-e Yayınları, 2019

Verilerin Toplanması

Araştırmada Singapur'un, ABD'nin ve Türkiye'nin kitaplarında veri olasılık kapsamındaki soruların istem düzeyleri incelenmiştir. Bu çalışmada 8. sınıf TIMSS düzeyindeki veri ve olasılık alt öğrenme alanı içerisindeki konular temel alınmıştır. Sorular TIMSS bilişsel istem düzeylerine uygun kodlanarak kategorilere ayrılmıştır. Soruların kategorilenmesinde 2007 senesinden itibaren kullanılan TIMSS bilişsel istem düzeyleri esas alınmıştır. Kullanılan bilişsel istem düzeylerine paralel olarak gerçekleşen doküman analizinden sonra kategorilere uygun kodlamalar yapılmıştır. Bu kodlamalara uygun biçimde araştırma soruları cevaplandırılarak yapılan karşılaştırmalar analiz edilmiştir. 8. sınıf seviyesindeki TIMSS çalışmasının matematik bölümü, 'sayılar' 'geometri', 'cebiri' ve 'veri ve olasılık' olarak dört alt öğrenme alanına ayrılmıştır. Bu çalışma 8. sınıf seviyesindeki TIMSS çalışmasında 'veri ve olasılık' alt öğrenme alanı kapsamındaki kazanımlar üzerinden gerçekleştirilmiştir.

Singapur'u temsil eden öğretim programı Singapur Eğitim Bakanlığı'na (Ministry of Education, Singapore [MOE]) ait Program Planlama ve Gelişim Birimi'nin (Curriculum Planning and Development Division [CPDD]) yayınladığı İlkokul Matematik Programı (Mathematics Syllabus Primary) (CPDD, 2020a) ve Ortaokul Matematik Programı'dır (Secondary Mathematics Syllabuses) (CPDD, 2019b). Amerika Birleşik Devletleri'nin kitaplarına yön veren program ortaokul ve ilkokul düzeylerinin hepsinin dâhil olduğu K-12 matematik programıdır (Common Core State Standards Initiative (CCSS), 2022). Program Ortak Çekirdek Eyalet Standartları'na (CCSI, 2015) göre oluşturulmuştur (Common Core, 2015d). Türkiye'de ise 2013 yılından itibaren değiştirilerek 5.-8. sınıfların dâhil olduğu 'Ortaokul Matematik Dersi Öğretim Programı'na bırakmıştır. Türkiye'de kullanılan ortaokul matematik öğretim programında "Veri ve Olasılık", ABD matematik öğretim programında "İstatistik ve Olasılık", Singapur matematik öğretim programında ise "Veri Analizi ve Olasılık" başlıklarıyla bu öğrenme alanının kazanımları bulunmaktadır.

İlk araştırma sorusunu cevaplamak için, Singapur'u, ABD'yi ve Türkiye'yi temsil eden 5., 6., 7. ve 8. sınıf matematik ders kitaplarının her birindeki TIMSS veri ve olasılık alt öğrenme alanındaki soruların, TIMSS bilişsel istem düzeyleri doğrultusunda sayı ve oran olarak dağılımları incelenmiştir. Belirlenen sorular TIMSS araştırmasında 2007'den beri kullanılan bilişsel istem düzeylerine uygun olarak kategorileştirilmiştir. Hangi ülkelerin hangi bilişsel istem düzeyinde veri ve olasılık alt öğrenme alanına ait

sorular bulunuyorsa tespit edildikten sonra bilgi, uygulama ve akıl yürütme düzeylerindeki soru sayıları belirlenmiştir. Tespit edilen soru sayılarındaki fark sebebiyle yüzde dağılımları da hesaplanarak karşılaştırılmıştır. İlk araştırma sorusunda 5., 6., 7. ve 8. sınıflar için, üç ülkenin kitaplarından veri ve olasılık öğrenme alanına dair sorular bilişsel istem düzeylerine uygun kodlandıktan sonra oran olarak dağılımları ve sayıları sorgulanmıştır. 5. sınıflar için gerçekleşen bu kodlama ile hesaplamalar diğer sınıf seviyeleri için de uygulanmıştır.

Kodlanan sorular üç ülke için de çözümünü kitap üzerinde yer almayan sorulardan oluşmaktadır. Kodlanan sorular Singapur kitaplarında “Practice”, “Review”, “Explorations”, “Exercises”, “Review Questions”, “Thinking Time” ve “Revision Exercises”; ABD’yi temsil eden kitaplarda “Problem Set”, “Exercises”, “Exit Ticket”, “Mid-Module Assessment Task”, “End of Module Assessment Task” ve Türkiye’yi temsil eden kitaplarda “Alıştırmalar”, “Ünite Değerlendirme”, “Çözüm Sende”, “Öğrendiklerimizi Uygulayalım”, “Sıra Sizde” başlıklarıyla bulunmaktadır. Bir soru farklı düzeyde alt sorular içerebilmektedir. Bu nedenle bütün sorular bağımsız olarak kabul edilerek ait olduğu düzeye uygun olarak kodlanmıştır. Böylelikle soruların içerdiği alt sorular da göz önünde bulundurulduğundan soru sayısı hakkında daha detaylı veriler elde edilebilmiştir.

İkinci araştırma sorusu olarak Singapur, ABD ve Türkiye’yi temsilen Türkiye’nin ortaokul sınıf seviyesine denk gelen matematik kitaplarında veri olasılık alt öğrenme alanı kapsamındaki soruların TIMSS bilişsel düzeylerine uygun dağılımı incelenmektedir. Her ülke için 5., 6., 7., 8. sınıf seviyesindeki toplam soru sayıları tespit edilmiştir. 8. sınıf TIMSS bilişsel düzeylerine göre tüm soruların dağılımı ve bu dağılımın yüzde oranları 5., 6., 7. ve 8. sınıflarında görülen soruların toplamına bakılarak ortaya konulmuştur.

Veri Toplama Araçları

TIMSS’de bilişsel istem düzeyleriyle ve öğrenme alanlarıyla ilgili ilk köklü değişimler 2003 yılındaki TIMSS öncesi dönemde gerçekleşmiştir. Bu sebeple matematik ve fen öğretim programları ve öğretim metotlarında yapılan düzenlemeler TIMSS değerlendirmesinde köklü değişim hareketini beraberinde getirmiştir (Mullis ve diğerleri, 2003). Bu değişim Eylül 2000’den itibaren Mart 2003’e kadar yaklaşık iki

buçuk yıllık bir süreci kapsamıştır. Bu sürece dünya genelinden matematik ve fen alanındaki eğitimcilerle birlikte program geliştirme uzmanları dâhil olmuşlardır.

Mevcut kullanılan TIMSS bilişsel istem düzeyleri, 1995 TIMSS ve 1999 TIMSS-R ile kıyaslandığında önemli farklar barındırmaktadır. Yapılan araştırmalarda alt öğrenme alanları ve bilişsel istem düzeyleri esas alınmıştır. Fakat 2003’de yapılan TIMSS’i kapsayan bu köklü değişimle özellikle öğrenme alanında hâlâ kullanılan ve TIMSS bilişsel istem düzeylerine çok benzer olan düzenlemeler ortaya koyulmuştur. Değişimle beraber alt öğrenme alanları sayılar, cebir, ölçme, geometri ve veri olarak 5 öğrenme alanına; bilişsel istem düzeyleri ise bilme, kavramları uygulama, rutin problem çözme ile akıl yürütme olarak dört kategoriye gruplanmıştır (Mullis ve diğerleri, 2004).

2003’ten önceki köklü değişimden sonra öğrenme alanları ve bilişsel istem düzeyleri 2003 yılında gerçekleşen TIMSS çalışmasından sonra bir kez daha yenilenmiştir. Yenilenme sonucunda ortaya çıkan çalışma 2007, 2011, 2015 ve 2019 çalışmalarında da aynı şekilde uygulanmıştır. Yenilenme çalışmalarında öncelikli olarak incelenen öğrenme alanları diğer ülkelerin öğretim programlarıyla uyumlu olduğundan ölçme ve geometrinin birleştirilmesi yeterli olmuştur. Fakat bilişsel istem düzeylerinde bu durum geçerli olmamıştır. Gelişmeler doğrultusunda TIMSS 2007’ye daha iyi bir planlama yapmak ve TIMSS 2003’ten ulaşılan verileri çoğaltmak için çoğu katılımcı ülke ile beraber Uluslararası Eğitim Başarılarını Değerlendirme Kurulu’na bağlı TIMSS’in ve Uluslararası Okuma Becerileri Gelişim Projesi Uluslararası Çalışma Merkezi’nin (International Study Center [ISC]) destek verdiği geliştirme projesi başlatılmıştır. Norveç, Çin, Yeni Zelanda, Singapur, Kıbrıs, İsveç, Kanada gibi ülkeler ABD başkanlığında hep birlikte bilişsel istem düzeylerinin yeniden incelendiği etkinliklere katılmışlardır. TIMSS sonuçlarını karşılaştırmanın daha kolay olması adına analitik bir çalışma yürüten ekip 2003’teki bilişsel istem düzeylerinin niteliğini arttırmayı amaçlamıştır. Bilişsel istem düzeyleri arasında var olan çelişkiler, değerlendirme yapan uzman grup üyeleri arasında fikir ayrılığına yol açmıştır. 2003 yılında yapılan TIMSS’de 4 bilişsel istem düzeyi doğrultusunda öğrencilerin daha sık kullandığı bilişsel istem düzeylerinin 3 kategoriye ayrılmasının daha avantajlı olacağına varılmıştır. Böylelikle TIMSS 2003 araştırmasında bilme, kavramları kullanma, rutin problemleri çözme ve akıl yürütme olarak kategorileştirilen bilişsel istem düzeyleri, 2007 yılındaki TIMSS’den beri bilme, uygulama ve akıl yürütme olarak 3 kategoriye ayrılmıştır (Mullis ve diğerleri, 2005).

Bilişsel istem düzeylerinden ilk kategori bilme, sahip olunması gereken bilgi, kavramlar, semboller ve işlemleri içerirken; bilişsel düzeylerin ikincisi olan uygulama, rutin problemleri çözebilmek ya da öğrencilerin bilgilerini kullanarak soruları cevaplama becerisini merkeze almıştır. Bilişsel istem düzeylerinin üçüncüsü akıl yürütmedeyse rutin olan problem çözümlerinin ötesinde olağanüstü durumlar, daha çok yorumda bulunması gereken içerikler, gözlemlleme, varsayım yeteneği ve çok adımlı problemler bulunmaktadır. Öğrenme alanlarının her birinde üç bilişsel istem düzeyinden yararlanılmıştır (TIMSS Mathematics Framework, 2019). Başarı testlerinde kategorileştirilmiş olan bilişsel istem düzeyleri için gereken yeterliklerin neler olduğunu bilmek önemlidir. Her bir bilişsel istem düzeyinin gerektirdiği yeterlikler Çizelge 2, Çizelge 3 ve Çizelge 4’te gösterilmiştir.

Çizelge 2

Bilme İstem Düzeyine İlişkin Gereken Beceriler

HATIRLAMA	Kavramların tanımlarını, geometrik özelliklerini, sayı özelliklerini, grafiklerin türlerini, terminolojileri ve gösterimleri anımsar.
AYIRT ETME	Matematiksel ifadeleri, sayıları, şekilleri ve nesneleri anlamlandırır. Matematiksel olarak eş değer varlıkları keşfeder.
SINIFLANDIRMA/SIRALAMA	Şekilleri, nesneleri, ifadeleri, miktarları ve sayıları ortak özelliklerine göre gruplandırır. Özelliklerini göze alarak bunların hakkında doğru kararlar verir, nesneleri ve sayıları sıralar.
HESAPLAMA	Toplama, çıkarma, çarpma ve bölme işlemlerinin algoritmasını gerçekleştirir. Kesirler, ondalık sayılar ve tam sayılar konularına uyarlar. Basit cebirsel işlemleri gerçekleştirir.
ÇIKARIMDA BULUNMA	Grafiklerden, tablolardan, metinlerden veya diğer kaynaklardan bilgilere ulaşır.
ÖLÇME	Ölçme araçlarını ve ölçme araçlarına uygun ölçü birimlerini kullanır.

Kaynak. TIMSS Mathematics Framework, 2019, s.23, çev., EARGED, 2019.

Çizelge 3

Uygulama İstem Düzeyine İlişkin Gereken Beceriler

BELİRLEME	Soruları çözmeye bir çözüm stratejisi veya algoritma bilindiğinde uygun işlemi, stratejiyi veya yöntemi belirler.
GÖSTERİM	Grafik, çizelge, tablo ya da şemalarda matematiksel veri ve bilgiyi tespit eder, matematiksel bir ilişki için denk çözümler üretir.
MODELLEME	Rutin bir problemin çözümüne uygun şema, şekil, grafik veya denklem gibi uygun modeller oluşturur.
RUTİN PROBLEMLERİ ÇÖZME	Problemleri çözebilmek için geometrik özellikleri ve şekilleri kullanabilir. Rutin problemleri çözebilmek için verilerin değişik gösterimleri eşleştirir ve karşılaştırır. Tablolardaki, çizelgelerdeki, grafiklerdeki ve haritalardaki verilenleri kullanır. Rutin problemleri çözer.
Kaynak. TIMSS Mathematics Framework 2019, s.24, çev., EARGED, 2019.	

Çizelge 4

Akıl Yürütme Bilişsel İstem Düzeyine İlişkin Gereken Beceriler

ANALİZ ETME	Matematiksel konuların veya değişkenlerin ilişkilerini belirler, bu ilişkileri tanımlar veya gerekli durumda kullanır.
SENTEZLEME	Sonuçlara ulaşmak amacıyla işlemleri bir araya toplar ve ileri düzey sonuçlara ulaşabilmek amacıyla sonuçları birbirine bağlar.
DEĞERLENDİRME	Alternatif problem çözme stratejilerini ve problemlerin çözümlerini değerlendirir.
SONUCA VARMAK	Bir ifadenin yanlışlığını veya doğruluğunu ortaya koymak için bilgi ve kanıtlara dayalı olarak geçerli çıkarımlar yapar.
GENELLEME	Elde ettiği sonuçları daha yaygın terimlerle ifade eder. Problem çözme ve matematiksel düşüncenin olduğu alana uyarlar.
RUTİN OLMAYAN PROBLEMLERİ ÇÖZME VE DOĞRULAMA	Hedeflenen öğrencilerin, benzerlerine çok rastlamadığı ve öğrencilere karmaşık veya yabancı durumlarda matematiksel işlemler kullanmadıkları yaşama ilişkin ya da matematiksel durumlarda karşılaşılan problemleri çözer. Geometrik özelliklerden faydalanarak da rutin olmayan problemleri çözer. Çözümü destekleyen kanıtlar sağlar.

Kaynak. TIMSS Mathematics Framework 2019, s.24, çev., EARGED, 2019.

Verilerin Çözümlemesi

Araştırmalar matematik öğretmenlerinin derse hazırlık sürecinde ve ders esnasında genelde matematik ders kitaplarından yararlandıklarını, verdikleri örnekleri özellikle kitaplardan belirlediklerini göstermektedir (Güder ve Tutak, 2012). Bu sebeple ders kitaplarındaki soruların analiz edilmesi önem teşkil etmektedir. Singapur, ABD ve Türkiye'yi temsilen incelenen ortaokul seviyesine denk gelen sınıf seviyelerinde ders kitaplarındaki veri ve olasılık alt öğrenme alanına ilişkin sorular analiz edilerek belirtilen ülkelerin ders kitaplarındaki soruların bilişsel istem düzeyleri ortaya

koyulmuştur. TIMSS'in veri ve olasılık alt öğrenme alanı kapsamında olan ancak çözümü kitapta bulunmayan sorulara yer verilmiştir. Nitel verilerden sonuç elde etmek amacıyla kullanılan içerik analizi yönteminden yararlanılmıştır. İçerik analizindeki esas amaç ulaşılan verileri tanımlayabilecek kavramlarla ilişkiler elde etmektir (Yıldırım ve Şimşek, 2008). Bu analiz yapılırken kodlama için araştırmaya paralel şekilde 2007 ve sonraki TIMSS çalışmalarında kullanılan bilişsel istem düzeyleri çerçevesinin dışına çıkılmamıştır. TIMSS araştırmasındaki sorular 2007 senesinden beri üç tane farklı bilişsel düzeyi çerçevesinde incelenmiştir. Bu düzeyler: bilgi, uygulama ve akıl yürütmedir.

Sorular kodlanırken TIMSS resmî sitesinde bulunan bilgilerden ve öncesinde bilişsel istem düzeyleriyle beraber yayımlanan TIMSS matematik sorularından faydalanılmıştır. Ayrıca, sayı ve yüzde dağılımları incelenerek TIMSS sayı ve yüzde dağılımlarıyla karşılaştırılarak ülkelerin ders kitaplarındaki soruların bilişsel istem düzeyleri karşılaştırılmıştır. Araştırmadaki, amaçlar doğrultusunda ulaşılan veriler sayısallaştırılıp yorumlanmıştır. İncelenen sorular bilişsel istem düzeylerine uygun kodlanarak kategorileştirilmiştir. Verileri sayısallaştırmak için oranlar hesaplanmıştır. Yüzde hesaplamalarında, veriler hakkında yapılan yorumların anlamlı olması amacının yanı sıra diğer ülkelerin sahip olduğu kaynaklardan elde edilen bilgilerin karşılaştırılabilmesine de fırsat sağlanmıştır. Sayısal veriler çoğunlukla nicel araştırma türlerine aitmiş gibi algılansa da nitel verinin belli ölçüde sayılara indirgenmesi olası bir durumdur (Yıldırım ve Şimşek, 2008).

Soruların kodlanışının daha net bir şekilde anlaşılması ve okurlara örnek olması bakımından incelenen veri ve olasılık öğrenme alanı kapsamındaki TIMSS çalışmasından seçilen her bilişsel düzeyin birer soru örneği beraber Şekil 1, 2 ve 3'te verilmiştir. Ayrıca her bir ülkenin ders kitaplarındaki veri ve olasılık öğrenme alanına ilişkin soru bulunduran her sınıf seviyesinden bilgi, uygulama, akıl yürütme düzeylerine uygun kodlanmış birer soru örneği de EK 1'de 5. Sınıfı Temsil Eden Kitaplardaki Farklı İstem Düzeylerinden Sorular, EK 2'de 6. Sınıfı Temsil Eden Kitaplardaki Farklı İstem Düzeylerinden Sorular, EK 3'te 7. Sınıfı Temsil Eden Kitaplardaki Farklı İstem Düzeylerinden Sorular, EK 4'te 8. Sınıfı Temsil Eden Farklı İstem Düzeylerinden Sorular olarak sunulmuştur.

15

Veri açıklığı en küçük VE ortalaması en büyük olan sayı listesi hangi seçenekte verilmiştir?

- (A) 6 8 12 23 46
 (B) 6 8 12 28 46
 (C) 6 8 12 23 51
 (D) 6 8 12 18 51

Şekil 1. Bilgi Seviyesinde Soru Örneği

Kaynak. MEB, 2011.

14

Öğrencilerin Sevdikleri Televizyon Programları



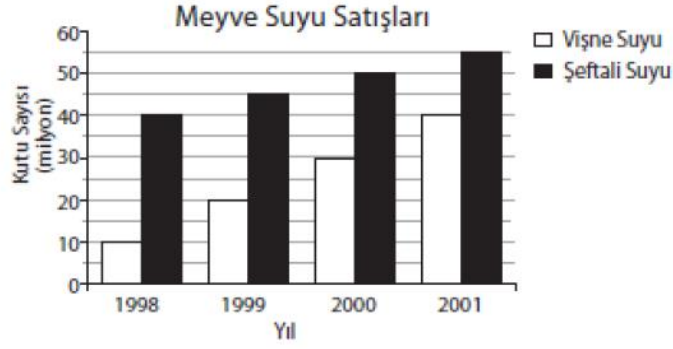
Grafik, 240 öğrencinin en çok sevdiklerini söyledikleri televizyon program türlerini göstermektedir.

Aşağıdakilerden hangisi Tarih programlarını sevdiğini söyleyen öğrencilerin sayısıdır?

- (A) 20
 (B) 30
 (C) 40
 (D) 60

Şekil 2. Uygulama Seviyesinde Soru Örneği

Kaynak. MEB, 2015.



Grafik iki çeşit meyve suyunun 4 yıllık satışlarını göstermektedir. Satışlardaki gelişim sonraki on yılda da bu şekilde devam edecek olursa vişne suyu satışları hangi yılda şeftali suyu satışlarına eşit olacaktır?

- (A) 2003
- (B) 2004
- (C) 2005
- (D) 2006

Şekil 3. Akıl Yürütme Seviyesinde Soru Örneği

Kaynak. MEB, 2011.

Güvenirlik sağlanabilmesi adına kodlama öncesinde araştırmacıyla aynı alanda yüksek lisans yapmış olan ve yüksek lisans tez süreci öğrencisi olan iki ortaokul matematik öğretmeni ile çalıştay yapılmıştır. Bu iki öğretmen de kodlama eğitimi almıştır. TIMSS araştırmasındaki bilişsel düzeyleri içeren eğitim materyalleri de çalıştayda paylaşılmıştır. Bu materyal birlikte incelenmiştir. Ardından TIMSS araştırmalarının yayınlanan matematik soruları araştırmacılar tarafından bilişsel istem düzeylerine uygun kodlanarak karşılaştırılmıştır. Birbirinden farklı olan kodlamalar tartışılmış ve uzlaşmıştır.

Nitel araştırmalardaki güvenilirlik ölçütlerinden biri de diğer araştırmacıların elde edilen verilerle aynı sonucu elde edip edemeyeceğidir (Yıldırım ve Şimşek, 2008). Bu çalışmada araştırmacılar soruların %20'sini bağımsız olarak kodlamışlardır. Araştırmada güvenilirlik hesaplanırken Miles ve Huberman'ın (1994) önerdiği;

$$\text{Güvenirlik} = \frac{\text{Görüş Birliği}}{\text{Görüş Birliği} + \text{Görüş Ayrılığı}} \times 100 \text{ formülünden faydalanılmıştır.}$$

Farklı fikirlerin ortaya konduğu, araştırmacının kodlama esnasında zorluk yaşadığı sorular üzerinde tartışılmış ve araştırmanın güvenilirliği %90 olarak hesaplanmıştır.

Singapur, ABD ve Türkiye'nin 5.-8. Sınıf Matematik Kitaplarında Bulunan Veri ve Olasılık Alt Öğrenme Alanındaki Soruların Her Bir Sınıf Düzeyinde TIMSS Bilişsel İstem Düzeylerine İlişkin Analizleri

İlk araştırma sorusunda 8. sınıf seviyesindeki TIMSS çalışmasında, veri ve olasılık alt öğrenme alanının içerdiği konular esas alınarak Singapur, ABD ve Türkiye 5.-8. sınıf kitaplarındaki soruların, sınıf seviyelerine hem de TIMSS bilişsel düzeylerine göre dağılımları araştırılmıştır. Bu amaç doğrultusunda, 8. sınıf seviyesindeki TIMSS'de veri ve olasılık alt öğrenme alanı içeriğindeki sorular her ülkeyi temsil eden kitaplarda incelenerek sorular tespit edilmiştir. Diğer aşamada soruların TIMSS bilişsel istem düzeylerine uygun kodlamaları gerçekleştirilmiştir. Her ülkeyi temsilen veri ve olasılık alt öğrenme alanına ait soru bulunduran kitaplardaki tüm sınıf seviyelerinde TIMSS bilişsel istem düzeyleri kategorilerindeki soru sayıları sayılmış ve soru sayılarının içinde yer aldığı sınıf seviyesindeki veri ve olasılık alt öğrenme alanında bulunan toplam soruların yüzdeleri bulunmuştur. Singapur'u, ABD'yi ve Türkiye'yi temsilen analiz edilen ortaokul sınıf seviyesindeki kitaplarda veri ve olasılık öğrenme alanına ilişkin elde edilen verilerle her sınıf seviyesine uygun ayrı tablolar oluşturulmuştur. Singapur, ABD ve Türkiye matematik ders kitaplarında veri ve olasılık alt öğrenme alanına dair sorular bilişsel istem düzeylerine ilişkin bulgular elde edilerek tüm sınıf seviyelerinde (5.-8. sınıf) incelenip uluslararası karşılaştırmalarla yorumlanmıştır.

Singapur, ABD ve Türkiye'nin 5.-8. Sınıfa Ait Ders Kitaplarında Bulunan Veri ve Olasılık Alt Öğrenme Alanındaki Tüm Soruların TIMSS Bilişsel İstem Düzeylerine İlişkin Analizleri

Yapılan bu çalışmadaki ikinci araştırma sorusunda ülkeleri temsilen ortaokul sınıf seviyesi dâhilinde olan matematik ders kitaplarında veri ve olasılık öğrenme alanı dâhilindeki soruların TIMSS bilişsel istem düzeylerine uygun dağılımı sorgulanmaktadır. Bu araştırma sorusunu yanıtlayabilmek amacıyla tüm ülkeler için ulaşılan bütün veriler incelenmiş ve toplam soru sayılarına göre bilişsel istem düzeylerinin yüzdeleri tekrar hesaplanmıştır. Ulaşılan sonuçlar tablolastırılarak ülkelerin 5., 6., 7., 8. sınıf seviyesindeki matematik dersi kitaplarında yer alan veri ve olasılık

öğrenme alanı dâhilindeki sorular TIMSS istem düzeylerine uygun oran ve sayı olarak incelenmiştir. Böylelikle TIMSS’de başarı düzeyleri farklı olan ülkelerin ders kitaplarında öğrencilere sunulan öğrenme fırsatları analiz edilmiştir.



BÖLÜM 3

BULGULAR VE YORUMLAR

Araştırmadaki bölümde analiz edilen verilerin sonucunda ulaşılan bulgulara ve bulguların yorumlarına değinilmiştir. Ulaşılan bulgular üç alt bölümde incelenmiştir. İlk bölümde 2019 yılında yapılmış olan 8. sınıf düzeyindeki TIMSS çalışmasının veri ve olasılık alt öğrenme alanı dâhilindeki konular, seçilen üç ülkeyi temsilen incelenen ortaokul sınıf seviyesine denk olan sınıfların kitaplarında bulunan soruların TIMSS bilişsel istem düzeylerine uygun olarak her sınıf seviyesi için analizi yapılmıştır. Matematik ders kitaplarındaki çözümlü sorular araştırma kapsamının dışında bırakılmıştır. İkinci bölümde her bir ülkeyi temsilen incelenen kitaplarda veri ve olasılık alt öğrenme alanına ait soruların toplam sayısına bakılmış ve kodlanmış olan bilişsel istem düzeylerinin dağılımına göre karşılaştırılmıştır. Ardından bulgularla ilgili yorumlara yer verilmiş ve analiz edilen sorular esnasında araştırmacının gözlemlediği dikkat çeken noktalardan bahsedilmiştir.

Singapur, ABD ve Türkiye 5.- 8. Sınıf Matematik Kitaplarında Bulunan Veri ve Olasılık Alt Öğrenme Alanındaki Soruların Her Bir Sınıf Düzeyinde TIMSS Bilişsel İstem Düzeylerine Göre Dağılımlarına İlişkin Bulgular

İlk araştırma sorusunda Singapur, ABD ve Türkiye 5.-8. sınıf kitaplarında veri ve olasılık öğrenme alanına dâhil soruların her sınıf düzeyinde TIMSS bilişsel istem düzeylerine uygun dağılımları sorgulanmaktadır. Bu araştırma sorusunu cevaplamak için her ülkede en çok kullanılmakta olan ders kitapları seçilmiştir. 5. sınıf düzeyinde Singapur için New Syllabus Primary Mathematics 5A ve New Syllabus Primary Mathematics 5B kullanılmaktadır. ABD için Common Core Eureka Math Set Grade 5 Student Edition Bundle ve Common Core Eureka Math Set Grade 5 Assessment Bundle kitapları kullanılmaktadır. Türkiye içinse ülke genelinin en sık kullandığı kitap olan Ortaokul ve İmam Hatip Ortaokulu Matematik 5. Sınıf Ders Kitabı belirlenmiş ve

incelenmiştir. İncelenen 5. sınıf kitaplarında, kitaplardan yalnızca Türkiye’yi temsilen ders kitabında veri ve olasılık alt öğrenme alanına ait sorular bulunmaktadır. Bu bağlamda karşılaştırılırsa diğer ülkelerde veri ve olasılık alt öğrenme alanına ilişkin konulara daha sonraki sınıf seviyesinde değinildiği gözlemlenmiştir. Türkiye 5. sınıf matematik ders kitaplarındaki veri ve olasılık öğrenme alanı dâhilindeki soruların TIMSS bilişsel düzeylerine göre dağılımı incelenirken sorular, 2007 yılından bu yana TIMSS araştırmasında kullanılan bilişsel istem düzeylerine uygun kodlamalar yapılmıştır. Kodlamalar sonucunda TIMSS’in bilişsel istem düzeylerine uygun, soruların yüzdeleri ve sayıları tespit edilmiştir. Bulgularda araştırmanın kapsadığı konular, sadece Türkiye’deki 5. sınıf matematik ders kitabında veri ve olasılık alt öğrenme alanındaki sorulara rastlanmıştır ve bu ders kitabındaki sorulara uygun bilişsel istem düzeyleri belirlenmiştir. Aynı sınıf seviyesindeki kitaplardan sadece Türkiye matematik ders kitabında veri ve olasılık sorularına rastlanması ülkeler arası farklılıklar olduğunu ortaya koymuştur. Karşılaştırma yaparken ülkeler arasındaki soru sayıları farklılıkları olduğu için bilişsel istem düzeylerine uygun kodlanan soruların soru sayılarının yanı sıra soruların yüzdeleri de hesaplanmıştır.

Üç ülke arasında 5. sınıf matematik ders kitaplarında veri ve olasılık alt öğrenme alanına ilişkin sorular sadece Türkiye’yi temsilen incelenen matematik ders kitabında bulunduğu soru sayısının 26 olduğu görülmektedir. TIMSS bilişsel istem düzeylerine uygun gözlemlendiğinde 5. sınıf Türkiye’yi temsil eden matematik ders kitaplarındaki soruların %58’inin (15) bilgi, %27’sinin (7) uygulama ve %15’inin (4) akıl yürütme istem düzeyinde olduğu belirlenmiştir. Bilgiler Çizelge 5’te yer almaktadır.

Çizelge 5

Singapur, ABD ve Türkiye’nin 5. Sınıf Matematik Ders Kitaplarındaki Veri Olasılık Öğrenme Alanına İlişkin Soruların TIMSS Bilişsel İstem Düzeylerine Göre Dağılımı

	Bilgi		Uygulama		Akıl Yürütme		Toplam	
	f	%*	f	%*	f	%*	f	%*
Singapur	0	0	0	0	0	0	0	0
ABD	0	0	0	0	0	0	0	0
Türkiye	15	58	7	27	4	15	26	100

*Tüm yüzdeler tam sayıya yuvarlanmıştır.

Singapur, ABD ve Türkiye 6. sınıf matematik kitaplarını temsilen Singapur için New Syllabus Primary Mathematics 6A kullanılmaktadır. Ayrıca yine Singapur için New Syllabus Primary 6B de kullanılmaktadır. Bunun yanı sıra ABD için Common Core Eureka Math Set Grade 6 Student Edition Bundle ve Common Core Eureka Math Set Grade 6 Assessment Bundle kullanılmaktadır. Türkiye için ise Ortaokul ve İmam Hatip Ortaokulu Matematik 6. Sınıf Ders Kitabı seçilmiştir. Kitaplardaki veri ve olasılık öğrenme alanı dâhilindeki sorular TIMSS bilişsel istem düzeylerine uygun kodlanmıştır. Singapur'un 6. sınıf kitaplarında 153 adet (32 tanesi ders kitabında 121 tanesi çalışma kitabında olmak üzere), ABD'yi temsilen seçilen kitaplarda 511 adet (bunların 429 tane ders kitabında, 89 tane çalışma kitabında olmak üzere) Türkiye'nin matematik ders kitabında da 72 adet soru olduğu tespit edilmiştir. TIMSS bilişsel istem düzeylerine uygun analiz edildiğinde, Singapur 6. sınıf ders kitaplarında yer alan soruların %16'sı (5) bilgi, %38'i (12) uygulama ve %47'si (15) akıl yürütme düzeyindedir. Singapur 6. sınıf çalışma kitabında bulunan soruların ise %54'ü (45) bilgi, %49'u (59) uygulama, %7'si (8) akıl yürütme düzeyinde olduğu görülmüştür. ABD 6. sınıf ders kitabındaki soruların, %34'ünün (147) bilgi, %50'sinin (214) uygulama ve %16'sının (68) akıl yürütme soruları olduğu tespit edilmiştir. ABD 6. sınıf çalışma kitabındaki sorular incelendiğinde; %38'inin (34) bilgi, %47'sinin (42) uygulama bilişsel istem düzeyinde ve %15'inin (13) akıl yürütme bilişsel istem düzeyinde olduğu görülmüştür. Türkiye 6. sınıf kitabındaki soruların ise %67'sinin (48) bilgi, %28'inin (20) uygulama düzeyinde olduğu ve %6'sının (4) akıl yürütme düzeyine ait olduğu belirlenmiştir. Bulgular Çizelge 6'da görülmektedir.

Çizelge 6

Singapur, ABD ve Türkiye 6. Sınıf Matematik Çalışma ve Ders Kitaplarında Bulunan Veri ve Olasılık Öğrenme Alanına İlişkin Soruların TIMSS Bilişsel İstem Düzeylerine Göre Dağılımı

		Bilgi		Uygulama		Akıl Yürütme		Toplam	
		f	%*	f	%*	f	%*	f	%*
Singapur	Ders Kitabı	5	16	12	38	15	47	32	101**
	Çalışma Kitabı	54	45	59	49	8	7	121	101**
ABD	Ders Kitabı	147	34	214	50	68	16	429	100
	Çalışma Kitabı	34	38	42	47	13	15	89	100
Türkiye	Ders Kitabı	48	67	20	28	4	6	72	101**

*Yüzdelerin tümü tam sayıya yuvarlanmıştır.

**Yüzdelerin tümü tam sayıya yuvarlandığından yüzdelerin toplamı 100'den fazla veya az olabilir.

Singapur, ABD ve Türkiye 6. sınıf kitaplarında (ders ve mevcutsa çalışma kitaplarındaki) TIMSS bilişsel düzeylerine uygun tüm sorular analiz edildiğinde Singapur'un kitaplarında yer alan soruların %39'unun (59), ABD kitaplarında bulunan soruların %35'inin (181), Türkiye kitabındakilerin ise %67'sinin (48) bilgi düzeyinde yer aldığı görülmüştür. Uygulama düzeyindeki soruların; 6. sınıf Singapur kitaplarındakilerin %46'sını (71), ABD kitaplarındaki soruların %49'unu (256) ve Türkiye kitabındakilerin %28'ini (20) oluşturduğu görülmüştür. Akıl yürütme istem düzeyindeyse; Singapur kitaplarında %15 (23), ABD kitaplarında %16 (81), Türkiye kitaplarında %6 (4) oranında bulunduğu gözlemlenmiştir. Bu bilgiler Çizelge 7'de özet olarak sunulmuştur.

Çizelge 7

Singapur, ABD ve Türkiye 6. Sınıf Matematik Çalışma ve Ders Kitaplarında Bulunan Veri Olasılık Alt Öğrenme Alanına İlişkin Soruların TIMSS Bilişsel İstem Düzeylerine Göre Dağılımı

	Bilgi		Uygulama		Akıl Yürütme		Toplam	
	f	%*	f	%*	f	%*	f	%*
Singapur	59	39	71	46	23	15	153	100
ABD	181	35	256	49	81	16	518	100
Türkiye	48	67	20	28	4	6	72	101**

*Yüzdelerin tümü tam sayıya yuvarlanmıştır.

**Yüzdelerin tümü tam sayıya yuvarlandığından yüzdelerin toplamı 100'den fazla veya az olabilir.

Singapur, ABD ve Türkiye 7. sınıf kitaplarında, veri ve olasılık alt öğrenme alanına ilişkin soruların TIMSS bilişsel istem düzeylerine göre incelemek adına Singapur'u temsilen New Syllabus Mathematics 1 kitabı analiz edilmiştir. ABD'yi temsilen Common Core Eureka Math Set Grade 7 Student Edition Bundle ve Common Core Eureka Math Set Grade Assessment Bundle incelenmiştir. Türkiye'yi temsilen 2019 yılında MEB aracılığıyla basılmış Ortaokul ve İmam Hatip Ortaokulu 7. Sınıf Ders Kitabı araştırılmıştır. Veri ve olasılık alt öğrenme alanına ait 7. sınıfta Singapur kitaplarında 114 tane, ABD kitaplarında 551 tane (465'i ders ve 86'sı çalışma kitabında olmak üzere), Türkiye kitabında 36 tane soru tespit edilmiştir. TIMSS bilişsel istem düzeylerine uygun dağılımı analiz edildiğinde Singapur 7. sınıf ders kitabında %25 (28) bilgi, %54 (61) uygulama ve %22 (25) akıl yürütme istem düzeyinde soru olduğu belirlenmiştir. ABD'nin 7. sınıf ders kitabındakilerin %38'i (175) bilgi, %45'i (210) uygulama ve %17'si (80) akıl yürütme düzeyinde tespit edilmiştir. ABD 7. sınıf çalışma kitabında yer alan soruların ise %40'ı (34) bilgi, %45'i (39) uygulama ve %15'i (13) akıl yürütme istem düzeyindedir. Türkiye 7. sınıf ders kitabında bulunan soruların %42'sinin (15) bilgi, %50'sinin (18) uygulama ve %8'inin (3) akıl yürütme düzeyinde olduğu belirlenmiştir. Elde edilenler Çizelge 8'de gösterilmiştir.

Çizelge 8

Singapur, ABD ve Türkiye 7. Sınıf Matematik Çalışma ve Ders Kitaplarında Bulunan Veri ve Olasılık Alt Öğrenme Alanına İlişkin Soruların TIMSS Bilişsel İstem Düzeylerine Göre Dağılımı

		Bilgi		Uygulama		Akıl Yürütme		Toplam	
		f	%*	f	%*	f	%*	f	%*
SİNGAPUR		28	25	61	54	25	22	114	101**
ABD	Ders Kitabı	175	38	210	45	80	17	465	100
	Çalışma Kitabı	34	40	39	45	13	15	86	100
TÜRKİYE		15	42	18	50	3	8	36	100

*Yüzdelerin tümü tam sayıya yuvarlanmıştır.

**Yüzdelerin tümü tam sayıya yuvarlandığından yüzdelerin toplamı 100'den fazla veya az olabilir.

Singapur'un, ABD'nin ve Türkiye'nin 7. sınıf kitaplarındaki (ders ve mevcutsa çalışma kitabında) veri ve olasılık alt öğrenme alanı dâhilinde olan tüm soruların TIMSS bilişsel istem düzeylerine uygun dağılımı da karşılaştırılmıştır. Singapur kitabında tespit edilen soruların %25'i (28), ABD kitaplarında tespit edilen soruların %38'i (209), Türkiye kitaplarında tespit edilen soruların %42'si (15) bilgi düzeyinde yer almaktadır. Uygulama düzeyindeyse; Singapur'un kitaplarında %54 (61), ABD kitaplarında %45 (249), Türkiye kitaplarında %50 (18) oranında soru bulunmaktadır. Akıl yürütme düzeyinde ise; Singapur kitabında %22 (25), ABD kitaplarında %17 (93) ve Türkiye kitaplarında %8 (3) oranında soru mevcuttur. Çizelge 9'da verilmiştir.

Çizelge 9

Singapur, ABD ve Türkiye 7. Sınıf Matematik Ders ve Çalışma Kitaplarında Bulunan Veri ve Olasılık Alt Öğrenme Alanına İlişkin Soruların TIMSS Bilişsel İstem Düzeylerine Göre Dağılımı

	Bilgi		Uygulama		Akıl yürütme		Toplam	
	f	%*	f	%*	f	%*	f	%*
Singapur	28	25	61	54	25	22	114	101**
ABD	209	38	249	45	93	17	551	100
Türkiye	15	42	18	50	3	8	36	100

*Yüzdelerin tümü tam sayıya yuvarlanmıştır.

**Yüzdelerin tümü tam sayıya yuvarlandığından yüzdelerin toplamı 100'den fazla veya az olabilir.

İncelenen üç ülkenin 8. sınıf matematik kitapları olarak Singapur için New Syllabus Mathematics 2 seçilmiştir. Bununla birlikte ABD için Common Core Eureka Math Set Grade 8 Student Edition Bundle ve Common Core Eureka Math Set Grade 8 Assessment Bundle seçilmiştir. Ayrıca Türkiye için Ortaokul ve İmam Hatip Ortaokulu 8. Sınıf Ders Kitabı en çok kullanılan kitaplar oldukları için seçilmişlerdir. Bu kitaplardaki veri ve olasılık alt öğrenme alanındaki soruların bilişsel istem düzeyleri incelenmiştir. Veri ve olasılık alt öğrenme alanı dâhilinde soru bulunduran kitapların sadece Singapur'u temsilen New Syllabus Mathematics 2 ve Ortaokul ve İmam Hatip Ortaokulu 8. Sınıf Ders Kitabı olduğu tespit edilmiştir. ABD 8. sınıf kitaplarında veri ve olasılık alt öğrenme alanı işlenmemiş olduğundan bu alana ait soru bulunmadığı görülmüştür. 8. sınıfı temsil eden Singapur kitabında 281 ve Türkiye kitabında 60 adet soru bulunduğu tespit edilmiştir. Singapur'u temsilen 8. sınıf kitabında bulunan %37 (105) bilgi, %42 (118) uygulama ve %21 (58) akıl yürütme istem düzeyinde soru olduğu belirlenmiştir. Türkiye'yi temsilen 8. sınıf ders kitabında incelenen soruların %58'i (35) bilgi düzeyi, %33'ü (20) uygulama düzeyi ve %8'i (5) akıl yürütme düzeyinde yer almaktadır. Bulgular Çizelge 10'da verilmektedir.

Çizelge 10

Singapur, ABD ve Türkiye 8. Sınıf Matematik Ders Kitaplarında Bulunan Veri ve Olasılık Alt Öğrenme Alanına İlişkin Soruların TIMSS Bilişsel İstem Düzeylerine Göre Dağılımı

	Bilgi		Uygulama		Akıl Yürütme		Toplam	
	f	%*	f	%*	f	%*	f	%*
Singapur	105	37	118	42	58	21	281	100
ABD	0	0	0	0	0	0	0	0
Türkiye	35	58	20	33	5	8	60	99**

*Yüzdelerin tümü tam sayıya yuvarlanmıştır.

**Yüzdelerin tümü tam sayıya yuvarlandığından yüzdelerin toplamı 100'den fazla veya az olabilir.

Singapur, ABD ve Türkiye 5.-8. Sınıf Matematik Kitaplarında Bulunan Veri ve Olasılık Alt Öğrenme Alanındaki Tüm Soruların TIMSS Bilişsel İstem Düzeylerine Dağılımına İlişkin Bulgular

İkinci araştırma sorusunda ülkerin üçü için 5.-8. sınıf matematik ders ve varsa çalışma kitaplarındaki veri ve olasılık öğrenme alanına ilişkin soruların toplamının TIMSS bilişsel düzeylerine göre sayılarının ve yüzdelerinin dağılımı araştırılmıştır. Bu araştırma sorusunu cevaplamak için yukarıda 3.1'de elde edilmiş olan 5.-8. sınıf kitaplarındaki sorular her bir ülke için düzey bazında toplanmış ve TIMSS bilişsel istem düzeylerine uygun dağılımları sayıca ve yüzde olarak incelenmiştir. Ulaşılan bulgulara göre veri ve olasılık alt öğrenme alanı dâhilinde Singapur'u temsil eden kitaplarda 548 tane, ABD kitaplarında 1069 tane, Türkiye kitaplarında 194 tane soru bulunmaktadır. Singapur'u temsil eden kitaplardaki soruların bilişsel istem düzeyleri incelendiğinde bilgi istem düzeyindeki soruların %35 (192), uygulama istem düzeyinde yer alan soruların %46 (250), akıl yürütme istem düzeyinde bulunan soruların ise %19 (106) oranında olduğu tespit edilmiştir. ABD kitaplarında bilgi istem düzeyinde yer alan soruların oranının %36 (390), uygulama istem düzeyindeki soruların oranının %47 (505), akıl yürütme düzeyindeki soruların oranının ise %16 (174) olduğu belirlenmiştir. Türkiye kitaplarındaki soruların bilişsel istem düzeyleri analiz edildiğinde bilgi istem

düzeyindeki soruların %58 (113), uygulama istem düzeyindeki soruların %34 (65) ve akıl yürütme istem düzeyindeki soruların %8 (16) oranında olduğu tespit edilmiştir. Bu bulgular Çizelge 11’de verilmiştir. Ülkeleri temsil eden kitaplardaki soruların karşılaştırılmasında kitaplarda bulunan soru sayıları eşit olmadığı için sayı olarak karşılaştırmaktansa bilişsel istem düzeylerine göre dağılımlarının yüzdelerini kıyaslamak daha anlamlı olmaktadır. Bu bağlamda artan sırada bilgi istem düzeyinde soruya sahip ülkeler Singapur, ABD, Türkiye; uygulama istem düzeyinde sorusu olanlar Türkiye, Singapur, ABD; akıl yürütme istem düzeyinde sorusu bulunanlar Türkiye, ABD, Singapur’dur.

Çizelge 11

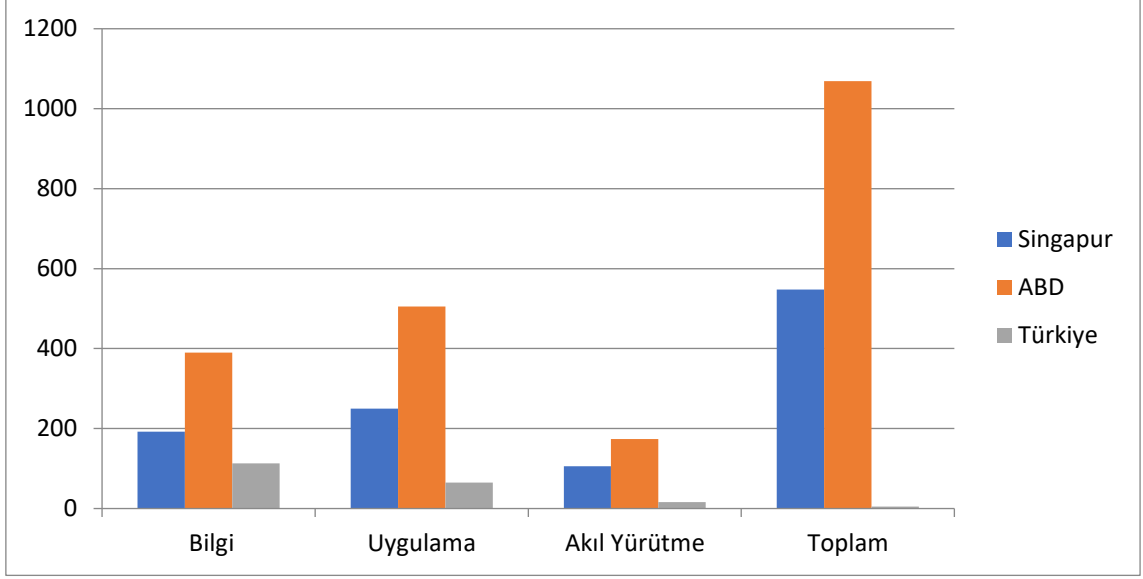
5.-8. Sınıf Matematik Kitaplarının Ülke Bazında Veri ve Olasılık Alt Öğrenme Alanına İlişkin Tüm Soruların TIMSS Bilişsel İstem Düzeylerine Göre Dağılımı

	Bilgi		Uygulama		Akıl Yürütme		Toplam	
	f	%*	f	%*	f	%*	f	%*
Singapur	192	35	250	46	106	19	548	100
ABD	390	36	505	47	174	16	1069	99**
Türkiye	113	58	65	34	16	8	194	100

* Yüzdelerin tümü tam sayıya yuvarlanmıştır.

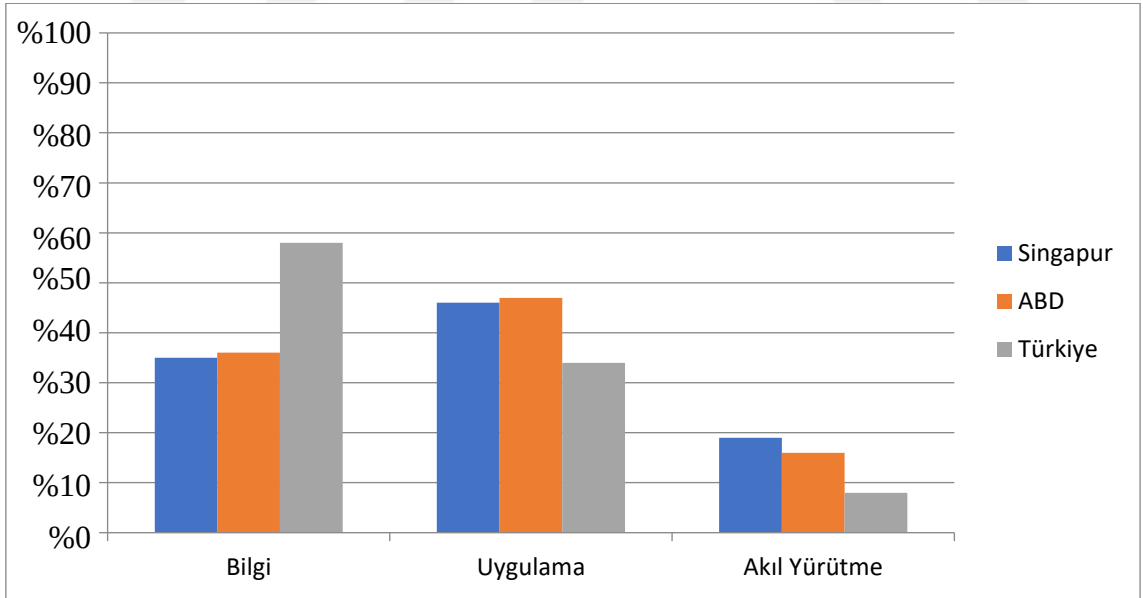
**Yüzdelerin tümü tam sayıya yuvarlandığından yüzdelerin toplamı 100’den fazla veya az olabilir.

Çizelge 11’de verilen bulguların sayı olarak dağılımları Şekil 4’teki sütun grafiğinde gösterilmiştir.



Şekil 4. 5.-8. Sınıf Matematik Kitaplarının Ülkede Bazında Veri ve Olasılık Alt Öğrenme Alanına İlişkin Tüm Soruların TIMSS Bilişsel İstem Düzeylerine Göre Sayı Olarak Dağılımının Sütun Grafiği

Çizelge 11’de verilen bulguların oran olarak dağılımları Şekil 5’teki sütun grafiği üzerinde gösterilmiştir.



Şekil 5. 5.-8. Sınıf Matematik Kitaplarının Ülkede Bazında Veri ve Olasılık Alt Öğrenme Alanına İlişkin Tüm Soruların TIMSS Bilişsel İstem Düzeylerine Göre Yüzde Olarak Dağılımının Sütun Grafiği

Yorumlar

Araştırma dâhilindeki üç ülkeden 5. sınıfı temsilen seçilen matematik kitapları arasından veri ve olasılık alt öğrenme alanına ait sorusu olan tek ülke Türkiye'dir. Sadece Türkiye'de 5. sınıf seviyesinde veri ve olasılık alt öğrenme alanının işlenmesi önemli bir fark olarak görülmektedir.

Öğrencilere sunulan öğrenme imkânlarının bir belirtecinin de soruların bilişsel düzeyleri olduğu görülmektedir (Mayer ve diğerleri, 1995; Törnroos, 2005). Bu bağlamda sorulara uygun bilişsel istem düzeyleri göz önünde bulundurulduğunda yüzde oranları incelenirse Türkiye 5. sınıf ders kitabında en fazla %58 oranıyla bilgi düzeyi, ikinci sırada %27 oranıyla uygulama düzeyi, en az %15 oranıyla akıl yürütme istem düzeyinde soru bulunmaktadır. Türkiye'yi temsil eden diğer sınıf seviyelerindeki kitaplarla karşılaştırılma yapıldığında, veri ve olasılık alt öğrenme alanında 26 adetle en az soru sayısı MEB'in 5. sınıf seviyesindeki ders kitabında bulunmaktadır (6. sınıf seviyesinde 72 soru, 7. sınıf seviyesinde 36 soru, 8. sınıf seviyesinde 60 soru). 5. sınıf ders kitaplarındaki sorular 'Alıştırmalar', ve 'Ünite Değerlendirme' başlıkları altında verilmiştir. Diğer sınıf seviyelerinde bulunan 'Çözüm Sende' 'Öğrendiklerimizi Uygulayalım', 'Sıra Sizde' gibi başlıklar 5. sınıf kitabında bulunmamaktadır. Bu durumun nedeni de farklı sınıf seviyelerinin yayın farklılıkları, kazanım sayılarının farklılıkları veya içeriklerinin farklı olması olabilir. Türkiye'nin matematik öğretim programındaki veri ve olasılık alt öğrenme alanına ait kazanımlar incelendiğinde 5. sınıf seviyesinde 3, 6. sınıf seviyesinde 5, 7. sınıf seviyesinde 4 ve 8. sınıf seviyesinde 7 tane kazanım olduğu görülmektedir (TTKB, 2018). Beşinci sınıf düzeyinde bu alt öğrenme alanına yeni başlandığı için daha az kazanım ve daha çok bilgi ve uygulama düzeyinde kazanım olması da doğaldır.

Tüm sınıf seviyelerindeki kazanım sayıları yakın olmakla birlikte soru sayısı 5. sınıf seviyesinde diğer sınıf seviyelerine göre daha azdır. 5. sınıflardaki kazanım sayıları ve soru sayılarının sıralamaları uyumludur. Kazanım sayıları azdan çoğa doğru 5. sınıf, 7. sınıf, 6. sınıf ve 8. sınıf olarak; azdan çoğa doğru soru sayıları ise 5. sınıf, 7. sınıf, 8. sınıf ve 6. sınıf seviyesinde gözlemlenmiştir. Türkiye'nin 6. sınıf öğretim programında veri ve olasılık alt öğrenme alanına ait 5 kazanım olmasına rağmen Türkiye ders kitapları arasında bu öğrenme alanı dâhilinde en fazla soru bulunduran sınıf seviyesi olmuştur.

6. sınıfı temsil eden matematik kitaplarındaki soru sayıları incelendiğinde, ABD kitapları 518 soru ile en fazla soru sayısına sahiptir (Çizelge 7). ABD kitaplarının ardından 153 soruyla Singapur, sonrasında ise 72 soruyla Türkiye ders kitapları bulunmaktadır (Çizelge 7). 6. sınıf ABD ders kitaplarındaki toplam soru sayısı Singapur kitaplarındaki soru sayısının yaklaşık olarak üç katı, Türkiye kitaplarındaki soru sayılarının ise yaklaşık yedi katıdır. Yüzde oranlarına bakıldığında akıl yürütme istem düzeyinde en çok soruya sahip kitap (%16 oranıyla) ABD kitapları, ikinci sırada %15 oranıyla ve ABD'dekine yakın bir değerle Singapur kitapları yer almaktadır. Türkiye ise kitapları %6 akıl yürütme istem düzeyinde soruyla üçüncü sırada bulunmaktadır. Altıncı sınıf düzeyindeki kitaplar karşılaştırıldığında Türkiye kitapları akıl yürütme istem düzeyinde en az soru bulunduran kitap olmuştur. Kitapları hazırlayanların akıl yürütme düzeyinde soru hazırlamada yetersiz kaldıkları açıkça görülmektedir. Matematik ders kitaplarını yazarlar ve kitapları inceleyen kurul üyeleri bilişsel istem düzeyleri hakkında eğitim almalıdır. Bu durumun ders kitaplarının gelişimine katkı sağlayacağı öngörülmektedir (Engin, 2015).

7. sınıf seviyesini temsil eden kitaplardaki soru sayıları incelendiğinde (Çizelge 9) diğer sınıf seviyelerine benzer olarak ABD'yi temsilen seçilen kitaplardaki soru sayısının (551) diğer ülkelerdeki soru sayılarından (Singapur 117, Türkiye 36) açık ara fazla olduğu gözlemlenmiştir. 7. sınıf seviyesindeki kitaplar kıyaslandığında, akıl yürütme düzeyindeki toplam soru sayısının (93) en fazla (Çizelge 9) ABD kitaplarında olduğu görülmüştür. En az sayıda akıl yürütme sorusu (3) ise; Türkiye'nin 7. sınıf ders kitabında yer almaktadır. Akıl yürütme düzeyindeki soruların yüzdeleri kıyaslandığında ise en çok soru oranı (%22) Singapur 7. sınıf kitaplarında olduğu görülmektedir. ABD kitaplarındaki akıl yürütme sorularının oranı %17 ile ikinci, Türkiye'yi temsil eden kitaplardakilerse %8 oranla son sıradadır (Çizelge 9). 7. sınıf seviyesindeki akıl yürütme sorularına bakıldığında Türkiye'nin oran ve soru sayısı olarak diğer ülkelerden büyük ölçüde geride kaldığı görülmektedir.

Bu sınıf seviyesinde uygulama düzeyindeki soruların oranı en yüksek Singapur'un (%54) kitaplarında görülmüştür. Türkiye'yi temsil eden kitaplardaki uygulama düzeyindeki soruların oranı %50 ile ikinci sırada yer alırken, ABD kitaplarındaki soruların oranı (%45) son sıradadır (Çizelge 9). Soruların oranları yakın gibi gözükse bile uygulama istem düzeyindeki soru sayıları arasında kayda değer farklar olduğu (Singapur 61 adet, ABD 249 adet ve Türkiye 18 adet) görülmektedir. Bu bağlamda ABD'de veya Singapur'da eğitim gören öğrenciler Türkiye'de eğitim gören öğrencilere

göre uygulama düzeyindeki sorularla çok daha fazla karşı karşıya kalmaktadırlar. Uygulama düzeyindeki en az soru yüzdesi ABD'yi temsil eden kitaplarda (%45) görülse dahi soru sayısı olarak bakıldığında en az soruya sahip olan 7. sınıf kitabı Türkiye'nin kitabıdır. Bu düzeydeki soru sayısında ikinci sırada ise Singapur'un kitapları yer almaktadır.

7. sınıfta bilgi düzeyindeyse yüzdesine göre en çok soru (%42) Türkiye kitaplarında yer alırken, Singapur'un kitaplarında bu oranın (%25) son sırada olduğuyla karşılaşılmaktadır (Çizelge 9). Bilgi düzeyinde bulunan soruların oran olarak en çok olduğu ülke Türkiye'nin TIMSS puanı kıyaslanan diğer ülkelere göre düşüktür. Uluslararası sınavlarda ilk sıralarda yer alan Singapur'un ise bilgi istem düzeyindeki soru yüzdesi en düşüktür. Bunun bir sebebi de akıl yürütme düzeyindeki sorulara daha fazla yer ayrılmasıdır. Aynı zamanda Singapur kitaplarında bilgi düzeyindeki sorular genellikle konu girişlerinde kullanılmakta ve bu düzeydeki sorulara çok yer verilmemektedir. Singapur kitaplarında daha çok matematiksel kavramların anlaşılmasına yönelik sorular yer almakla beraber ABD ve Türkiye temsil eden ders kitaplarına kıyasla daha az yönlendirme bulunmaktadır. Böylece Singapurlu öğrencilerin daha fazla bilişsel çaba sarf etmesi gerekmektedir (Reçber, 2012). Singapur'da konular öğretilirken direkt kural olarak gösterilmemektedir. Bunun yerine adım adım bilişsel istem düzeyi giderek yükselen sorularla keşfettirilerek öğrencilerle beraber yapılandırılmaktadır. Bu sebeple akıl yürütme düzeyindeki sorulara oran olarak daha çok yer verilmektedir.

8. sınıf seviyesindeki soruların sayısı Singapur'u temsil eden kitaplarda en çoktur (281) ve Türkiye'deki soru sayısının (60) yaklaşık olarak 5 katıdır. ABD kitaplarında ise 8. sınıf düzeyinde veri ve olasılık öğrenme alanına ait hiç soruya rastlanmamıştır. Singapur'da, diğer sınıf seviyelerine kıyasla, sayı olarak veri ve olasılık öğrenme alanına ait en çok soru bulunduran sınıf seviyesi 8. sınıftır. Bu sınıf seviyesinde Singapur'un kitaplarında akıl yürütme düzeyinde 58 soru (%21 oranında) bulunmaktadır. Türkiye'yi temsil eden kitaplarda ise bu düzeyde 5 soru (%8 oranında) yaklaşık onda biridir.

8. sınıf seviyesinde akıl yürütme istem düzeyinde karşılaştırma yaptığımızda soru sayılarına göre azdan çoğa doğru bakıldığında ABD (0), Türkiye (5) ve Singapur (58) olarak sıralanmaktadır. Singapur'u temsil eden kitaptaki akıl yürütme düzeyindeki soruların oranı (%21) yaklaşık olarak Türkiye ders kitabında yer alan akıl yürütme düzeyindeki soruların (%8) 3 katıdır. Uygulama düzeyinde oran bakımından en fazla

soru Singapur'u temsil eden kitapta (%42), ikinci sırada Türkiye'yi temsil eden kitapta (%33) tespit edilmiştir. Bilgi düzeyindeki soruların oranları karşılaştırıldığında ise en fazla orana (%58) sahip ülke Türkiye'dir. Ardından %37 soru oranıyla Singapur gelmektedir.

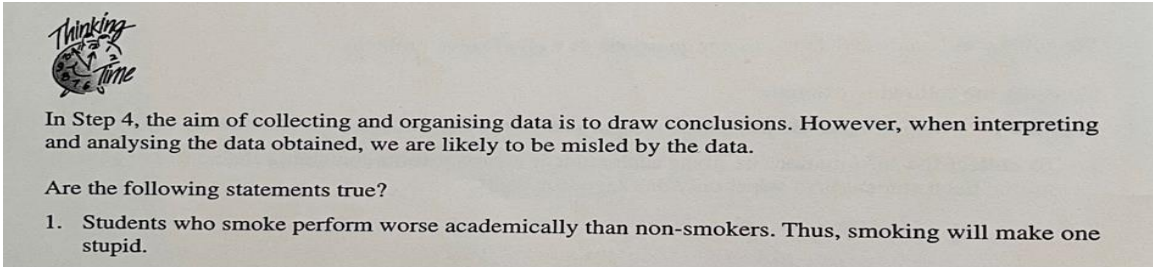
Ülkeleri temsil eden 5., 6., 7. ve 8. sınıf matematik kitaplarının tamamında, veri ve olasılık alt öğrenme alanında yer alan sorular analiz edildiğinde, akıl yürütme istem düzeyinde en fazla soru yüzdesinin Singapur kitaplarında (%19) bulunduğu belirlenmiştir (Çizelge 11). ABD kitaplarında bu oran (%16) Türkiye kitaplarındaki oranın (%8) iki katı kadardır. Bu yüzdelere karşın ABD'nin kitapları 174 adet akıl yürütme sorusuyla ilk sırada, Singapur'u temsilen incelenen kitaplar 106 adet soruyla ikinci sırada ve Türkiye'yi temsilen incelenen kitaplar ise 16 adetle son sırada bulunmaktadır (Çizelge 11). Uygulama düzeyinde bulunan soruların oran olarak en fazla (%47) olduğu ülke ABD'dir. İkinci sırada ona çok yakın bir oranla (%46) Singapur gelirken en az orana (%34) sahip ülkeyse Türkiye olmaktadır. Türkiye'de bilgi düzeyinde yer alan soruların en çok (%58) oranda olduğu görülmektedir. Türkiye'yi sırayla birbirlerine çok yakın oranlarla ABD (%36) ve Singapur (%35) takip etmektedir (Çizelge 11).

Ülkeleri temsil eden kitapları karşılaştırdığımızda dikkat çeken bir nokta da soru sayıları arasında büyük ölçüde farklılıkların olmasıdır. 5.-8. sınıf kitaplarında toplam; Singapur kitaplarında 548 soru, ABD kitaplarında 1069 ve Türkiye kitaplarında ise 194 adet soru mevcuttur. Türkiye'yi temsil eden kitaplardaki tüm sınıf seviyelerinde veri ve olasılık alt öğrenme alanına ait sorular bulunmasına rağmen bu kitaplardaki soru sayılarının çok az olduğu görülmektedir. Soru sayıları ABD'yi temsil eden kitaplarda en çoktur. Ülkeler arası sınıf seviyelerinde veri ve olasılık alt öğrenme alanına ait soru bulundurma farklılıkları da araştırmadaki dikkat çeken diğer bir noktadır. ABD kitaplarındaki soruların sayısı Singapur ve Türkiye kitaplarındakilere göre oldukça fazladır. Fakat Singapur'un TIMSS başarısına bakıldığında soruların niceliği gibi niteliğinin de önemli olduğu görülmektedir.

ABD kitaplarında yalnızca 7. ve 8. sınıf seviyesinde, Singapur'u temsil eden kitaplarda 6., 7. ve 8. sınıf seviyesinde Türkiye'yi temsil eden kitaplarda ise 5.-8. sınıf seviyelerinin hepsinde veri ve olasılık öğrenme alanına ait sorular görülmüştür. Bu durum Türk öğrenciler için bir avantaj olsa da akıl yürütme düzeyindeki soruların hem sayıca hem de yüzde olarak çok az olması büyük bir dezavantajdır. Ayrıca ülkeler arası soru sayılarının karşılaştırılmasında da Türkiye'yi temsil eden kitaplarda her sınıf

seviyesinde bu konuya rastlanmasına rağmen veri ve olasılık alt öğrenme alanına ait soruların (194) diğer ülkelere kıyasla (Singapur 548 ve ABD 1069) önemli derecede az olduğu gözlemlenmiştir (Çizelge 11). Türkiye’de öğrenim görenlerin TIMSS matematik dalında başarılarını arttırmak amacıyla ders kitaplarındaki soru sayılarının çoğaltılması, öğrencilerin yüksek bilişsel istem düzeyli sorulara sık rastlamasına fırsat tanınması önerilmektedir (Keskin, 2018).

Singapur’u temsil eden kitaplarda konunun derinlemesine anlatılmasının daha az sayıda soruyla gerçekleştiği tespit edilmiştir. ‘Explorations’ (Keşifler), ‘Thinking Time’ (Düşünme Zamanı) gibi genelde tek sorunun bulunduğu başlıklarla verilen, öğrencilerin basit bir konu olarak görünse de akıl yürütmelerini gerektiren sorulara yer verilmiştir (Şekil 4). Oysaki diğer veri ve olasılık öğrenme alanında analiz edebilme yeterliliğinin gelişmesi için konunun derinlemesine anlaşılabilmesinin önemi göz önünde bulundurulmalıdır. Türkiye’yi temsil eden ders kitaplarında ise öğrencilere konuyu derinlemesine anlayarak yeterli tekrar yapma şansı verilmemesinin yanı sıra akıl yürütme istem düzeyindeki sorularla yeterince karşılaşamamaları kitapların büyük eksikliğidir. Kitaplardaki bu eksiklik öğretmenleri ve öğrencileri başka kaynaklar aramaya itmektedir (Özer, 2012).



Şekil 6. 7. Sınıf Singapur Kitabından Soru Örneği

Kaynak. Lee, 2010, s.292.

Bu araştırmadaki üç ülke arasından, TIMSS başarısı en düşük olan Türkiye’nin kitaplarında en çok bilgi istem düzeyinde sorulara rastlanılmıştır. TIMSS başarısı yüksek ülkelerin ders kitaplarında ise bilişsel istem düzeyi akıl yürütme olan soruların çoğunlukta olduğu tespit edilmiştir. Akıl yürütme düzeyinde en fazla (%19) soru yüzdesi olan Singapur, TIMSS puan sıralamasının en başındadır. Bu araştırmada, orta sıralarda akıl yürütme düzeyinde %16 soru yüzdesine sahip olan ABD, sıralamanın sonlarında da %8 akıl yürütme düzeyinde soru yüzdesi olan Türkiye bulunmaktadır.

Elde edilen yüzde sıralaması ile TIMSS başarı sıralaması da paralel ilerlemektedir. Bu başarı sadece kitaplardaki soru düzeylerine bağlanamasa da akıl yürütme istem düzeyindeki soruların kitaplardaki yerinin önemini vurgulamaktadır.

Bu araştırmada, veri ve olasılık öğrenme alanına ait kazanımların araştırma dâhilindeki ülkelerin hepsinde 5.-8. sınıfın her seviyesine dağılmış olmadığı gözlemlenmiştir. Veri ve olasılık alt öğrenme alanına, her sınıf seviyesinde, sadece Türkiye'yi temsil eden kitaplarda yer verilmiştir. Bu da ülkeler arasındaki önemli bir farktır. Araştırmanın amacı, TIMSS başarı bağlamında kitapların öğrencilere sunduğu öğrenme imkânlarını soruların bilişsel istem düzeyleri çerçevesinde analiz etmektir. Ders kitaplarının incelenmesi öğrenme imkânlarını göstermek, öğrencilerin üst düzey düşünme becerileri kazanması ve eksikleri gidermesi bakımından önem arz etmektedir (Özturan Ecemiş, 2017). Bu çalışma, farklı ülkelerin ders kitaplarının öğrencilere sunduğu öğrenme fırsatlarını ortaya koysa da bu fırsatların başarıyı tümüyle açıklamaya yetmediklerini göstermektedir. Örneğin; ABD'yi temsil eden kitaplardaki veri ve olasılık alt öğrenme alanına ait akıl yürütme düzeyindeki sorular sadece 6. ve 7. sınıf seviyelerinde olmasına rağmen sayı olarak Singapur'u temsil eden kitaplardakinden daha fazladır. Hâlbuki Singapur veri ve olasılık alt öğrenme alanında da ABD'nin önünde yer almaktadır (TIMSS, 2019).

Veri ve olasılık alt öğrenme alanı öğrencilerin yorum becerisine en çok katkısı olan alanlardan olduğu için bu öğrenme alanındaki başarısızlığın değerlendirilmesi ayrıca önemlidir. Öğrencilerin yaşamlarında da tablo okuma, grafik yorumlayabilme gibi beceriler önemli olacaktır. Günlük yaşam problemleri ve diğer disiplinlerle etkileşim halinde olan veri ve olasılık alt öğrenme alanı, geçmişten bugüne matematik eğitiminin odağı olmuş ve öncü olan uluslararası eğitim kurumlarının öğrenme standartları kapsamına girmiştir (örn., Ulusal Matematik Öğretmenleri Konseyi (National Council of Teachers of Mathematics) [NCTM]; Ulusal Eğitim Sürecini Değerlendirme Kurumu (National Assessment of Educational Progress) [NAEP]) (Batanero ve Díaz, 2012; Franklin ve diğerleri, 2007; Jones, 2005). Veri ve olasılık alt öğrenme alanının konuları önemli olmasının yanı sıra öğrenciler ve öğretmenler bu alana ait konuların öğretiminde ve öğreniminde pek çok zorluklar yaşamaktadırlar (Batanero ve Díaz, 2012).

Veri ve olasılık öğrenme alanında sağlam temele sahip olan Singapurlu öğrenciler matematik dersinde daha az zorluk yaşayarak ülkedeki başarının artmasına da katkı sağlamaktadırlar. TIMSS sıralamasında ölçek ortalamasının altında kalan Türkiye'de

öğrenim gören öğrencilerin başarısızlığının nedenleri arasında veri ve olasılık alt öğrenme alanındaki yetersizlikleri ve akıl yürütme becerisini geliştirecek sorularla yeterince tanışık olmamaları, dolayısıyla üst düzey düşünme becerilerini geliştirme imkânını pek bulamamaları gösterilebilir.

Kitapların İncelenmesi Esnasında Gözlenen Diğer Bulgular ve Yorumlar

ABD’yi Temsil Eden Kitaplarda Fazla Sayıdaki Alıştırma Sorusunun Yerini Singapur Kitaplarında Düşünme Gerektiren Soruların Alması

ABD kitaplarında genellikle işlemin yapılışını ve işlem algoritmasını göstermeyi amaçlayan sorular kitaptaki bir sayfayı dolduracak kadar çok bulunurken Singapur kitaplarında çoğunlukla öğrencinin kendi kendine çözüm adımları geliştireceği ve akıl yürütmesi gereken sorular yer almaktadır. ABD’yi temsilen incelenen kitaplardaki soru sayısı büyük ölçüde fazlayken Singapur’u temsil eden kitaplarda sayısal cevap isteyen soruların fazla olmadığı görülmektedir. Aynı konunun ABD kitaplarındaki ve Singapur kitaplarındaki ele alınışı verilmiştir (Şekil 5). ABD kitaplarında veri ve olasılık alt öğrenme alanının konularında, soruların benzer ve sistematik olarak çoğaltılmış olması (Şekil 5) dikkat çekmektedir. ABD kitaplarında yer alan birbirinin devamı niteliğinde uygulamaya yönelik sorulara daha sık yer verilmiştir. Barlow, Lischk, Prince ve Duncan’nın (2016) yaptıkları araştırma doğrultusunda ABD kitaplarındaki sorular peş peşe sıralanan benzer soruların yer alması soru sayısının artışına neden olmaktadır.

Singapur’u temsil eden kitaplarda az sayıda uygulama düzeyinde sorunun ardından Şekil 6’da görüldüğü gibi, öğrenciyi zihinsel olarak aktif düşünmeye iten akıl yürütme becerisi gerektiren sorular bulunmaktadır. Bu bağlamda Singapur’u temsilen seçilen kitaplarda ABD’yi temsilen seçilen kitaplara göre az sayıda soru bulunmaktadır. Fakat öğrenciler Singapur’u temsilen incelenen kitaplarda yüksek bilişsel istem düzeyli sorularla daha sık karşılaşmaktadırlar. Bu doğrultuda kitaplarda yer alan soruların niteliklerinin ne kadar önemli olduğu görülmektedir.

1. What is the median age for the following data set representing the age of students requesting tickets for a summer band concert?

13 14 15 15 16 16 17 18 18

2. What is the median number of diseased trees from a data set of diseased trees on 10 city blocks?

11 3 3 4 6 12 9 3 8 8 1

3. Describe how you would find the median for a set of data that has 35 values. How would this be different if there were 36 values?

Şekil 7. 6. Sınıf ABD Kitabından Soru Örneği

Kaynak. Common Core, 2014, s.18.

- (b) What can we conclude if we know that the mean number of siblings the students in the class have is about 2.35?
Is Roy's conclusion reasonable? How about Sharon's? Tabitha's?



Roy

The 17 students in the class have about 2.35×17 siblings together.



Sharon

The majority of students in the class have either 2 or 3 siblings each.

The number of girls with more than 2.35 siblings and the number of girls with fewer than 2.35 siblings are equal.



Tabitha

Şekil 8. 6. Sınıf Singapur Kitabından Soru Örneği

Kaynak. Lee, 2010, s.92

BÖLÜM 4

SONUÇLAR VE ÖNERİLER

Sonuçlar

Çalışmanın amacı iki başlıkla ifade edilebilir. İlk olarak Singapur, ABD ve Türkiye'nin ortaokul sınıf seviyesine denk olan seviyedeki matematik ders varsa çalışma kitaplarındaki veri ve olasılık alt öğrenme alanındaki soruların istem düzeylerinin (TIMSS bilişsel istem düzeyleri esas alınarak) sınıf bazında karşılaştırılmasıdır. Diğeri ise 5.-8. sınıf kitaplarındaki veri ve olasılık alt öğrenme alanındaki soruların ülke bazındaki toplamının bilişsel istem düzeylerini ülkeler arasında karşılaştırmaktadır. Böylelikle öğrencilere sunulan öğrenme imkânlarının göz önüne serileceği ve uluslararası karşılaştırmalar içeren çalışmalarda gözlemlenen başarı farkının nedenlerinin belirlenmesine katkı sağlayacağı düşünülmektedir. Belirlenen amaçlar doğrultusunda araştırmadan elde edilen sonuçlar, bu bölümde ele alınmıştır.

TIMSS Araştırmasındaki Bilişsel İstem Düzeylerine Uygun Singapur, ABD ve Türkiye 5.-8. Sınıf Matematik Kitaplarındaki Veri ve Olasılık Öğrenme Alanında Bulunan Soruların Düzeyleri Nelerdir?

Araştırmadan elde edilen bulgulara göre 5. sınıf matematik kitaplarındaki akıl yürütme istem düzeyinde olan soruların yüzde ve sayı olarak en çok Türkiye kitaplarında yer aldığı söylenebilir. Bunun nedeni 5. sınıf seviyesinde veri ve olasılık alt öğrenme alanına ait soruların sadece Türkiye kitaplarında bulunmasıdır. Özturan Ecemiş'in (2017) tez çalışmasında Türkiye'yi temsil eden 5. sınıf ders kitabındaki etkinliklerin bilişsel düzeylerini incelenmiştir. Çalışmada Türkiye, ABD ve Singapur için seçilen matematik ders kitaplarıyla gerçekleşen karşılaştırmada, yüksek düzey bilişsel istemli etkinliklerin yüzdesinin en fazla Türkiye ders kitaplarında yer aldığı tespit edilmiştir. Bu durum tez araştırmadaki 5. sınıf seviyesinde elde edilen sonuçlarla paralellik göstermektedir. Fakat diğer ülkelerin ders kitaplarında veri ve olasılık alt öğrenme alanında soruya rastlanmaması göz önünde bulundurulmalıdır.

Bu çalışmada 6. sınıf seviyesindeki kitaplar arasında veri ve olasılık alt öğrenme alanına ilişkin en çok sorunun, ABD'yi temsilen seçilen kitaplarda (518) bulunduğu belirlenmiştir. ABD kitaplarının ardından Singapur (153) kitapları ve son olarak da Türkiye kitapları (72) yer almaktadır. Akıl yürütme bilişsel istem düzeyindeki sorular, sayısına göre sıralandığında ABD'nin ardından Singapur ve sonrasında Türkiye gelmektedir. Yüzde olarak sıralandığında ise akıl yürütme istem düzeyinde en çok soru oranı Singapur'u temsil eden kitaplarda, ardından ABD ders kitaplarında ve sonuncu sırada Türkiye kitaplarında görülmektedir. Araştırmalara göre öğrencilerin başarısızlığına sebep ders kitaplarında farklı tarzlarda matematik problemlerinin bulunmaması, öğrencilerin bunları çözmek için fırsatlarının olmaması ve soruların zorluğundan ziyade tecrübe yetersizliğidir (Olkun ve Toluk, 2002).

Araştırmada 6. sınıf düzeyinde elde edilen bulguları başka bir boyuttan destekleyen çalışmalardan birisi de Erbaş ve Alacacı'nın 2009 senesinde yaptıkları 6. sınıf Singapur, ABD ve Türkiye kitaplarını karşılaştırma çalışmasıdır. Bu karşılaştırmada Türkiye'yi temsil eden kitapların soru sayısı yetersiz görülmüştür. Bunun yanı sıra ABD'yi temsilen incelenen kitapların ana temasının 'daha çok, daha iyidir' cümlesiyle, kitaplardaki konu başlıklarının sayısı ve sayfa sayısının aşırılığını vurgulamışlardır. ABD'yi temsil eden kitaplardaki soruların çok olmasının başka nedeni de varyasyon teorisi yöntemiyle beraber ders ve çalışma kitabında birbirine yakın soru tarzları arttırılarak hem konu tekrarının sağlanması hem de yeni konunun pekiştirilmesinin hedeflenmesidir. Bu araştırmada da ABD kitaplarının soru sayısının diğer ülkelere göre fazla olduğu görülmüştür. Bu bağlamda incelenen Erbaş ve Alacacı'nın (2009) çalışması da yapılan araştırma ile paralellik göstermektedir.

Schmidt ve diğerlerinin (2001) yaptığı araştırmada 1995 senesinde gerçekleştirilen TIMSS matematik başarılarıyla ülkeler ve ülkelerdeki matematik ders kitaplarının öğrencilere tanıdığı öğrenme fırsatları arasındaki ilişki incelenmiştir. Ders kitaplarındaki yüksek düzey bilişsel istem gerektiren soruların sayısının fazla olmasının o ülkenin katıldığı uluslararası sınavlarda gösterdiği başarıyı olumlu şekilde etkilediği bulgusuna ulaşılmıştır. Bu tez araştırmasında da yüksek düzey bilişsel istem gereken soruların sayısının çok olması sınav başarısı ile paralellik göstererek bu araştırmanın bulgularıyla uyum sağlamıştır.

Üç ülkeden 7. sınıf ders kitaplarındaki en çok soru sayısına sahip kitaplar ABD kitaplarıdır (551). ABD'nin ardından sırasıyla Singapur (114) ve Türkiye (36) gelmektedir. Bu araştırmada 7. sınıflar arasında sıralamalar yapıldığında elde edilen

bulgulara oran olarak akıl yürütme bilişsel istem düzeyine ait soruya sahip olan ülkeler çoktan aza doğru sırasıyla Singapur, ABD ve Türkiyedir. Seis (2011) yaptığı çalışmada PISA ölçeğindeki 6 düzeyi kullanarak 6., 7. ve 8. sınıf kitaplarındaki bu tezde ele alınan öğrenme alanı olan istatistik ve olasılık sorularının bilişsel düzeylerini incelemiştir. Türkiye kitaplarında en yüksek düzey olan PISA ölçeğindeki 6. düzeyde soru olmadığını, 5. düzeyde yer alan soruların sayısının ise çok az olduğunu belirtmiştir. Bu araştırmada görülen Türkiye'yi temsil eden kitaplardaki üst bilişsel düzeyde soruların yetersizliği yapılan tez çalışması ile paralellik göstermektedir.

Mevcut araştırmaya göre 8. sınıf seviyesinde en çok sorunun Singapur kitaplarında (281) olduğu tespit edilmiştir. İkinci sırada ise Türkiye kitapları (60) yer almaktadır. 8. sınıf seviyesinde veri ve olasılık alt öğrenme alanına ait soru ABD kitaplarında bulunmamaktadır. Bu bağlamda frekans ve yüzde bakımından en çok akıl yürütme istem düzeyinde soru sırasıyla Singapur, Türkiye ve ABD kitaplarında yer almıştır. Özer (2018) tarafından yapılan çalışmada ise yine bu araştırmaya paralel olarak Singapur, ABD ve Türkiye kitapları ele alınmış 8. sınıf seviyesindeki kitaplar içerik ve görsellik açısından incelenmiştir. Araştırmada veri ve olasılık öğrenme alanındaki 8. sınıf seviyesinde en çok sorunun Singapur ders kitaplarında yer aldığı görülmüştür. Bu bulgu, araştırmanın bulguları ile paralellik göstermektedir.

Beckmann (2004) çalışmasında TIMSS 8. sınıf seviyesindeki öğrencilerin matematiksel problem çözme becerilerini incelemiş ve Singapur'da öğrenim gören öğrencilerin yüksek başarı nedenlerini araştırmıştır. Bu nedenlerin okullarda kullanılan matematik ders kitapları, öğrencilere kitapların sunduğu problem çözme yöntemleri olduğunu tespit etmiştir. Bu araştırmada da yüksek bilişsel istem düzeyine ait sorulara en sık rastlanan kitapların Singapur kitapları olduğu görülmüştür. Reçber'in (2012) araştırmasında Singapur, ABD ve Türkiye kitaplarındaki (Türkiye'nin 8. sınıfını esas alarak) etkinliklerin bilişsel istem düzeyleri incelenmiştir ve bu karşılaştırma çalışmasına göre yüzde olarak ders kitaplarında en çok yüksek bilişsel istem düzeyli etkinlik içeren ülkeler sırasıyla Singapur, ABD ve Türkiye'dir. Bu araştırma tezde elde edilen sonucu destekler niteliktedir.

Tez araştırmasında ele alınan üç ülkenin Singapur, ABD ve Türkiye'nin yer aldığı çalışma da Sezer ve Özer'in (2014) aracılığıyla yapılmıştır. Bu çalışmada 8. sınıf seviyesindeki matematik kitaplarında bulunan sorular problem inceleme boyutlarından Li'nin çerçevesinde incelenmiştir. Araştırmaya göre Türkiye ders kitaplarında çok adımlı problemlerin değil de öğrencileri daha az düşündüren tek adımlı problemlerin

çokluğu belirtilmiştir. Önem verilen bu nokta tezin bulgusu olan Türkiye ders kitaplarındaki akıl yürütme istem düzeyine ait soruların yetersiz kalmasıyla paralellik göstermektedir. Bununla birlikte bilişsel istem düzeyleri bağlamında TIMSS araştırmasındaki bilgi düzeyinde olan ve kavram bilgisini ölçen soruların en fazla Türkiye kitaplarında yer aldığı görülmektedir. Özer ve Sezer (2014) tarafından yapılan bu çalışmayla tezin araştırmasındaki bulguları desteklemektedir.

Bu çalışmada Singapur kitaplarındaki veri ve olasılık öğrenme alanı dâhilindeki soruların hangi sınıf seviyelerinde bulunduğu (6, 7. ve 8.) tespit edilmiştir. Singapur ders kitaplarındaki akıl yürütme düzeyindeki soruların yüzdesi, 6. sınıf seviyesinde ABD kitaplarıyla benzer bir yüzdede ve ikinci sırada yer alırken, diğer sınıf seviyelerinde akıl yürütme düzeyindeki soru yüzdeleri ilk sırada yer almaktadır. 8. sınıf seviyesinde veri ve olasılık öğrenme alanına ait soru içeren sadece Singapur ve Türkiye kitapları olduğu için bu seviyede akıl yürütme istem düzeyindeki soru sayısı olarak ilk kez Singapur birinci sıradadır. Diğer sınıf seviyelerinde ise Singapur, ABD'yi temsilen incelenen kitaptaki akıl yürütme istem düzeyindeki soru sayılarının gerisinde kalmıştır. Bunun temel nedeni Singapur'un kitaplarında ABD'nin kitaplarına kıyasla daha az sayıda soru olmasıdır.

Keskin (2018) çalışmasında Türkiye, Amerika ve Singapur'u temsil eden 5., 6., 7., 8. sınıf ders kitaplarındaki soruları sayılar alt öğrenme alanı dâhilinde karşılaştırmıştır. Çalışmada, akıl yürütme istem düzeyindeki soru oranlarının en fazla Singapur'u temsil eden kitaplarda olduğu görülmüştür. Ardından ABD'nin ve Türkiye'nin akıl yürütme istem düzeyindeki sorularının yüzdelerini eşit olarak tespit etmiştir. Fakat ABD kitaplarındaki soru sayısının Türkiye'deki kitaplarda bulunan soru sayısından belirgin şekilde fazla olması bu durumu anlamsız kılmıştır. Bu tezin bulgularında da aynı üç ülkedeki veri ve olasılık alt öğrenme alanına ait akıl yürütme düzeyindeki soru yüzdelerinin sıralanışı çoktan aza doğru Singapur, ABD ve Türkiye kitaplarında görülmüştür. Akıl yürütme istem düzeyindeki soru sayılarına bakıldığında ise iki çalışmada da; ABD kitaplarındaki soru sayısı ilk sırada, Singapur'u temsilen seçilen kitaplardaki soru sayısı ikinci sırada, Türkiye'yi temsilen seçilen kitaplardaki soru sayısı son sıradadır. Çalışmanın bulguları bu tez ile paralellik göstermektedir.

Öneriler

Alanyazında ders kitabının öğretim sürecini olumlu etkileyen, bu süreçte önem arz eden kaynak olduğuna ilişkin çalışmalar bulunmaktadır (Haggarty ve Pepin, 2002; Reys vd., 2004; Yan ve Lianghuo, 2002). Ülkemizde öğretmenler, öğretim programlarını uygularken en fazla ders kitaplarından faydalanmaktadırlar (Duatepe-Paksu ve Akkuş, 2007). Matematik ders kitaplarının çoğunluğunu içerdiği sorular oluşturmaktadır. Öğrencilerin derslerde karşılaştıkları soruların farklı bilişsel istem düzeylerinde olmasının problem çözme becerilerine olumlu etki edeceği umulmaktadır (Olkun ve Toluk, 2002).

Törnroos (2005) tarafından yapılan araştırmada, TIMSS’de yer alan soru tiplerine bir ülkenin ders kitaplarında sık rastlanması o ülkenin TIMSS başarısını olumlu etkilediği tespit edilmiştir. Bu bağlamda tezin sonuçlarının da Türkiye’de kullanılan matematik ders kitaplarının şekillendirilmesine yardımcı olacağı umulmaktadır. Araştırmanın bulguları doğrultusunda önerilere yer verilmiştir. Bu önerilerden uygulama için öneriler ve araştırmacılar için öneriler olmak üzere iki ana başlıkta bahsedilmiştir.

Uygulama İçin Öneriler

Araştırmanın sonuçları Singapur’da, ABD’de ve Türkiye’de öğrenim gören öğrencilere veri ve olasılık alt öğrenme alanının öğretiminde ders kitapları aracılığıyla farklı imkânlar sunulduğunu göstermektedir. Yapılan çalışmalarda, bir ülkenin matematik ders kitaplarında yer alan soruların bilişsel istem düzeyleriyle o ülkenin öğrencilerinin TIMSS’deki başarısı arasında bir paralellik olduğu görülmektedir (Lane ve Stein, 1996). Schmidt ve diğerlerinin (2001) araştırmasında da TIMSS matematik başarısı ile ülkelerdeki matematik ders kitaplarının öğrencilere tanıdığı öğrenme fırsatları arası ilişki analiz edilmiş ve ders kitaplarındaki yüksek bilişsel istem düzeyi gerektiren soruların çok sayıda olmasının o ülkenin katıldığı uluslararası sınavlarda gösterdiği başarıya olumlu etki olduğu görülmüştür. Bu bağlamda araştırmanın sonucundaki önerilerden biri Türkiye’de kullanılan matematik ders kitaplarında daha çok bilişsel istem düzeyi yüksek sorulara yer verilmesi, böylelikle öğrencilerin daha çok düşünmeye teşvik edilmesinin ve bu tip sorulara aşina olmalarının sağlanmasıdır.

Hâlihazırda Türkiye’de kullanılan ders kitaplarının yüksek bilişsel istem düzeyi olan soruları yeterince içermediği gözlemlenmiştir.

Türkiye ders kitaplarındaki bu yetersizlik görevlendirilmesi MEB tarafından seçilen kitap yazma komisyonlarına, kitap hazırlığı sürecinde daha çok zaman ve destek verilmesiyle sağlanabilir. Çünkü akıl yürütme düzeyinde soru yazmak ve kitaplardaki soruların çeşitliliklerinin artırılması soru yazmaya harcanan zaman ile bağlantılıdır. Kitaplardaki soruların bilişsel istem düzeylerinin artırılması için ders kitabı yazarlarına bilişsel istem düzeylerine ilişkin eğitimler verilmelidir. Bu eğitimler ders kitaplarının bilişsel düzeyleri bakımından gelişimine katkıda bulunacaktır. Böylelikle öğrencilerin üst düzey sorulara rastlaması bilinçli olarak arttırılabilir.

Öğrenciler ders kitaplarındaki sorularla, edinilen bilgileri uygulama ve pekiştirme imkânına sahip olurlar. Sadece Türkiye’yi temsilen seçilen kitaplarda veri ve olasılık alt öğrenme alanı tüm sınıf seviyelerinde yer almasına rağmen toplam soru sayılarına bakıldığında diğer ülkelerin çok gerisinde kaldığımız görülmektedir. Türkiye’nin 6., 7. ve 8. sınıflardaki soruların sayısı başka ülkelerdeki soruların sayılarıyla kıyaslandığında yetersiz kalmaktadır. MEB, kitapların sayfa sayısında kısıtlamada bulunmamalı ve ders kitaplarında bulunan soruların sayısının ve soruların türlerinin artırılması için destekleyici olmalıdır. Böylelikle yardımcı kaynakların desteğine olan gereksinimin azalacağı öngörülmektedir.

Veri ve olasılık alt öğrenme alanı matematiğin odak noktalarından birisidir. Öğrenimi ve öğretiminde en sık sorun yaşanan konular veri ve olasılık alt öğrenme alanının konuları arasında yer almaktadır (Batanero ve Díaz, 2012). Ayrıca verileri ve grafikleri yorumlayabilme günlük hayatta da karşılaşılabileceğimiz geliştirilmesi gereken bir beceridir. Bu sebeple öğrencilerin veri ve olasılık alt öğrenme alanına ait bilgilerini iyi uygulayabilmeleri ve yüksek bilişsel istem düzeyi gerektiren sorular üzerinde kullanabilmeleri gerekmektedir. Farklı hazırbulunuşluk düzeyinde olan öğrenciler aynı sınıfta bulunabilmektedirler. Öğrenciler mümkün olduğunca her bilişsel istem düzeyinde soruyla karşılaşmalıdırlar. Rutin problemleri çözebilmeleri için uygulama istem düzeyindeki sorulara da yeterince yer verilmesi gerekmektedir. ABD’yi temsil eden kitaplarda uygulama düzeyinde birçok soru çeşidi yer almaktadır. Uygulama düzeyindeki sorularda ABD kitaplarının örnek alınması önerilmektedir. Türkiye kitaplarında ise çoğunlukla bilgi düzeyinde sorular bulunmaktadır. Lakin ABD ders kitaplarındaki gibi öğrencilerin sadece işlemsel akıcılık elde etmesine fayda sağlayacak sorular da yeterli değildir. Singapur’u temsil eden kitaplardaki gibi akıl yürütme

düzeyindeki sorulara da yer verilmesiyle Türkiye’de öğrenim gören öğrencilerin başarısının artmasına fayda sağlanacağı düşünülmektedir.

Araştırmacılar İçin Öneriler

Türkiye’de kullanılan ders kitaplarındaki akıl yürütme düzeyindeki soruların, TIMSS başarı sıralamasında üst sıralarda yer alan Singapur’u temsil eden kitaplardaki ve orta sıralarda bulunan ABD ders kitaplarındaki akıl yürütme düzeyine ait soruların oranına bakıldığında büyük ölçüde geride kaldığı görülmektedir. Bu sebeple ders kitabı değerlendirme komisyonlarına ve ders kitabı yazarlarına yüksek bilişsel istem düzeyine sahip, öğrencileri düşünmeye yönlendiren sorular yazma eğitimleri verilebilir. Araştırmacılar da verilecek bu eğitimleri planlayabilirler.

Uluslararası yapılan karşılaştırmalı araştırmalarda üst sıralarda yer alan Singapur, orta sıralarda yer alan ABD ve ortalamanın altında yer alan Türkiye ders kitapları incelendiğinde veri ve olasılık alt öğrenme alanına ait, en fazla oranda yüksek bilişsel istem düzeyli soru bulunduran kitaplar Singapur’u temsil eden kitaplar olduğu saptanmıştır. Singapur kitaplarındaki oranla Singapur’un TIMSS’deki başarı sıralaması arasında uyum vardır. Akıl yürütme istem düzeyinde soru bulundurma oranı sıralamasında ABD kitaplarındaki sorular ikinci sırada, Türkiye ders kitapları ise son sırada yer almaktadır. TIMSS araştırmasındaki başarı sıralarıyla bu oran sıralamaları paralellik göstermektedir. Frekans olarak bakıldığında ise ABD’yi temsilen seçilen kitaplardaki toplam soru sayısının, Singapur’u temsilen seçilen kitaplardaki toplam soru sayısından büyük ölçüde fazla olduğu görülmüştür. ABD’yi temsilen seçilen kitaplarda akıl yürütme istem düzeyinde yer alan soru sayısı Singapur’u temsil eden kitaplardan fazla olmasına rağmen bu farkın soru sayısındaki fark kadar fazla olmadığı belirlenmiştir. ABD’nin TIMSS başarısı Singapur’un başarısından geride olduğundan dolayı bir ülkenin kitaplarındaki üst düzey soru sayısının fazla olmasının TIMSS başarısına yeterince açıklık getiremediği tespit edilmiştir. Bu sebeple öğrencinin başarısını öğrencilerin sahip olduğu öğrenme imkânlarını etkileyen başka ders içi ve ders dışı etmenlerle karşılaştırarak araştırılması önerilir. Bir ülkenin TIMSS çalışmasında elde ettiği matematik başarısına etkisi olan birden çok değişken vardır ve yalnızca ders kitabında yer alan soruların bilişsel istem düzeyleri incelenerek başarı açıklanamamaktadır. Öğretmenin sınıfta faydalandığı sorular, verdiği ödevlerin içeriği,

öğretmenin kalitesi ve öğretmenin ders işleyişi, öğretim programın yeterliliği ve programa ne derece uyulduğu, öğrencilerin sosyoekonomik durumlarındaki geniş yelpaze gibi değişkenler incelenebilir. Öğretim programlarındaki kazanımların ders kitaplarının içeriklerini ve öğrencileri nasıl yönlendirdiğine dair araştırmalar da yapılabilir.

Ayrıca veri ve olasılık alt öğrenme alanı dâhilinde yapılan bu çalışmada ders kitaplarındaki çözümü olmayan sorular ele alınmıştır. Ders kitaplarındaki çözümlü sorular da bu bağlamda incelenebilir. Bunun yanı sıra ders kitaplarının yapısının bütüncül bir analizi için soru istem düzeylerini başka ölçekler kullanarak analiz eden, ders kitaplarının fiziksel özellikleri, konuların içeriği, sunuluşu gibi başka boyutlardan inceleyen araştırmalarda bulunulabilir. Ders kitaplarının içeriklerinin analizi ve sorularının analizi ders kitaplarının öğrenci başarıları üzerinde etkisinin tespit edilmesinde farklı bakış açıları sağlar (Li, 2000). Ayrıca, bu araştırmada ele alınan Singapur ve ABD ile yapılan karşılaştırmaların dışında TIMSS'deki matematik alanında başarılı olan başka ülkelerin matematik ders kitaplarını analiz eden karşılaştırmalara yer vermek farklı sonuçlar ortaya koyarak bakış açısını daha da genişletebilir.

KAYNAKLAR

- Aineamani, B., & Naicker, S. (2014). Mathematics text book analysis: A guide to choosing the appropriate mathematics textbook. *The Association for Mathematics Education of SouthAfrica-AMESA*.
- Akkoyunlu, B. (2002). Educational technology in Turkey: Past, present and future. *Educational Media International*, 39, 165-174.
- Akyüz, G. (2006). Türkiye ve avrupa birliği ülkelerinde öğretmen ve sınıf niteliklerinin matematik başarısına etkisinin incelenmesi. *İlköğretim Online Dergisi*, 5(2), 75-86.
- Alajmi, A. H. (2012). How do elementary textbooks address fractions? A review of mathematics textbooks in the USA, Japan, and Kuwait. *Educational Studies in Mathematics*, 79(2), 239-261. Doi: 10.1007/s10649-011-9342-1
- Altunışık, R., Coşkun, R., Yıldırım, E. ve Bayraktaroğlu, S. (2010). *Sosyal Bilimlerde Araştırma Yöntemleri*. Sakarya: Sakarya Kitabevi.
- Amit, M., & Fried, M. N. (2002). Research, reform, and times of change. *Handbook of international research in mathematics education*, 355-381.
- Anılan, H., ve Sarier, Y. (2008). Altıncı sınıf matematik öğretmenlerinin matematik dersi öğretim programının alt boyutlarına ilişkin görüşleri. *Ondokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, (26):35-45.
- Ar Yavuz, G. (2007). *İlköğretimde kullanılan ders kitaplarının öğretime yardımcı unsurlar açısından değerlendirilmesi* (Yayımlanmış yüksek lisans tezi). Gazi Üniversitesi, Ankara.
- Arıcan, M., ve Kuzu, O. (2020). Diagnosing preservice teachers' understanding of statistics and probability: Developing a test for cognitive assessment. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 18(4), 771-790.
- Arslan, S., ve Özpinar, İ. (2009). İlköğretim 6. sınıf matematik ders kitaplarının öğretmen görüşleri doğrultusunda değerlendirilmesi. *Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi*(12), 97-113.
- Ata Özer, A. (2018). Türkiye 8. sınıf matematik konularına göre Türkiye, Singapur ve ABD matematik ders kitaplarının içerik ve görsellik açısından karşılaştırılması. Yüksek lisans tezi, Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Bolu.
- Aydoğdu İskenderoğlu, T., ve Baki, A. (2011). İlköğretim 8. sınıf matematik ders kitabındaki soruların PISA Matematik yeterlik düzeylerine göre sınıflandırılması. *Eğitim ve Bilim*, 36(161), 287-301.
- Baki, A. (2015). *Kuramdan Uygulamaya Matematik Eğitimi* (6. Baskı) . Ankara: Harf Eğitim Yayıncılık.

- Balay, R. (2004). Küreselleşme, bilgi toplumu ve eğitim. *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Dergisi*, 37(2), 61-82.
- Barlow, A. T., Prince, K. M., Lischka, A. E. ve Duncan M. D. (2017). *Developing algebraic reasoning through variation in the U.S.* R. Huang ve Y. Li (Ed.) .Teaching and learning mathematics through variation (s.321-343). Rotterdam, Boston, Taipei: Sense Publishers.
- Batanero, C., & Díaz, C. (2012). Training teachers to teach probability: reflections and challenges. *Chilean Journal of Statistics*, 3(1), 3–13.
- Beaton, A., Mullis, I., Martin, M., Gonzalez, E., Kelly, D. ve Smith, T. (1996). *Mathematics achievement in the middle school years: IEA's Third International Mathematics and Science Study (TIMSS)*. Chestnut Hill, MA: TIMSS International Study Center, Boston College.
- Beckmann, S. (2004). Solving algebra and other story problems with simple diagrams: a method demonstrated in grade 4-6 texts used in Singapore. *The Mathematics Educator*, 14(1), 42-46.
- Bernholt, S., Neumann, K., & Nentwig, P. (2012). Making it tangible–Specifying learning outcomes in science education. *Making it tangible–learning outcomes in science education*, 13-28.
- Binbaşıoğlu, C. (1994). Ders kitapları üzerine. *Çağdaş Eğitim Dergisi*, 19(195), 33.
- Binbaşıoğlu, C. (1995). Türkiye’de Eğitim Bilimleri Tarihi, Araştırma-İnceleme Dizisi Meb Basım Evi, Ankara.
- Boyacıoğlu, H., Erduran, A., ve Alkan, H. (1996). Permütasyon, kombinasyon ve olasılık öğretiminde rastlanan güçlüklerin giderilmesi. II. *Ulusal Eğitim Sempozyumu’nda sunulmuş bildirisi*.
- Brewer, D. J., & Stasz, C. (1996). Enhancing Opportunity To Learn Measures In NCES Data.
- Brown, A. S. ve Brown, L. L. (2007). What are science and math test scores really telling us?. *The Bent of Tau Beta Pi*, 13-17.
- Bulut, A. (2013). *İlkokul Matematik Kitaplarının Kullanımına İlişkin Sınıf Öğretmeni Ve Öğrenci Görüşlerinin Bazı Değişkenler Açısından İncelenmesi* (Yayınlanmış Yüksek Lisans Tezi). Gazi Üniversitesi, Ankara.
- Büyükan, S. (2003). Konu alanı ders kitabı inceleme kılavuzu sosyal bilgiler. *Ankara: Gündüz Eğitim ve Yayıncılık*.
- Büyüköztürk, Ş. (2010). *Sosyal bilimler için veri analizi el kitabı: istatistik, araştırma deseni, spss uygulamaları ve yorum*. Ankara: Pegem Akademi.

- Çakmak, Z. T., ve Durmuş, S. (2015). İLKÖĞRETİM 6-8. SINIF ÖĞRENCİLERİNİN İSTATİSTİK VE OLASILIK ÖĞRENME ALANINDA ZORLANDIKLARI KAVRAM VE KONULARIN BELİRLENMESİ. Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 15(2), 27-58.
- 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, 117-151.
- Ching, T. P., ve Jitan, L. (2011). *New syllabus primary mathematics 5B*. Singapore: Shing Lee.
- Ching, T. P., ve Jitan, L. (2011). *New syllabus primary mathematics 5A*. Singapore: Shing Lee.
- Ching, T. P., ve Jitan, L. (2013). *New syllabus primary mathematics 6A*. Singapore: Shing Lee.
- Ching, T. P., ve Jitan, L. (2013). *New syllabus primary mathematics 6B*. Singapore: Shing Lee.
- Common Core. (2015 (b)). *Common core eureka math set grade 5*. USA: Great Minds.
- Common Core. (2015 (b)). *Common core eureka math set grade 6*. USA: Great Minds.
- Common Core. (2015(c)). *Common core eureka math set grade 7*. USA: Great Minds.
- Common Core. (2015(d)). *Common core eureka math set grade 8*. USA: Great Minds.
- Çepni, S., ve Ormancı, Ü. (2016). TIMSS Uygulamalarının Tanıtımı. S. Çepni içinde, PISA ve TIMSS Mantığını ve Sorularını Anlama (1 b., s. 17-28). Ankara, Ankara: Pegem Akademi.
- Dayak, E. (1998). *İlköğretim 5. Sınıf matematik ders kitaplarının eğitim-öğretime uygunluğunun değerlendirilmesi. (Yayınlanmış yüksek lisans tezi)*. İstanbul: Marmara Üniversitesi Eğitim Fakültesi.
- Delice, A., Aydın, E., ve Kardeş, E. (2009). “Öğretmen Adayı Gözüyle Matematik Ders Kitaplarında Görsel Öğelerin Kullanımı.”. *İstanbul Ticaret Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi*, 16: 75-92.
- Demirel, Ö. (2000). *Karşılaştırmalı Eğitim*. Ankara: Pegem Akademi Yayınları.
- Demirel, Ö., ve Kiroğlu, K. (2006). Eğitim ve ders kitapları. *Konu alanı ders kitabı incelemesi*. Ankara: Öğreti Yayınları.
- Ding, M., ve Li, X. (2010). A comparative analysis of the distributive property in U.S. and Chinese elementary mathematics textbooks. *Cognition and Instruction*, 28(2), 146–180.
- Dole, S., & Shield, M. (2008). The capacity of two Australian eighth-grade textbooks for promoting proportional reasoning. *Research in Mathematics Education*, 10(1), 19-35.

- Duatepe-Paksu, A. ve Akkuş, O. (2007). An observational study in elementary mathematics classrooms. *Education and Science*, 32 (145), 16-22.
- EARGED, (2003). TIMSS-R: Third international mathematics and science study-repeat/ üçüncü uluslararası matematik ve fen araştırmasının tekrarı- uluslararası ölçme ve değerlendirme çalışmaları. Ankara: MEB Eğitimi Araştırma ve Geliştirme Dairesi (EARGED)
- EARGED, (2007). PISA 2006 Uluslararası Öğrenci Başarılarını Değerlendirme Programı Ulusal Ön Rapor. Ankara: MEB-Eğitimi Araştırma ve Geliştirme Dairesi Başkanlığı.
- EARGED, (2011). TIMSS 2007 ulusal matematik ve fen raporu 8. sınıflar. Web: http://earged.meb.gov.tr/dosyalar/dokumanlar/uluslararası/timss_2007_ulusal_raporu.rar adresinden 13 Kasım 2021 tarihinde alınmıştır.
- EARGED, M. (2003). TIMSS 1999 Üçüncü uluslararası matematik ve fen bilgisi çalışması ulusal raporu. *Ankara*, 3, 2015.
- Engin, Ö. (2015). *Türkiye 7. sınıf matematik ders kitabındaki etkinliklerin bilişsel istem düzeylerinin program ve farklı ülkelerle karşılaştırılması* (Yüksek Lisans Tezi). Ankara Üniversitesi, Ankara.
- Engin, Ö., & Sezer, R. (2016). 7. Sınıf Matematik Ders Kitabındaki Ve Programdaki Etkinliklerin Bilişsel İstem Düzeylerinin Karşılaştırılması. *Dokuz Eylül Üniversitesi Buca Eğitim Fakültesi Dergisi*, (42), 24-46.
- Er, FSK. (2016). İlköğretim Matematik Öğretmenlerinin 5. ve 6. Sınıf Matematik Ders Kitaplarına İlişkin Görüşleri.
- Erbaş, A. K., Alacacı, C. ve Bulut, M. (2012). A Comparison of Mathematics Textbooks from Turkey, Singapore, and the United States of America. *Educational Sciences: Theory and Practice*, 12(3), 2324-2329.
- 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: TUBİTAK.
- Erbaş, A. K., Alacacı, C. ve Bulut, M. (2012). A comparison of mathematics textbooks from Turkey, Singapore, and the United States of America. *Educational Sciences: Theory & Practice*, 12 (3), 2324-2329 .
- Ercikan, K. ve Koh, K. (2005). Examining the Construct Comparability of the English and French Versions of TIMSS. *International Journal of Testing*, 5(1), 23-35.
- Erdoğan, İ. (2003). Karşılaştırmalı eğitim: Türk eğitim bilimleri çalışmaları içinde önemsenmesi gereken bir alan. *Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 1(3), 265-283.
- Erdoğan, M. (2007). Yeni Geliştirilen Dördüncü Ve Beşinci Sınıf Fen Ve Teknoloji Dersi Öğretim Programının Analizi: Nitel Bir Çalışma. *Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 5(2), 221-259.
- Ersoy, Y. (2006). İlköğretim matematik öğretim programındaki yenilikler-1: Amaç, içerik ve kazanımlar. *İlköğretim Online*, 5 (1), 30-44.

- Fan, L., & Zhu, Y. (2007). Representation of problem-solving procedures: A comparative look at China, Singapore, and US mathematics textbooks. *Educational studies in Mathematics*, 66(1), 61-75.
- Foong, P. Y. ve Koay, P. L. (1997). School word problems and stereotyped thinking. *Teaching and Learning*, 18 (1), 73-82.
- Foxman, D. (1999). Mathematics textbooks across the world. *Some evidence from the third international mathematics and science study*. Berkshire: NFER.
- Foy, P., & Joncas, M. (2003). TIMSS 2003 sampling design. *TIMSS*, 108-123.
- Freeman, D. J., & Porter, A. C. (1989). Do textbooks dictate the content of mathematics instruction in elementary schools?. *American educational research journal*, 26(3), 403-421.
- Fuson, K., Stigler, J., ve Bartsch, K. (1988). Brief report: Grade placement of addition and subtraction topics in Japan, Mainland China, the Soviet Union, Taiwan, and the United States. *Journal for Research in Mathematics Education*, 19, 449-456.
- Genç, S. Z. ve Eryaman, M. Y. (2008). Değişen değerler ve yeni eğitim paradigması. *Sosyal Bilimler Dergisi*, 9(1), 89-102.
- Gonzalez, E. J., & Miles, J. A. (Eds.). (2001). *TIMSS 1999: User guide for the international database*. International Study Center.
- Grek, S. (2009). Governing by numbers: The PISA 'effect' in Europe. *Journal of education policy*, 24(1), 23-37.
- Güder, Y., & Tutak, T. (2012). İlköğretim 5. sınıf öğretmenlerinin matematik ders kitabı hakkındaki görüş ve düşünceleri. *Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi*, 19, 16-28
- Güner, N. (2015). 6.-8. Sınıf Matematik Ders Kitaplarındaki Geometri, Veri ve Olasılık Sorularının TIMSS Bilişsel Düzeylerine Göre Sınıflandırılması. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 37, 77-99.
- Güner, N., Akkurt Denizli, Z., Sezer, R., ve Bayraktar, A. (2015). 6.-8. sınıf öğrencilerinin matematik dersi ve matematik ders kitapları hakkındaki görüşlerini belirlemeye yönelik ölçek geliştirme çalışması. *NWSA-Education Sciences*, 10(2), 54-65.
- Haggarty, L., & Pepin, B. (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.
- Howson, G. (1995). *Mathematics Textbooks: A Comprehensive Study of Grade 8 Texts*. Pacific Educational Press.
- IEA. (2005). *TIMSS 2007 Assessment Frameworks*, International Study Center, Lynch School of Education, Boston College: USA. (<http://timss.bc.edu/> adresinden 03.04.2022 tarihinde alınmıştır.)

- İldırı, A. (2009). *İlköğretim beşinci sınıf matematik ders kitabında ve öğrenci çalışma kitabında yer alan problemlerin incelenmesi ve bu problemlere ilişkin öğretmen görüşlerinin belirlenmesi. (Yüksek Lisans Tezi)*. Adana: Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Işık, C. (2008). İlköğretimin ikinci kademesinde matematik öğretmenlerinin matematik ders kitabı kullanımını etkileyen etmenler ve beklentileri. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 16(1), 163-176.
- İncikabi, L., ve Tjoe, H. (2012). *Comparing Turkish and American middle school mathematics textbooks: A content analysis*. In 36th Conference of the International Group for the Psychology of Mathematics Education (p. 244). Taipei, Taiwan: PME.
- İskenderoğlu, T., ve Baki, A. (2011). İlköğretim 8. Sınıf Matematik Ders Kitabındaki Soruların PISA Matematik Yeterlik Düzeylerine Göre Sınıflandırılması. *Education & Science/Eğitim ve Bilim*, 36(161).
- İzmirligil, G. N. (2008). *İlköğretim matematik ders ve öğrenci çalışma kitaplarının yapısalci yaklaşım açısından değerlendirilmesi* (Doctoral dissertation, DEÜ Eğitim Bilimleri Enstitüsü).
- Johansson, M. (2003). Textbooks in mathematics education: a study of textbooks as the potentially implemented curriculum (Licentiate thesis). Lulea: Department of Mathematics, Lulea University of Technology.
- K. M., Chrostowski, S. J. ve Smith, T. A. (2004). *TIMSS 2003 International Mathematics Report: Findings from IEA's Repeat of the Third International Mathematics and Science Study at the Eighth Grade*. Chestnut Hill, MA: Boston College.
- Kajander, A., & Lovric, M. (2009). Mathematics textbooks and their potential role in supporting misconceptions. *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology*, 40(2), 173-181.
- Kalkınma Bakanlığı. (2014). *Onuncu kalkınma planı özel ihtisas komisyonu raporu*. Ankara: Kalkınma Bakanlığı.
- Kar, T. ve Işık, C. (2015). Türk ve Amerikan yedinci sınıf matematik ders kitaplarının tamsayılarla toplama ve çıkarma işlemleri üzerinden karşılaştırılması. *Eğitim ve Bilim*, 40 (177), 75-92.
- Karamustafaoğlu, O., ve Üstün, A. (2005). A case study: Evaluation of science textbook that used in 7th grade in Turkey. *Erzincan Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 7(1), 1-14.
- Kayıkçı, M. (2006). *İlköğretim türkçe, sosyal bilgiler, fen bilgisi ve matematik ders kitaplarında görsel tasarım sorunları* (Yayımlanmış yüksek lisans tezi). Karadeniz Teknik Üniversitesi, Trabzon.
- Kaytan, E. (2007). Türkiye, Singapur ve İngiltere ilköğretim matematik öğretim programlarının karşılaştırılması. *Unpublished Master's Thesis*. Hacettepe University, Ankara.

- Keleş, T. (2014). MEB 2005 Öğretim Programına Göre Hazırlanan 9. Sınıf Matematik Ders Kitaplarının Öğretmen Görüşüyle Değerlendirilmesi. *Dokuz Eylül Üniversitesi Buca Eğitim Fakültesi Dergisi*, (38), 57-78.
- Kelly, D. L. (2002). The TIMSS 1995 international benchmarks of mathematics and science achievement: Profiles of world class performance at fourth and eighth grades. *Educational Research and Evaluation*, 8(1), 41-54
- Kerpiç, A., ve Bozkurt, A. (2011). Etkinlik tasarım ve uygulama prensipleri çerçevesinde 7. sınıf matematik ders kitabı etkinliklerinin değerlendirilmesi/An evaluation of the 7th grade mathematics textbook tasks within the framework of principles of task design. *Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 8(16), 303-318.
- Keskin, S. (2018). Singapur, ABD, Türkiye ders kitaplarında sayılar alt öğrenme alanındaki soruların bilişsel istem düzeylerinin karşılaştırılması. *Unpublished Doctoral Dissertation*, Ankara Üniversitesi, Ankara.
- Kılıç, A. ve Seven, S. (2004). *Konu alanı ders kitabı incelemesi*. Pegem A Yayıncılık.
- Kılıç, A. ve Seven, S. (2007). *Konu alanı ders kitabı incelmesi*, Ankara: Pegem A Yayıncılık.
- Koparan, T., ve Güven, B. (2013). İlköğretim ikinci kademe öğrencilerinin istatistiksel düşünme seviyelerindeki farklılaşma üzerine bir araştırma. *İlköğretim Online*, 12(1), 158-178.
- Korkmaz, H. (2004). *Fen ve teknoloji eğitiminde alternatif değerlendirme yaklaşımları*. Ankara: Yeryüzü Yayınevi.
- Li, Y. (1998). *An analysis of algebra content, content organization and presentation, and to-be-solved problems in eighth-grade mathematics textbooks from Hong Kong, Mainland China, Singapore, and the United States*. Doctoral dissertation, University of Pittsburg. (UMI: AAT 9957757).
- Li, Y. (2000). A comparison of problems that follow selected content presentations in American and Chinese mathematics textbooks. *Journal for Research in Mathematics Education*, 31, 234-241.
- Li, Y., Zhang, J., ve Ma, T. (2009). Approaches and practices in developing mathematics textbooks in China. *ZDM-The International Journal on Mathematics Education*, 41, 733-748. DOI: 10.1007/s11858-009-0216-2
- Martin, M. O., von Davier, M., & Mullis, I. V. (2020). Methods and Procedures: TIMSS 2019 Technical Report. *International Association for the Evaluation of Educational Achievement*.
- Mathematics Standards. Common Core State Standards Initiative (CCSSI). Common Core State Standards For Mathematics. Erişim Tarihi: 05.03.2022. <http://www.corestandards.org/Math/> adresinden alındı

Mathematics Syllabuses Secondary One To Four Express Course Normal (Academic) Course. Erişim Tarihi: 03.03.2022. https://www.moe.gov.sg/-/media/files/secondary/syllabuses/maths/2020-express_namaths_syllabuses.pdf?la=en&hash=95B771908EE3D777F87C5D6560EBE6DDAF31D7EF adresinden alındı.

Mathforum (2006). TIMSS 2007 (Third International Mathematics and Science Study). Drexel School of Education. 27 Mart 2022 tarihinde <http://mathforum.org/social/timss/timss.brochure.html> adresinden erişildi.

Mayer, R. E., Sims, V. ve Tajika, H. (1995). A comparison of how textbooks teach mathematical problem solving in Japan and the United States. *American Educational Research Journal*, 32 (2), 443-460.

McKnight, C. C., Crosswhite, F. J., Dossey, J. A., Kifer, E., Swafford, J. O., Travers, K. J. ve Cooney, T. J. (1987). *The underachieving curriculum: Assessing U. S. school mathematics from an international perspective*. Champaign, IL: Stipes.

MEB, Talim Terbiye Kurulu Başkanlığı (2005). *İlköğretim Okulu Matematik dersi 6–8 sınıflar öğretim programı*. Ankara: MEB Basımevi.

MEB. (2005). İlköğretim okulu matematik dersi (6-8. sınıflar) öğretim programı. Ankara: Talim Terbiye Kurulu Başkanlığı.

MEB. (2016). TIMSS Türkiye. 13 Mart 2022 tarihinde http://timss.meb.gov.tr/?page_id=147 adresinden erişildi.

Miles, M.B. ve Huberman, A.M. (1994). *Qualitative data analysis*. Thousand Oaks, CA: Sage.

Millî Eğitim Bakanlığı (MEB). (2019). *Ortaokul Ve İmam Hatip Ortaokulu İçin Matematik 5. Sınıf Ders Kitabı*. (Orhan Bilen, Ed. Büşra Ünver) Ankara: Devlet Kitapları.

Millî Eğitim Bakanlığı (MEB) Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı (2009). *İlköğretim Matematik 6–8. Sınıflar Öğretim Programı*. Ankara.

Millî Eğitim Bakanlığı (MEB). (2019). *Ortaokul Ve İmam Hatip Ortaokulu İçin Matematik 6. Sınıf Kitabı*. (Ed. Çiçek Özdemir) Ankara: Devlet Kitapları.

Millî Eğitim Bakanlığı (MEB). (2019). *Ortaokul ve İmam Hatip Ortaokulu İçin Matematik 7. Sınıf Ders Kitabı*. (Ed. Arzu Keskin Oğan, Soner Öztürk, Doç. Dr. Burçak BOZ YAMAN). Ankara: Devlet Kitapları.

Millî Eğitim Bakanlığı (MEB). (2019). *Ortaokul ve İmam Hatip Ortaokulu İçin Matematik 8. Sınıf Ders Kitabı*. (Ed. Zümrüt Serfiçeli, Diler Atmaz) Ankara: Devlet Kitapları.

Millî Eğitim Bakanlığı. (1995). Ders Kitapları Yönetmeliği. *Tebliğler dergisi*, 2434. Ankara

Millî Eğitim Bakanlığı. (2020). *Eğitim Analiz ve Değerlendirme Raporları Serisi*.

- Milli Eğitim Bakanlığı [MEB]. (2009). Özel alan yeterlilikleri. Matematik Komisyonu 2. Dönem Raporu.
- Milli Eğitim Bakanlığı. 2009. İlköğretim sosyal bilgiler dersi öğretim programı kılavuz kitabı (6-7. sınıflar). Ankara. Milli Eğitim Bakanlığı Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı web sitesinden 12.03.2022 tarihinde alınmıştır.
- Morris, B. J., Masnick, A. M., Baker, K., & Junglen, A. (2015). An analysis of data activities and instructional supports in middle school science textbooks. *International Journal of Science Education*, 37(16), 2708-2720.
- Mullis, I. V. S., Martin, M. O. ve Foy, P. (Olson, J.F., Preuschoff, C., Erberber, E., Arora, A. ve Galia, J. ile) (2003). *TIMSS 2007 International Mathematics Report: Findings from IEA's Trends in International Mathematics and Science Study at the Fourth and Eighth Grades*. Chestnut Hill, MA: TIMSS & PIRLS International Study Center, Boston College.
- Mullis, I. V. S., Martin, M. O., Gonzalez, E. J., Gregory, K. D., Garden, R. A., O'Connor, K. M., Chrostowski, S. J. ve Smith, T. A. (2004). *TIMSS 2003 International Mathematics Report: Findings from IEA's Repeat of the Third International Mathematics and Science Study at the Eighth Grade*. Chestnut Hill, MA: Boston College.
- Mullis, I. V. S., Martin, M. O., Ruddock, G. J., O'Sullivan, C. Y., Arora, A. ve Erberber, E. (2005). *TIMSS 2007 Assessment Frameworks*. Chestnut Hill, MA: TIMSS & PIRLS International Study Center, Boston College.
- Mullis, I. V., Martin, M. O., Ruddock, G. J., O'Sullivan, C. Y., ve Preuschoff, C. (1996). *TIMSS 1995 assessment frameworks. International Association for the Evaluation of Educational Achievement. Herengracht 487, Amsterdam, 1017 BT, The Netherlands*.
- Mullis, IVS ve Martin, MO (Ed.). (2017). *TIMSS 2019 Değerlendirme Çerçevesi*. Boston College, TIMSS & PIRLS International Study Centre web sitesinden alındı: <http://timssandpirls.bc.edu/timss2019/frameworks/>
- Mullis, IVS, Martin, MO, Foy, P., Kelly, DL ve Fishbein, B. (2020). *TIMSS 2019 Uluslararası Matematik ve Bilim Sonuçları*. Erişim Tarihi: 16.04.2022 Boston College, TIMSS & PIRLS International Study Centre web sitesinden alındı: <https://timssandpirls.bc.edu/timss2019/international-results/>
- Nicol, C. & Crespo, S. (2006). Learning to teach with mathematics textbooks: How pre-service teachers interpret and use curriculum materials. *Educational Studies in Mathematics*, 62 (3), 331-355.
- O'Keeffe, L. (2014). Mathematics textbook analysis; supporting the implementation of a new mathematics curriculum. *Development (ICMT-2014)*, 365.
- Oral, I., ve McGivney, E. (2013). Türkiye'de matematik ve fen bilimleri alanlarında öğrenci performansı ve başarının belirleyicileri TIMSS 2011 analizi. İstanbul: Eğitim Reformu Girişimi Raporu

- Öğüt, A. (2003). *Bilgi Çağında Yönetim* (2. Baskı). Ankara: Nobel Yayıncılık.
- Özçelik, D. (2014). *Eğitim Programları ve Öğretim (Genel Öğretim Yöntemi)*. Pegem Akademi Yayıncılık.
- Özdemir, A. Ş., ve Pasmaz, A. (2007). İlköğretim ikinci kademe ders kitaplarının çağdaş eğitim ölçütlerine uygunluğunun incelenmesi. *Yeditepe EDU7*, 2(4), 1-14.
- Özdoğan, S. (2010). *Türkiye, Singapur ve Amerika ülkelerinden seçilen 6, 7 ve 8. sınıf matematik ders kitaplarında çevre, alan ve hacim konularının karşılaştırmalı bir analizi* (Yayımlanmış yüksek lisans tezi). Ortadoğu Teknik Üniversitesi, Ankara.
- Özer, E. (2012). *Türkiye 8. Sınıf matematik konularına göre Türkiye, Singapur ve ABD kitaplarındaki soruların karşılaştırmalı analizi*. (Yüksek Lisans Tezi). Ankara Üniversitesi, Ankara.
- 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.
- Özer, E. Y. ve Sezer, R. T. D. (2012). *Türkiye 8. sınıf matematik konularına göre Türkiye, Singapur ve ABD kitaplarındaki soruların karşılaştırmalı analizi* (Doctoral dissertation, Ankara üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü İlköğretim Anabilim Dalı Matematik Eğitimi Programı).
- Özturan Ecemiş, Ü. (2017). *Türkiye'nin 5.sınıf matematik ders kitabındaki etkinliklerin bilişsel istem düzeylerinin uluslararası karşılaştırılması* (Yayımlanmış yüksek lisans tezi). Ankara Üniversitesi, Ankara.
- Park, A. M. (2011). Comparing the cognitive demand of traditional and reform algebra 1 textbooks.
- Primary School Subjects and Syllabuses. Ministry of Education of Singapore Erişim Tarihi: 28.02.2022. <https://www.moe.gov.sg/primary/curriculum/syllabus> adresinden alındı.
- 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.
- Santos, D., Cruz, J., & Macías, G. (2006, November). Expectations vs. reality of the use of mathematics textbooks in elementary schools. In *Psychology of Mathematics Education* (p. 798).
- Schmidt, W. H., McKnight, C. C. ve Raizen, S. A. (1997). *A splintered vision: An investigation of U. S. science and mathematics education*. Dordrecht, The Netherlands.

- Schmidt, W. H., McKnight, C. C., & Raizen, S. (Eds.). (2007). *A splintered vision: An investigation of US science and mathematics education* (Vol. 3). Springer Science & Business Media.
- Schmidt, W. H., McKnight, C. C., Houang, R. T., Wang, H., Wiley, D. E., ve Cogan, L.S. (2001). *Why schools matter: A cross-national comparison of curriculum and learning*. San Francisco: Jossey Bass.
- Schware, R. ve Jaramillo, A. (1998). *Technology in education: The Turkish experiment of information technology for development*. Tokyo: SHRE Publication.
- Schwartz, A. C. (2012). *Remedial Education Programs to accelerate learning for All*. World Bank.
- Seis, A. (2011). 6.-8. sınıf matematik ders kitaplarının PISA 2003 Belirsizlik Ölçeği'ne göre incelenmesi. *Yayınlanmış Yüksek Lisans Tezi*. Bolu.
- Semerci, N., & Semerci, Ç. (2004). Türkiye'de öğretmenlik tutumları. *Fırat Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 14(1), 137-146.
- Seng, T. K., Yee, L. C., Yeo, J. ve Chow, I. (2009a). *New Syllabus Mathematics 1* (6th Ed.). Singapore: Shinglee Publishers.
- Seng, T. K., Yee, L. C., Yeo, J. ve Chow, I. (2009b). *New Syllabus Mathematics 2* (6th Ed.). Singapore: Shinglee Publishers.
- Seven, S. (2001). "İlköğretim Sosyal Bilgiler Ders Kitapları Hakkında Öğretmen ve Öğrenci Görüşleri." *Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi*, Celal Bayar Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Manisa.
- Sezer, R. T. D. ve Reçber, H. Y. (2012). *Türkiye 8. sınıf matematik ders kitabındaki etkinliklerin bilişsel düzeylerinin programdakilerle ve ülkeler arası karşılaştırılması* (Doctoral dissertation, Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü İlköğretim Anabilim Dalı Matematik Eğitimi Programı).
- Sezer, R., Güner, N., ve İspir-Akkuş, O. (2015). Fourth Grade Teachers Evaluate the Mathematics Reform in Turkey (Dördüncü Sınıf Öğretmenleri Matematik Reformunu Değerlendiriyor). *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 30(1): 227-238.
- Shaughnessy, J. M., & Zawojewski, J. S. (1999). Secondary students' performance on data and chance in the 1996 NAEP. *The Mathematics Teacher*, 92(8), 713-718. Zawojewski, J. S., & Heckman, D. S. (1997). What do students know about data analysis, statistics, and probability. Results from the sixth mathematics assessment of the National Assessment of Educational Progress, 195-223.
- Son, J. W ve Senk, S. (2010). How reform curricula in the USA and Korea present multiplication and division of fractions. *Educational Studies in Mathematics*, 74(2), 117-142.
- Son, J. W. (2012). A cross-national comparison of reform curricula in Korea and the US in terms of cognitive complexity: the case of fraction addition and subtraction. *ZDM*, 44(2), 161-174.

- Stein, E., Lane, A. A., Cerretti, D. P., Schoecklmann, H. O., Schroff, A. D., Van Etten, R. L., & Daniel, T. O. (1998). Eph receptors discriminate specific ligand oligomers to determine alternative signaling complexes, attachment, and assembly responses. *Genes & development*, 12(5), 667-678.
- 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.
- Stein, M. K., Smith, M. S., Henningsen, M. A. ve Silver, E. A. (2000). *Implementing standards-based mathematics instructions: A casebook for professional development*. New York: Teachers College.
- Stigler, J. W., Fuson, K. C., Ham, M. ve Kim, M. S. (1986). An analysis of addition and subtraction word problems in American and Soviet elementary mathematics textbooks. *Cognition and Instruction*, 3 (3), 153-171.
- Stylianides, GJ ve Stylianides, AJ (2009). Ampirik argümanlardan ispata geçişi kolaylaştırmak. *Matematik Eğitiminde Araştırma Dergisi* , 40 (3), 314-352.
- Şişman, M., Acat, M. B., Aypay, A. ve Karadağ, E. (2011). TIMSS 2007 ulusal matematik ve fen raporu 8. *Sınıflar, MEB, Eğitimi Araştırma ve Geliştirme Dairesi Başkanlığı, Hermes Ofset, Ankara*.
- T.C. Milli Eğitim Bakanlığı Ölçme Değerlendirme Ve Sınav Hizmetleri Genel Müdürlüğü. TIMSS 2011. Açıklanan Sorular.
- T.C. Milli Eğitim Bakanlığı Ölçme Değerlendirme Ve Sınav Hizmetleri Genel Müdürlüğü. TIMSS 2015. Açıklanan Sorular.
- Tabachneck, H. J. M., Koedinger, K. R., & Nathan, M. J. (1995). A cognitive analysis of the task demands of early algebra. In *Proceedings of the seventeenth annual conference of the Cognitive Science Society* (pp. 397-402). Hillsdale: Erlbaum.
- 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 (TTKB). (2018). *Ortaokul matematik (5, 6, 7 ve 8. sınıflar) öğretim programı*. Ankara: MEB.
- Tarrou, A. L. H. (1999). *Inegalités des cultures professionnelles, techniques et humanistes des enseignants*. Paris: PUF.
- Taşdemir, C. (2011). İlköğretim 1. kademedeki okutulan matematik ders kitaplarının öğretmen görüşlerine göre değerlendirilmesi (bitlis ili örnekleme). *Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi*(16), 16-27
- TIMSS 2015 Türkiye Ön Raporu. Erişim Tarihi: 15.02.2022. https://www.meb.gov.tr/meb_iys_dosyalar/2017_06/23161945_No15_TIMSS_2015_Turkiye_On_Raporu_Guncel.pdf Milli Eğitim Bakanlığı, Ankara. 2017

- TIMSS 2019 Mathematics Framework.
<https://timssandpirls.bc.edu/timss2019/frameworks/frameworkchapters/mathematics-cs-framework/mathematics-cognitive-domains-fourth-and-eighth-grades/>
- TIMSS 2019 Türkiye Ön Raporu. Erişim Tarihi: 16.02.2022
https://www.meb.gov.tr/meb_iys_dosyalar/2020_12/10173505_No15_TIMSS_2019_Turkiye_On_Raporu_Guncel.pdf Milli Eğitim Bakanlığı, Ankara. 2020
- Toluk, Z. ve Olkun, S. (2002). Problem solving in Turkish mathematics education: Primary school mathematics textbooks. *Educational Sciences: Theory & Practice*, 2(2), 579-582.
- Topaloglu, M. Y. ve Kiyici, F. B. (2015). Fen Bilimleri Programlarının Karsilastirilmesi: Türkiye ve Avustralya/Comparison of Science Curriculum: Turkey and Australia. *Bartın Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 4(2), 344.
- Toptaş, V., Elkatmış, M., ve Karaca, E. (2015). İlköğretim 4. sınıf matematik programının öğrenme alanları ile matematik öğrenci çalışma kitabındaki soruların zihinsel alanlarının TIMSS'e göre incelenmesi. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 13(1), 17-29.
- Törnroos, J. (2005). Mathematics textbooks, opportunity to learn and student achievement. *Studies in Educational Evaluation*, 31(4), 315-327.
- Türkoğlu, A. (1998). *Karşılaştırmalı eğitim, dünya ülkelerinden örneklerle*. Adana: Baki.
- Tyson, H. ve Woodward, A. (1989). Why students aren't learning very much from textbooks. *Educational Leadership*, 47(3), 14-17.
- Ulutaş, F., ve Ubuz, B. (2008). Research and trends in mathematics education: 2000 to 2006. *Elementary Education Online*, 7(3).
- Vadeboncoeur, J. (1997). Child development and the purpose of education: A historical context for constructivism in teacher education. V. Richardson (Ed.), *Constructivist Teacher Education: Building New Understandings* (s. 15-37). Washington, DC: Falmer Press.
- Yan, Z. ve Fan, L. (2004, July). *An analysis of representation of problem types in China and US Mathematics Textbook*. Paper presented at ICME-10, Copenhagen, Denmark.
- Yaşar, Ş. (1998). Yapısalcı kuram ve öğrenme-öğretme süreci. *Anadolu Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 8(1-2). 68-75.
- Yeap, B. H. (2005). Building foundations and developing creativity: An analysis of Singapore mathematics textbooks. In *third East Asia regional conference on mathematics education in Shanghai, China*.
- Yıldırım, A. ve Şimşek, H. (2008). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri*, (7.baskı). Ankara: Seçkin Yayıncılık



EKLER

EK 1. 5. Sınıfı Temsil Eden Kitaplardaki Farklı İstem Düzeylerinden Sorular

Örnek 1: Türkiye'yi Temsilen Seçilen Ders Kitabından Bilgi İstem Düzeyinde Soru (MEB, 2019, s.224)

3) Serdar, sınıf arkadaşlarının en çok izlediği televizyon programlarını belirlemek için bir araştırma yapmak istemektedir. Serdar'ın araştırma sorusunu yazınız.

Örnek 2: Türkiye'yi Temsilen Seçilen Ders Kitabından Uygulama İstem Düzeyinde Soru (MEB, 2019, s.234)

1) Yandaki tabloda bir ilçemizden ihraç edilen meyvelerin miktarı verilmiştir. Aşağıdaki soruları verilen tabloya göre cevaplayınız.

a) En çok ihraç edilen meyvenin miktarı, en az ihraç edilen meyvenin miktarından kaç ton fazladır?

b) İhraç edilen kiraz miktarı, nar miktarından kaç ton fazladır?

c) İhraç edilen elma miktarı, çilek miktarının kaç katıdır?

Tablo: İhraç Edilen Meyvelerin Miktarı

Meyve	Meyve Miktarı (ton)
Elma	45
Kiraz	30
Nar	20
Portakal	55
Çilek	15

Örnek 3: Türkiye'yi Temsilen Seçilen Ders Kitabından Akıl Yürütme İstem Düzeyinde Soru (MEB, 2019, s.230)

3) Mahmut, emekli aile büyüklerinin kaç yıl çalıştıktan sonra emekli olduklarını merak etmiştir. Bu konuda bir araştırma yapmak isteyen Mahmut, araştırması için gerekli verileri nasıl toplayabilir? Açıklayınız.

EK 2. 6. Sınıfı Temsil Eden Kitaplardaki Farklı İstem Düzeylerinden Sorular

Örnek 1: Singapur'u Temsilen Seçilen Ders Kitabından Bilgi İstem Düzeyinde Soru (Ching ve Jitan, s.159)

1. Study the following data set.

4, 3, 4, 1, 5, 6, 2, 5, 5, 0

Calculate its

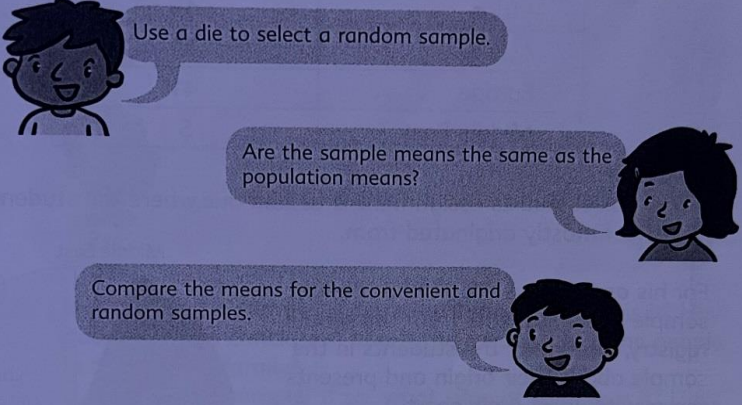
- (a) mean,
- (b) median,
- (c) mode,
- (d) range.

Örnek 2: Singapur'u Temsilen Seçilen Ders Kitabından Uygulama İstem Düzeyinde Soru (Ching ve Jitan, s.157)

3. Rob rolls two regular six-sided dice and finds the sum of the scores on them. Find the probability that the sum is greater than 11.

157

Örnek 3: Singapur'u Temsilen Seçilen Ders Kitabından Akıl Yürütme İstem Düzeyinde Soru (Ching ve Jitan, s.101)



Use a die to select a random sample.

Are the sample means the same as the population means?

Compare the means for the convenient and random samples.

4. Ron is a gymnast in the school team. His math assignment is to find the mean height of the male athletes in his school. Ron asks five of his team mates for their heights and calculates the mean. Is Ron's sample a good sample? Why or why not?

101

Örnek 4: ABD'yi Temsilen Seçilen Ders Kitabından Bilgi İstem Düzeyinde Soru
(Core 214b, Assessment Bundle, s.106)

Classwork

Exercise 1: Supreme Court Chief Justices

The Supreme Court is the highest court of law in the United States, and it makes decisions that affect the whole country. The Chief Justice is appointed to the Court and will be a justice the rest of his or her life unless he or she resigns or becomes ill. Some people think that this gives the Chief Justice a very long time to be on the Supreme Court. The first Chief Justice was appointed in 1789.

The table shows the years in office for each of the Chief Justices of the Supreme Court as of 2013:

Name	Years	Appointed in
John Jay	6	1789
John Rutledge	1	1795
Oliver Ellsworth	4	1796
John Marshall	34	1801
Roger Brooke Taney	28	1836
Salmon P. Chase	9	1864
Morrison R. Waite	14	1874
Melville W. Fuller	22	1888
Edward D. White	11	1910
William Howard Taft	9	1921
Charles Evans Hughes	11	1930
Harlan Fiske Stone	5	1941
Fred M. Vinson	7	1946
Earl Warren	16	1953
Warren E. Burger	17	1969
William H. Rehnquist	19	1986
John G. Roberts	8	2005

Data Source: http://en.wikipedia.org/wiki/List_of_Justices_of_the_Supreme_Court_of_the_United_States

1. Use the table to answer the following:
 - a. Which Chief Justice served the longest term and which served the shortest term? How many years did each of these Chief Justices serve?

Örnek 5: ABD'yi Temsilen Seçilen Ders Kitabından Uygulama İstem Düzeyinde Soru (Core 214b, Student Edition Bundle, s.14)

2. There are nine judges currently serving on the Supreme Court of the United States. The following table lists how long (number of years) each judge has been serving on the court as of 2013.

Judge	Length of service
Antonin Scalia	27
Anthony Kennedy	25
Clarence Thomas	22
Ruth Bader Ginsburg	20
Stephen Breyer	19
John Roberts	8
Samuel Alito	7
Sonia Sotomayor	4
Elena Kagan	3

- a. Calculate the mean length of service for these nine judges. Show your work.

Örnek 6: ABD'yi Temsilen Seçilen Ders Kitabından Akıl Yürütme İstem Düzeyinde Soru (Core 214b, Student Edition Bundle, s.20)

9. Suppose that there had been 200 head circumference measurements in the data set. Explain why you might prefer to summarize this data set using a histogram rather than a dot plot.

Örnek 7: Türkiye'yi Temsilen Seçilen Ders Kitabından Bilgi İstem Düzeyinde Soru (MEB, 2019, s.213)

- 7 Ömer'in bir hafta boyunca her gün yediği fındık sayıları aşağıda verilmiştir. Buna göre Ömer'in bir günde ortalama kaç fındık yediğini bulunuz.

8, 13, 4, 11, 15, 6, 13

Örnek 8: Türkiye'yi Temsilen Seçilen Ders Kitabından Uygulama İstem Düzeyinde Soru (MEB, 2019, s.213)

- 6 10 kişinin yaş ortalaması 15'tir. Aralarına iki kişi daha katılınca yeni yaş ortalamaları 17 olduğuna göre sonradan katılan iki kişinin yaşlarının aritmetik ortalaması kaçtır?

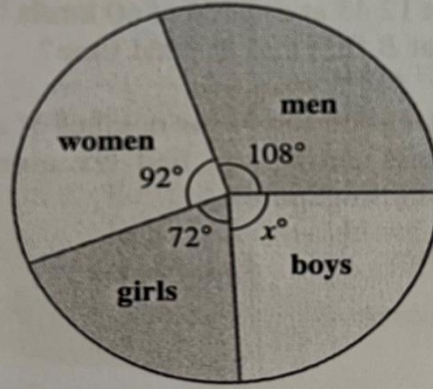
Örnek 9: Türkiye'yi Temsilen Seçilen Ders Kitabından Akıl Yürütme İstem Düzeyinde Soru (MEB, 2019, s.219)

- 11 Bir anket konusu seçiniz. Bu konuya uygun bir araştırma sorusu oluşturunuz. Anketi arkadaşlarınıza uygulayınız. Hazırladığınız anketin aşamalarını açıklayınız.

EK 3. 7. Sınıfı Temsil Eden Kitaplardaki Farklı İstem Düzeylerinden Soru

Örnek 10: Singapur'u Temsilen Seçilen Ders Kitabından Bilgi İstem Düzeyinde Soru (Seng ve Yee, 2010, s.327)

3. The pie chart below shows the number of people taking part in the big walk organized by the Singapore Sports Council. If 1656 girls took part in the walk, find
(a) x ;



Örnek 10: Singapur'u Temsilen Seçilen Ders Kitabından Uygulama İstem Düzeyinde Soru (Seng ve Yee,2010, s.317)

Exercise 13e

1. The lengths, in mm, of 48 rubber tree leaves are given below.

137 152 127 134 147 141 157 132 153 166 147 136
 146 142 162 169 149 135 166 148 157 141 146 147
 163 133 148 150 136 127 162 152 143 138 142 153
 145 154 144 126 139 126 158 147 136 144 159 161

Copy and complete the following table:

Lengths (x mm)	Tally	Frequency
$125 < x \leq 130$		
$130 < x \leq 135$		
$135 < x \leq 140$		
$140 < x \leq 145$		
$145 < x \leq 150$		
$150 < x \leq 155$		
$155 < x \leq 160$		
$160 < x \leq 165$		
$165 < x \leq 170$		

Draw a histogram to illustrate the distribution.

New Syllabus Mathematics 1 317

Örnek 10: Singapur'u Temsilen Seçilen Ders Kitabından Akıl Yürütme İstem Düzeyinde Soru (Seng ve Yee,2010, s.292)

Thinking Time

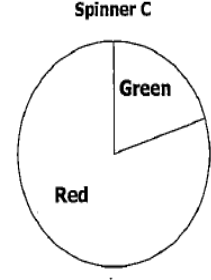
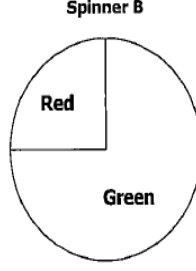
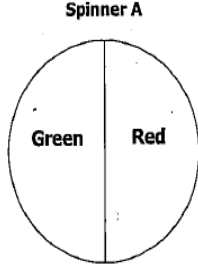
In Step 4, the aim of collecting and organising data is to draw conclusions. However, when interpreting and analysing the data obtained, we are likely to be misled by the data.

Are the following statements true?

1. Students who smoke perform worse academically than non-smokers. Thus, smoking will make one stupid.

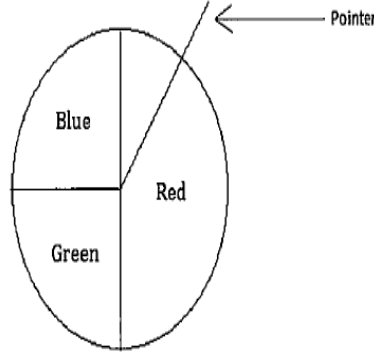
Örnek 10: ABD'yi Temsilen Seçilen Ders Kitabından Bilgi İstem Düzeyinde Soru (Core, 2014b, Assessment Bundle, s.2)

4. Below are three different spinners. If you pick green for your color, which spinner would give you the best chance to win? Give a reason for your answer.



Örnek 11: ABD'yi Temsilen Seçilen Ders Kitabından Uygulama İstem Düzeyinde Soru (Core, 2014b, Assessment Bundle, s.39)

2. The diagram below shows a spinner. The pointer is spun, and the player is awarded a prize according to the color on which the pointer stops.



- a. What is the probability that the pointer stops in the red region?

Örnek 12: ABD'yi Temsilen Seçilen Ders Kitabından Akıl Yürütme İstem Düzeyinde Soru (Core, 2014b, Assessment Bundle, s.293)

- d. If 90% of cookies made by this company contain chips, then the actual probability of obtaining a bag of 30 cookies with one chipless cookie equals 0.143. Based on this result, would you advise this student to complain to the company about finding one cookie with no chips in her bag of 30? Explain.

Örnek 13: Türkiye'yi Temsilen Seçilen Ders Kitabından Bilgi İstem Düzeyinde Soru (MEB, 2019, s.285)



10) Aşağıdaki harflerle verilen ifadeleri sağda verilen uygun grafik türüyle eşleştiriniz.

- | | |
|---|-------------------------|
| a) Son 5 yıl içerisinde ithal edilen buğday miktarının değişimi | 1. Sütun grafiği |
| b) Sınıf başkanlığı seçiminde finale kalan 2 adayın aldığı oylar | 2. Çizgi grafiği |
| c) 3 değişik fabrikada üretilen araç sayısı | 3. Daire grafiği |



Örnek 14: Türkiye'yi Temsilen Seçilen Ders Kitabından Uygulama İstem Düzeyinde Soru (MEB, 2019, s.284)

7) 11, 14, 12, 13,12

Bir grup öğrencinin yaşları yukarıda verilmiştir. Bu gruba yeni bir öğrenci katıldığında grubun yaşlarının ortancası 12 olmaktadır. Buna göre gruba yeni katılan öğrencinin yaşı aşağıdakilerden hangisi **olamaz**?

A) 10

B) 11

C) 12

D) 13

Örnek 15: Türkiye'yi Temsilen Seçilen Ders Kitabından Akıl Yürütme İstem Düzeyinde Soru (MEB, 2019, s.269)

7) Bir öğretim üyesi beşer kişilik 3 sınıfta yıl sonu sınavı yapmıştır. Alınan puanlar aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Tablo: Öğrencilerin Aldıkları Puanlar

Öğrenciler Sınıflar	1. Öğrenci	2. Öğrenci	3. Öğrenci	4. Öğrenci	5. Öğrenci
A Sınıfı	90	80	70	75	85
B Sınıfı	100	100	80	80	60
C sınıfı	40	65	95	90	90

d) A sınıfına yeni gelen bir öğrenci sınavdan 10 puan almıştır. Sınıfın ortalaması ve medyanı kaç olur? Bu durumdan hangisi daha çok etkilenir?

EK 4. 8. Sınıfı Temsil Eden Kitaplardaki Farklı İstem Düzeylerinden Soru

Örnek 16: Singapur'u Temsilen Seçilen Ders Kitabından Bilgi İstem Düzeyinde Soru (Seng ve Yee, 2009, s.334)

13. Find the median of the following set of data:

(a) 7, 6, 4, 8, 2, 5, 11

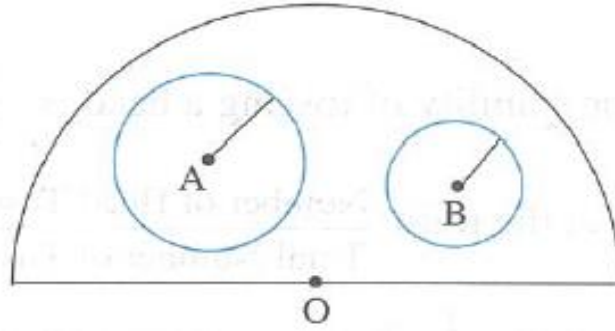
(b) 13, 10, 10, 14, 15, 18, 11, 100

(c) 22, 27, 18, 16, 33, 31

Örnek 17: Singapur'u Temsilen Seçilen Ders Kitabından Uygulama İstem Düzeyinde Soru (Seng ve Yee, 2009, s.348)

- 7.** The numbers 24, 22, 34, 28, 29, 24, 25, 29, x and y have a mode of 29 and a median of 27. Find the values of x and y , given that $x < y$.

- ★ 22. The diagram shows a semicircle centre O and radius 10 cm, a circle centre at A with radius 4 cm and another circle centre B with radius 3 cm. A point is selected at random inside the semicircle. Find the probability that the point selected will lie inside or on

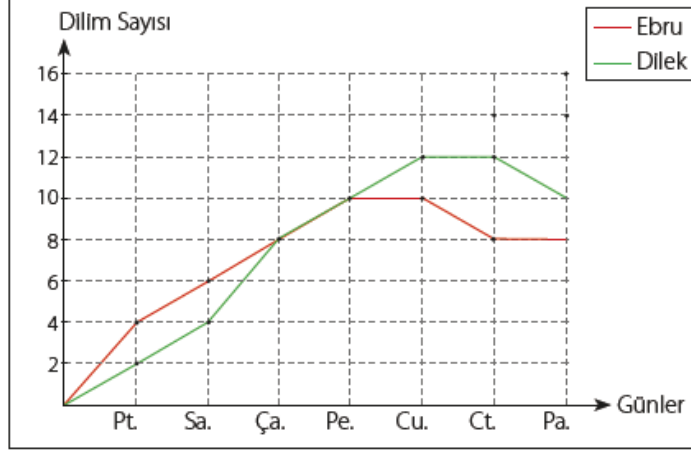


- (a) the circle centre A ,
- (b) the circle centre B ,
- (c) neither circle A nor circle B .

Örnek 19: Türkiye'yi Temsilen Seçilen Ders Kitabından Bilgi İstem Düzeyinde Soru (MEB, 2019, s.90)

2. Ebru ile Dilek, çok ekmek yemenin zararlı olduğunu düşünerek birlikte önlem almak istediler. Bunun için 7 gün boyunca yedikleri ekmeğin dilim miktarlarını not ettiler. Topladıkları verileri aynı grafik üzerinde gösterdiler. Aşağıdaki soruları grafikten yararlanarak yanıtlayınız.

Grafik: Yenen Ekmek Dilimi Sayısı



- a) Ebru 7 günde toplam kaç dilim ekmeği yemiştir?

Örnek 20: Türkiye'yi Temsilen Seçilen Ders Kitabından Uygulama İstem Düzeyinde Soru (MEB, 2019, s.97)

2. Ümit, okuldaki arkadaşlarına hangi spor dalını sevdiklerini sordu ve aldığı yanıtlarla sıklık tablosu oluşturdu. Tabloya uygun grafiği çiziniz.

Tablo: Sevilen Spor Dal-ları

Spor Dalı	Sayı
Futbol	310
Basketbol	190
Atletizm	80
Voleybol	120
Hentbol	20

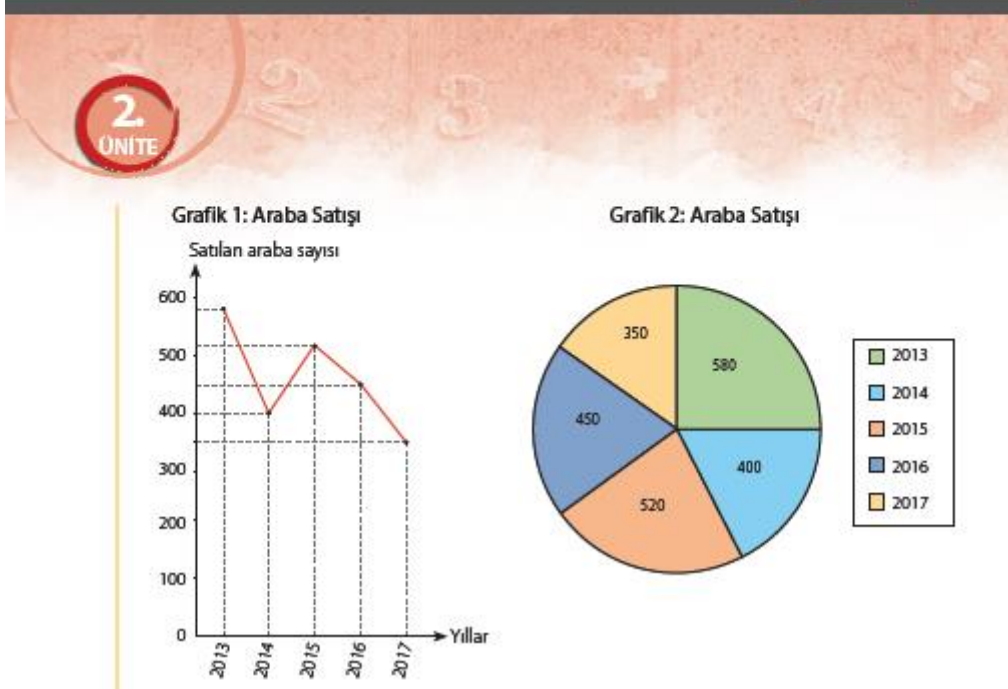
Örnek 21: Türkiye'yi Temsilen Seçilen Ders Kitabından Akıl Yürütme İstem Düzeyinde Soru (MEB, 2019, s.95)

5. Örnek

Bir araba galerisinin son 5 yıllık satışları yandaki tabloda ve tabloya göre hazırlanmış grafiklerde verilmiştir. Grafikleri inceleyelim. Araba galerisinin satış grafiklerini karşılaştırdığımızda hangi grafik daha gerçekçidir? Açıklayalım.

Tablo: Yıllık Araba Satışları

Yıllar	Satılan Araba Sayısı
2013	580
2014	400
2015	520
2016	450
2017	350



EK 5. Etik Kurul Onayı

ANKARA ÜNİVERSİTESİ SOSYAL BİLİMLER ALT ETİK KURULU KARAR ÖRNEĞİ

Karar Tarihi : 17/05/2021

Toplantı Sayısı : 8

Karar Sayısı : 169

169- Üniversitemiz Eğitim Bilimleri Enstitüsü Matematik ve Fen Eğitimi Anabilim Dalı yüksek lisans öğrencisi **Begüm Nur Mağden**'in "Türkiye, Abd, Singapur Matematik Kitaplarında Veri ve Olasılık Öğrenme Alanındaki Soruların Bilişsel Düzeylerinin Karşılaştırılması" başlıklı tezi ile ilgili "İnsan Üzerinde Yapılan Klinik Dışı Araştırmalar Başvuru Formu" Etik Kurulumuzca incelendi.

Üniversitemiz Eğitim Bilimleri Enstitüsü Matematik ve Fen Eğitimi Anabilim Dalı yüksek lisans öğrencisi **Begüm Nur Mağden**'in "Türkiye, Abd, Singapur Matematik Kitaplarında Veri ve Olasılık Öğrenme Alanındaki Soruların Bilişsel Düzeylerinin Karşılaştırılması" başlıklı tezinin, insan üzerinde yapılan bir çalışma olmaması nedeniyle etik kurul onayına ihtiyaç duymadığına oy birliği ile karar verildi.

BENZERLİK BİLDİRİMİ

“Singapur, ABD, Türkiye Matematik Kitaplarında Veri ve Olasılık Öğrenme Alanındaki Soruların Bilişsel İstem Düzeylerinin Karşılaştırılması” başlıklı tezimin ana bölümü (ön bölüm, kaynaklar ve ekler hariç) Turnitin İntihal Tespit Programı aracılığıyla incelenmiş ve ilgili rapor danışmanım tarafından da kontrol edilmiştir. Kontrol sırasında (1) “Yedi sözcükten daha az olan benzeşmeler” (2) “Kaynaklar” (3) “Doğrudan alıntılar” ve (4) “Lisansüstü tezim ile ilgili yapmış olduğum kendi yayınlarım ve yararlandığım mevzuat metinleri gibi kaynaklar” dışarıda tutulmuştur. Benzerlik kontrolüne ilişkin rapordan elde edilen sonuçlar aşağıda sunulmuştur.

Rapor Tarihi	: 30-Haz-2022 01:54PM (UTC+0300)
Gönderim Numarası	: 1864974786
Sayfa Sayısı	: 70
Sözcük Sayısı	: 17375
Karakter Sayısı	: 123622
Benzerlik Oranı	: %7
Savunma Tarihi	: 16.06.2022

Yukarıda belirtilen sonuçları gösteren Turnitin İntihal Tespit Programı’na ilişkin orijinal raporu, sonuçlarda herhangi bir değişiklik yapmaksızın bu beyanım ekinde Enstitüye teslim ettiğimi, tezimin %10’dan fazla benzerlik oranı içerdiğinin, tek bir kaynakla eşleşme oranının ise %2’den fazla olduğunun belirlenmesi durumunda, bundan doğabilecek tüm yasal sorumluluğu kabul ettiğimi bildirir, saygılarımı sunarım.

Öğrencinin Adı Soyadı: Begüm Nur Mağden

Tarih: 30.06.2022

İmza:

ÖZGEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler

Adı ve Soyadı : Begüm Nur MAĞDEN

E-Posta Adresi

Doğum Tarihi

İletişim Bilgileri

Akademik Bilgiler

Öğrenim Durumu:

Derece	Bölüm/Program	Üniversite	Yıl
Yüksek Lisans	Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi/ Matematik Eğitimi	Ankara Üniversitesi	2019-2022
Lisans	Eğitim Fakültesi/İlköğretim Matematik Öğretmenliği	Ordu Üniversitesi	2015-2019