



**Ortaokul Matematik Ders Kitaplarının
PISA Matematik Okuryazarlığı
Çerçevesine Göre İncelenmesi**

Balkan Ozan ÖNGEL

Yüksek Lisans Tezi

Eskişehir, 2023

ESKİŞEHİR OSMANGAZİ ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
MATEMATİK VE FEN BİLİMLERİ EĞİTİMİ ANABİLİM DALI
İLKÖĞRETİM MATEMATİK EĞİTİMİ BİLİM DALI
İLKÖĞRETİM MATEMATİK EĞİTİMİ YÜKSEK LİSANS PROGRAMI

**ORTAOKUL MATEMATİK DERS KİTAPLARININ PISA
MATEMATİK OKURYAZARLIĞI ÇERÇEVESİNE GÖRE
İNCELENMESİ**

Balkan Ozan ÖNGEL

Yüksek Lisans Tezi

Danışman: Dr. Öğr. Üyesi Emre EV ÇİMEN

Eskişehir, 2023

ESKİŞEHİR OSMANGAZİ ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
JÜRİ VE ENSTİTÜ ONAYI

Balkan Ozan ÖNGEL tarafından hazırlanan **Ortaokul Matematik Ders Kitaplarının PISA Matematik Okuryazarlığı Çerçevesine Göre İncelenmesi** başlıklı bu tez 24/01/2023 tarihinde *Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Lisansüstü Eğitim ve Öğretim Yönetmeliği*’nin ilgili maddeleri uyarınca yapılan **Tez Savunma Sınavı** sonucunda başarılı bulunarak, jürimiz tarafından oy birliği ile Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.

<u>Görevi</u>	<u>Unvanı Adı SOYADI</u>	<u>İmza</u>
Jüri Başkanı :	Dr. Öğr. Üyesi İbrahim ÇETİN	
Danışman :	Dr. Öğr. Üyesi Emre EV ÇİMEN	
Üye :	Dr. Öğr. Üyesi Ayla ATA BARAN	

Prof. Dr. Mustafa Zafer BALBAĞ
Enstitü Müdürü

ETİK İLKE VE KURALLARA UYGUNLUK BEYANNAMESİ

Ortaokul Matematik Ders Kitaplarının PISA Matematik Okuryazarlığı Çerçevesine Göre İncelenmesi başlıklı tezin bizzat tarafımda hazırlanan, özgün bir çalışma olduğunu; bu çalışmanın tüm aşamalarında (hazırlık, veri toplama, analiz, bilgilerin sunumu ve raporlaştırma vb.) bilimsel etik ilke ve kurallara uygun olarak hareket ettiğimi; bu çalışma kapsamında elde edilmeyen tüm veri, bilgi vb. için kaynak gösterdiğimi ve bu kaynaklara çalışmanın kaynakçasında yer verdiğimi; bu çalışmanın Eskişehir Osmangazi Üniversitesi tarafından kullanılan “Bilimsel İntihal Tespit Programı”yla tarandığını ve hiçbir “intihal içermediğini” beyan ederim. Herhangi bir zamanda, herhangi bir biçimde bu çalışmamla ilgili yukarıdaki beyanıma aykırı bir durumun saptanması halinde, ortaya çıkacak tüm ahlaki ve hukuki sonuçların sorumluluğunu kabul ettiğimi bildiririm.

13/03/2023

Balkan Ozan ÖNGEL

Teşekkür

Yüksek lisans eğitimim süresince gerek akademik gerekse hayat vizyonu ile bana örnek olmuş, eğitime bakış açısıyla bendeki yeri farklı olan, tez danışmalığı kabul ederek beni çok mutlu eden, tez sürecimde zaman fark etmeksizin motivasyon ve destek bakımından her zaman yanımda hissettiğim değerli tez danışmanım Sayın Dr. Öğr. Üyesi Emre EV ÇİMEN'e sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Yüksek lisans tez çalışmam sırasında uzman görüşüne başvurduğum ve vermiş oldukları dönütlere göre araştırmamı tamamladığım Sayın Prof. Dr. Murat Altun'a, Sayın Prof. Dr. Tangül Uygur KABAEL'e, Sayın Doç. Dr. Hatice Kübra GÜLER SELEK'e, Sayın Dr. Öğr. Üyesi Ayla ATA BARAN'a, Sayın Dr. Fatma KIZILTOPRAK'a ve Sayın Ömer Deniz'e teşekkürlerimi sunarım. Tez jürimde yer alarak katkı sağlayan Kıymetli Jüri Üyesi Hocalarıma teşekkür ederim.

Çalışmalarım boyunca beni her zaman anlayışla karşılayan ve bana her zaman destek olan ÖNGEL ve KORKMAZ ailelerine teşekkürlerimi sunarım.

Çalışmalarım boyunca bana her zaman destek olan, bu süreçte hayatımı kolaylaştıran ve bana her zaman yanımda olduğunu hissettiren sevgili eşim Basriye ÖNGEL'e sevgilerimi ve teşekkürlerimi sunarım.

Her ne kadar yaşımdan dolayı fark etmese de oyun zamanlarından çaldığım ama telafisi için söz verdiğim, hayatımın en değerli varlığı canım oğlum Haluk Eren ÖNGEL'e sabrından dolayı teşekkür eder, sonsuz sevgilerimi sunarım.

Balkan Ozan ÖNGEL

Eskişehir, 2023

İçindekiler

Teşekkür	iv
İçindekiler	v
Tablolar Listesi.....	vii
Şekiller Listesi.....	ix
Özet	1
Abstract	3
BİRİNCİ BÖLÜM	5
1. Giriş.....	5
1.1. Problem Durumu	7
1.2. Araştırmanın Amacı	11
1.2.1. Problem cümlesi.....	12
1.2.2. Alt problemler.....	12
1.3. Araştırmanın Önemi	12
1.4. Varsayımlar/Sayıtlılar.....	14
1.5. Sınırlılıklar.....	14
1.6. Tanımlar	14
1.7. Kısaltmalar	15
İKİNCİ BÖLÜM.....	16
2. Kavramsal Çerçeve	16
2.1. Okuryazarlık	16
2.1.1. Matematik okuryazarlığı.....	17
2.2. Türkiye'nin Katıldığı Uluslararası Programlar.....	18
2.2.1. TIMMS programı.....	18
2.2.2. PIRLS programı.....	21
2.2.3. PISA programı.....	21
2.2.3.1. PISA matematik okuryazarlığı çerçevesi.....	22
2.2.3.1.1. Matematiksel süreçler.....	23
2.2.3.1.2. Matematiksel içerik.....	24
2.2.3.1.3. Bağlamlar.....	24
2.3. İlgili Araştırmalar.....	27
2.3.1. Ders kitapları ile ilgili yapılan araştırmalar.....	27

2.3.2. Okuryazarlıkla ilgili yapılan araştırmalar.....	29
2.3.3. PISA matematik okuryazarlığı ile ilgili yapılan araştırmalar.....	30
ÜÇÜNCÜ BÖLÜM	35
3. Yöntem.....	35
3.1. Araştırma Deseni	35
3.2. İncelenen Ders Kitapları.....	35
3.3. Veri Toplama Araçları.....	36
3.4. Verilerin Toplanması.....	37
3.5. Verilerin Çözümlemesi.....	37
3.5.1. Matematiksel içerik.....	39
3.5.2. Matematiksel süreçler.....	41
3.5.3. Gerçek yaşam bağlamları.....	44
3.5.4. Matematik okuryazarlığı yeterli düzeyleri.....	46
3.6. Araştırmanın Geçerliği ve Güvenirliği.....	50
DÖRDÜNCÜ BÖLÜM	54
4. Bulgular.....	54
4.1. Beşinci Sınıf Matematik Ders Kitabından Elde Edilen Bulgular.....	54
4.2. Altıncı Sınıf Matematik Ders Kitabından Elde Edilen Bulgular.....	63
4.3. Yedinci Sınıf Matematik Ders Kitabından Elde Edilen Bulgular.....	72
4.4. Sekizinci Sınıf Matematik Ders Kitabından Elde Edilen Bulgular.....	80
4.5. PISA Matematik Okuryazarlığı Çerçevesine Göre İncelenen Kitapların Karşılaştırılmasıyla Elde Edilen Bulgular	88
BEşİNCİ BÖLÜM	92
5. Sonuç, Tartışma ve Öneriler	92
5.1. Sonuç ve Tartışma	92
5.2. Öneriler.....	95
5.2.1. Araştırmacılara yönelik öneriler.....	95
5.2.2. Uygulayıcılara yönelik öneriler.....	95
5.2.3. Kitap yazarlarına yönelik öneriler.....	96
KAYNAKÇA.....	97
EKLER.....	103
ÖZGEÇMİş	108

Tablolar Listesi

Tablo Numarası	Başlık	Sayfa Numarası
1.1	Ülkelerin PISA 2018 Matematik Alanı Performansları	10
2.1	TIMSS 2019 4.Sınıf Matematik Başarı Dağılımı	19
2.2	TIMSS 2019 8.Sınıf Matematik Başarı Dağılımı	20
2.3	PISA Matematik Okuryazarlığı Yeterlik Düzeyleri	25
3.1	Araştırmada İncelenen Matematik Ders Kitapları	36
3.2	Matematiksel İçerik Bakımından Çözümleme Örnekleri	40
3.3	Matematiksel Süreçler Bakımından Çözümleme Örnekleri	42
3.4	Bağlamlar Bakımından Çözümleme Örnekleri	44
3.5	PISA Matematik Okuryazarlığı Yeterlik Düzeyleri	46
3.6	Matematik Okuryazarlığı Yeterlik Düzeyi Bakımından Çözümleme Örnekleri	47
3.7	Araştırmanın Veri Analiz Çerçevesine Ait Örnek	53
4.1	5.Sınıf Matematik Ders Kitabındaki Soruların Matematik Okuryazarlığı Yeterlik Düzeyleri Dağılımı	54
4.2	5.Sınıf Matematik Ders Kitabındaki Soruların Matematiksel İçerik Dağılımı	56
4.3	5.Sınıf Matematik Ders Kitabındaki Soruların Matematiksel Süreçler Bakımından Dağılımı	58
4.4	5.Sınıf Matematik Ders Kitabındaki Soruların Bağlamlar Bakımından Dağılımı	60
4.5	5.Sınıf Matematik Ders Kitabındaki Soruların Genel Dağılımı	62
4.6	6.Sınıf Matematik Ders Kitabındaki Soruların Matematik Okuryazarlığı Yeterlik Düzeyleri Dağılımı	63
4.7	6.Sınıf Matematik Ders Kitabındaki Soruların Matematiksel İçerik Dağılımı	65
4.8	6.Sınıf Matematik Ders Kitabındaki Soruların Matematiksel Süreçler Bakımından Dağılımı	67
4.9	6.Sınıf Matematik Ders Kitabındaki Soruların Bağlamlar Bakımından Dağılımı	68

4.10	6.Sınıf Matematik Ders Kitabındaki Soruların Genel Dağılımı	71
4.11	7.Sınıf Matematik Ders Kitabındaki Soruların Matematik Okuryazarlığı Yeterlik Düzeyleri Dağılımı	72
4.12	7.Sınıf Matematik Ders Kitabındaki Soruların Matematiksel İçerik Dağılımı	74
4.13	7.Sınıf Matematik Ders Kitabındaki Soruların Matematiksel Süreçler Bakımından Dağılımı	75
4.14	7.Sınıf Matematik Ders Kitabındaki Soruların Bağlamlar Bakımından Dağılımı	77
4.15	7.Sınıf Matematik Ders Kitabındaki Soruların Genel Dağılımı	79
4.16	8.Sınıf Matematik Ders Kitabındaki Soruların Matematik Okuryazarlığı Yeterlik Düzeyleri Dağılımı	80
4.17	8.Sınıf Matematik Ders Kitabındaki Soruların Matematiksel İçerik Dağılımı	82
4.18	8.Sınıf Matematik Ders Kitabındaki Soruların Matematiksel Süreçler Bakımından Dağılımı	84
4.19	8.Sınıf Matematik Ders Kitabındaki Soruların Bağlamlar Bakımından Dağılımı	85
4.20	8.Sınıf Matematik Ders Kitabındaki Soruların Genel Dağılımı	87

Şekiller Listesi

Şekil Numarası	Başlık	Sayfa Numarası
1.1	PISA 2015 ve PISA 2018’de Türkiye’nin Ortalama Puanları	8
1.2	2003-2018 Yılları Arası PISA Matematik Okuryazarlığı	9
2.1	Uygulama Yıllarına Göre Ağırlıklı Alanlar	22
2.2	Matematiksel Süreçler	24
3.1	Konu Değerlendirme Bölümü Gerçek Yaşam Problemi Olmayan Kategorisindeki Soru	38
3.2	Birlikte Çözelim Bölümü Gerçek Yaşam Problemi Kategorisindeki Soru	38
4.1	Hazır mıyız Bölümü Düzey Yok Kategorisindeki Soru	55
4.2	Sıra Sizde Bölümü Düzey 2 Kategorisindeki Soru	55
4.3	Sıra Sizde Bölümü Düzey 4 Kategorisindeki Soru	56
4.4	Ünite Değerlendirme Bölümü Uzay ve Şekil İçeriğindeki Soru	57
4.5	Sıra Sizde Bölümü Nicelik İçeriğindeki Soru	57
4.6	Sıra Sizde Bölümü Formüle Etme Süreci İçeren Soru	58
4.7	Birlikte Yapalım Bölümü Matematiği Kullanma/Yürütme Süreci İçeren Soru	59
4.8	Birlikte Yapalım Bölümü Yorumlama/Değerlendirme Süreci İçeren Soru	59
4.9	Birlikte Yapalım Bölümü Bağlam Yok Kategorisindeki Soru	60
4.10	Birlikte Yapalım Bölümü Toplumsal Kategorisindeki Soru	61
4.11	Birlikte Yapalım Bölümü Bilimsel Bağlam Kategorisindeki Soru	61
4.12	Konu Değerlendirme Bölümü Düzey Yok Kategorisindeki Soru	64
4.13	Konu Değerlendirme Bölümü Düzey 2 Kategorisindeki Soru	64
4.14	Konu Değerlendirme Bölümü Düzey 3 Kategorisindeki Soru	65
4.15	Konu Değerlendirme Bölümü Nicelik İçeriğindeki Soru	66

4.16	Konu Değerlendirme Bölümü Belirsizlik ve Veri İçeriğindeki Soru	66
4.17	Konu Değerlendirme Bölümü Formüle Etme, Matematiği Kullanma/Yürütme Süreci İçeren Soru	67
4.18	Konu Değerlendirme Bölümü Yorumlama/Değerlendirme Süreci İçeren Soru	68
4.19	Konu Değerlendirme Bölümü Bağlam Yok Kategorisindeki Soru	69
4.20	Sıra Sizde Bölümü Mesleki Bağlam Kategorisindeki Soru	69
4.21	Konu Değerlendirme Bölümü Kişisel Bağlam Kategorisindeki Soru	70
4.22	Çözüm Sende Bölümü Düzey Yok Kategorisindeki Soru	72
4.23	Çözüm Sende Bölümü Düzey 3 Kategorisindeki Soru	73
4.24	Birlikte Çözelim Bölümü Düzey 4 Kategorisindeki Soru	73
4.25	Birlikte Çözelim Bölümü Nicelik İçeriğindeki Soru	74
4.26	Birlikte Çözelim Bölümü Belirsizlik ve Veri İçeriğindeki Soru	75
4.27	Çözüm Sende Bölümü Formüle Etme, Matematiği Kullanma/Yürütme Süreci İçeren Soru	76
4.28	Ünite Değerlendirme Bölümü Yorumlama/Değerlendirme Süreci İçeren Soru	76
4.29	Birlikte Çözelim Bölümü Bağlam Yok Kategorisindeki Soru	77
4.30	Birlikte Çözelim Bölümü Kişisel Bağlam Kategorisindeki Soru	78
4.31	Ünite Değerlendirme Bölümü Mesleki Bağlam Kategorisindeki Soru	78
4.32	Ünite Değerlendirme Bölümü Düzey Yok Kategorisindeki Soru	81
4.33	Sıra Sizde Bölümü Düzey 2 Kategorisindeki Soru	81
4.34	Sıra Sizde Bölümü Düzey 5 Kategorisindeki Soru	82
4.35	Sıra Sizde Bölümü Uzak ve Şekil İçeriğindeki Soru	83
4.36	Sıra Sizde Bölümü Değişim ve İlişkiler İçeriğindeki Soru	83
4.37	Sıra Sizde Bölümü Formüle Etme Süreci İçeren Soru	84

4.38	Sıra Sizde Bölümü Yorumlama/Değerlendirme Süreci İçeren Soru	85
4.39	Sıra Sizde Bölümü Bağlam Yok Kategorisindeki Soru	86
4.40	Birlikte Yapalım Bölümü Kişisel Bağlam Kategorisindeki Soru	86
4.41	Sıra Sizde Bölümü Bilimsel Bağlam Kategorisindeki Soru	87



Özet

Ortaokul Matematik Ders Kitaplarının PISA Matematik Okuryazarlığı Çerçevesine Göre İncelenmesi

Balkan Ozan ÖNGEL

Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü

Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı

Danışman: Dr. Öğr. Üyesi Emre EV ÇİMEN

2023

Amaç: Bu araştırmanın amacı Milli Eğitim Bakanlığı (MEB) tarafından okullarda okutulması tavsiye edilen ortaokul matematik ders kitaplarının PISA (Programme for International Student Assessment-Uluslararası Öğrenci Değerlendirme Programı) matematik okuryazarlığı çerçevesine göre incelenmesidir.

Yöntem: Çalışmada nitel araştırma yöntemlerinden doküman incelemesi kullanılarak veriler toplanmıştır. MEB 5.sınıf, 6.sınıf, 7.sınıf ve 8.sınıf matematik ders kitaplarındaki sorular tek tek kodlanarak PISA matematik okuryazarlığı bağlamında incelenmek üzere OECD'nin (Organisation for Economic Co-Operation and Development - Ekonomik İş birliği ve Kalkınma Teşkilatı) yayınladığı “Matematik Okuryazarlığı Yeterlik Düzeyleri”, “Matematiksel İçerik Bileşenleri”, “Matematiksel Süreçler Bileşenleri” ve “Bağlam Bileşenleri” kullanılarak nitel araştırma yöntemlerinden betimsel analiz yöntemi ile incelenmiştir.

Bulgular: Araştırmada elde edilen bulgulara göre 5.sınıf matematik ders kitabında yer verilen sorularda en çok görülen Matematik Okuryazarlığı Yeterlik Düzeyi 2.düzy; en çok görülen içerik nicelik; en çok görülen süreç matematiği kullanma/yürütme; en çok görülen bağlam toplumsaldır. 6.sınıf matematik ders kitabında yer verilen sorularda en çok görülen Matematik Okuryazarlığı Yeterlik Düzeyi 2.düzy; en çok görülen içerik nicelik; en çok görülen süreç matematiği kullanma/yürütme; en çok görülen bağlam meslekidir. 7.sınıf matematik ders kitabında yer verilen sorularda en çok görülen Matematik Okuryazarlığı Yeterlik Düzeyi 3.düzy; en çok görülen içerik nicelik; en çok görülen süreç matematiği kullanma/yürütme; en çok görülen bağlam kişiseldir. 8.sınıf matematik ders kitabında yer verilen sorularda en çok görülen Matematik Okuryazarlığı Yeterlik Düzeyi 2.düzy; en çok görülen içerik uzay ve şekil; en çok

görülen süreç matematiği kullanma/yürütme; en çok görülen bağlam kişisel olarak belirlenmiştir.

Sonuç ve Öneriler: Araştırma sonucu elde edilen bulgulara göre ortaokul matematik ders kitaplarında bulunan soruların büyük çoğunluğu PISA matematik okuryazarlığı düzeyleri bakımından alt düzeylerde yer almıştır. Ayrıca kitaplardaki soruların bağlamları, süreçleri ve içerikleri alt boyutları bakımından birbirine eşit sayıda dağılmamıştır. Matematiksel içerikteki bu durumun öğretim programının bir sonucu olabileceği düşünülmüştür. İlerleyen zamanlarda okutulacak kitaplardaki soruların matematik okuryazarlığını destekleyecek düzeyde ve dağılımda yazılması önerilmektedir.

Anahtar kelimeler: Matematik okuryazarlığı, PISA, Ders kitapları

Abstract

Analysis of Secondary School Mathematics Textbooks According to PISA Mathematical Literacy Framework

Author Balkan Ozan ÖNGEL

Eskisehir Osmangazi University Institute of Educational Sciences

Department of Mathematics and Science Education

Advisor: Dr. Emre EV ÇİMEN

2023

Purpose: The aim of this study is to examine the secondary school mathematics textbooks recommended by the Ministry of National Education (MoNE) according to the mathematical literacy framework of PISA (Program for International Student Assessment).

Method: In the study, data were collected using document analysis, one of the qualitative research methods. The questions in the MoNE 5th grade, 6th grade, 7th grade and 8th grade mathematics textbooks are coded one by one and published by OECD (Organization for Economic Co-Operation and Development) to be analyzed in the context of PISA mathematical literacy. "Mathematical Literacy Competence Levels", "Mathematical Content Components", "Mathematical Processes Components" and "Context Components" were used to analyze the qualitative research methods using descriptive analysis method.

Results: According to the findings obtained in the research, the most common Mathematical Literacy Sufficiency Level 2 in the questions included in the 5th grade mathematics textbook; most viewed content quantity; using/executing the most common process math; the most common context is social. The most common Mathematical Literacy Sufficiency Level 2 in the questions included in the 6th grade mathematics textbook; most viewed content quantity; using/executing the most common process math; the most common context is occupational. The most common Mathematical Literacy Sufficiency Level 3 in the questions included in the 7th grade mathematics textbook; most viewed content quantity; using/executing the most common process math; the most common context is personal. The most common Mathematical Literacy Sufficiency Level 2 in the questions included in the 8th grade mathematics textbook; most common content

space and shape; using/executing the most common process math; the most common context was determined personally.

Conclusion and Suggestions: According to the findings obtained as a result of the research, the majority of the questions in the secondary school mathematics textbooks were at low levels in terms of PISA mathematical literacy levels. In addition, the contexts, processes and contents of the questions in the books were not evenly distributed in terms of sub-dimensions. It was thought that this situation in the mathematical content might be a result of the curriculum. It is recommended that the questions in the books that will be taught in the future should be written in a level and distribution that will support mathematical literacy.

Keywords: Mathematical literacy, PISA, Textbooks

BİRİNCİ BÖLÜM

1. Giriş

Bilgiyi kullanmanın ve bunun sonucunda teknolojiyi geliştirmenin çok önemli bir hal aldığı yaşadığımız çağda bu amaçta ilerleyebilmek için karşılaşılan problemlerde akılcı çözümler üreterek, çözümlerini günlük hayat durumlarına yansıtabilme becerisini göstermek önem kazanmıştır. Bu anlamda önümüze okuma ve yazma faaliyetleriyle birlikte kişinin yaşamış olduğu hayatı ve bu hayatın bileşenlerini anlamlandırması kavramı olan okuryazarlık çıkmaktadır (Aşıcı, 2009). Günlük yaşamı oluşturan temellerin en önemlilerinden birinin de matematik olduğu düşünüldüğünde öğrencilerin okul hayatlarında matematik okuryazarlığının geliştirilmiş olması önem kazanmaktadır. Höfer vd.'e (2009) göre matematik okuryazarlığı hakkında farklı tanımlar bulunmasına rağmen ortak düşünce olarak, bireyin öğrendiği matematiği gerçek hayat durumlarında kullanabilmesi becerisi olarak karşımıza çıkmaktadır (Akt. Kabael, 2019, s. 12). Bu becerinin geliştirilmesi ve güçlü bir şekilde kullanılabilmesi hedefi de 1739 sayılı Milli Eğitim Temel Kanunu'nda belirlenmiş olan Genel Amaçlar ve Temel İlkeler doğrultusunda Matematik Dersi Öğretim Programı'nda belirtilmiştir (Milli Eğitim Bakanlığı [MEB], 2018, s. 9).

Türkiye diğer dünya ülkeleri arasında eğitim öğretim seviyesini görmek ve bazı açılardan değerlendirme yapabilmek için uluslararası programlara katılmaktadır. Bu programlardan biri merkezi Hollanda'da bulunan Uluslararası Eğitim Başarılarını Değerlendirme Kuruluşu IEA'nın (International Association for the Evaluation of Educational Achievement) dört yılda bir organize etmekte olduğu TIMSS (Trends in International Mathematics and Science Study - Uluslararası Matematik ve Fen Eğilimleri Araştırması) başarı izleme araştırmasıdır. İlk uygulaması 1995 yılında yapılan TIMSS 4. sınıf ve 8. sınıf öğrencilerinin matematik ve fen alanlarında başarılarını değerlendirmeyi hedeflemiştir. Türkiye, TIMSS programına uzun yıllardır katılan bir ülke olarak görülmektedir. 1999 yılından itibaren dörder yıllık aralıklarla değerlendirmeye katılım sağlanmıştır. Türkiye son uygulama yılı olan 2019 yılına kadar matematik ve fen alanlarında ortalama başarısını yükseltmesine rağmen, TIMSS değerlendirmelerinde ölçek orta noktası olarak kabul edilen 500 puanın altında veya bu puan düzeyinde sonuçlar ortaya çıkarmıştır (MEB, 2020, s. 8).

Türkiye'nin uluslararası katıldığı eğitim değerlendirmelerinden birisi de beş yıl aralarla uygulanmakta olan kısaca PIRLS (Progress in International Reading Literacy Study) olarak bilinen Uluslararası Okuma Becerilerinde Gelişim Projesi'dir. PIRLS 9-10 yaş grubu öğrencilere uygulanan bir okuma değerlendirmesidir. Bu değerlendirmeye Türkiye ilk uygulama yılı olan 2001 senesinde katılmış, alınan çok düşük sonuçlardan sonra uzun yıllar katılım sağlanmamış, en son 2021 yılında tekrar katılım için başvuru yapılmıştır (Demirel ve Yağmur, 2017).

Ülkemizin katılmış olduğu bir diğer uluslararası değerlendirme olan PISA (Programme for International Student Assessment - Uluslararası Öğrenci Değerlendirme Programı) 15 yaş grubu öğrenciler için olup, örgün eğitime devam etmekte olan öğrencileri üçer yıllık aralıklarla belirli alanlarda değerlendirmektedir. Değerlendirme kapsamında öğrencilerin fen okuryazarlığı, matematik okuryazarlığı ve okuma becerileri ölçülmektedir. Araştırmanın her döngüsünde belirli bir beceri alanı seçilmekte ve o alanla ilgili daha derinlemesine bir inceleme sonucu ortaya konulmaktadır. PISA 2018 programında okuma becerileri ağırlıklı alan olarak seçilmiş olup bu araştırmaya 79 farklı ülke katılmıştır. 2021 yılında yapılması gereken uygulama pandemi koşullarından dolayı 2022 yılında uygulanmış ve ağırlıklı alan olarak matematik okuryazarlığı belirlenmiştir. 2015 yılına göre 2018 yılında daha fazla katılımcı ülke olmasına karşın Türkiye her üç değerlendirme alanında da daha üst sıralara çıkma başarısını göstermiştir (MEB, 2019).

Türkiye katılmış olduğu PISA programında üçer yıllık aralıklarla öğrencilerin matematik okuryazarlığının hangi seviyelerde olduğunu, önceki katılımlara göre iyileşme olup olmadığını ayrıntılı olarak ön raporlarla Milli Eğitim Bakanlığı aracılığıyla paylaşmaktadır. Milli Eğitim Bakanlığı hedefleri açısından iyileşmenin devam etmesi büyük önem taşımaktadır. Programa katılan öğrenci yaş grubunun 15 olduğu düşünüldüğünde öğrencilerin değerlendirme öncesinde matematik okuryazarlığı bakımından en çok maruz kaldığı kaynaklar gerek ücretsiz olması gerekse öğretmenlerin de derslerinde en çok kullandıkları kitaplar olması dolayısıyla matematik ders kitaplarıdır. Semerci'ye (2004) göre ders kitapları kullanım kolaylığı, ulaşılabilir olması ve sınıflardaki öğretimi desteklemesi açısından önemli araçlardan birisidir. Milli Eğitim Bakanlığı ortaokul (5-8. sınıf) matematik ders kitaplarının “Matematik Okuryazarlığı” bağlamında PISA Matematik Yeterlik Düzeylerine göre incelenmesini konu edinen bu araştırmanın problem durumu, amacı, önemi, varsayımı ve sınırlılıklarına ilerleyen bölümlerde yer verilmiştir.

1.1 Problem Durumu

Gelişen dünyada var olan mevcut gelişimler ve değişimlerin bir sonucu olarak insanların günlük hayattaki ihtiyaçları ve bu ihtiyaçları karşılama becerileri de değişmektedir. Bu durum yaşadığımız hayatı da sorgulamayı beraberinde getirmiş ve okuryazarlık kavramını da sorgulanması gereken tutum ve davranış olarak karşımıza çıkarmıştır (Aşıcı, 2009, s. 23). Bilgi ve teknolojinin hızla ilerlediği günümüz dünyasında, üreten toplumların ihtiyaç duyduğu, düşünme becerileri gelişmiş bireylerin aynı zamanda matematiksel düşünme becerilerinin de gelişmesi amacını ve sonuç olarak matematik öğreniminin de önemini ortaya çıkarmıştır (Kabel, 2019). Okullarda öğretilen matematik ile gerçek yaşam durumları arasındaki kopukluk birçok araştırmanın konusu haline gelmiş ve çok sayıda çalışmada ilköğretim düzeyinde işlenen matematik derslerinde gerçek yaşam verileriyle çalışmanın önemli olduğuna vurgu yapılmıştır (National Council of Teachers of Mathematics [NCTM], 2000, 2006; OECD, 2014). Bu durum edinilen matematik birikiminin günlük yaşamda kullanılma kapasitesi anlamına gelen matematik okuryazarlığı kavramının ve bu becerinin geliştirilmesini önemli hale getirmiştir (Altun ve Bozkurt, 2017, Breakspear, 2012).

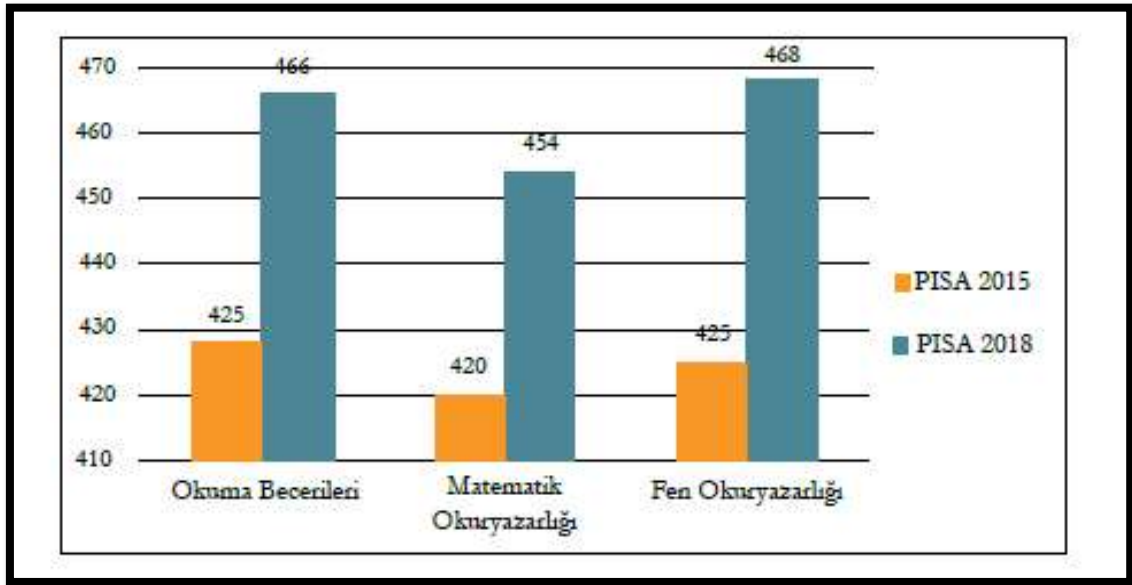
Milli Eğitim Bakanlığı'nın okuryazarlığın geliştirilmesine verdiği önemle birlikte uluslararası uygulanmakta olan değerlendirme programlarına Türkiye katılmaya başlamıştır. Bunlardan birisi de OECD'nin her üç yılda bir uygulamaya koyduğu PISA değerlendirmesidir. Azapağası'na (2012) göre eğitim sistemimizde uygulanan ulusal testler eğitim politikamızın derinlemesine incelenmesi bakımından olanaklar sunmamaktadır ve sınırlı kalmaktadır. Oysaki uluslararası uygulanan PISA ve benzeri değerlendirmelerde elde edilen sonuçlarla öğrenci, öğretmen, öğretim programı, ebeveyn, eğitim ortamları ile ilgili bilgiler farklı türde uygulanan sorular ve anketlerle elde edilmektedir. Elde edilen bu bilgiler ışığında sistemdeki eksiklikler görülmekte ve alınması gereken önlemler ortaya konulmaya çalışılmaktadır. MEB'e (2022, s. 5) göre PISA değerlendirmesi ana bileşenler olarak bilişsel değerlendirmeler ve anketlerden oluşmaktadır. PISA değerlendirmesinde her bir okuryazarlık alanına ait kavramsal dayanakların yer aldığı çerçeveler oluşturulmuştur. Bu çerçevelerde her bir alana ait okuryazarlık tanımları, boyutları, soru yüzdeleri ve yeterlik düzeyleri açık bir şekilde ortaya konulmuştur.

PISA'da bilişsel testlerin yanında uygulanan anketler ile eğitim politikalarını belirleyecek kurumlara ek bilgiler sunulmak üzere matematik, fen ve okuma becerilerine yönelik tutumları, öğrenmeye yönelik motivasyonları ile öğrencilerin ve okulların

sosyoekonomik durumları, okulların eğitim ve yönetim politikaları hakkında geniş bilgiler edinilmektedir (MEB, 2022, s. 13). PISA 2018 programına 37'si OECD ülkesi olmak üzere 79 ülkeden toplamda yarım milyondan fazla öğrenci katılmıştır. Programa Türkiye'den 12 bölgeyi temsilen 186 okul ve 6890 öğrenci katılmıştır. Aşağıda Şekil 1.1'de de görüldüğü üzere Türkiye 2018 değerlendirmesinde 2015 yılına göre her bir okuryazarlık alanında kazanımlar elde etse de OECD'nin kıstas olarak aldığı 500 puan referansının hala altında puanlar almaktadır. Türkiye'nin PISA 2015 ve 2018 değerlendirmelerinde aldığı puanlar Şekil 1.1'de verilmiştir.

Şekil 1.1

PISA 2015 ve PISA 2018'de Türkiye'nin Ortalama Puanları MEB (2022, s. 15).



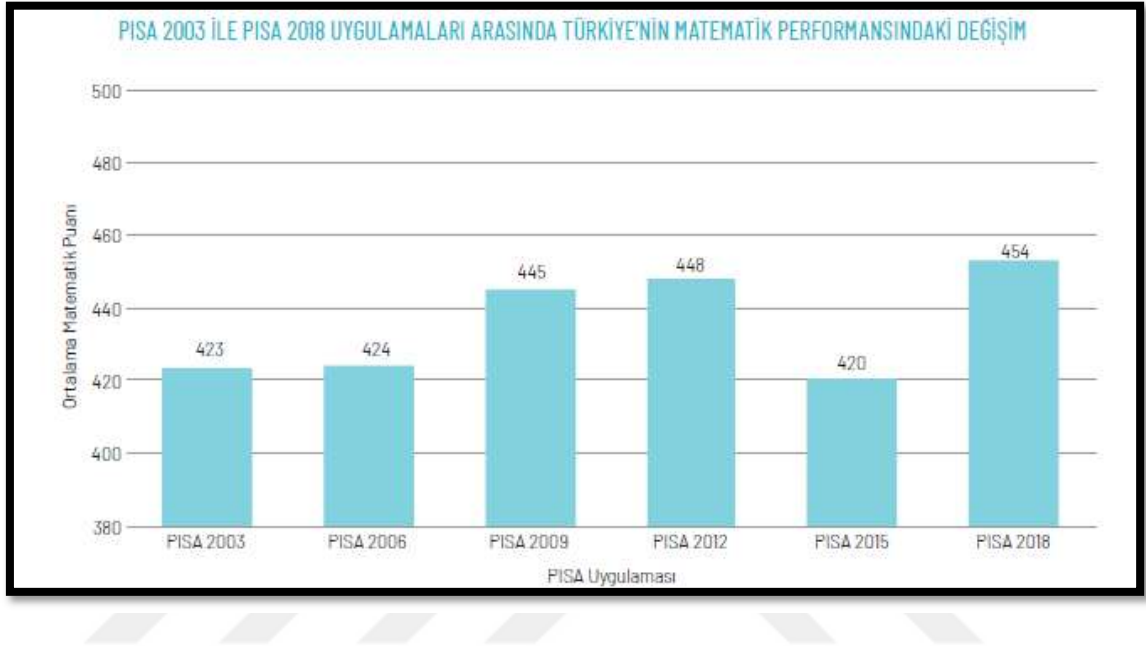
Şekil 1.1'de görüldüğü üzere Türkiye PISA 2018 uygulamasında matematik okuryazarlığı alanında 454 puan elde etmiştir. Bir önceki uygulama olan 2015 uygulamasına göre puanını yükseltmiştir. Puan artışı olsa da OECD'nin referans puanı olan 500 puanın altında performans göstermiştir.

OECD'ye (2019) göre Türkiye'nin matematik okuryazarlığı alanında PISA uygulamalarına katılan ülkeler sıralamasına bakıldığında ise 2003 yılında 41 ülke arasında 35., 2006 yılında 57 ülke arasında 43., 2009 yılında 65 ülke arasında 39., 2012 yılında 65 ülke arasında 42., 2015 yılında 72 ülke arasında 50., 2018 yılında 78 ülke arasında 42. olduğu görülmektedir. Alınan bu sonuçlara göre yıllar geçmesine rağmen Türkiye'nin elde etmek istediği üst sıralara uzak sonuçlar elde ettiği görülmektedir. Her

üç yılda bir düzenlenen PISA uygulamalarından matematik okuryazarlığı alanında Türkiye'nin 2003-2018 yılları arasında elde ettiği puanlara aşağıdaki Şekil 1.2'de yer verilmiştir (MEB, 2019, s. 66).

Şekil 1.2

2003-2018 Yılları Arası PISA Matematik Okuryazarlığı Türkiye Puanları



Şekil 1.2 incelendiğinde Türkiye'nin matematik okuryazarlığı puanlarının bazı yıllarda yükselme gösterse de OECD'nin kıstas olarak aldığı 500 referans puanının hep altında kaldığı görülmektedir. PISA 2018 uygulamasına 79 ülke katılmış, bu ülkelerin ortalama puanı 459 puan, 37 OECD ülkesinin ortalaması ise 489 puan olarak bulunmuştur. Türkiye bu sonuçla 79 ülke arasında 42.sırayı, 37 OECD ülkesi içinde ise 33.sırayı almıştır (MEB, 2019, s. 62).

Aşağıdaki Tablo 1.1'de 2018 PISA programına katılmış olan ülkelerin aldıkları matematik puan ortalamalarına göre sıraları verilmiştir (MEB, 2019, s. 63).

Tablo 1.1*Ülkelerin PISA 2018 Matematik Alanı Performansları*

ÜLKELERİN PISA 2018 MATEMATİK ALANI PERFORMANSLARI							
Ülke	OECD	Ülke	Puan	Ülke	OECD	Ülke	Puan
Sırası	Sırası	Adı	Ortalaması	Sırası	Sırası	Adı	Ortalaması
1		BSJZ (Çin)	591	40		Hırvatistan	464
2		Singapur	569	41	32	İsrail	463
3		Makao (Çin)	558	42	33	Türkiye	454
4		Hong Kong	551	43		Ukrayna	453
5		Tayvan	531	44	34	Yunanistan	451
6	1	Japonya	527	45		Güney Kıbrıs	451
7	2	Kore	526	46		Sırbistan	448
8	3	Estonya	523	47		Malezya	440
9	4	Hollanda	519	48		Arnavutluk	437
10	5	Polonya	516	49		Bulgaristan	436
11	6	İsviçre	515	50		BAE	435
12	7	Kanada	512	51		Brunei	430
13	8	Danimarka	509	52		Romanya	430
14	9	Slovenya	509	53		Karadağ	430
15	10	Belçika	508	54		Kazakistan	423
16	11	Finlandiya	507	55		Moldova	421
17	12	İsveç	502	56		Azerbaycan	420
18	13	B. Krallık	502	57		Tayland	419
19	14	Norveç	501	58		Uruguay	418
20	15	Almanya	500	59	35	Şili	417
21	16	İrlanda	500	60		Katar	414
22	17	Çek Cum.	499	61	36	Meksika	409
23	18	Avusturya	499	62		Bosna Hersek	406
24	19	Letonya	496	63		Kosta Rika	402
25	20	Fransa	495	64		Peru	400
26	21	İzlanda	495	65		Ürdün	400
27	22	Yeni Zelanda	494	66		Gürcistan	398
28	23	Portekiz	492	67		K. Makedonya	394
29	24	Avustralya	491	68		Lübnan	393
30		Rusya	488	69	37	Kolombiya	391
31	25	İtalya	487	70		Brezilya	384
32	26	Slovakya	486	71		Arjantin	379
33	27	Lüksemburg	483	72		Endonezya	379
34	28	İspanya	481	73		S.Arabistan	373
35	29	Litvanya	481	74		Fas	368
36	30	Macaristan	481	75		Kosova	366
37	31	ABD	478	76		Panama	353
38		Belarus	472	77		Filipinler	353
39		Malta	472	78		Dominik C.	325

Tablo 1.1'e bakıldığında Türkiye'nin birçok uygulama ülkesinden daha az puan aldığı, çoğu OECD ülkesine göre daha gerilerde sıralandığı görülmektedir. 2003 PISA değerlendirmesine göre araştırma yapan Satıcı (2008, s. 94) uygulamada 41 ülke arasında birinci olan Hong Kong ve Çin ile uygulamada ortalamanın altında kalarak 34. olan Türkiye'nin olası başarısızlık nedenleri üzerine bir çalışma yapmıştır. Araştırmada öneri olarak matematik dersinin günlük hayat problemleri ile işlenmesi, öğrenci merkezli eğitime geçilmesi, okula aidiyet duygusunun artırılması gerektiği gibi sonuçlar elde edilmiştir.

PISA programlarına seçilen öğrenci grubunun 15 yaş grubu olduğu düşünüldüğünde bu grubun matematiksel beceri temelini ortaokul yıllarında aldıkları görülmektedir. Ortaokulda okumakta olan öğrencilerin matematik okuryazarlıklarını geliştirmesini beklediğimiz birincil kaynaklar ise gerek ücretsiz dağıtılması gerekse en çok basılan kitap olması bakımından matematik ders kitaplarıdır. Kolaç'a (2003) göre ders kitapları içeriği planlı, düzenli ve aşamalı bir şekilde ilettiği için geliştirilen diğer modern ders araç gereçlerinin içinde hala en çok kullanılan ve vazgeçilemeyen bir ders aracıdır. Öğretim programının bileşenleri ve hedeflerine paralellik göstermesi ve %72,64 kullanım oranıyla en çok kullanılan araç olması bakımından ders kitapları önemli bir yere sahiptir (Akt. Arslan ve Özpınar, 2009, s. 98). Ülkemizin PISA değerlendirmelerinde matematik okuryazarlığının düşük seviyelerde olması ve bu sonucun bir sebebinin de matematik ders kitaplarının bu konuda yetersizliği olabileceği düşünüldüğünden matematik ders kitaplarının bu bağlamda yeterliliğinin araştırılması gereğini ortaya çıkarmıştır.

Yapılan bu çalışmada Milli Eğitim Bakanlığı tarafından basımı yapılan, ortaokullarda okutulmakta olan 5., 6., 7. ve 8. sınıf matematik ders kitapları PISA matematik okuryazarlığı çerçevesine göre incelenmiştir. Bu bağlamda, araştırmanın amacına değinilmiştir. Problem cümlesine, alt problemlerine ilerleyen başlıklar altında yer verilmiştir.

1.2 Araştırmanın Amacı

Bu araştırmanın amacı MEB ortaokul matematik ders kitaplarını PISA matematik okuryazarlığı çerçevesine göre incelemektir. Bu amaçla ortaokul matematik ders kitaplarındaki sorular incelenmiştir. Soruların PISA matematik okuryazarlığı yeterli düzeyleri, matematiksel içerik, matematiksel süreçler ve bağlamlar bakımından incelenmesi amaçlanmıştır.

1.2.1 Problem cümlesi

Araştırmanın problemi “Ortaokul matematik ders kitapları PISA Matematik okuryazarlığı çerçevesine göre ne durumdadır?” şeklinde belirlenmiştir.

1.2.2 Alt problemler

MEB Yayinevi ortaokul matematik ders kitaplarından;

- 5.Sınıf ders kitabı PISA Matematik Yeterlik Düzeyleri, matematiksel içerik, matematiksel süreçler, bağlamlar bakımından ne durumdadır?
- 6.Sınıf ders kitabı PISA Matematik Yeterlik Düzeyleri, matematiksel içerik, matematiksel süreçler, bağlamlar bakımından ne durumdadır?
- 7.Sınıf ders kitabı PISA Matematik Yeterlik Düzeyleri, matematiksel içerik, matematiksel süreçler, bağlamlar bakımından ne durumdadır?
- 8.Sınıf ders kitabı PISA Matematik Yeterlik Düzeyleri, matematiksel içerik, matematiksel süreçler, bağlamlar bakımından ne durumdadır?
- 5., 6., 7., ve 8. Sınıf ders kitapları PISA Matematik Yeterlik Düzeyleri, matematiksel içerik, matematiksel süreçler ve bağlamlar bakımından nasıl farklılaşmaktadır?

1.3 Araştırmanın Önemi

18. yüzyılda başlayıp 1950’lerin sonlarına kadar süren, dünya üzerinde etkisi olan imalat ve endüstri çağı, yerini zamanla artan teknoloji ile birlikte bilişim diğer adıyla bilgi çağına bırakmıştır. Bu değişim zamanla okulların öğrencilere vereceği eğitim öğretimin modellerini de etkilemiş bilgiyi doğrudan öğrenmek yerine öğrenilen bilgilerin günlük hayatta uygulanması ve bazı becerilerin geliştirilmesini zorunlu kılmıştır. Bu becerilerden en önemlilerinden birisi de öğrencilerin kazanması beklenen matematik okuryazarlığı becerisidir. Uysal ve Yenilmez’e (2011) göre bilgi çağında öğrencilerin gelişen hayat şartlarına adapte olabilmeleri için temel eğitimde matematik okuryazarlığına önem verilmelidir. Matematik okuryazarlığının geliştirilmesindeki önem, öğrenilen matematik bilgi ve becerilerinin günlük yaşam durumlarında, problemlerinde kullanabilmek ve uygun çözümler üreterek gelecekte bu becerileri yansıtabilmektir. Kabaal’e (2019) göre matematiksel bilgi ve becerilerin günlük hayatta kullanılması matematik okuryazarlığını işaret eder. Ülkelerin eğitim politikaları açısından da mezun ettikleri öğrencilerin bu becerileri dünya üzerindeki diğer ülkelere nazaran ne kadar kazandıkları, hangi

seviyelerde bulundukları önemli görülmektedir. Bu amaçla OECD tarafından uluslararası düzeyde düzenlenmekte olan PISA programına Türkiye de düzenli olarak katılmaktadır (MEB, 2019). PISA'ya ülkemizden katılım sağlayan öğrencilerin 15 yaş düzeyinde oldukları düşünüldüğünde öğrencilerin ortaokul hayatlarında edindikleri kazanım ve becerilerin önemli olduğu düşünülmektedir.

Altun vd.'e (2004) göre ders kitapları her türlü okul türünde öğretmen ve öğrenci arasında önemli bir bağ görevi görmektedir. PISA'ya katılan öğrencilerin öğrenim hayatlarında en çok karşılaştıkları eğitim öğretim aracının bakanlık tarafından ücretsiz olarak dağıtılan ders kitapları olduğu düşünülmektedir. Bu bağlamda öğrencilerin matematik okuryazarlık becerilerine etkisinin de önemli derecede olduğu görülmektedir (Semerci, 2004, s. 54).

Alanyazın incelendiğinde ders kitaplarının matematik okuryazarlığı ve PISA bağlamında incelendiği çalışmalara rastlanmış fakat bu çalışmaların genelde tek bir sınıf düzeyindeki kitapların incelenmesi veya tek bir öğrenme alanının incelenmesi içeriği ile sınırlı olduğu görülmüştür. Karataş (2019) yaptığı çalışmada ortaöğretim 11. ve 12. Sınıf matematik ders kitaplarında bulunan soru ve örnekleri PISA matematik okuryazarlığı yeterlik düzeylerine göre incelemiştir. Şirin (2019) yapmış olduğu çalışmada ortaokul matematik 7. ve 8. sınıf ders kitaplarının PISA temel matematik beceri seviyelerine göre dağılımlarını belirlemiştir. Şaban (2019) yapmış olduğu çalışmada ortaokulların 6., 7., ve 8. Sınıflarında okutulmakta olan matematik ve matematik uygulamaları ders kitaplarında bulunan cebir alt öğrenme alanlarındaki örnek sorular, sorular ve problemleri PISA matematik yeterlik düzeyleri ölçeğine göre incelemiştir. İskenderoğlu ve Baki (2011) yapmış oldukları çalışmada ilköğretim 8. sınıf matematik ders kitabındaki soruları PISA matematik yeterlik düzeylerine göre inceleyerek sınıflandırmışlardır. Rafiepour, Stacey, & Gooya (2012) yaptıkları araştırmada İran ve Avusturalya'da okutulmakta olan 9.sınıf matematik ders kitaplarındaki problemlerin matematik okuryazarlığı becerilerini ne düzeyde desteklediğini araştırmışlardır. Tarım & Tarku (2022) yaptıkları çalışmada 8.sınıf matematik ders kitabını matematiksel içerik, matematik okuryazarlığı bağlamları, matematiksel işlemler, PISA matematik okuryazarlığı yeterlik düzeyleri gibi kategorilerde PISA matematik okuryazarlığı çerçevesini kullanarak araştırmışlardır. Gracin (2011) yaptığı çalışmada Hırvatistan'da okutulmakta olan 6., 7 ve 8. Sınıf matematik ders kitaplarının matematik okuryazarlığı bağlamında eğitimdeki rolünü araştırmıştır. Wulandari & Pujiastuti (2021) yaptıkları çalışmada Endonezya'da beşinci sınıf matematik ders kitabındaki problemleri PISA matematik okuryazarlığı düzeylerine

göre incelemişlerdir. Yapılan araştırmada olduğu gibi ortaokul düzeyindeki tüm sınıflar için kitapların incelendiği ve bütüncül bir çalışmaya erişilmemiştir. Ek olarak bu araştırmada 5-8.sınıf her düzeydeki kitaplardaki soruların matematiksel içerik, matematiksel süreçler ve bağlamlar bakımından değerlendirilmiş olmasının alanyazına katkı sağlayacağı düşünülen bir diğer konu olduğu düşünülmektedir. Ulusal literatüre belirtilen içeriklerde katkı sağlayacağı düşünülen bu çalışmanın sayıltılarına ve sınırlılıklarına ilerleyen kısımda yer verilmiştir.

1.4 Varsayımlar

Araştırma aşağıdaki varsayımlara dayalı olarak gerçekleştirilmiştir.

- Araştırmada incelenen MEB ders kitaplarındaki sorularda yazım hatalarının olmadığı varsayılmıştır.
- Matematik okuryazarlığı yeterlik düzeyini ölçmek için kullanılacak PISA Matematik okuryazarlığı yeterlik düzeyi çerçevesinin ders kitaplarındaki soruları ölçebilecek yeterlikte olduğu varsayılmıştır.

1.5 Sınırlılıklar

Araştırmada belirlenen sınırlılıklar şöyle belirtilebilir:

- Araştırmada incelenen kitaplar 2021-2022 Eğitim Öğretim döneminde MEB tarafından önerilen okullarda kullanılan MEB Yayınevi ders kitaplarıyla sınırlıdır.
- Matematik okuryazarlığı kavramı, PISA 2022 matematik okuryazarlığı tanımı ile sınırlıdır.

1.6 Tanımlar

Matematik Ders Kitapları: Bu araştırma kapsamında incelenen 2021-2022 Eğitim Öğretim yılında Milli Eğitim Bakanlığı tarafından okullara dağıtılan 5.Sınıf, 6.Sınıf, 7.Sınıf ve 8.Sınıf Matematik ders kitaplarıdır.

Matematik Okuryazarlığı: Bireyin öğrendiği matematiği gerçek hayat durumlarında kullanabilmesi becerisi olarak karşımıza çıkmaktadır (Akt., Kabael, 2019, s. 12).

Matematik Okuryazarlığı Yeterlik Ölçeği: PISA değerlendirmelerinde kullanılan ve öğrencilerin neleri başarıp neleri başaramadığını ayırarak düzeylerini ve puanlarını belirleyen 6 farklı yeterlik düzeyinden oluşan ölçektir (Akt. MEB, 2019, s. 61).

Okuryazarlık: Okuma ve yazma faaliyetleriyle birlikte kişinin yaşamış olduğu hayatı ve bu hayatın bileşenlerini anlamlandırması kavramıdır (Aşıcı, 2009, s. 11).

PISA: Ekonomik Kalkınma ve İş Birliği Örgütü tarafından 15 yaş grubundaki örgün eğitime devam eden öğrencilerin üçer yıllık aralıklarla belirli alanlarda değerlendirildiği uluslararası programdır (Akt. MEB, 2019, s. 10).

1.7 Kısaltmalar

MEB: Milli Eğitim Bakanlığı

OECD: Organisation for Economic Co-Operation and Development (Ekonomik İş birliği ve Kalkınma Teşkilatı)

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)

İKİNCİ BÖLÜM

2. Kavramsal Çerçeve

Bu bölümde araştırmanın konusu olan okuryazarlık, matematik okuryazarlığı ve PISA programı ile ilgili kavramsal çerçeve oluşturulmuştur. Alt başlıklarda ilgili kavramlara yer verilmiştir. Alanyazın taranarak ilgili araştırmalara yer verilmiştir.

2.1 Okuryazarlık

Okuryazarlık kişinin okuma ve yazma faaliyeti ile birlikte yaşamakta olduğu hayatında nesne ve olayların farkına varması, onları anlamlandırması ve hayatında karşılaştığı bütün olaylara anlam yüklemesi olarak ifade edilebilir (Aşıcı, 2009, s. 11). Yılmaz'a (1989, s. 48) göre okuryazarlık hayat boyu devam eden, dinamik, okumayla edinilen becerinin de hayata yansıtıldığı bir kavramdır. Birkaç araştırmada (Gee, 2000; Gee, 2001; Morrow, 2004; Street, 1993) tarafından okuryazarlık okuma ve yazma ile başlayan süreçten okuryazarlık becerisinin elde edilmesine kadar olan süreçte kazanılması gereken durumlar olarak tanımlanmıştır. Diğer bazı araştırmalarda ise;

- “Gerçekleri görebilme, konuşabilme, ifade edebilme”,
- “Çevreyi anlamlandırabilme ve bireysel anlamları oluşturabilme”,
- “Bilgiyi kullanabilme ve yeni düşünceler oluşturabilme”,
- “Sistemleri kullanabilme, birleştirebilme ve bunlardan yeni anlamlar ortaya koyabilme”,
- “Edinilen bilgiyi davranışlara yansıtabilme ve kullanabilme”,
- “Güncel bilgilere sahip olabilme”

olarak ifade edilmiştir (Akt. Önal, 2010, s. 105).

Kurudayıoğlu ve Tüzel'e (2010) göre okuryazarlık sadece yazılı bir metnin harflerin diziliş sistemini çözmek veya okuma becerileri kazanmak değil okunan veya maruz kalınan şey hakkında düşünebilmek, anlamlandırabilmek, ondan yeni fikirler üretebilmektir. Bu yüzden zamanla insanoğlunun geliştirmesi gereken görsel okuryazarlık, medya okuryazarlığı, bilgi okuryazarlığı, e-okuryazarlık gibi okuryazarlık çeşitleri ortaya çıkmıştır. Günümüzde hayatın vazgeçilmez alanlarından biri olan matematikte de gerçek yaşam durumlarını matematiksel olarak yorumlayabilme ve

matematiği gerçek yaşam durumlarında kullanabilme olarak açıklanan matematik okuryazarlığının önemi karşımıza çıkmaktadır (Kabael ve Ata Baran, 2019, s. 52).

Okuryazarlığın bir başka boyutu olan matematik okuryazarlığına sonraki bölümde değinilmiştir.

2.1.1 Matematik okuryazarlığı

İnsan hayatındaki özellikle son yüzyılda değişen ihtiyaçlar ve beklentiler matematik alanında “matematik okuryazarlığı” kavramının ortaya çıkmasını sağlamıştır. Alanyazında bu kavramla ilgili farklı yaklaşımlar mevcuttur. Özgen ve Bindak’a (2008) göre matematik okuryazarlığı kişinin matematiğin modern dünyadaki rolünü anlaması, günlük yaşam uygulamalarını yapabilmesi, sayısal ve uzamsal düşünmede yorumlama ve günlük hayat durumlarında eleştirel analiz yapabilme ve problem çözebilmesi olarak tanımlanmıştır. McCrone & Dossey’e (2007) göre matematik okuryazarlığı çok çeşitli bağlamlarda matematiksel durumları tanıma ve ilgili matematiksel süreçleri etkinleştirerek bu durumları anlamlandırma olarak verilmiştir. Jablonka’ya (2003) göre okul içi matematik ile okul dışı matematik arasındaki ilişkinin analiz edilebileceği bir yol olarak matematik okuryazarlığı, öğrencinin günlük yaşam uygulamalarını deneyimlemesi sonucu matematik becerilerinin geliştirilmesine katkıda bulunur. Martin’e (2007) göre matematik okuryazarlığı, bireylerin gerçek hayatlarında analiz etme, problem çözme, akıl yürütme gibi matematiksel becerilere sahip olmasıdır ve öğrencilere matematiğin hayatlarında anlamlı bir deneyim olduğu hissettirilmelidir. Alanyazında ortak tanım olarak kabul gören matematik okuryazarlığı tanımı ise uluslararası eğitim sistemleri bağlamında rekabete yönlendiren PISA’da kullanılan matematik okuryazarlığı tanımıdır (Kabael, 2019, s. 12). OECD’ye (2022) göre PISA araştırması kapsamında tanımlanan matematik okuryazarlığı, öğrencilerin matematiği günlük bağlamlarda kullanabilme kapasitesinin geliştirilmesi ihtiyacına vurgu yapar ve bireyin matematiği formülleştirebilme, kullanabilme ve yorumlayabilme kapasitesi olarak verilmektedir (Akt. MEB, 2022, s. 5).

OECD (2022) raporuna göre PISA değerlendirmelerinde öğrencilerden beklenen matematik okuryazarlığı becerilerinin uygulama alanları yemek hazırlama, alışveriş yapma, spor müsabakalarını izleme gibi hayatlarında çok karşılaştıkları durumlardaki bağlamlar olduğu gibi bir proje maliyeti hesaplama, ulusal istatistikleri yorumlama, doğa olaylarını modelleme gibi mesleki, toplumsal ve bilimsel bağlamlarda olabilmektedir.

PISA’da kullanılan alt testlerde matematik becerilerinin yansıtıldığı gerçek yaşam durumları kullanılmaktadır.

Türkiye’nin diğer dünya ülkeleri arasında eğitim öğretim seviyesini görmek ve bazı açılardan değerlendirme yapabilmek için katılmış olduğu uluslararası programlara izleyen bölümlerde yer verilmiştir.

2.2 Türkiye’nin Katıldığı Uluslararası Programlar

Yıllar geçtikçe yaygınlığı artan uluslararası değerlendirmeler eğitimin değişim gücü olarak ülkemizin de gündemine girmektedir. Yapılan bu değerlendirmelerde soruların yanında birçok ankette veli, öğrenci ve okul yönetiminin görüşleri toplanmaktadır. Yapılan analizler sonucunda ülke başarısına etki eden faktörler ortaya konulup ülkelerin geniş açıdan sonuçları görebilmeleri sağlanmaktadır (Güner vd., 2014, s. 69). Türkiye’nin de katılmakta olduğu uluslararası programlara sonraki bölümlerde yer verilmiştir.

2.2.1 TIMSS programı

Açılımı Uluslararası Matematik ve Fen Eğilimleri Araştırması olan TIMSS, Uluslararası Eğitim Başarılarını Değerlendirme Kuruluşu (IEA) tarafından dörder yıllık periyotlarla gerçekleştirilen bir başarı izleme programıdır. İlk uygulaması 1995 yılında gerçekleştirilen TIMSS, 4. ve 8. sınıf öğrencilerinin matematik ve fen alanlarındaki başarılarını değerlendirmektedir (MEB, 2020, s. 8). Türkiye, TIMSS araştırmasına 8. sınıf düzeyinde 1999, 2007, 2011, 2015 ve 2019 yıllarında; dördüncü sınıf düzeyinde ise 2011, 2015 ve 2019 yıllarında katılmış olup fen ve matematik başarısını yıllar geçtikçe arttırmıştır. Buna karşılık TIMSS değerlendirmelerinde referans olarak kabul edilen ölçek orta noktasının (500 puan) altında veya düzeyinde başarı göstermiştir (MEB, 2020, s. 8). TIMSS 2019 dördüncü sınıflar değerlendirmesinde Türkiye’nin ortalama matematik puanı 523 olarak hesaplanmış olup bu puanla 58 ülke içerisinde 23.sırayı almıştır. 8. sınıflar matematik değerlendirmesinde Türkiye 496 puan alarak 39 ülke arasında 20.sırayı almıştır.

TIMSS değerlendirmelerinde öğrencilerin başarı puanlamalarının yanında öğrencilere, öğretmenlere, velilere ve okul idarecilerine başarı üzerinde etkisi olduğu düşünülen konularda anketler düzenlenmekte ve böylece hem kendi ülkelerinin eğitim sistemlerini değerlendirmelerine hem de diğer ülkelerle karşılaştırma yapmalarına olanak sağlamaktadır (MEB, 2020). Mullis vd. (2020) tarafından yapılan TIMSS değerlendirme

raporuna göre evlerinde daha çok eğitim materyali olanağı (kitaplar, bilgisayar, internet, yüksek seviye eğitilmiş ebeveyn) olan öğrenciler hem fen hem de matematikte daha başarılı sonuçlar çıkarmıştır. Bunun yanında aynı raporda uygulanan anket sonuçlarına dayalı olarak okul öncesi eğitim almanın başarıyı artırmada bir faktör olduğu ve okulda disiplin problemi daha az olan öğrencilerin daha başarılı sonuçlar gösterdiği gibi özel durumlar da sunulmuştur.

TIMSS 2019 uygulamasında ülkelerin matematik performansları dördüncü sınıflar ve 8. sınıflar düzeyinde olmak üzere ayrı ayrı sunulmuştur. Tablo 2.1’de görüldüğü üzere dördüncü sınıf düzeyinde en başarılı beş ülke Asya ülkeleri olmuştur. Türkiye, 523 ortalama puan alarak 58 katılımcı arasında 23. sırada yer almıştır (MEB, 2020, s. 34). TIMSS 2019’a katılan ülkelerin 4.sınıf başarı dağılımı Tablo 2.1’de verilmiştir.

Tablo 2.1

TIMSS 2019 4.Sınıf Matematik Başarı Dağılımı

SIRA	ÜLKE	ORTALAMA ÖLÇEK PUANI
1	Singapur	625
2	Hong Kong	602
3	Güney Kore	600
4	Tayvan	599
5	Japonya	593
6	Rusya	567
7	Kuzey İrlanda	566
8	İngiltere	556
9	İrlanda	548
10	Letonya	546
11	Norveç	543
12	Litvanya	542
13	Avusturya	539
14	Hollanda	538
15	Amerika Birleşik Devletleri	535
16	Çek Cumhuriyeti	533
17	Belçika (Flaman Bölgesi)	532
18	Güney Kıbrıs	532
19	Finlandiya	532
20	Portekiz	525
21	Danimarka	525
22	Macaristan	523
23	Türkiye	523
24	İsveç	521
25	Almanya	521
26	Polonya	520
27	Avustralya	516
28	Azerbaycan	515
29	Bulgaristan	515
30	İtalya	515
31	Kazakistan	512
32	Kanada	512
33	Slovakya	510
34	Hırvatistan	509
35	Malta	509
36	Sırbistan	508
37	İspanya	502
38	TIMSS ÖLÇEK ORTA NOKTASI	500

TIMSS 2019 uygulamasında 8. sınıflar düzeyindeki matematik performansları incelendiğinde Tablo 2.2’de görüldüğü üzere 239 ülke arasında en iyi ortalamayı 616 puanla Singapur elde etmiştir. Türkiye, 496 ortalama puanıyla 20.sırada yer almıştır (MEB, 2020, s. 44). TIMSS 2019’a katılan ülkelerin 8.sınıf başarı dağılımı Tablo 2.2’de verilmiştir.

Tablo 2.2

TIMSS 2019 8.Sınıf Matematik Başarı Dağılımı

SIRA	ÜLKE	ORTALAMA ÖLÇEK PUANI
1	Singapur	616
2	Tayvan	612
3	Güney Kore	607
4	Japonya	594
5	Hong Kong	578
6	Rusya	543
7	İrlanda	524
8	Litvanya	520
9	İsrail	519
10	Avustralya	517
11	Macaristan	517
12	Amerika Birleşik Devletleri	515
13	İngiltere	515
14	Finlandiya	509
15	Norveç	503
16	İsveç	503
17	Güney Kıbrıs	501
18	Portekiz	500
	TIMMS Ölçek Orta Noktası	500
19	İtalya	497
20	Türkiye	496
21	Kazakistan	488
22	Fransa	483
23	Yeni Zelanda	482
24	Bahreyn	481
25	Romanya	479
26	Birleşik Arap Emirlikleri	473
27	Gürcistan	461
28	Malezya	461
29	İran	446
30	Katar	443
31	Şili	441
32	Lübnan	429
33	Ürdün	420
34	Mısır	413
35	Umman	411
36	Kuveyt	403
37	Suudi Arabistan	394
38	Güney Afrika	389
39	Fas	388

2.2.2 PIRLS programı

PIRLS (Progress in International Reading Literacy Study) Türkiye'nin de dahil olduğu, uluslararası bir Okuma Becerileri Gelişim projesidir. 9-10 yaş öğrenci grubunun dahil edildiği bu projeye Türkiye 2001 yılı mayıs ayında ilk defa katılmış olup 154 ilköğretim okulundan 5390 dördüncü sınıf öğrenciyle ülkemiz temsil edilmiştir (Demirel ve Yağmur, 2017, s. 100). Türkiye sadece 2001 yılındaki PIRLS projesine katılmış olup sonraki yıllarda katılmamış ve beş yılda bir uygulanan projeye en son 2021 yılında katılma kararı almıştır (Can ve Sezer, 2022, s. 65).

Demirel ve Yağmur'a (2017) göre PIRLS uygulamasında sadece okuma alışkanlıkları ölçülmemektedir. Bunun yanında okul özellikleri, öğretmen özellikleri, program özellikleri, anne baba özellikleri gibi bilgiler toplanarak öğrencinin okuma becerisinin bütüncül olarak incelendiği program oluşturulmuştur. Buna göre aşağıdaki sonuçlar elde edilmiştir:

- Erken yaşta görsel okuma ile dördüncü sınıf okuma becerilerinin arasında olumlu bir ilişki olduğu,
- Katılan tüm ülkelerde evlerinde daha çok çocuk kitabı bulunan öğrencilerin az kitabı bulunanlara göre daha başarılı olduğu,
- En yüksek puanı alan öğrencilerin velilerinin haftada en az altı saat kitap okudukları,

sonuçlarına varılmıştır.

PIRLS 2001 uygulamasında Hong Kong SAR, Rusya, Singapur, Kuzey İrlanda ülkeleri en başarılı ülkeler olmuştur. Türkiye 35 katılımcı ülke arasından 28. olmuştur. Uygulama sonuçlarına göre okuma becerilerinde Türkiye uluslararası ölçülerden düşük düzeyde kalmıştır.

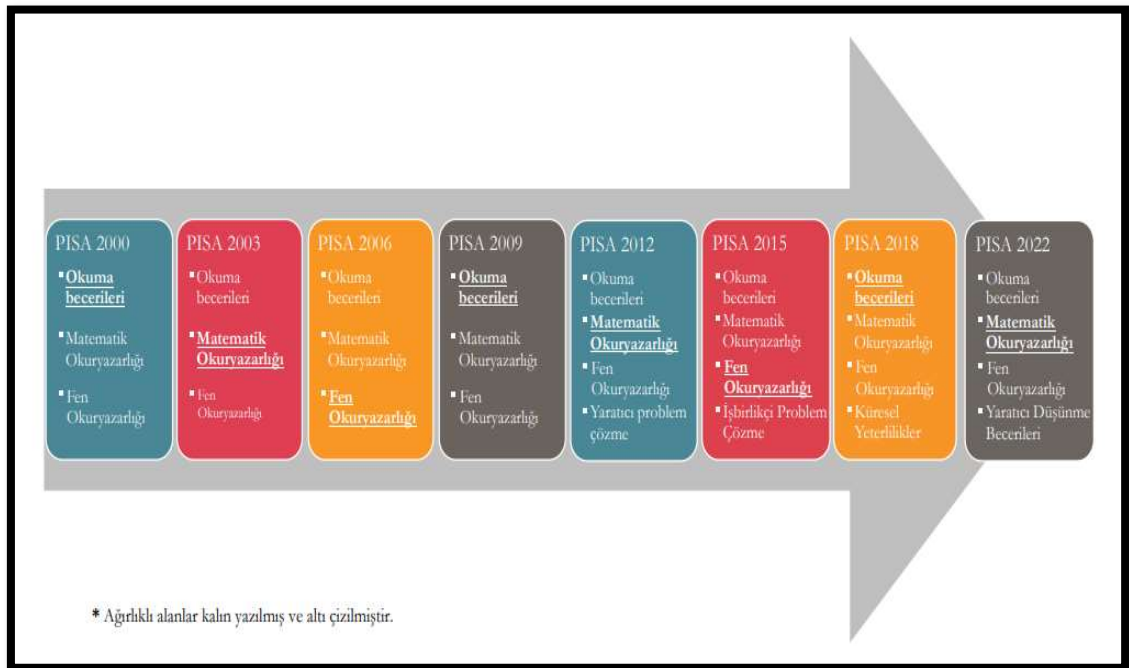
2.2.3 PISA programı

Eğitimde uluslararası izleme çalışmaları ülkelerin diğer ülkeler arasında durumlarını görmelerine ve kendi durumlarını diğer ülkeler ile karşılaştırma yapabilmelerine olanak sağlamaktadır. Bu izleme çalışmalarının en yaygın olanlarından birisi de PISA programıdır. PISA programına katılımcı ülke sayısı her uygulamada giderek artmakta, ülkeler araştırma sonuçlarına göre eğitim politikalarını düzenlemekte ve yapacakları iyileştirmelere karar vermektedirler. PISA, OECD tarafından 2003 yılından itibaren üçer yıllık aralıklarla, 15 yaş grubu öğrencilerin belli alanlardaki becerilerini ölçen bir araştırmadır (MEB, 2019, s. 10).

MEB’e (2022, s. 2) göre PISA’nın temel amacı öğrencilerin okullarında edindikleri bilgi ve becerileri günlük hayatta kullanma becerilerini ölçmektir. PISA uygulamalarında öğrencilerin okuma becerilerinin yanında matematik ve fen okuryazarlıkları değerlendirilmektedir. Her uygulama yılında bu üç alandan birisi ağırlıklı alan olarak belirlenmekte olup bu alanda yeni sorular üretilmekte ve detaylı analizler yapılmaktadır. Aşağıda Şekil 2.1’de uygulama yıllarına göre ağırlıklı alanlar verilmiştir.

Şekil 2.1

Uygulama Yıllarına Göre Ağırlıklı Alanlar MEB (2022, s. 3)



Şekil 2.1’de de görüldüğü üzere 2003, 2012 ve 2022 yıllarında ağırlıklı alan olarak “Matematik Okuryazarlığı” alanı belirlenmiş olup, ilerleyen içerikte detaylandırılmıştır.

2.2.3.1 PISA matematik okuryazarlığı çerçevesi

PISA 2021 uygulamasında ağırlıklı alan “matematik okuryazarlığı” olarak belirlenmiştir. Bu araştırmanın da konusu olan matematik okuryazarlığı hakkında çeşitli tanımlar yapılmıştır. OECD’ye (2022) göre matematik okuryazarlığı bireyin matematiği formülleştirebilme, kullanabilme ve yorumlayabilme kapasitesidir (Akt. MEB, 2022, s.5). Matematik okuryazarlığı öğrencilerin okullarında öğrendikleri kavramları ve işlemleri yeniden kullanma yetisinden çok daha fazlasına odaklanmaktadır. PISA

öğrencilerin bildiklerinden ne kadar anlam çıkardıklarını, yeni durumlarda, gerçek yaşam durumlarında matematik bilgilerini ne kadar iyi kullandıklarını değerlendirmektedir (MEB, 2022, s. 6).

Matematik okuryazarlığı değerlendirme çerçevesi 2012 yılı uygulamasında güncellenmiş ve bu güncel hali PISA 2015, 2018 ve küçük güncellemelerle 2022 uygulamalarında da kullanılmıştır. OECD'ye (2022) göre PISA 2022 programının tamamı bilgisayar tabanlı değerlendirme olarak uygulanmış, ağırlıklı alan matematik okuryazarlığı olarak seçilmiş ve yenilikçi alan olarak bazı ülkelerde uygulanacak olan yaratıcı düşünme becerileri ülkemizde uygulanmamıştır. PISA 2022'de ayrıca değişen teknoloji ve gelişen hayat şartlarına bağlı olarak öğrencilerde geliştirilmesi beklenen "matematiksel akıl yürütme" becerisine odaklanılmıştır. Bu becerinin geliştirilmesiyle birlikte öğrencilerin mantıklı bir şekilde akıl yürütmesi, argümanları dürüst ve ikna edici şekilde sunması, çok çeşitli gerçek yaşam bağlamlarında doğru olduğuna tamamen güvенеbilecekleri sonuçlara ulaşabilmesi beklenmektedir.

Araştırmanın değerlendirme çerçevesi oluşturulurken aşağıdaki boyutlar tanımlanmıştır (MEB, 2019, s. 58).

2.2.3.1.1 Matematiksel süreçler

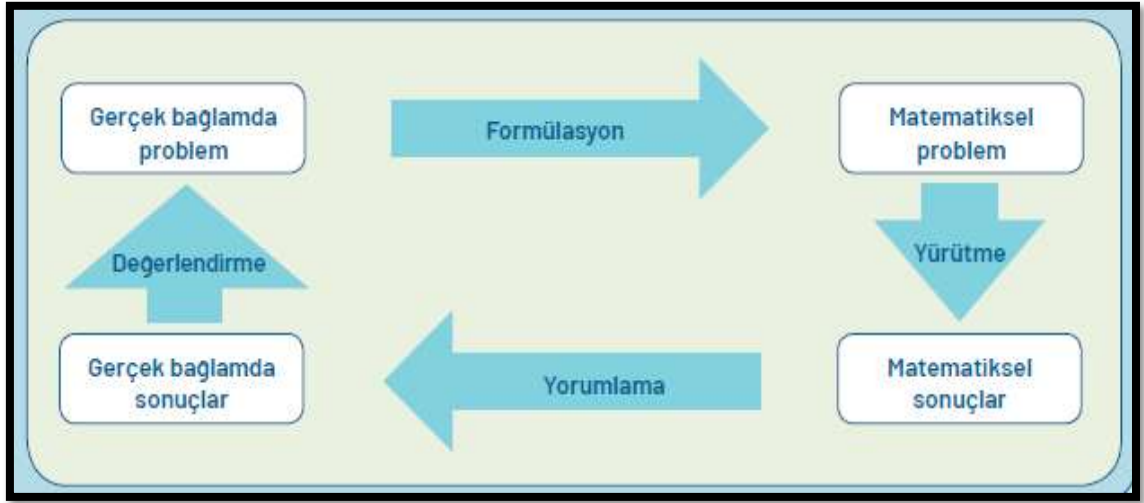
OECD'ye (2022) göre matematik okuryazarlığının alt boyutlarından olan matematiksel süreçler "Formüle Etme", "Yürütme/Matematiksel Süreçleri Kullanma" ve "Yorumlama/Değerlendirme" olarak belirlenmiştir. Bu süreçler öğrencilerin gerçek yaşam durumlarını çözerken geçtikleri süreçlerdir. Bu süreçler aşağıda açıklanmıştır.

- Formüle etme süreci: Öğrenci gerçek hayat problemini matematiksel hale dönüştürme ve problemi çözmek için temel bilgi ve becerilerini ortaya koyma davranışını sergiler.
- Yürütme süreci: Bireylerin matematiksel kavram, olgu ve işlemleri problem çözmeye aşamasında kullandıkları süreçtir.
- Yorumlama/Değerlendirme süreci: Bireylerin matematiksel çözüm, sonuç ve kararlarının gerçek yaşam problemleri bağlamında kullanıldığı süreçtir (Akt. MEB, 2019, s. 58-59).

Aşağıda Şekil 2.2'de bu süreçlerin özet olarak gösterimi verilmiştir.

Şekil 2.2

Matematiksel Süreçler (MEB, 2019, s. 59)



2.2.3.1.2 Matematiksel içerik

OECD'ye (2019) göre PISA matematik okuryazarlığının değerlendirme çerçevesine ait dört içerik belirlenmiştir. Bunlar “Değişim ve İlişkiler”, “Uzay ve Şekil”, “Nicelik/Çokluk” ve “Belirsizlik/Olasılık” olarak belirlenmiştir. Aşağıda bu içerikler açıklanmıştır.

- Değişim ve ilişkiler: Bu matematiksel içerik cebirsel ifadeler, eşitlikler, eşitsizlikler, tablolar ve fonksiyon grafiklerini içeren alandır.
- Uzay ve şekil: Üç boyutlu cisimler, perspektif çizimleri, harita çizimleri gibi alanları içerir.
- Nicelik: Sayılar, işlemler, zihinden hesaplamalar, tahmin gibi içeriklerdir.
- Belirsizlik ve veri: Olasılık ve istatistik gibi alanların değerlendirildiği içeriklerdir.

2.2.3.1.3 Bağlamlar

OECD'ye (2019a) göre PISA matematik okuryazarlığının bir başka boyutu da bağlamlardır. Bu bağlamlar uygulamalarda kullanmak üzere belirlenmiş, kişilerin matematik becerilerini günlük hayatlarında kullandığı “Kişisel”, “Mesleki”, “Toplumsal” ve “Bilimsel” bağlamlardır. Bu bağlamlar aşağıda açıklanmıştır (Akt. MEB, 2019, s. 61):

- Kişisel: Bu bağlamda üretilen sorular kişinin kendisi, ailesi, yakın çevresi ile ilgili alışveriş, spor yapma, ulaşım, zamanlama, bütçe yönetimi gibi süreçleri konu edinmektedir.

- Mesleki: Bu bağlamda iş hayatına odaklı sorunlara odaklanılır. Maliyet hesaplama, muhasebe, mimarlık gibi iş tabanlı örnekler mesleki bağlamdadır.
- Toplumsal: Bireyin içinde yaşadığı toplumla ilgili olan maddeler toplumsal bağlamdadır. Örnek olarak, oy verme süreci, toplu taşıma sistemleri, nüfus, ekonomi gibi unsurlar verilebilir.
- Bilimsel: Matematiğin doğal hayattaki uygulamalarını, bilim ve teknolojiyle ilgili durumlarla ilgili olan maddelerdir. Örnek olarak, ekoloji, uzay bilimleri, genetik, tıp gibi alanlar bilimsel içerik alanları arasında verilebilir (OECD, 2019a).

OECD (2019b) PISA programlarında öğrencilerin elde ettikleri puana karşılık olarak neleri başarabildiğini gösteren bir ölçek geliştirilmiştir. Ölçek toplamda altı düzeye ayrılmıştır, her bir düzeyde yeterlik alt puanları ve öğrencilerin göstermeleri beklenen yeterlikleri tanımlanmıştır. PISA Matematik Okuryazarlığı Yeterlik Düzeyleri Ölçeği aşağıdaki Tablo 2.3'te verilmiştir (Akt. MEB, 2019, s. 61).

Tablo 2.3

PISA Matematik Okuryazarlığı Yeterlik Düzeyleri

Düzy	Alt Puan Limiti	Yeterlik Düzeyinde Bulunan Öğrencilerin Davranışları
6	669	Bu düzeydeki öğrenciler; elde ettikleri bilgileri kavramlaştırabilir, genellebilir ve kullanabilir. Farklı bilgi kaynaklarını ve gösterimlerini ilişkilendirebilir. Bunları esnek bir şekilde birbirine dönüştürebilir. İleri düzeyde matematiksel düşünme ve akıl yürütme kapasitesine sahiptir. Yeni durumlarla başa çıkmaya yönelik yeni yaklaşımlar ve stratejiler geliştirmede kendi bakış açılarını kullanabilir. Kendi bulgularına, yorumlarına, argümanlarına ulaşabilir. Eylemlerini ve tepkilerini formüle edebilir ve bunlar arasındaki iletişimi tam olarak sağlayabilir.
5	607	Bu düzeydeki öğrenciler; kısıtlamaları ve varsayımları belirleyerek karmaşık durumlar için modeller geliştirebilir ve bu modellerle çalışabilir. Bu modellerle ilişkili karmaşık problemlerle uğraşmaya yönelik uygun problem çözme stratejilerini seçebilir, karşılaştırabilir ve değerlendirebilir. Geniş ve iyi yapılandırılmış düşünme ve akıl yürütme becerilerini, ilişkilendirilmiş uygun gösterimleri, sembolik ve formel tanımlamaları ve bu durumlara yönelik bakış açılarını kullanarak stratejik bir şekilde çalışabilir. Kendi eylemlerini ve formüllemelerini yansıtabilir. Kendi yorumları ve akıl yürütmelerine bağlı olarak elde ettiği çıkarımları arasında bağ kurabilir.

Düzyey	Alt Puan Limiti	Yeterlik Düzyeyinde Bulunan Öğrencilerin Davranışları
4	545	Bu düzyeydeki öğrenciler; varsayımların sağlanmasını gerektiren ya da sınırlılıklar içeren karmaşık durumlarda etkili bir şekilde çalışabilir. Gerçek problem durumları ve farklı gösterimler arasındaki ilişkiyi kurabilir. Kendi becerilerinden ve sezgilerinden yararlanarak basit bağlamlarda akıl yürütebilir. Kendi yorumlarına, argümanlarına ve eylemlerini açıklayabilir ve ilişkilendirebilir.
3	482	Bu düzyeydeki öğrenciler; aşamalı kararların verilmesini içeren açıkça tanımlanmış işlemleri yürütebilir. Basit bir model oluşturabilir veya basit problem stratejilerini seçerek uygulayabilir. Farklı bilgi kaynaklarını kullanabilir ve bu kaynaklardan doğrudan çıkarımlar yapabilir. Yüzdelik, kesirler, ondalık sayıları kullanabilir ve oran-orantı ile işlem yapabilir. Kişisel yorumları, sonuçları ve akıl yürütme sonucu elde ettiği çıkarımları arasındaki ilişkileri sınırlı şekilde kurabilir.
2	420	Bu düzyeydeki öğrenciler; ilk bakışta görülenden fazlasını gerektirmeyen durumları fark edebilir ve yorumlayabilir. Tek bir kaynağa sahip bilgileri ortaya çıkarabilir ve bu bilgileri tek bir gösterimde kullanabilir. Tam sayıların yer aldığı problemleri çözmek için temel algoritma, formül, işlem ve temel kuralları kullanabilir. Sonuçları sınırlı bir şekilde yorumlayabilir.
1	358	Bu düzyeydeki öğrenciler; tüm gerekli bilginin verildiği ve soruların açıkça tanımlandığı durumları içeren soruları yanıtlayabilir. Açık durumlar için verilen yönergeleri takip ederek bilgiyi tanıyabilir ve rutin işlemleri gerçekleştirebilir. Bir materyalden (Metin, grafik, tablo gibi) hemen sonra açıkça istenen işlemleri yapabilir.

Tablo 2.3 incelendiğinde PISA matematik okuryazarlığı yeterlik düzeylerinin altı düzey olarak belirlendiği, 1.düzyeyin en basit matematiksel becerilerin beklendiği ve 6. düzeyin en üst düzey becerilerin beklendiği düzey olarak tanımlandığı görülmektedir. 1.düzyeyde öğrencilerden tüm gerekli bilgilerin verildiği, soruların açıkça tanımlandığı ve rutin işlemlerin gerektirdiği problemlerin çözümü beklenmektedir. 2.düzyeyde öğrencilerden ilk bakışta görülenden fazlasını gerektirmeyen durumları fark etmeleri, tek bir kaynağa sahip bilgileri ortaya çıkarmaları ve sınırlı yorumlar yapmaları beklenmektedir. 3. düzeyde öğrencilerden aşamalı kararların verilmesinin gerektiği, açıkça tanımlanmış problemleri basit problem stratejileri kullanarak çözmeleri, sınırlı şekilde çıkarım yapmaları beklenmektedir. 4. düzeyden itibaren öğrencilerin daha üst düzey matematiksel beceriler gerçekleştirmesi beklenmektedir. 4. düzeyde öğrencilerden farklı gösterimler arasında ilişkiler kurabilmesi, basit bağlamlarda akıl yürütebilmesi, kendi yorumlarını çıkarabilmesi beklenmektedir. 5. düzeyde öğrencilerden kısıtlamalara ve varsayımlara göre karmaşık durumlar için modeller üretebilmeleri, bu modellerle

uygun problem çözme stratejileri oluşturabilmeleri, kendi yorumları ve akıl yürütmelerini oluşturup bunlar arasında bağ kurabilmeleri beklenmektedir. 6. düzeyde öğrencilerden ileri düzeyde matematiksel beceri ve akıl yürütme beklenmektedir. Bu düzeyde öğrencilerden kendi seçtikleri stratejiler sonucu kendi yorumlarını ortaya çıkarıp bunlar arasında iyi bir iletişim kurabilmesi beklenmektedir (MEB, 2019, s. 62).

Araştırma konusunu ele alan ilgili yurt içi ve yurt dışı çalışmalara bir sonraki bölümde yer verilmiştir.

2.3 İlgili Araştırmalar

Bu bölümde ders kitapları, okuryazarlık ve PISA matematik okuryazarlığı bağlamında yapılan ilgili çalışmalar ele alınmıştır.

2.3.1 Ders kitapları ile ilgili yapılan araştırmalar

Özgeldi (2012) yaptığı çalışmada ilköğretim matematik öğretmenlerinin ders kitaplarını ve yardımcı kitaplarının içeriğindeki örnek, problem ve tanımları uygulamada nasıl kullandıklarını incelemiştir. Çalışmada nitel ve nicel olmak üzere karma araştırma modeli kullanılmıştır. Araştırmada veri toplamak üzere geliştirilen “Matematik Ders Kitaplarının Kullanım Ölçeği” kullanılarak dört farklı zamanda öğretmenlerden kitaplardaki örnek, problem, tanım gibi bileşenleri derslerinde nasıl uygulamaya koydukları verisi toplanmıştır. Verilerin analizine göre öğretmenler matematik ders kitabını, çalışma kitabını, kılavuz kitabını ve yardımcı kitaplarını her biri farklı amaçlarda olsa da aktif olarak kullandıkları, matematiğin öğretilmesi için sıklıkla ders kitabına başvurulduğu, kitaplardaki soruların çoğunlukla aynen alındığı ve kendi sorularını kullanan öğretmenlerin az olduğu sonucuna varılmıştır.

Toprak ve Özmantar (2019) yaptıkları çalışmada Türkiye ve Singapur’da okutulmakta olan 5.sınıf matematik ders kitaplarının karşılaştırmalı analizini yapmıştır. Araştırmada yatay ve dikey olmak üzere karma bir analiz çerçevesi kullanılarak doküman incelemesi yapılmıştır. Yatay analizde her ülkenin kullanmış olduğu kitabın ortalama sayfa sayısı, konuların yapısal düzeni, başlık sıraları gibi özellikleri karşılaştırılırken dikey analizde kazanımlarla uyum, matematiksel içerik, öğrenciden beklenenler, gibi özellikler bakımından karşılaştırılmıştır. Araştırma sonucuna göre, Türkiye okutulan ders kitabında konulara ayrılan sayfanın daha fazla olduğu, konuların organizasyon şemasının daha karmaşık olduğu, kitapta bazı hataların mevcut olduğu, çözümlü örnekler bakımından Singapur kitabının daha avantajlı olduğu, bu kitaptaki soruların daha yüksek

bilişsel istem gerektirdiği, daha çok ispata ve muhakemeye dayalı soru bulunduğu, her iki kitapta da daha çok hatırlama düzeyinde sorular bulunduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Arslan ve Özpınar (2009) yaptıkları çalışmada 6.sınıf matematik ders kitaplarının taşınması gereken özellikler bakımından ne kadar hazır olduğunu öğretmen görüşleri dikkate alınarak değerlendirmesini yapmışlardır. Yapılan çalışmada önceden belirlenmiş kriterlere göre seçilmiş bazı illerdeki okullarda okutulan 6.sınıf matematik kitaplarından iki tanesi seçilerek 13 öğretmenle yarı yapılandırılmış mülakat yapılmıştır. Elde edilen sonuçlara göre, kitapların genel olarak taşınması gereken özellikleri taşıdığı ancak öğrencilerin ön bilgilerinin dikkate alınmadığı, üniteler arası kopukluğun olduğu, teknoloji kullanımına yönelik etkinliklerin pek bulunmadığı ve değerlendirme sorularının uygulama basamağından ileri gitmediği belirlenmiştir.

Korkmaz vd. (2020) yaptıkları çalışmada ortaokul matematik ders kitaplarını Doğu Anadolu Bölgesindeki bir ilde bulunan yedi farklı okuldaki yirmi dört öğretmenin görüşlerine göre değerlendirmişlerdir. Araştırmada durum çalışması kullanılmış, veriler analiz edilirken içerik analizi kullanılmıştır. Bu amaç doğrultusunda öğretmenlerden kitapları LGS'ye uygunluk, öğretim sürecinde kullanım, müfredata uygunluk, ekstra kaynağa olan ihtiyaç bakımından değerlendirmelerini istemişlerdir. Araştırmada veri toplama aracı olarak araştırma öncesi hazırlanmış beş adet açık uçlu sorudan oluşan yapılandırılmış görüşme formu kullanılmıştır. Bu formun güvenilirliği için üç uzmandan görüş alınmış ve KAPPA değeri 0.922 olarak hesaplanmıştır. Araştırmanın sonuçlarına göre, öğretmenlerin büyük çoğunluğu kitapların LGS gibi beceri temelli sorular içeren sınava uygun olmadığını, derslerde yeterli görülmediği için aktif olarak kullanmadıklarını ve bu yüzden ek kaynaklara yönlendirdiklerini, ders kitaplarını daha çok ödev maksadıyla kullandıklarını ifade etmişlerdir.

Kılıçoğlu (2020) yaptığı çalışmada, ortaokul 5., 6., 7. ve 8. sınıf matematik ders kitaplarında soyutlama becerisine ne kadar yer verildiğini ortaya koymaya çalışmıştır. Araştırmada nitel araştırma yöntemlerinden doküman incelemesi kullanılmış, veriler betimsel analiz kullanılarak elde edilmiştir. Çalışma kapsamında Hatay ilinde okutulmakta olan ortaokul matematik ders kitaplarındaki 157 etkinlik soyutlama becerisini karşılama bakımından incelenmiştir. Araştırma sonucunda kitaplardaki etkinliklerin pek azının soyutlama becerisini geniş ölçüde sağladığı; problem çözme, ispat yapma, ilişkilendirme gibi matematiğin kişisel bazda etkili bir şekilde yapılandırılması için gerekli olan soyutlama becerilerinin kitaplarda yeteri kadar işlenilmediği görülmüştür.

Fan vd. (2004) yaptıkları çalışmada Çin'in iki büyük kentindeki matematik öğretmenleri ve öğrencilerinin matematik ders kitaplarını nasıl kullandıklarını araştırmışlardır. Çalışma Fuzhou ve Kunming şehirlerindeki 12 ortaokulda, 36 matematik öğretmeni, 272 öğrenci ile anketler, sınıf gözlemleri ve görüşmeler yoluyla gerçekleştirilmiştir. Elde edilen sonuçlara göre ders kitapları öğretmenlerin neyi ve nasıl öğreteceği hakkında bilgi veren ana kaynak olarak tespit edilmiştir. Aynı şekilde öğrencilerin ders kitaplarını hem sınıf içi alıştırmalarda hem de ev ödevleri için temel öğrenme kaynakları olarak gördükleri sonucunu ortaya koymuştur.

2.3.2 Okuryazarlıkla ilgili yapılan araştırmalar

Aşıcı (2009) yaptığı çalışmada okuryazarlık kavramının tarihsel süreçte tanımının nasıl değiştiğine odaklanmış ve okuryazarlık kavramının kişi için bir değer olup olmadığını sorgulamıştır. Çalışmanın birinci aşamasında geçmişten günümüze okuryazarlık kavramının değişen anlamı üzerinde, ikinci aşamasında bir değer olarak okuryazarlığın kişi, aile ve toplum içindeki yeri üzerinde durulmuştur. Çalışmaya göre okuryazarlık başlangıçta harflerin okunması veya seslendirilmesinden ibaret olarak sayılsa da zamanla hayatın ve teknolojinin de gelişmesiyle önemli bir beceri halini almış ve çok farklı alanlarda okuryazarlık çeşitleri ortaya çıkmıştır. Bunun yanında okuryazarlık kavramı artık bir beceriden öte kültür ve gelenek halini alacak kadar değerli bir hal almış, toplum için bir değer sayılması da görülebilecek sonuçlar arasında sayılabilmektedir.

Genç (2020) yaptığı çalışmada 8. sınıf Fen Bilimleri ders kitabının bölüm sonu ve ünite sonundaki ölçme değerlendirme etkinliklerini PISA fen okuryazarlığı yeterlik ölçeğine göre değerlendirmiştir. Araştırmada doküman incelemesi ve betimsel tarama modeli kullanılmış olup elde edilen verilerle SPSS kullanılarak istatistik değerleri elde edilmiştir. Araştırmanın güvenilirliği için uzman görüşlerine başvurulmuştur. İncelenen kitapta 1., 2., 3. ve 4.düzey sorulara rastlanırken 5.düzey ve 6.düzey sorulara neredeyse hiçbir etkinlikte rastlanılmamıştır. Kitapta bulunan etkinlikler PISA fen okuryazarlığı değerlendirme boyutlarına göre incelendiğinde bilgi, yeterlik ve bağlam bakımından oldukça yetersiz bulunmuşlardır. Araştırmanın önerisi olarak PISA fen okuryazarlığı yeterlik ölçeğindeki üst düzey becerileri öğrencilerde geliştirebilmek adına ders kitaplarının revize edilmesinin yararlı olacağı belirtilmiştir.

Kabael ve Ata Baran (2019) yaptıkları çalışmada ortaokul matematik öğretmeni adaylarının matematik okuryazarlığı performanslarını ve matematik okuryazarlığına

ilişkin görüşlerini araştırmışlardır. Araştırma verilerini fenomenoloji desenini kullanarak Matematik Okuryazarlığı Performans Değerlendirme Testi (MOPDT) ve yarı yapılandırılmış görüşmeler aracılığıyla elde etmişlerdir. Görüşme verileri Miles-Huberman tekniği ile ve MOPDT verileri ise matematiksel süreçler ve bu süreçte işe koşulan matematiksel yeterlikler gözetilerek analiz edilmiştir. Araştırma sonuçlarında öğretmen adaylarının PISA sorularının çözümünde kendilerinden beklenen performansı sergileyemediği ve çoğunun matematik okuryazarlığı kavramını tanımadığı ve bu kavramı bir problem durumunu okuduğunda anlayabilme veya farklı problem çözme stratejileri geliştirerek sonuca gitme olarak tanımladığı görülmüştür. Öğretmen adaylarının matematik okuryazarlığı performansları ile matematik okuryazarlığı kavramına ilişkin görüşleri arasında herhangi bir yönlü ilişkinin olmadığı sonucuna ulaşılmıştır.

2.3.3 PISA matematik okuryazarlığı ile ilgili yapılan araştırmalar

Uysal ve Yenilmez (2011) yaptıkları çalışmada ilköğretim 8. sınıf öğrencilerinin matematik okuryazarlık düzeylerinin cinsiyet, okul öncesi eğitim, matematiğe olan ilgi, aylık gelir durumu ve ebeveyn eğitim durumuna göre değişimini araştırmışlardır. Araştırma 2007-2008 öğretim yılında, Eskişehir il merkezinde bulunan 12 ilköğretim okulunda öğrenim gören 1047 8. sınıf öğrenci ile gerçekleştirilmiştir. Araştırmada öğrencilerin matematik okuryazarlık düzeylerini belirlemek için 2003 yılı PISA soruları Türkçeye çevrilmiş ve uygulanmış bunun yanında aynı öğrencilere bilgi formu doldurtulmuştur. Öğrencilere hazırlanmış olan PISA sorularından oluşan test uygulanmış, her bir sorunun zorluk derecesine göre 1-3 arası bir puan atanmış ve alınan toplam puan PISA çerçevesindeki düzey puanlarına oranlanarak öğrencinin matematik okuryazarlığı puanına ulaşılmıştır. Daha sonra ulaşılan bu puan ile bilgi formundaki öğrenciye ait bilgiler arasındaki ilişkiler çeşitli testler ve analizlerle ortaya konulmuştur. Araştırma sonucuna göre öğrencilerin matematik okuryazarlık düzeyleri ile cinsiyet, aile içi gelir, ilgi, okulöncesi eğitimi, ebeveyn eğitimi açısından anlamlı farklılıklar gösterdiği görülmüştür.

Demir ve Altun (2018) yaptıkları çalışmada ülkemizdeki öğrencilerin PISA matematik okuryazarlığı bakımından düşük düzeylerde olduğundan hareketle öğrencilerin bu konuda gelişimlerini sağlayacak soru ve ortamların eksikliğini giderecek eğitim tasarlamaya çalışmışlardır. Çalışma pedagojik formasyon eğitimi alan öğrencilerle yürütülmüştür. Uygulanacak eğitim içeriği literatürden ve OECD raporlarından elde

edilmiş, eğitimden elde edilecek verilerin değerlendirilmesi için ön test, mülakatlar ve son test kullanılmıştır. Araştırma sonucu elde edilen bulgulara göre öğretmen adayları öğretim sürecine ilgi göstermişler ve uygulama sonunda matematik okuryazarlığı farkındalıkları artmıştır. Araştırma sonucunda eksikliği araştırmalarla vurgulanan ders kitaplarında kullanılan matematik okuryazarlığı sorularının soru yazma süreçlerinden geçirilerek kullanılabileceği öneri olarak verilmiştir.

Fırat (2020) yaptığı çalışmada 2000’li yıllardan itibaren Türkiye’de matematik okuryazarlığı üzerine yapılmış olan çalışmaları ele almış, bu çalışmaların matematik okuryazarlığını ele alma boyutunu, amaçlarını, yöntemlerini ve öğrenme çıktılarını tespit ederek bu çalışmaların hangi yönde eğilim gösterdiğini ortaya koymuştur. Araştırmada nitel araştırma yöntemlerinden doküman analizi kullanılmıştır. Araştırmada 2000-2019 yılları arasında yapılmış, ULAKBİM ve YÖKTEZ veri tabanından elde edilen sadece matematik okuryazarlığı konusunda yazılmış 44 çalışma analiz edilmiştir. Yapılan çalışma sonucunda analiz edilen 44 çalışmanın çoğunun öğrencilerin matematik okuryazarlığı düzeylerinin belirlenmesi üzerine olduğu, çalışmaların son yıllara gelindikçe arttığı, ülkemizin matematik okuryazarlığı düzeyinin artırılması gerektiği gibi sonuçlara ulaşılmıştır. Ayrıca çalışmanın öneriler kısmında matematik okuryazarlığı ve ortaokul öğrencilerinin beraber incelendiği çalışmaların az olduğu, bunun, geleceğin PISA adayları olmaları bakımından dikkate değer olduğu belirtilmiştir.

Karataş (2019) yaptığı çalışmada ortaöğretim 11. ve 12. sınıf matematik ders kitaplarında bulunan soru ve örnekleri PISA matematik okuryazarlığı yeterli düzeylerine göre incelemiştir. Araştırmada kullanılan dört kitabın ikisi devlet yayınlarına ikisi özel yayınevlerine aittir. Araştırmada veri toplama yöntemi olarak doküman analizi, veri analizi olarak da betimsel analiz yöntemi kullanılmıştır. Araştırmanın sonuçlarına göre incelenen kitaplardaki örnek ve soruların seviyelerinin genel olarak 3. ve 4. seviyelerde yoğunlaştığı 2. seviyeden de yeterli oranda bulunduğu ancak 1., 5. ve 6. seviyeden çok az sayıda soru bulunduğu sonucuna ulaşılmıştır. Araştırmanın öneri kısmında ise öğrencilerin matematik okuryazarlığı becerisini artırmak için okullarda okutulan ders kitapları içeriklerinin PISA matematik okuryazarlığı düzeylerine uygun olarak hazırlanmasının önemli olduğuna vurgu yapılmıştır.

Şirin (2019) yapmış olduğu çalışmada ortaokul matematik 7. ve 8. sınıf ders kitaplarının PISA temel matematik beceri seviyelerine göre dağılımlarını belirlemiştir. PISA temel matematik becerileri; iletişim, strateji oluşturma, temsil, sembol, matematikleştirme ve muhakeme olmak üzere belirlenmiştir. Araştırmada nitel araştırma

yöntemlerinden doküman incelemesi kullanılmıştır. Araştırmada kullanılan kitaplar içerik ve ölçme değerlendirme olarak iki bölüme ayrılmış olup bu ayrılan bölümlerde PISA temel matematik beceri seviyeleri 0. seviyeden 3. seviyeye doğru belirlenmeye çalışılmıştır. Elde edilen sonuçlara göre iki ders kitabında da altı beceride de 0. ve 1. seviye sorulara ağırlık verildiği, 3.seviyeden sorulara nadiren rastlandığı görülmüştür. Araştırmanın öneriler kısmında ders kitaplarında daha çok üst seviyede soruların kullanılması gerektiği ve bunun öğrencilerin akıl yürütme becerilerini olumlu etkileyeceği belirtilmiştir.

Şaban (2019) yapmış olduğu çalışmada ortaokulların 6., 7., ve 8. sınıflarında okutulmakta olan matematik kitapları ve matematik uygulamaları ders kitaplarında bulunan cebir alt öğrenme alanlarındaki örnek sorular, sorular ve problemleri PISA matematik yeterlik düzeyleri ölçeğine göre incelemiştir. Bu ölçekte toplamda altı düzey bulunmaktadır ve altıncı düzey en yüksek düzeyken birinci düzey en düşük düzeydir. Bu çalışmada farklı sınıf düzeyleri arasında matematik yeterlik düzeyi bakımından nasıl bir değişim olduğu da ortaya çıkarılmıştır. Araştırmada nitel araştırma yöntemlerinden doküman incelemesi kullanılmıştır. Araştırma sonucunda tüm ders kitaplarında bulunan çoğu sorunun 1.düzye ve 2.düzye sorular olduğu; 5.düzye ve 6.düzye sorulara matematik kitaplarında rastlanılmadığı ancak uygulama kitaplarında tespit edildiği ve sınıf seviyesi arttıkça düzeyi yüksek seviye olan soru sayısının arttığı görülmüştür.

İskenderoğlu ve Baki (2011) yapmış oldukları çalışmada ilköğretim 8. sınıf matematik ders kitabındaki soruları PISA matematik yeterlik düzeylerine göre inceleyerek sınıflandırmışlardır. Araştırmada nitel veri toplama yöntemlerinden doküman incelemesi yöntemi kullanılmıştır. Araştırmada özel bir yayınevinin bastırdığı 2009-2010 eğitim öğretim yılında kullanılmakta olan 8. sınıf matematik ders kitabı incelenmiştir. Araştırma sonuçlarına göre ağırlıklı olarak 2.düzye sorular tespit edilmiş olup, 5.düzye ve 6.düzye sorulara rastlanmamıştır. Bu sebeple öneri olarak öğrencilerin üst düzey düşünme becerilerini geliştirebilmek adına ilerleyen dönemlerde yayınlanacak kitaplarda daha fazla üst düzey soruların yer alması gerektiği ve bu sebeple ders kitaplarının gözden geçirilmesi gerektiği sonucuna varılmıştır.

Rafiepour vd. (2012) yaptıkları araştırmada İran ve Avusturalya'da okutulmakta olan 9.sınıf matematik ders kitaplarındaki problemlerin matematik okuryazarlığı becerilerini ne düzeyde desteklediğini araştırmışlardır. Araştırmada İran'dan bir 9.sınıf matematik ders kitabı ve Avustralya'dan iki matematik ders kitabı içerik analizi kullanılarak incelenmiştir. İran'a ait olan matematik ders kitabıyla Avustralya ders

kitabının karşılaştırılmasının ana sebebi Avustralya'nın matematik okuryazarlığı bakımından nispeten başarılı uluslararası bir ülke olmasıdır. Araştırma sonuçlarına göre Avustralya ders kitabında daha fazla problem bulunduğu, her bölümde çeşitli bağlamlarda gerçek yaşam durumlarına kadar uzanan sorular bulunduğu, İran'a ait matematik ders kitabında ise daha az problem bulunurken matematik okuryazarlığını desteklemekten uzak, daha az bağlamli sorular bulunduğu sonucuna varmışlardır.

Gracin (2011) yaptığı çalışmada matematik ders kitapları ve PISA uygulamalarının matematik okuryazarlığı bağlamında gereklilikleri üzerine çalışarak matematik ders kitaplarının eğitimdeki rolünü ortaya koymuştur. Araştırmaya göre diğer ülkelerde olduğu gibi Hırvatistan'da da matematik eğitiminde büyük oranda ders kitapları kullanılmaktadır. İncelenen 6., 7. ve 8.sınıf matematik ders kitaplarındaki alıştırmaların cevaplarının açık uçlu olmadığı görülmüştür. 2009 PISA değerlendirme sorularıyla Hırvatistan'daki ders kitapları karşılaştırıldığında PISA'daki soru tiplerinin benzerlerinin ders kitaplarında olmadığı ortaya çıkarılmıştır. Araştırmanın öneriler kısmında ders kitaplarında daha fazla açık uçlu, sorgulayıcı soruların kullanılmasının iyi olacağı, soruların daha çeşitli matematik aktiviteleri içermesi gerektiği ve çeşitli zorluk seviyelerinde yazılması sıralanmıştır.

Tarım ve Tarku (2022) yaptıkları çalışmada 8.sınıf matematik ders kitabını matematiksel içerik, matematik okuryazarlığı bağlamları, matematiksel işlemler, PISA matematik okuryazarlığı yeterlik düzeyleri gibi kategorilerde PISA matematik okuryazarlığı çerçevesini kullanarak araştırmışlardır. Araştırılan kitaptaki sorulara bakıldığında içerik kategorisinde en çok nicelik; en az belirsizlik ve veri soruları bulunduğu, bağlamlarda en çok bilimsel bağlam olduğu, matematiksel süreçler bakımından da en çok yürütme sürecinde sorular bulunduğu görülmüştür. PISA matematik okuryazarlığı yeterlik seviyeleri bakımından değerlendirildiğinde 5.düzye ve 6.düzye soru bulunmadığı, 4.düzyenin oldukça az, 2.düzye soruların ise en çok bulunan sorular olduğu görülmüştür. Bu sonuç 2018 PISA değerlendirmesindeki ülkemizin elde ettiği okuryazarlık düzeyi ile paralellik göstermiştir. Araştırmanın öneriler kısmında ilerleyen dönemde yazılacak ders kitaplarının matematik okuryazarlığı bağlamları, matematiksel süreçler ve daha yüksek düzey sorular bakımından daha dengeli oluşturulması önerilmiştir.

Wulandari ve Pujiastuti (2021) yaptıkları çalışmada Endonezya'da beşinci sınıf matematik ders kitabındaki problemleri PISA matematik okuryazarlığı düzeylerine göre incelemişlerdir. Araştırmada nitel araştırma yöntemlerinden betimsel analiz

kullanılmıştır. Çalışmanın sonucunda matematik ders kitabının PISA matematik okuryazarlığı düzeylerinden altısını da kapsayacak şekilde örnekler barındırdığı ancak 5. ve 6.düzye soruların sırasıyla %4 ve %6 oranlarında olmasından dolayı kitap içeriğinin bu yönde zenginleştirilmesi gerektiği önerilmiştir. Bunun öğrencilerin üst düzey düşünme becerilerini artıracak ve sonucunda öğrencilerin matematik okuryazarlığı becerilerinin gelişimine de katkı sağlayacağı vurgulanmıştır.

Ulusal ve uluslararası alanyazın incelendiğinde matematik ders kitaplarını PISA matematik okuryazarlığı düzeyleri bakımından inceleyen birçok araştırma yapıldığı ancak bu araştırmaların neredeyse tamamında sadece bir sınıf düzeyinde kitap seçerek araştırma yapıldığı görülmektedir. Yapılan bu araştırmada ise öğrencilerin ortaokulda eğitim öğretim hayatı boyunca kullandıkları 5., 6., 7. ve 8.sınıf matematik ders kitapları analiz edilmiştir. PISA programlarında 15 yaş grubu öğrenciler değerlendirilse de sorulan sorular incelendiğinde bu öğrencilerin matematiksel düşünme becerilerini ortaokul hatta ilkokuldan itibaren kazanmaları gerektiği düşünülmektedir.

Bu araştırmanın ders kitaplarındaki soruları PISA matematik okuryazarlığı yeterli düzeyleri yanında bağlamları, matematiksel içerikleri ve matematiksel süreçleri bakımından da analiz etmesi hedeflenmiştir. Araştırma soruları dört sınıf düzeyini de karşılaştırmalı olarak incelemeye alması bakımından alanyazına katkıda bulunacağı düşünülmüştür. Bu amaç çerçevesinde araştırmanın yöntemine ilerleyen bölümde yer verilmiştir.

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

3. Yöntem

Bu bölümde yapılan araştırmanın deseni, araştırmada incelenen ders kitapları, kullanılan veri toplama araçları, verilerin toplanması, verilerin çözümlenmesi ile ilgili bilgilere yer verilmiştir. Bilgiler alt başlıklar halinde sunulmuştur. Araştırmanın geçerlik ile güvenilirliğine ilişkin bilgiye bölüm sonunda yer verilmiştir.

3.1 Araştırma Deseni

Bu çalışma nitel araştırma yöntemlerinden doküman inceleme tekniği ile gerçekleştirilmiş olup verilerin analiz edilmesi amacıyla betimsel analiz yöntemi kullanılmıştır. MEB Yayinevi 5-8. sınıf matematik ders kitaplarındaki sorular PISA matematik okuryazarlığı bağlamında incelenmek üzere OECD'nin yayınladığı “Matematik Okuryazarlığı Yeterlik Ölçeği”, “Matematiksel İçerik Bileşenleri”, “Matematiksel Süreçler Bileşenleri”, “Bağlamlar Bileşenleri” bakımından incelenmiştir. Doküman analizi yapılan araştırmada toplanan dokümanların bilimsel olarak incelenmesi esastır (Kıral, 2020, s. 185). Denzin ve Lincoln’a (1998) göre nicel araştırmalarda çoğunlukla ortaya çıkarılan kişi ve olguların ölçülmüş miktarları, ortalamaları yerine nitel araştırmalarda daha çok derinlemesine anlam aramaya yarayan “nasıl” ve “niçin” sorularının cevapları aranmaktadır (Akt. Kıral, 2020, s. 172).

Yapılan araştırmalarda dokümanların kendisi veya kendisi ile birlikte tamamlayıcı veriler kullanıldığında dokümanlar oldukça gerçekçi sonuçlar veren veri kaynakları olmaktadır. Doküman analizinde araştırmacının derlediği bilgileri en nesnel haliyle yansıtabilmesi için kategorileştirmeye önem vermesi gerekmektedir. Bu çalışmanın geçerlilik ve güvenilirliğini yükselten önemli bir durumdur (Çeken ve Eş, 2013, s. 334).

3.2 İncelenen Ders Kitapları

Çalışmada Milli Eğitim Bakanlığı tarafından 5’er yıllık sürelerde basımına izin verilen 2021-2022 Eğitim Öğretim Yılı’nda okullarda okutulan MEB Yayinevi 5., 6., 7. ve 8. sınıf matematik ders kitapları incelenmiştir. Tablo 3.1’de araştırmada kullanılan ders kitaplarının hangileri olduğu belirtilmiştir. İncelenen bölümleri ve kitap sayfa sayıları bilgilerine yer verilmiştir.

Tablo 3.1*Araştırmada İncelenen Matematik Ders Kitapları*

Sınıf Düzeyi	İncelenen Bölümler	Toplam Sayfa Sayısı	Toplam Soru Sayısı
5.Sınıf	“Hazır mıyız, Birlikte Yapalım, Sıra Sizde ve Ünite Değerlendirme”	320	611
6.Sınıf	“Sıra Sizde, Konu Değerlendirme ve Ünite Değerlendirme Soruları”	240	800
7.Sınıf	“Birlikte Çözelim, Çözüm Sende, Ünite Değerlendirme Soruları”	296	729
8.Sınıf	“Birlikte Yapalım, Sıra Sizde, Ünite Değerlendirme Soruları”	238	886

Araştırma Tablo3.1’de görülen matematik ders kitaplarıyla yapılmıştır. Belirtilen bölümlerde bulunan tüm sorular ele alınmıştır. Bölüm veya öğrenme alanları gibi kategorilere ayrılmadan inceleme yapılmıştır.

3.3 Veri Toplama Araçları

Yapılan araştırmadaki veriler nitel araştırma tekniklerinden doküman incelemesi kullanarak elde edilmiştir. Doküman incelemesi araştırılması düşünülen olay, olgu veya durumlar hakkında içerisinde bilgiler barındıran kaynakların analiz edilme sürecidir (Yıldırım ve Şimşek, 2016, s. 189). Doküman incelemeleri özellikle tarih, antropoloji gibi bilimlerde kullanılsa da maliyet ve zaman açısından avantajlı olduğundan diğer alanlarda da sık sık kullanılırlar (Çeken ve Eş, 2013, s. 329).

Çeken ve Eş’e (2013, s. 331-332) göre eğitim araştırmalarına konu olabilecek dokümanlara ders programları, ders kitapları, kılavuz kitapları, yazılı sınav kağıtları vb. örnek olarak verilebilir. Araştırmacı kaynağa doğrudan ulaşabiliyorsa bu onun için avantajlı bir durum olabilir çünkü bu doküman araştırmacı için veri toplama aracı haline gelmiştir. Bilimsel araştırmalarda dokümanların avantajları ise zaman, erişim kolaylığı, maliyet, tepkisizlik, değişmezlik ve geniş bir kapsama sahip olabilme olarak sıralanabilir. Avantajlarının yanında dokümanların sahip olduğu sınırlılıklara dokümanın amacı dışında olabilmesi, ulaşılamama sorunu ve araştırmacının yanlış olarak doküman toplaması sayılabilir.

Araştırmada bir doküman incelemesi yapmak amacıyla matematik ders kitapları “ders.eba.gov.tr” adresinden temin edilmiş ve kitaplar üzerinden veriler elde edilmiştir. Veri toplama sürecinde öncelikle EK-2’de verilen “Uzman Görüşleri Formu” oluşturularak araştırmanın konusunda uzman olduğu değerlendirilen altı öğretim görevlisine gönderilmiş ve matematik ders kitabından araştırmacılar tarafından örnek olarak seçilen beş sorunun değerlendirilmesi istenmiştir. Toplanan uzman görüşlerinin değerlendirilmesi sonucu ders kitaplarındaki yaşamdan türetilmiş problem olmayan, sadece işlem yapmaya dayalı matematik soruları ve rutin problemlerin “bağlam yok” ifadesiyle kodlanması sağlanmıştır. Araştırmanın başlangıcında bu görüşlerin alınmasının araştırmanın güvenilirliğine katkıda bulunacağı değerlendirilmiştir. Daha sonra EK-1’de verilen Kitap İnceleme Tablosu araştırmacı tarafından oluşturulmuş ve ders kitaplarındaki sorular bu tablodaki uygun yerlere işlenmiştir. Ders kitaplarındaki soruların daha kolay ve hızlı değerlendirilebilmeleri için sayfa numarası ve soru numarası olarak kodlanmıştır (S68s ifadesinde S sayfa kısaltmasını, 68 sayfa numarasını, 5 bahsedilen sayfadaki sorunun sıra numarasını temsil etmektedir). Kodlanan her bir soru öncelikle çözülmüş, çözüm aşamaları göz önünde bulundurularak sorunun matematiksel içeriği, matematiksel süreci, sahip olduğu bağlamı ve matematik okuryazarlığı yeterli düzeyi Kitap İnceleme Tablosu’na uygun şekilde işlenmiştir.

3.4 Verilerin Toplanması

Araştırmada kullanılan veriler 5., 6., 7. ve 8. sınıf matematik ders kitaplarındaki belirtilen bölümlerdeki soruların kodlanması yolu ile toplanmıştır. EK-1’de verilen kitap inceleme tablolarına sorunun sahip olduğu matematik okuryazarlığı yeterli düzeyi, matematiksel içerik, matematiksel süreç ve sahip olduğu bağlam bakımından her bir soru işlenmiştir. Verilerin çözümlenmesi yoluyla analiz edilmiştir.

3. 5 Verilerin Çözümlemesi

Araştırmada verilerin analizi aşamasında betimsel analiz kullanılmıştır. Betimsel analiz sürecinde veriler araştırma öncesinde oluşturulmuş temalara göre ayrıştırılarak tekrar gruplandırılır ve yorumlama aşaması uygulanır (Karataş, 2015, s. 73). Araştırmada 5, 6, 7 ve 8.sınıf matematik ders kitaplarındaki sorular sayfa numarası ve soru numarası kullanılarak kodlanmalarının ardından her bir sorunun matematik okuryazarlık yeterli düzeyi, matematiksel içerik, soru çözümündeki matematiksel süreçler ve sorunun ait olduğu bağlamı belirlenmek üzere incelenmiştir. Öncelikle sorunun bir gerçek yaşam

problemi olup olmadığına bakılmış, değilse “bağlamı yok” olarak EK-1’deki tabloya kodu işlenmiştir. Polya (2017) rutin problemleri öğrencinin önceden çözmüş olduğu benzer bir problemten yararlanarak sıradaki yapacağı çözümleri tahmin edebileceği ve çok farklı bir matematiksel becerinin gerekmeyeceği problemler olarak açıklamaktadır (Akt. Kolubüyük, 2019, s. 20). Gerçek yaşam problemleri ise Özdoğan ve Gökçe (2017) tarafından öğrencilerin gerçek hayatlarında karşılaşılabilecekleri durumları içeren, problemin çözümünde sadece rutin işlemlerin yeterli olmadığı, problemin içindeki gerçek yaşam durumundan da yararlanılması gerektiği problemler olarak ifade edilmiştir (Akt. Kolubüyük, 2019, s. 21). Aşağıda gerçek yaşam problemi olarak seçilmiş ve rutin problem olması sebebiyle gerçek yaşam problemi olmayan örnek sorulara yer verilmiştir.

Şekil 3.1

Konu Değerlendirme Bölümü Gerçek Yaşam Problemi Olmayan Kategorisindeki Soru (6.Sınıf Matematik Ders Kitabı, s. 17)

7. Aşağıdaki üslü ifadelerden hangisinin sonucu 16 sayısına eşit değildir?

A) 8^2

B) 4^2

C) 2^4

D) 16^1

Şekil 3.1’deki soru öğrencilerin önceden öğrendikleri bilgileri kullanarak tekrara dayalı olarak çözebilecekleri bir soru olduğundan ve gerçek yaşamda karşılaşılabilecekleri bir problem olmadığından, bağlamı bulunmadığından gerçek yaşam problemi olmayan rutin bir sorudur.

Şekil 3.2

Birlikte Çözelim Bölümü Gerçek Yaşam Problemi Kategorisindeki Soru (7.Sınıf Matematik Ders Kitabı, s. 264)

Birlikte Çözelim 3

Bir basketbol takımının koçu, bir oyuncu transfer edecektir. Aynı mevkide oynayan iki oyuncunun son 5 maçta attığı sayılar aşağıdaki gibi olduğuna göre takım koçunun hangi oyuncuyu tercih etmesi gerektiğini bulalım. Nedenleriyle açıklayalım.

A oyuncusunun attığı sayılar: 21, 22, 18, 19, 20

B oyuncusunun attığı sayılar: 20, 5, 25, 10, 40

Şekil 3.2'deki soru öğrencinin gerçek hayatında karşılaşılabileceği bir sorudur. Rutin işlem olarak sadece aritmetik ortalama kullanmasıyla çözemeyeceği görülmektedir. Aynı zamanda oyuncu seçimi için farklı stratejiler kullanmasını gerektirdiği için gerçek yaşam problemi kategorisinde bir sorudur.

Matematik okuryazarlığı bakımından değerlendirmeye tabi tutulan sorular OECD'nin 2022 yılı raporunda bahsettiği matematik okuryazarlığı tanımına göre seçilmiştir. Bu tanıma göre PISA, öğrencilerin okullarında öğrendikleri matematik işlem becerisi ve kavram öğrenmelerinden daha çok öğrenilen matematiğin yeni durumlarda kullanılabilme, gerçek yaşam durumlarında matematik becerilerinin kullanılabilme durumunu ölçmeye odaklanmaktadır (Akt. MEB, 2022, s. 2). Matematik okuryazarlığına ait değerlendirme çerçevesi PISA'nın 2012 uygulamasında güncellenmiş ve bu güncelleme 2015, 2018 ve 2022 değerlendirmelerinde de kullanılmıştır. Değerlendirme çerçevesi oluşturulurken aşağıdaki bileşenler kullanılmıştır (Akt. MEB, 2022, s. 6):

- 1) Matematiksel İçerik
- 2) Matematiksel Süreçler
- 3) Gerçek Yaşam Bağlamları

Değerlendirme çerçevesini oluşturan bu üç bileşene ilerleyen alt başlıklarda yer verilmiştir.

3.5.1 Matematiksel içerik

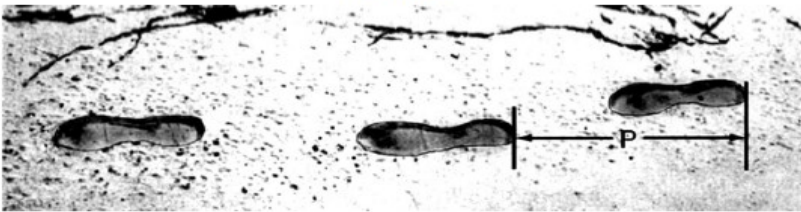
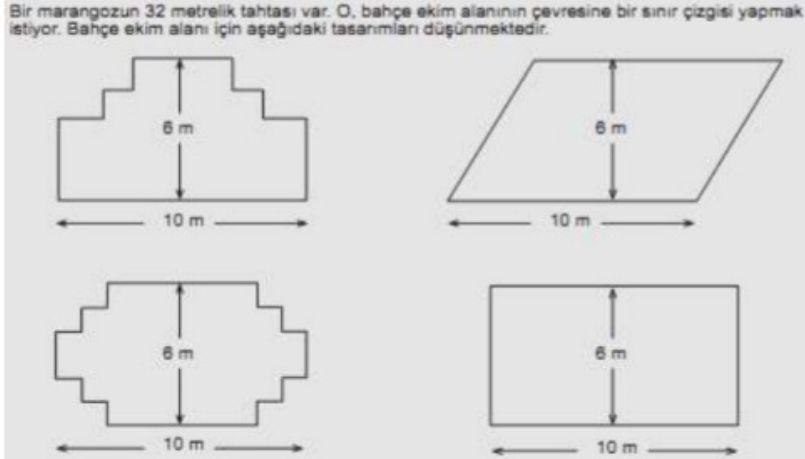
PISA'nın matematik okuryazarlığı değerlendirme çerçevesinin bir boyutu içerik alanlarıdır. PISA hazırladığı sorular için dört içerik alanı belirlemiştir.

- 1) Değişim ve ilişkiler: Bu içerik alanı denklemler, eşitsizlikler, cebirsel ifadeler, fonksiyon grafikleri gibi konuları içermektedir.
- 2) Uzay ve Şekil: Perspektif çizimi, üç boyutlu görünümünün belirlenmesi, harita ve diğer çizimler gibi konuları içermektedir.
- 3) Nicelik (Çokluk): Nicelik sayılar, sayılarla işlemler, tahmin yapma, zihinden yapılan işlemler gibi konuları içermektedir.
- 4) Belirsizlik ve Veri: Bu içerik alanı olasılık, olası durumları yorumlama ve istatistik gibi konuları içermektedir.

Aşağıda Tablo 3.2'de araştırmada incelenen içeriklerin nasıl çözümlendiğini detaylandırmak amacı ile, OECD tarafından yayınlanmış sorulardan bazılarının matematiksel içerik bakımından çözümlenmesi ele alınmıştır.

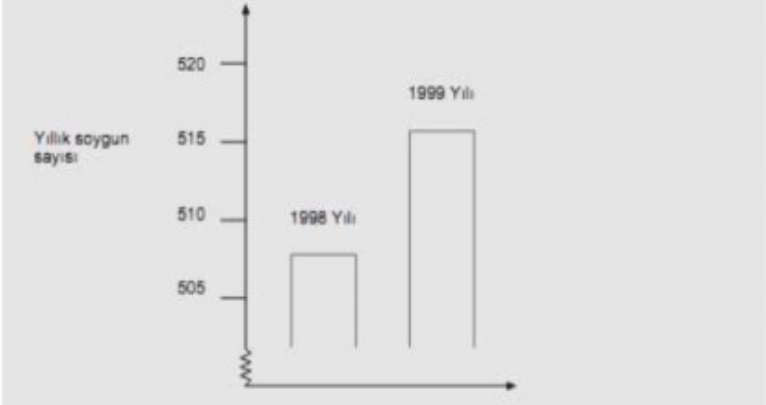
Tablo 3.2

Matematiksel İçerik Bakımından Çözümleme Örnekleri

Matematiksel İçerik	Uygun Problem Örneği	Açıklama										
Değişim ve ilişkiler	YÜRÜYÜŞ  Resim yürüyen bir erkeğin ayak izlerini gösteriyor. Adım uzunluğu P, ardışık iki ayak izinin topukları arasındaki mesafedir. N = bir dakikadaki adım sayısı P = adım uzunluğunu metre olarak belirtir; Erkekler için, $\frac{n}{P} = 140$ formülü, n ve P arasındaki yaklaşık bir ilişkiyi gösterir. Soru 1: Eğer formül Hakkı'nın yürüyüşüne uygulanırsa ve Hakkı dakikada 70 adım atarsa, Hakkı'nın bir adım uzunluğu ne olur? İşlemlerinizi gösteriniz. (Kabael, 2018, s. 153)	PISA matematik okuryazarlığının değerlendirme çerçevesine ait bu içeriklerde genellikle denklemler, eşitsizlikler, bilinmeyenli ifadeler yer alır.										
Uzay ve Şekil:	Bir marangozun 32 metrelik tahtası var. O, bahçe ekim alanının çevresine bir sınır çizgisi yapmak istiyor. Bahçe ekim alanı için aşağıdaki tasarımları düşünmektedir.  Bahçe ekim alanının 32 metrelik tahtayla yapılıp yapılamayacağını göstermek için, her bir tasarım için "Evet" ya da "Hayır"ı dairesine alınız. <table border="1"> <thead> <tr> <th>Bahçe ekim alanı tasarımı</th><th>Bu tasarımı kullanarak, bahçe ekim alanı 32 metrelik tahtayla yapılabilir mi?</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Tasarım A</td><td>Evet / Hayır</td></tr> <tr> <td>Tasarım B</td><td>Evet / Hayır</td></tr> <tr> <td>Tasarım C</td><td>Evet / Hayır</td></tr> <tr> <td>Tasarım D</td><td>Evet / Hayır</td></tr> </tbody> </table>	Bahçe ekim alanı tasarımı	Bu tasarımı kullanarak, bahçe ekim alanı 32 metrelik tahtayla yapılabilir mi?	Tasarım A	Evet / Hayır	Tasarım B	Evet / Hayır	Tasarım C	Evet / Hayır	Tasarım D	Evet / Hayır	PISA matematik okuryazarlığının değerlendirme çerçevesine ait bu içeriklerde genellikle iki boyutlu ve üç boyutlu çizimler, perspektif durumları, farklı yönlerden görünümeler yer alır.
Bahçe ekim alanı tasarımı	Bu tasarımı kullanarak, bahçe ekim alanı 32 metrelik tahtayla yapılabilir mi?											
Tasarım A	Evet / Hayır											
Tasarım B	Evet / Hayır											
Tasarım C	Evet / Hayır											
Tasarım D	Evet / Hayır											

(Azapağası, 2012, s. 53)

(Azapağası, 2012, s. 53)

Matematiksel İçerik	Uygun Problem Örneği	Açıklama
Belirsizlik ve Veri		
Soygunlar Sorusu Bir televizyon muhabiri, bu grafiği gösterdi ve şöyle dedi: "Bu grafik 1998 yılından 1999'a kadar soygunların sayısında çok büyük bir artış olduğunu göstermektedir."  Muhabirin sözlerinin grafiğin kabul edilebilir bir yorumu olduğunu düşünüyor musunuz? Yanıtınızı desteklemek için bir açıklama yapınız.		PISA matematik okuryazarlığının değerlendirme çerçevesine ait bu içeriklerde genellikle olasılık ve istatistik gibi alanlara dâhil olan maddeler yer alır.
(Azapağası, 2012, s. 48)		
Nicelik (Çokluk)		
Döviz Kuru Sorusu Singapur'dan Mei-Ling karşılıklı öğrenci değişimi programından yararlanarak 3 ay süreyle Güney Afrika'ya gitmek için hazırlık yapıyordu. Onun bir miktar Singapur Dolarını (SGD) Güney Afrika para birimi olan 'Rand'a (GAR) çevirmesi gerekti. Mei-Ling, Singapur doları ile Güney Afrika randı arasındaki döviz kuru işlemlerinin şu biçimde olduğunu öğrendi: 1 SGD = 4,2 GAR Mei-Ling bu döviz kurundan 3000 Singapur Dolarını Güney Afrika randına çevirdi. Mei-Ling ne kadar Güney Afrika randı aldı?		PISA matematik okuryazarlığının değerlendirme çerçevesine ait bu içeriklerde genellikle sayılar, tahmin durumları, işlemler, zihinden yapılan hesaplamalar yer alır.

3.5.2 Matematiksel süreçler

PISA matematik okuryazarlığı tanımında, öğrencilerin matematik problemlerini çözerken kullandıkları üç farklı süreçten bahsedilmektedir.

- 1) Formüle Etme: Bu süreçte öğrencilerden problemi çözerken matematik bilgi ve becerilerini uygulayabilecekleri durumların farkına varmaları ve kuramsal olarak verilen bir problemi matematiksel ifadeye çevirmeleri beklenir.
- 2) Matematiği Kullanma/Yürütme: Bu süreçte öğrencilerin matematiksel olgu ve işlemleri çözüm aşamasında nasıl kullandıklarını göstermeleri beklenir.
- 3) Yorumlama/Değerlendirme: Bu süreç öğrencilerin çözüm ve sonuçlarını gerçek yaşam problemleri içerisinde yorumlayabilmesi beklenir.

Aşağıda Tablo 3.3'te OECD tarafından yayınlanmış bazı soruların matematiksel süreçler bakımından çözümlenmesi ele alınmıştır.

Tablo 3.3

Matematiksel Süreçler Bakımından Çözümleme Örnekleri

Matematiksel Süreçler	Uygun Problem Örneği	Açıklama
Formülleştirme		

MP3 ÇALAR			Bu örnekte gerçek yaşamdan elde edilmiş verilerin matematiksel dünyaya aktarımı, dönüşümü ve aktarımı söz konusudur. Öğrenci gerçek yaşamda karşılaşılabileceği bir durumu matematik dünyasına aktararak uygun strateji ve planları kullanarak çözüme ulaşmaya çalışmaktadır (Kabael, 2018, s. 26).
Müzik Şehri MP3 Aksesuarları			
MP3 çalar  155 zed	Kulaklık  86 zed	Hoparlör  79 zed	
Müzik Şehrinde indirim vardır. İki ya da daha fazla ürün aldığınızda, Müzik Şehri, bu ürünlerin normal satış fiyatına %20 indirim yapmaktadır.			
Ceyhun'un harcayabileceği 200 zed'i vardır.			

Bu indirimli satışlarda Ceyhun'un parası neye yetmektedir?

Aşağıdaki her bir seçenek için "Evet" ya da "Hayır" ifadelerinden birini yuvarlak içine alınız.

Ürünler	Ceyhun bu ürünleri 200 zed'le alabilir mi?
MP3 çalar ve kulaklık	Evet / Hayır
MP3 çalar ve hoparlör	Evet / Hayır
3 ürünün tümü – MP3 çalar, kulaklık ve hoparlör	Evet / Hayır

Matematiksel Süreçler	Uygun Problem Örneği	Açıklama																		
Matematiği Kullanma/Yürütme	DAMLAMA ORANI Bazı ilaç ve sıvıları hastalara nakletmek üzere serum kullanılmaktadır.  Hemşirelerin serum için D ile gösterilen damlama oranını, yani bir dakikada düşen damla sayısını hesaplamaları gerekmektedir. Hemşireler bunun için $D = \frac{dh}{60s}$ formülünü kullanmaktadırlar. Formüldeki; d, bir mililitredeki (ml) damla sayısıyla ölçülen damla faktörüdür h, serumun ml cinsinden hacmidir. s, serumun akması için gereken süredir (saat). Soru 1: DAMLAMA ORANI PM903Q01 – 0 1 2 9 Bir hemşire, serumun akma süresini iki katına çıkarmak istemektedir. s iki katına çıkarılıp d ve h sabit kaldığında D'nin nasıl değiştiğini tam olarak anlatınız. 	Bu örnekte problem içinde gerekli formülleştirme hazır olarak sunulmuş öğrenciden değişkenleri kullanarak, gerekli matematiksel işlemleri yerine getirip muhakeme yapması beklenmektedir (Kabael, 2018, s. 29).																		
Değerlendirme/Yorum lama	USB BELLEK USB bellek küçük, taşınabilir bir bilgisayar depolama aracıdır. İrfan'ın müzik ve fotoğraf yüklü bir USB belleği vardır. Bu belleğin kapasitesi 1 GB (1000 MB)'tır. Aşağıdaki grafik USB belleğin şu anki doluluk durumunu göstermektedir.  Soru 1: USB BELLEK İrfan 350 MB'lık bir fotoğraf albümünü USB belleğine aktarmak istemektedir, fakat USB belleğinde yeterince boş alan bulunmamaktadır. İrfan, bellekteki fotoğrafları silmek istemezken, en fazla iki adet müzik albümünü silmeyi tercih etmektedir. İrfan'ın USB belleğine yüklenmiş olan müzik albümlerinin büyüklüğü aşağıda gösterilmektedir: <table><thead><tr><th>Albüm</th><th>Büyükölük</th></tr></thead><tbody><tr><td>Albüm 1</td><td>100 MB</td></tr><tr><td>Albüm 2</td><td>75 MB</td></tr><tr><td>Albüm 3</td><td>80 MB</td></tr><tr><td>Albüm 4</td><td>55 MB</td></tr><tr><td>Albüm 5</td><td>60 MB</td></tr><tr><td>Albüm 6</td><td>80 MB</td></tr><tr><td>Albüm 7</td><td>75 MB</td></tr><tr><td>Albüm 8</td><td>125 MB</td></tr></tbody></table> İrfan'ın fotoğraf albümünü eklemek için gereken boş alanı en fazla iki müzik albümünü silerek oluşturması mümkün müdür? "Evet" ya da " Hayır" seçeneklerinden birini yuvarlak içine alınız ve yanıtınızı desteklemek için yaptığınız hesaplamaları gösteriniz. Yanıt: Evet / Hayır 	Albüm	Büyükölük	Albüm 1	100 MB	Albüm 2	75 MB	Albüm 3	80 MB	Albüm 4	55 MB	Albüm 5	60 MB	Albüm 6	80 MB	Albüm 7	75 MB	Albüm 8	125 MB	Bu örnekte matematiksel olarak bulunan sonucun günlük yaşam durumuna uygun olup olmadığı ölçölmek istenmektedir. Bellekteki boş alan 350 MB alandan çıkarıldığında kalan 198 MB alan yaratabilmek için iki albüm seçiminin yeterli olup olmayacağı sorulmaktadır. Göröldüğü gibi soruda öğrenciden çözümünün gerçek yaşamda karşılığı olup olmadığı varsa sebeplendirmesinin ne olduğu ölçölmektedir (Kabael, 2018, s. 31).
Albüm	Büyükölük																			
Albüm 1	100 MB																			
Albüm 2	75 MB																			
Albüm 3	80 MB																			
Albüm 4	55 MB																			
Albüm 5	60 MB																			
Albüm 6	80 MB																			
Albüm 7	75 MB																			
Albüm 8	125 MB																			

3.5.3 Gerçek yaşam bağlamları

PISA matematik okuryazarlığı değerlendirme çerçevesinde bir başka boyut olarak gerçek yaşam bağlamları kullanmıştır. Bunlar kişisel, mesleki, toplumsal ve mesleki olarak belirlenmiştir. Bağlamların açıklamalarına aşağıda yer verilmiştir.

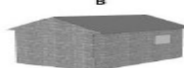
- 1) Kişisel: Bu alanda oluşturulan sorular kişinin kendisi veya çevresinin günlük yaşam durumları olan alışveriş, sağlık, spor, seyahat, zamanlama, bütçe gibi konuları kapsar.
- 2) Mesleki: Bu alanda oluşturulan sorular kişinin günlük iş hayatına odaklanan inşaat ölçümleri, maliyet, muhasebe, mimarlık gibi konuları kapsar.
- 3) Toplumsal: Bu alanda oluşturulan sorular bireyin içinde bulunduğu toplumla ilgili olan oy kullanma, toplu taşıma, nüfus, ekonomi gibi konuları kapsar.
- 4) Bilimsel: Bu alanda oluşturulan sorular matematiğin doğal yaşama uygulanması olan bilim, teknoloji, iklim, tıp, uzay bilimleri, ölçüm gibi konuları kapsar.

Aşağıda Tablo 3.4'te OECD tarafından yayınlanmış bazı soruların gerçek yaşam bağlamları bakımından çözümlenmesi ele alınmıştır.

Tablo 3.4

Bağlamlar Bakımından Çözümleme Örnekleri

Bağlamlar	Uygun Problem Örneği	Açıklama
Kişisel	Bisiklet Sürücüsü Hale Hale yeni bir bisiklet almıştır. Bisikletin gidonunda bir hızölçer bulunmaktadır. Hızölçer, Hale'nin gittiği mesafeyi ve ortalama hızını gösterebilmektedir. Hale evinden 4km uzaklıkta olan nehre kadar bisikletle gitmiş ve bu yolculuğu 9 dakika sürmüştür. Eve dönüşünde 3 km'lik daha kısa bir yolu kullanmış ve bu yoldan dönmesi sadece 6 dakika sürmüştür. Hale'nin nehre gidiş dönüş yolculuğundaki ortalama hızı kaç km/h'dir? Yolculuğundaki ortalama hızı.....km/h	Bu alanda oluşturulan sorular kişinin kendisi veya çevresinin günlük yaşam durumları olan alışveriş, sağlık, spor, seyahat, zamanlama, bütçe gibi konuları kapsar.

Bağlamlar	Uygun Problem Örneği	Açıklama														
Mesleki	GARAJ Bir garaj üreticisinin üretimini yaptığı "basit" garaj çeşidi, sadece bir penceresi ve bir kapısı olan modelleri içermektedir. Gökhan, "basit" garaj çeşitlerinden aşağıdaki modeli seçmiştir. Pencerenin ve kapının yeri aşağıda gösterilmektedir.  Soru 1: Aşağıdaki çizimler, farklı "basit" modellerin arkadan görünüşlerini göstermektedir. Bu çizimlerden sadece bir tanesi Gökhan'ın seçtiği yukarıdaki modelle aynıdır. Gökhan'ın seçtiği model hangisidir? A, B, C ya da D seçeneklerinden birini yuvarlak içine alınız. A  B  C  D  (MEB, 2022, s. 24)	Bu alanda oluşturulan sorular kişinin günlük iş hayatına odaklanan inşaat ölçümleri, maliyet, muhasebe, mimarlık gibi konuları kapsar.														
Toplumsal	BAŞKANA DESTEK Zed ülkesinde, yapılacak seçimlerde Başkana verilecek desteğin oranını öğrenmek için bir kamuoyu yoklaması gerçekleştirilmiştir. Dört gazete, ülke genelinde ayrı ayrı kamuoyu yoklaması yapmıştır. Dört gazetenin kamuoyu araştırma sonuçları aşağıda gösterilmiştir. 1.Gazete: %36,5 (Kamuoyu yoklaması oy kullanma hakkı olanlar arasından rastlantısal olarak seçilen 500 kişi üzerinde 6 Ocak'ta gerçekleştirilmiştir.) 2.Gazete: %41,0 (Kamuoyu yoklaması oy kullanma hakkı olanlar arasından rastlantısal olarak seçilen 500 kişi üzerinde 20 Ocak'ta gerçekleştirilmiştir.) 3.Gazete: %39,0 (Kamuoyu yoklaması oy kullanma hakkı olanlar arasından rastlantısal olarak seçilen 1000 kişi üzerinde 20 Ocak'ta gerçekleştirilmiştir.) 4.Gazete: %44,5 (Kamuoyu yoklaması telefonla arayıp oy veren 1000 okuyucuyla 20 Ocak'ta gerçekleştirilmiştir.) Eğer seçim 25 Ocak'ta yapılırsa, hangi gazetenin sonucu Başkana verilen desteğin oranını en iyi şekilde kestirebilir? Yanıtınızı desteklemek için iki neden gösteriniz.	Bu alanda oluşturulan sorular bireyin içinde bulunduğu toplumla ilgili olan oy kullanma, toplu taşıma, nüfus, ekonomi gibi konuları kapsar.														
Bilimsel	ATIK Çevre konusunda bir ev ödevi için öğrenciler, insanların çevreye attığı bazı atık maddelerin çürüme süreleriyle ilgili bilgi topladılar: <table><tr><th>Atık Çeşidi</th><th>Çürüme Süresi</th></tr><tr><td>Muz kabuğu</td><td>1-3 yıl</td></tr><tr><td>Portakal kabuğu</td><td>1-3 yıl</td></tr><tr><td>Karton kutular</td><td>0,5 yıl</td></tr><tr><td>Sakız</td><td>20-25 yıl</td></tr><tr><td>Gazeteler</td><td>Birkaç gün</td></tr><tr><td>Plastik bardaklar</td><td>100 yıldan fazla</td></tr></table> Bir öğrenci, bu sonuçları bir sütun grafikte göstermeyi düşünmektedir. Soru 1: Verilerin gösterimi için, sütun grafiğinin niye uygun olmadığına ilişkin bir neden gösteriniz.	Atık Çeşidi	Çürüme Süresi	Muz kabuğu	1-3 yıl	Portakal kabuğu	1-3 yıl	Karton kutular	0,5 yıl	Sakız	20-25 yıl	Gazeteler	Birkaç gün	Plastik bardaklar	100 yıldan fazla	Bu alanda oluşturulan sorular matematiğin doğal yaşama uygulanması olan bilim, teknoloji, iklim, tıp, uzay bilimleri, ölçüm gibi konuları kapsar.
Atık Çeşidi	Çürüme Süresi															
Muz kabuğu	1-3 yıl															
Portakal kabuğu	1-3 yıl															
Karton kutular	0,5 yıl															
Sakız	20-25 yıl															
Gazeteler	Birkaç gün															
Plastik bardaklar	100 yıldan fazla															

3.5.4 Matematik okuryazarlığı yeterlik düzeyleri

OECD'ye (2019b) göre PISA değerlendirmelerinde öğrencilerin başarı düzeyleri hakkında daha net bilgi sahibi olabilmek adına öğrencilerin neleri başarıp neleri başaramadığı gösteren, 6 ayrı yeterlik düzeyi ve bunların minimum puanlarını içeren bir ölçek geliştirilmiştir (Akt. MEB, 2019, s. 61). Tablo 3.5'te PISA matematik okuryazarlığı yeterlik düzeyleri verilmiştir. Her bir düzeyin gerektirdiği davranışlar açıklanmıştır.

Tablo 3.5

PISA Matematik Okuryazarlığı Yeterlik Düzeyleri

Düzy	Alt Puan Limiti	Yeterlik Düzeyinde Bulunan Öğrencilerin Davranışları
6	669	Bu düzeydeki öğrenciler; elde ettikleri bilgileri kavramlaştırabilir, genellebilir ve kullanabilir. Farklı bilgi kaynaklarını ve gösterimlerini ilişkilendirebilir. Bunları esnek bir şekilde birbirine dönüştürebilir. İleri düzeyde matematiksel düşünme ve akıl yürütme kapasitesine sahiptir. Yeni durumlarla başa çıkmaya yönelik yeni yaklaşımlar ve stratejiler geliştirmede kendi bakış açılarını kullanabilir. Kendi bulgularına, yorumlarına, argümanlarına ulaşabilir. Eylemlerini ve tepkilerini formüle edebilir ve bunlar arasındaki iletişimi tam olarak sağlayabilir.
5	607	Bu düzeydeki öğrenciler; kısıtlamaları ve varsayımları belirleyerek karmaşık durumlar için modeller geliştirebilir ve bu modellerle çalışabilir. Bu modellerle ilişkili karmaşık problemlerle uğraşmaya yönelik uygun problem çözme stratejilerini seçebilir, karşılaştırabilir ve değerlendirebilir. Geniş ve iyi yapılandırılmış düşünme ve akıl yürütme becerilerini, ilişkilendirilmiş uygun gösterimleri, sembolik ve formel tanımlamaları ve bu durumlara yönelik bakış açılarını kullanarak stratejik bir şekilde çalışabilir. Kendi eylemlerini ve formüllemelerini yansıtabilir. Kendi yorumları ve akıl yürütmelerine bağlı olarak elde ettiği çıkarımları arasında bağ kurabilir.
4	545	Bu düzeydeki öğrenciler; varsayımların sağlanmasını gerektiren ya da sınırlılıklar içeren karmaşık durumlarda etkili bir şekilde çalışabilir. Gerçek problem durumları ve farklı gösterimler arasındaki ilişkiyi kurabilir. Kendi becerilerinden ve sezgilerinden yararlanarak basit bağlamlarda akıl yürütebilir. Kendi yorumlarına, argümanlarına ve eylemlerini açıklayabilir ve ilişkilendirebilir.
3	482	Bu düzeydeki öğrenciler; aşamalı kararların verilmesini içeren açıkça tanımlanmış işlemleri yürütebilir. Basit bir model oluşturabilir veya basit problem stratejilerini seçerek uygulayabilir. Farklı bilgi kaynaklarını kullanabilir ve bu kaynaklardan doğrudan çıkarımlar yapabilir. Yüzdelik, kesirler, ondalık sayıları kullanabilir ve oran-orantı ile işlem yapabilir. Kişisel yorumları, sonuçları ve akıl yürütme sonucu elde ettiği çıkarımları arasındaki ilişkileri sınırlı şekilde kurabilir.

Düzyey	Alt Puan Limiti	Yeterlik Düzyeyinde Bulunan Öğrencilerin Davranışları
2	420	Bu düzyeydeki öğrenciler; ilk bakışta görülenden fazlasını gerektirmeyen durumları fark edebilir ve yorumlayabilir. Tek bir kaynağa sahip bilgileri ortaya çıkarabilir ve bu bilgileri tek bir gösterimde kullanabilir. Tam sayıların yer aldığı problemleri çözmek için temel algoritma, formül, işlem ve temel kuralları kullanabilir. Sonuçları sınırlı bir şekilde yorumlayabilir.
1	358	Bu düzyeydeki öğrenciler; tüm gerekli bilginin verildiği ve soruların açıkça tanımlandığı durumları içeren soruları yanıtlayabilir. Açık durumlar için verilen yönergeleri takip ederek bilgiyi tanıyabilir ve rutin işlemleri gerçekleştirebilir. Bir materyalden (Metin, grafik, tablo gibi) hemen sonra açıkça istenen işlemleri yapabilir.

Araştırmada matematik ders kitaplarından incelemeye alınan tüm sorular öncelikle bir gerçek yaşam durumunu taşıyıp taşımadığı açısından değerlendirilmiştir. Gerçek yaşam durumu taşıyan sorular ise sorunun çözüm aşamaları göz önünde bulundurularak Tablo 3.5’te gösterilen matematik okuryazarlığı yeterlik düzeylerine göre ayrılmıştır. Bulgular EK-1’deki tabloya işlenmiştir.

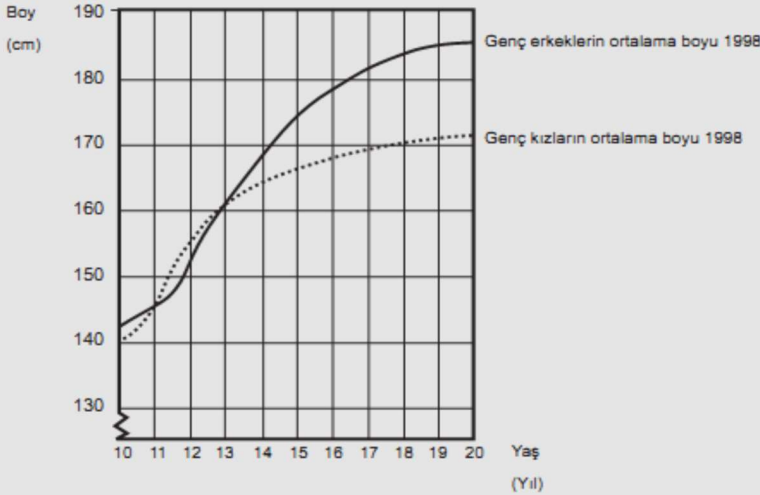
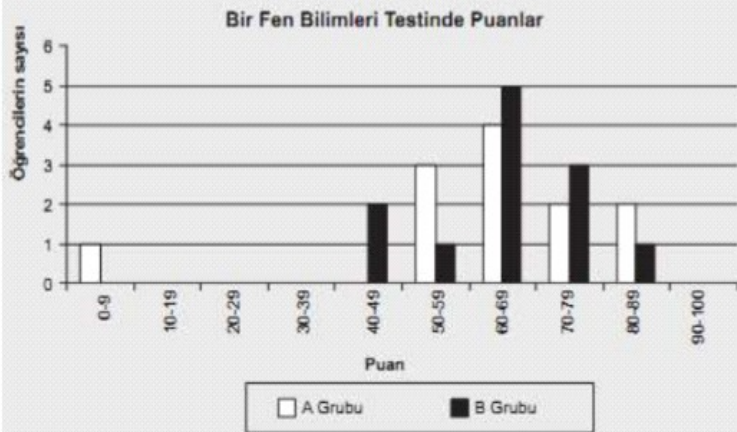
Aşağıda Tablo 3.6’da OECD tarafından yayınlanmış bazı soruların matematik okuryazarlığı yeterlik düzeyi bakımından değerlendirilmesi örnek olarak verilmiştir.

Tablo 3.6

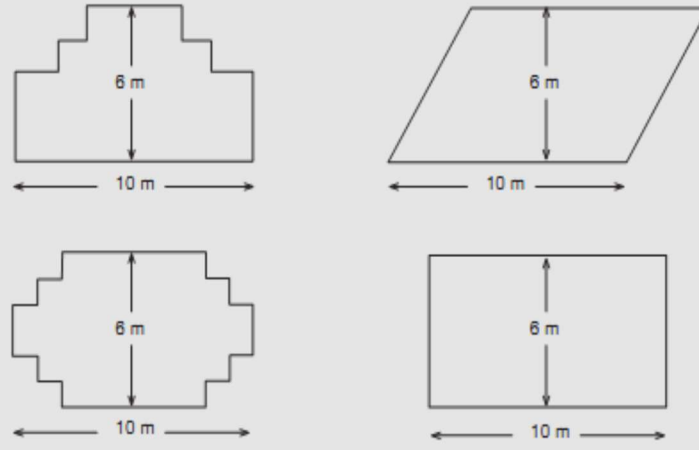
Matematik Okuryazarlığı Yeterlik Düzeyi Bakımından Çözümleme Örnekleri

Matematik Okuryazarlığı Düzeyleri	Uygun Problem Örneği	Açıklama
Düzyey 1	Döviz Kuru Sorusu Singapur’dan Mei-Ling karşılıklı öğrenci değişimi programından yararlanarak 3 ay süreyle Güney Afrika’ya gitmek için hazırlık yapıyordu. Onun bir miktar Singapur Dolarını (SGD) Güney Afrika para birimi olan ‘Rand’a (GAR) çevirmesi gerekti. Mei-Ling, Singapur doları ile Güney Afrika randı arasındaki döviz kuru işlemlerinin şu biçimde olduğunu öğrendi: 1 SGD = 4,2 GAR Mei-Ling bu döviz kurundan 3000 Singapur Dolarını Güney Afrika randına çevirdi. Mei-Ling ne kadar Güney Afrika randı aldı?	Bu örnek soru, soruda verilenler açıkça belirtilmiş, rutin bir işlem ile verilenler kullanılarak kolayca sonuca gidilebildiğinden dolayı Düzyey 1 sorusudur.

Matematik Okuryazarlığı Düzeyleri	Uygun Problem Örneği	Açıklama										
Düzyey 2	1998 yılında, Hollanda'daki hem genç erkeklerin hem de genç kızların ortalama boyları aşağıdaki grafikte gösterilmiştir. Boy (cm) Yaş (Yıl) Genç erkeklerin ortalama boyu 1998 Genç kızların ortalama boyu 1998 Büyüme 1 Sorusu: 1980'den bu yana, 20 yaşındaki kızların ortalama boyu 2,3 cm artmış ve 170,6 cm'ye ulaşmıştır. 20 yaşındaki kızların 1980 yılındaki ortalama boyu kaç cm idi? (Azapağası, 2012, s. 51)	Bu örnek soru, öğrenci doğrudan grafiği inceleyerek tek bir kaynaktan çıkarım yapacak, temel işlemleri kullanarak sonuca ulaşacağından dolayı Düzyey 2 sorusudur.										
Düzyey 3	Sağ tarafta iki zarın resmi bulunmaktadır. Zarlar aşağıdaki kurala göre özel numaralandırılmış küplerdir: Karşıt yüzlerdeki noktaların toplamı her zaman yedi eder. Kartonu kesip, katlayıp, yapıştırarak numaralandırılmış basit bir küp yapabilirsiniz. Bu bir çok yolla yapılabilir. Yüzeylerinde nokta bulunan küplerin yapımı için kullanılabilecek dört kesimi aşağıdaki şekilde görebilirsiniz. Aşağıdaki şekillerden hangisi ya da hangileri, katlanarak küp oluşturulduğunda karşıt yüzlerin toplamı 7 eder kuralına uyar? Her bir şekil için tablodaki "Evet" ya da "Hayır" ı daire içine alınız. <table border="1"> <thead> <tr> <th>Şekil</th><th>Karşıt yüzlerin toplamı 7 eder kuralına uyar mı?</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>I</td><td>Evet / Hayır*</td></tr> <tr> <td>II</td><td>Evet* / Hayır</td></tr> <tr> <td>III</td><td>Evet* / Hayır</td></tr> <tr> <td>IV</td><td>Evet / Hayır*</td></tr> </tbody> </table> (Azapağası, 2012, s. 58)	Şekil	Karşıt yüzlerin toplamı 7 eder kuralına uyar mı?	I	Evet / Hayır*	II	Evet* / Hayır	III	Evet* / Hayır	IV	Evet / Hayır*	Bu örnek soru, açıkça tanımlanmış işlemler içerdiğinden ve basit problem stratejileri uygulanarak çözüme gidilebileceğinden dolayı Düzyey 3 sorusudur.
Şekil	Karşıt yüzlerin toplamı 7 eder kuralına uyar mı?											
I	Evet / Hayır*											
II	Evet* / Hayır											
III	Evet* / Hayır											
IV	Evet / Hayır*											

Matematik Okuryazarlığı Düzeyleri	Uygun Problem Örneği	Açıklama
Düzey 4		
1998 yılında, Hollanda'daki hem genç erkeklerin hem de genç kızların ortalama boyları aşağıdaki grafikte gösterilmiştir.  Büyüme Sorusu 2: 12 yaşından sonra ortalama olarak kızların büyüme hızlarındaki yavaşlamayı grafiğin nasıl gösterdiğini açıklayınız. (Azapağası, 2012, s. 51)		Bu örnek soru, öğrencinin kendi sezgisel becerisi ve matematik becerisini kullanıp uygun bir akıl yürütmeyi kullanarak kendi yorumunu gerektirdiğinden Düzey 4 sorusudur.
Düzey 5		
Test Puanları Sorusu Aşağıdaki grafik, A Grubu ve B Grubu olarak adlandırılan iki grubun bir fen bilimleri testinde aldıkları puanları göstermektedir. A Grubu için ortalama 62,0 ve B Grubu için ortalama 64,5'tir. Puanları, 50 ya da daha fazla olan öğrenciler, bu testten geçerler.  Bir öğretmen, grafiğe bakarak bu testte B Grubunun A Grubundan daha başarılı olduğunu ileri sürmektedir. A Grubundaki öğrenciler, öğretmenleriyle aynı düşüncede değiller. Onlar, B Grubundaki öğrencilerin, daha başarılı sayılmaları gerektiği konusunda öğretmenlerini inandırmaya çalışıyorlar. Grafiği kullanarak A grubundaki öğrencilerin kullanabileceği matematiksel bir dayanak veriniz.		Bu örnek soru, öğrenci karmaşık bir problem durumu karşısında kendisine uygun bir strateji seçmesi gerektiğinden ve yapacakları yorumları için kendi dayanak ve formüllerini oluşturmaları gerektiğinden Düzey 5 sorusudur.

(Azapağası, 2012, s. 97)

Matematik Okuryazarlığı Düzeyleri	Uygun Problem Örneği	Açıklama										
Düzey 6	Bir marangozun 32 metrelik tahtası var. O, bahçe ekim alanının çevresine bir sınır çizgisi yapmak istiyor. Bahçe ekim alanı için aşağıdaki tasarımları düşünmektedir.  Bahçe ekim alanının 32 metrelik tahtayla yapılıp yapılamayacağını göstermek için, her bir tasarım için "Evet" ya da "Hayır"ı daire içine alınız. <table border="1"><thead><tr><th>Bahçe ekim alanı tasarımı</th><th>Bu tasarımı kullanarak, bahçe ekim alanı 32 metrelik tahtayla yapılabilir mi?</th></tr></thead><tbody><tr><td>Tasarım A</td><td>Evet / Hayır</td></tr><tr><td>Tasarım B</td><td>Evet / Hayır</td></tr><tr><td>Tasarım C</td><td>Evet / Hayır</td></tr><tr><td>Tasarım D</td><td>Evet / Hayır</td></tr></tbody></table>	Bahçe ekim alanı tasarımı	Bu tasarımı kullanarak, bahçe ekim alanı 32 metrelik tahtayla yapılabilir mi?	Tasarım A	Evet / Hayır	Tasarım B	Evet / Hayır	Tasarım C	Evet / Hayır	Tasarım D	Evet / Hayır	Bu örnek soru, öğrencinin ileri düzeyde düşünme ve akıl yürütme gerçekleştirmesini beklediğinden, çözüm stratejisinde kendi bakış açılarını kullanmasını gerektirdiğinden, kendi bulgularına ihtiyaç duyduğundan Düzey 6 sorusudur.
Bahçe ekim alanı tasarımı	Bu tasarımı kullanarak, bahçe ekim alanı 32 metrelik tahtayla yapılabilir mi?											
Tasarım A	Evet / Hayır											
Tasarım B	Evet / Hayır											
Tasarım C	Evet / Hayır											
Tasarım D	Evet / Hayır											

(Azapağası, 2012, s. 53)

Araştırmanın geçerliği ve güvenilirliğinin nasıl sağlandığı hakkında bilgiye sonraki bölümde yer verilmiştir.

3.6 Araştırmanın Geçerliği ve Güvenirliği

Bilimsel araştırmaların doğru bir şekilde sunulması için geçerlik ve güvenirlilik çok önemlidir (Guba & Lincoln, 1994). Shenton'a (2004) göre nicel araştırmalarda geçerlik ve güvenirlilik tespiti için farklı kesin yöntemler bulunurken aynı durum nitel araştırmalar için mümkün olmayabilir. Nitel araştırmalarda yapılan gözlemin veya incelemenin doğruluğu çok önemlidir ve çalışılan ortamla ilgili her şeyi kaydetmek güvenirliliği artırır. Güvenirliliği artıran bir diğer durum ise birden fazla araştırmacının veri kaynağını kullanması ve elde edilen gözlemlerin tutarlılığına bakılmasıdır (Büyüköztürk vd. 2015, s. 251). Yapılan araştırmada güvenirliliğin bu şekilde sağlanabilmesi için ders kitaplarından örnek olarak seçilen sorular araştırma öncesinde altı farklı öğretim görevlisine uzman görüşü almak üzere gönderilmiş ve gelen cevaplar doğrultusunda

yapılan gözlemlerin tutarlılığına bakılmıştır. Ayrıca araştırmacı ve tez danışmanı ikilemde kalınan sorulara tekrar bakarak ortak görüşlerini sonuçlara yansıtmışlardır. Miles & Huberman (1994) nitel bir çalışmanın güvenilirliğinin kontrol edilmesi amacıyla $G = \frac{A}{A+B} \times 100$ formülünü modellemiştir. Bu formülde G:güvenirlik katsayısı, A:görüş birliği sağlanan madde sayısı, B:görüş ayrılığı yaşanan madde sayısını temsil etmektedir. Kodlayıcılar arası görüş birliğini veren G değerinin en az %80 düzeyinde olması gerekmektedir (Akt. Baltacı, 2017, s. 8). Araştırmada bu değer 5. sınıf matematik ders kitabı için %93; 6. sınıf matematik ders kitabı için %91; 7. sınıf matematik ders kitabı için %88 ve 8. sınıf matematik ders kitabı için %90 bulunmuştur.

Büyüköztürk vd. (2015) yaptıkları çalışmada iç geçerliğin sağlanması için araştırmacının belirlediği kategorilerin ve yorumların gerçeği yansıtması, gözlemcinin değişmemesi, yansız davranılması, detaylı bir çalışmanın yapılması ve elde edilen verilerin iki farklı kişi tarafından incelenmesi gerektiğini belirtmişlerdir. Yapılan araştırmada değerlendirilen sorular OECD'nin yayınlamış olduğu çerçeveler göz önünde bulundurularak ayrıntılı bir şekilde incelenmiştir. Bu araştırmanın gerçeği yansıtmasını artırmış ve yansız bir çalışma olmasını sağlamıştır. Ayrıca elde edilen veriler araştırmacı ve danışmanı tarafından kontrol edildiğinden iç geçerliğin artmasına katkı sağlamıştır.

Nitel araştırmalarda belli bir olgu derinlemesine bir inceleme yapıldığından ve geniş bir örnekleme temsil etmeleri zor olduğundan bu araştırmaların dış geçerlikleri düşük kalmaktadır. Nitel araştırmalarda dış geçerlikle ilgili daha çok karşılaştırılabilirlik ve dönüştürülebilirlik kullanılmaktadır (Büyüköztürk vd., 2015, s. 252). Bir nitel araştırma yöntemi olan doküman analizinde araştırmacının derlediklerini, yorumlama kısmında elde ettiklerini en nesnel haliyle yansıtabilmesi, içeriğin kategorileştirilmesine önem verilmesi geçerlik ve güvenilirliği yükselten etmen olmaktadır (Çeken ve Eş, 2013). Ortaokullarda okutulan matematik ders kitapları beşer yıllık aralarla basımı yapıp dağıtıldığından araştırmanın sonuçlarının sonraki basımlardaki kitaplara genellenemeyeceği değerlendirilmiştir. Araştırmada Milli Eğitim Bakanlığı tarafından ortaokullarda okutulan 5., 6., 7. ve 8. sınıf matematik ders kitaplarındaki sorular değerlendirilirken önceden resmi kurumlar tarafından ayrıntılı olarak tanımlamaları yapılmış çerçeveler kullanılmış ve soruların değerlendirilmesi nesnel olarak bu tanımlara göre yapılmaya çalışılmıştır. Bu açıdan araştırmanın geçerlik ve güvenilirliğinin artırıldığı düşünülebilir.

Yıldırım ve Şimşek'e (2016) göre nicel ve nitel araştırmalarda geçerlik ve güvenirlik yerine farklı kavramlar kullanılmıştır. Kavramların açıklamalarına aşağıda yer verilmiştir. Bu kavramlara göre araştırmanın değerlendirilmesi yapılmıştır.

İnandırıcılık: Araştırmanın inandırıcılığının sağlanabilmesi için araştırma verilerinin toplanmasının ve analizinin nesnel bir şekilde yapılması gerekir. Bu araştırma kapsamında araştırma verileri matematik ders kitaplarında yayınlanmış sorulardan elde edilmiş olup analizinde PISA uygulayıcılarının önceden belirlediği tanımlar ve çerçeveler kullanılarak yapıldığından nesnellik yakalanmaya çalışılmıştır. Ayrıca yapılan analizler uzman görüşleri ve danışman değerlendirmeleri alınarak tekrar değerlendirilmiştir.

Aktarılabilirlik: Nitel araştırmalar doğaları gereği belli bir konuda derinlemesine analiz gerektirdiğinden başka ortamlara genellenemezler. Ancak nitel araştırmalarda elde edilen sonuçlardan ayrıntılı betimleme tekniğiyle benzer çalışmalara aktarılabilirlik sağlanabilir. Bu araştırmada elde edilen veriler ayrıntılı olarak ve nesnelliğe bağlı kalınarak elde edilmiştir.

Tutarlılık: Bir araştırmanın tutarlılığının sağlanması için araştırmacının tüm aşamalarda tutarlı bir şekilde davranması beklenir. Bu araştırmada kullanılan veri toplama araçları OECD tarafından hazır olarak verilen çerçeveler ve tanımlardır. Veri toplamanın tüm aşamalarında bu tanımlara ve çerçevelere sadık kalındığından çalışmanın tutarlılığının sağlandığı söylenebilir.

Teyit Edilebilirlik: Araştırmada teyit edilebilirlik veri toplama ve analiz aşamalarının ayrıntılı olarak sunulması ile sağlanır. Bu araştırmada veri toplama araçlarındaki her bir tanım ayrıntılı olarak verilmiştir. Analiz yapılan tüm sorular bu ayrıntılı veri toplama araçlarına göre değerlendirilmiştir.

İncelenen kitaplarda hangi durumların ne şekilde analiz edildiğinin daha iyi anlaşılması adına Tablo 3.7'de araştırmanın veri analiz çerçevesine ait inceleme örneğine yer verilmiştir.

Tablo 3.7*Araştırmanın Veri Analiz Çerçevesine Ait Örnek*

Kitapta Yer Alan ifade	Kodlayıcılar	Süreç Becerisi	Matematik Okuryazarlık Düzeyi	Bağlam	Matematiksel İçerik												
Tablo: Aylara Göre Elektrik ve Su Faturası <table><tr><th>Fatura</th><th>1. Ay</th><th>2. Ay</th><th>3. Ay</th></tr><tr><td>Elektrik</td><td>120</td><td>150</td><td>180</td></tr><tr><td>Su</td><td>105</td><td>125</td><td>100</td></tr></table> Yukarıdaki tabloya göre 4. ay gelebilecek fatura miktarlarını tahmin ederek 120 lira ile hangi faturanın ödenebileceğini bulunuz.	Fatura	1. Ay	2. Ay	3. Ay	Elektrik	120	150	180	Su	105	125	100	Kodlayıcı 1	Yorumlama	2. düzey	Mesleki	Belirsizlik/Veri
Fatura	1. Ay	2. Ay	3. Ay														
Elektrik	120	150	180														
Su	105	125	100														
	Kodlayıcı 2	Yorumlama	2. düzey	Kişisel	Belirsizlik/Veri												
5. Yıkaması için 40 metrekairelik halısını metrekaresini 3,95 liraya yıkayan halı yıkama fabrikasına veren Zeynep Hanım tahmini olarak kaç lira öder? A) 150 B) 160 C) 170 D) 180	Kodlayıcı 1	Yürütme	2. düzey	Kişisel	Nicelik												
	Kodlayıcı 2	Yürütme	2. düzey	Mesleki	Nicelik												

Yapılan analizler sonucu araştırma kapsamında elde edilen bulgulara ilerleyen bölümde yer verilmiştir.

DÖRDÜNCÜ BÖLÜM

4. Bulgular

Bu bölümde Millî Eğitim Bakanlığı tarafından 2021-2022 eğitim-öğretim yılında ortaokullarda okutulan matematik ders kitaplarından araştırmanın amacına ve alt problemlerine uygun olarak elde edilen bulgular sunulmuştur. Araştırma yöntemi olarak seçilen doküman incelemesi yardımıyla dört adet 5-8.sınıf ortaokul matematik ders kitaplarında bulunan çözümlü ve çözümsüz tüm sorular kategorileştirilmeksizin “Matematik Okuryazarlığı Yeterlik Düzeyleri”, “Matematiksel İçerik”, “Matematiksel Süreçler” ve “Bağlamlar” yönünden incelenmiştir. Ortaokul 5-8. sınıf matematik ders kitaplarından elde edilen bulgular sınıf düzeyleri gözetilerek sıralı biçimde alt başlıklar halinde verilmiştir.

4.1 Beşinci Sınıf Matematik Ders Kitabından Elde Edilen Bulgular

5. sınıf matematik ders kitabında bulunan “Hazır mıyız, Birlikte Yapalım, Sıra Sizde ve Ünite Değerlendirme” bölümlerindeki çözümlü ve çözümsüz tüm sorular incelenmiştir. Sorular kategorileştirilmeksizin sırasıyla “Matematik Okuryazarlığı Yeterlik Düzeyleri”, “Matematiksel İçerik”, “Matematiksel Süreçler” ve “Bağlamlar” yönünden incelenmiştir. “Matematik Okuryazarlığı Yeterlik Düzeyleri” bakımından elde edilen bulgular Tablo 4.1’de sunulmuştur.

Tablo 4.1

5.Sınıf Matematik Ders Kitabındaki Soruların Matematik Okuryazarlığı Yeterlik Düzeyleri Dağılımı

Düzeyler	Düzen	1.Düzen	2.Düzen	3.Düzen	4.Düzen	5.Düzen	6.Düzen	Toplam
	Yok							
Sayı	577	4	19	9	2	-	-	611

Not: Satırlarda görülen - işareti o değere ait bir veri girişinin olmadığı anlamına gelmektedir.

Tablo 4.1 incelendiğinde 5.sınıf matematik ders kitabında toplam 611 sorunun incelendiği görülmektedir. İncelenen soruların çoğunun (577 adet) gerçek yaşam problemi olmadığı ve PISA’nın açıkladığı matematik okuryazarlığı döngüsüne sahip olmadığı görülmektedir. Gerçek yaşam problemleri olan herhangi bir düzene sahip

sorulara bakıldığında ise en çok görülen düzeyin 2.düzye olduğı tespit edilmiştir. Kitapta 5.düzye ve 6.düzye sorularına ise rastlanmadığı bulgusuna ulaşılmıştır.

5.Sınıf matematik ders kitabından seçilmiş olan ve gerçek yaşam problemi olmadığından dolayı Düzey Yok kategorisinde kodlanmış soruya Şekil 4.1’de yer verilmiştir.

Şekil 4.1

Hazır mıyız Bölümü Düzey Yok Kategorisindeki Soru (5.Sınıf Matematik Ders Kitabı, s. 12)

Hazır mıyız?
1) Aşağıda verilen doğal sayıların okunuşlarını yazınız.
a) 1984 b) 593 201 c) 70 423 ç) 200 004

Şekil 4.1’deki sorunun gerçek yaşam problemi tarzında bir soru olmadığı görülmektedir. PISA matematik okuryazarlığı döngüsünü gerektirmemektedir. Bu sebeple “Düzey Yok” kategorisinde bir sorudur.

5.Sınıf matematik ders kitabından gerçek yaşam problemi olarak seçilmiş Düzey 2 kategorisindeki bir başka soruya Şekil 4.2’de yer verilmiştir.

Şekil 4.2

Sıra Sizde Bölümü Düzey 2 Kategorisindeki Soru (5.Sınıf Matematik Ders Kitabı, s. 39)

15) Aralık 2016 istatistiklerine göre Marmaray istasyonlarındaki günlük ortalama yolcu sayısı yanda verilen tabloda gösterilmiştir. Buna göre Marmaray istasyonlarını kullanan toplam ortalama yolcu sayısını tahmin ediniz.

Tablo: Aralık 2016 Marmaray İstasyonlarındaki Ortalama Günlük Yolcu Sayısı

İstasyon	Yolcu Sayısı (kişi)
Aynalık Çeşmesi	47 137
Üsküdar	35 189
Sirkeci	24 395
Yenikapı	53 721
Kazlı Çeşme	21 209

Şekil 4.2’deki soru doğrudan çıkarımdan başka şeye ihtiyaç duymayan bağlamdaki bir durum olduğundan, konu ile ilgili bilgi tek bir kaynaktan çıkarılabildiğinden, basit kurallar kullanılarak çözülebildiğinden “Düzey 2” kategorisinde bir sorudur.

5. sınıf matematik ders kitabından seçilmiş bir başka soruya Şekil 4.3'te yer verilmiştir.

Şekil 4.3

Sıra Sizde Bölümü Düzey 4 Kategorisindeki Soru (5.Sınıf Matematik Ders Kitabı, s. 286)

8) Burcu Amerika'da yaşayan arkadaşı Arda'yı Türkiye saati ile 14.50'de aramıştır. Arda Amerika'da saatin 07.20 olduğunu söylemiş ve Burcu'dan kendisini 10.00'da aramasını istemiştir. Buna göre Burcu'nun Arda'yı Türkiye saati ile kaçta arayacağını bulunuz.

Şekil 4.3'teki soruda bazı kavramların sebeplendirilmesi gerektiğinden ve varsayım yapmayı gerektiren somut durumlar için belirgin bir modelle etkin bir biçimde çalışmayı gerektirdiğinden “Düzey 4” kategorisinde bir sorudur.

5.sınıf matematik ders kitabındaki sorular “Matematiksel İçerik” açısından incelenmiş ve elde edilen bulgular Tablo 4.2’de sunulmuştur.

Tablo 4.2

5.Sınıf Matematik Ders Kitabındaki Soruların Matematiksel İçerik Dağılımı

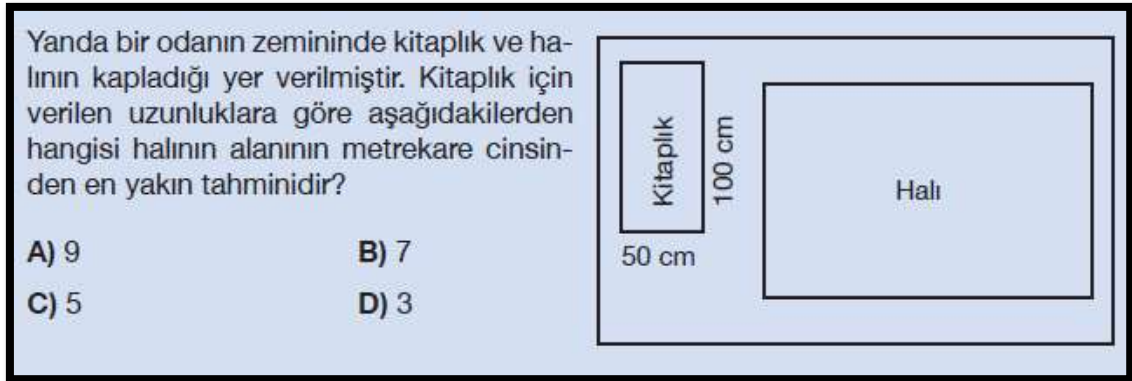
Matematiksel İçerik	Değişim ve İlişkiler	Uzay ve Şekil	Nicelik	Belirsizlik ve Veri	Toplam
Sayı	1	6	21	6	34

Tablo 4.2 incelendiğinde 5.sınıf matematik ders kitabındaki düzey atanan 34 soruda, soruların “Matematiksel İçerik” bakımından en çok “Nicelik” soruları olduğu görülmüştür. Soruların en az görüldüğü içerik çeşidi ise “Değişim ve İlişkiler” olarak tespit edilmiştir. “Uzay ve Şekil” ve “Belirsizlik ve Veri” içeriğine sahip sorular ise 6’şar adetle eşit olarak tespit edilmişlerdir.

5. sınıf matematik ders kitabından seçilmiş olan Uzay ve Şekil içeriğindeki soruya Şekil 4.4’te yer verilmiştir.

Şekil 4.4

Ünite Değerlendirme Bölümü Uzay ve Şekil İçeriğindeki Soru (5.Sınıf Matematik Ders Kitabı, s. 314)

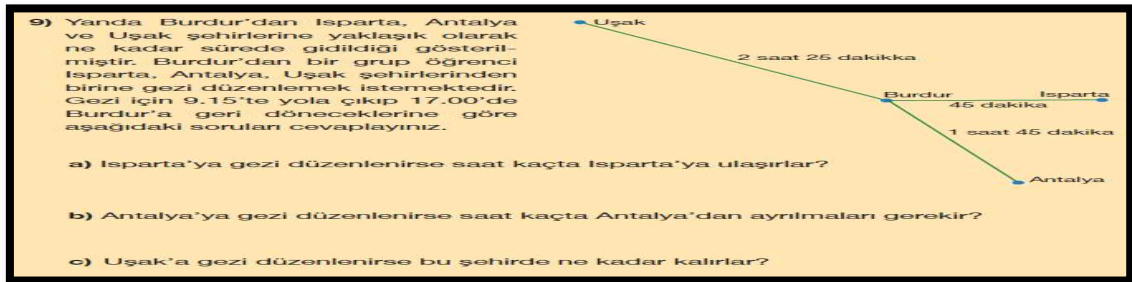


Şekil 4.4'teki soruda nesnelerin uzaydaki oluşumlarında ve şekillerinde yönlendirilebilmesi açısından matematik okuryazarlığı gerektirdiğinden “Uzay ve Şekil” içeriğine sahip bir soru olarak tespit edilmiştir.

5. sınıf matematik ders kitabından seçilmiş bir başka soruya Şekil 4.5'te yer verilmiştir.

Şekil 4.5

Sıra Sizde Bölümü Nicelik İçeriğindeki Soru (5.Sınıf Matematik Ders Kitabı, s. 286)



Şekil 4.5'teki soruda ölçme ile ilgili muhakeme yetisinin kazanılması açısından matematik okuryazarlığı gerektirdiğinden “Nicelik” içeriğine sahip bir soru olarak tespit edilmiştir.

5.sınıf matematik ders kitabındaki sorular “Matematiksel Süreçler” açısından incelenmiş ve elde edilen bulgular Tablo 4.3'te sunulmuştur.

Tablo 4.3

5.Sınıf Matematik Ders Kitabındaki Soruların Matematiksel Süreçler Bakımından Dağılımı

Matematiksel Süreçler	Formüle Etme	Matematiği Kullanma/Yürütme	Yorumlama/Değerlendirme	Toplam
Sayı	6	28	3	34

Tablo 4.3 incelendiğinde 5.sınıf matematik ders kitabındaki düzey atanan 34 soruda, soruların “Matematiksel Süreçler” bakımından en çok “Matematiği Kullanma/Yürütme” değerlendirme ölçütünde oluşturulduğu görülmüştür. Soruların en az değerlendirme ölçütünde oluşturulduğu grupsa (3 adet) “Yorumlama/Değerlendirme” olduğu bulgusuna ulaşılmıştır. Kitapta 6 adet sorunun “Formüle Etme” ve “Matematiği Kullanma/Yürütme” sürecini beraber gerektirdiği tespit edilmiştir.

5. sınıf matematik ders kitabından seçilmiş Formüle Etme süreci içeren soruya Şekil 4.6’da yer verilmiştir.

Şekil 4.6

Sıra Sizde Bölümü Formüle Etme Süreci İçeren Soru (5.Sınıf Matematik Ders Kitabı, s. 286)

Bir televizyon kanalında 19.50’de yayınlanmaya başlayan film 22.40’ta bitmiştir. Bu film süresince 3 kez on ikişer dakikalık reklam arası verildiğine göre filmin kaç dakika sürdüğünü bulunuz.

Şekil 4.6’daki soruda ve matematiksel becerilerin kullanımını gerektiren ve matematiksel ifadeye çevrilerek gerçek bir durumun çözümü sağlanacak bir süreç olduğundan “Formüle Etme” süreci olarak tespit edilmiştir.

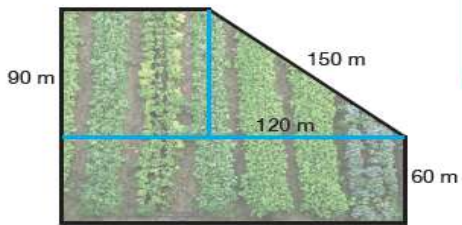
5. sınıf matematik ders kitabından seçilmiş olan Matematiği Kullanma/Yürütme süreci içeren soruya Şekil 4.7’de yer verilmiştir.

Şekil 4.7

Birlikte Yapalım Bölümü Matematiği Kullanma/Yürütme Süreci İçeren Soru (5.Sınıf Matematik Ders Kitabı, s. 274)

Birlikte Yapalım 1

Yanda kare, üçgen ve dikdörtgen bölümlerden oluşan bir bahçenin bazı kenar uzunlukları verilmiştir. Bu bahçenin etrafına 2 sıra tel çekmek için kaç metre tel gerektiğini bulalım.



Şekil 4.7'deki soruda değişkenleri belirlenmiş bir problemin işlemlerinin gerçekleştirilmesi durumu olduğundan soru çözümündeki matematiksel süreç “Matematiği Kullanma/Yürütme” olarak tespit edilmiştir.

5. sınıf matematik ders kitabından seçilmiş bir başka soruya Şekil 4.8’de yer verilmiştir.

Şekil 4.8

Birlikte Yapalım Bölümü Yorumlama/Değerlendirme Süreci İçeren Soru (5.Sınıf Matematik Ders Kitabı, s. 186)

Bir kitapçı, özel üyeliği bulunan müşterilerine ödedikleri yıllık kitap ücretinin % 8’i, normal üyeliği bulunan müşterilerine ödedikleri yıllık kitap ücretinin % 4’ü kadar puan kazandırmaktadır. Müşteriler toplanan puanlara göre aşağıdaki hediyelerden birini seçebilmektedir.

20 Puan	25 Puan	30 Puan	40 Puan	70 Puan
Poster	Dergi	Kupa	50 TL’lik Hediye Çeki	75 TL’lik Hediye Çeki

a) Normal üyeliği bulunan bir müşterinin yıllık harcama tutarı 550 TL ise hediyelerden hangisi veya hangilerini seçebilir?

b) Bir müşterinin yıllık harcama tutarı 950 TL ise üyelik seçeneklerine göre alabileceği hediyeleri bulunuz.

c) Özel üyelik yıllık ücreti 50 TL ise yıllık 825 TL harcama yapan bir özel üye, üyelik ücretini karşılayacak kadar puan kazanmış mıdır? (Üyelik ücreti hediye çeki ile ödenebilir.)

Şekil 4.8’deki soruda tablo aracılığıyla verilen bilgilerin yorumlanması sonucu gerçek dünyada karşılaşılabilen bir probleme çözüm üretilmeye çalışılmasından dolayı soru çözümündeki matematiksel süreç “Yorumlama/Değerlendirme” olarak tespit edilmiştir.

5.sınıf matematik ders kitabındaki sorular “Bağlamlar” açısından incelenmiş ve elde edilen bulgular Tablo 4.4’te sunulmuştur.

Tablo 4.4

5.Sınıf Matematik Ders Kitabındaki Soruların Bağlamlar Bakımından Dağılımı

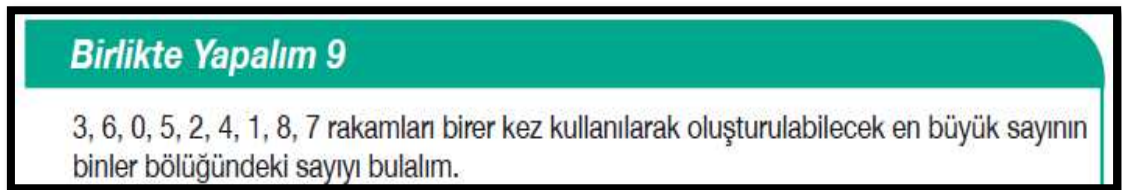
Bağlamlar	Kişisel	Mesleki	Toplumsal	Bilimsel	Bağlam Yok	Toplam
Sayı	7	8	16	3	577	611

Tablo 4.4 incelendiğinde 5.sınıf matematik ders kitabındaki düzey atanan 34 soruda, soruların “Bağlamlar” bakımından en çok “Toplumsal” bağlamda oluşturulduğu tespit edilmiştir. En az “Bilimsel” bağlamda soru tespiti yapılmış olup bağlamı olmayan soru sayısı da 577 olarak tespit edilmiştir.

5. sınıf matematik ders kitabından seçilmiş olan soruya Şekil 4.9’da yer verilmiştir.

Şekil 4.9

Birlikte Yapalım Bölümü Bağlam Yok Kategorisindeki Soru (5.Sınıf Matematik Ders Kitabı, s. 19)



Şekil 4.9’deki sorunun PISA’nın matematik okuryazarlığı soruları aracılığıyla öğrencilerin gerçek hayatta matematiksel becerileri kullanabilme yeterliliğini ölçmesi açısından ihtiyaç duyduğu bir bağlama sahip olmadığı tespit edilmiş ve soru “Bağlam Yok” olarak değerlendirilmiştir.

5. sınıf matematik ders kitabından seçilmiş bir başka soruya Şekil 4.10’da yer verilmiştir.

Şekil 4.10

Birlikte Yapalım Bölümü Toplumsal Kategorisindeki Soru (5.Sınıf Matematik Ders Kitabı, s. 55)

Birlikte Yapalım 13

Onur iş ararken yandaki ilanları inceliyor. Günlük yol masrafı kilometrede 4 TL olduğuna göre Onur'un hangi şirkette çalışırsa daha kazançlı olacağını bulalım.

Tablo: İki Şirkete Ait Günlük Ücretler ve Şirketlerin Eve Uzaklıkları

	A Şirketi	B Şirketi
Günlük Ücret (TL)	100	80
Evine Uzaklığı (km)	4	1

Şekil 4.10’daki soru bireyin içinde yaşadığı topluluğa odaklanan, iş hayatı ve taşımacılıkla ilgili bir soru olduğundan bağlam olarak “Toplumsal” olarak değerlendirilmiştir.

5.Sınıf matematik ders kitabından seçilmiş bir başka soruya Şekil 4.11’de yer verilmiştir.

Şekil 4.11

Birlikte Yapalım Bölümü Bilimsel Bağlam Kategorisindeki Soru (5.Sınıf Matematik Ders Kitabı, s. 55)

Birlikte Yapalım 4			
Beyza bir şehre ait son 200 günün hava durumunu gözlemleyerek aşağıda verilen tabloyu oluşturmuştur. Buna göre güneşli, yağmurlu ve karlı gün sayılarını hesaplayalım.			
Tablo: Şehrin 200 Günlük Hava Durumu Yüzdelik Dağılım Tablosu			
	Güneşli	Yağmurlu	Karlı
Gün Sayısı (Yüzde %)	% 40	% 50	% 10

Şekil 4.11’deki soru bir şehrin hava durumu ile ilgili ve bilim ve teknoloji ile bağlantılı bir madde olduğundan bağlamlar açısından “Bilimsel” bağlamda bir soru olarak tespit edilmiştir.

5.sınıf matematik ders kitabındaki soruların “Matematik Okuryazarlığı Yeterlik Düzeyleri”, “Matematiksel İçerik”, “Matematiksel Süreçler” ve “Bağlamlar” bakımından birlikte incelenmesiyle elde edilen bulgulara Tablo 4.5’te yer verilmiştir.

Tablo 4.5

5.Sınıf Matematik Ders Kitabındaki Soruların Genel Dağılımı

Matematik Okuryazarlığı Yeterlik Düzeyleri		1.Düzey	2.Düzey	3.Düzey	4.Düzey	5.Düzey	6.Düzey	Düzey Yok	Toplam Soru Sayısı
MATEMATİKSEL İÇERİK	Değişim ve İlişkiler	1	-	-	-	-	-	-	1
	Uzay ve Şekil	2	2	2	-	-	-	-	6
	Nicelik	1	13	6	1	-	-	-	21
	Belirsizlik ve Veri	-	4	1	1	-	-	-	6
	Toplam	4	19	9	2	-	-	-	34
MATEMATİKSEL SÜREÇLER	Formüle Etme	1	1	3	1	-	-	-	6
	Matematiği Kullanma/Yürütme	3	17	7	1	-	-	-	28
	Yorumlama/Değerlendirme	-	1	1	1	-	-	-	3
	Toplam Soru Sayısı	4	19	11	3	-	-	-	37
BAĞLAMLAR	Kişisel	-	4	1	2	-	-	-	7
	Mesleki	2	3	3	-	-	-	-	8
	Toplumsal	2	11	3	-	-	-	-	16
	Bilimsel	-	1	2	-	-	-	-	3
	Bağlam Yok	-	-	-	-	-	-	577	577
	Toplam Soru Sayısı	4	19	9	2	-	-	577	611

Tablo 4.5 incelendiğinde 5.sınıf matematik ders kitabındaki sorular genel olarak incelendiğinde toplam 611 sorunun yer aldığı, bu sorulardan 577 tanesinin bağlamının olmadığı ve matematik okuryazarlığı döngüsü taşımadığı, 34 adet sorunun 1.düzye ve 4.düzye aralığında sorular olarak tespit edildiği görülmektedir. Değerlendirmede 5.sınıf matematik ders kitabında 5.düzye ve 6.düzye soruların bulunmadığı görülmektedir. Düzeyler bakımından en çok 2.düzye sorular bulunurken bu soruların “Matematiksel İçerik” bakımından en çok “Nicelik” soruları olduğu, sorularda “Matematiksel Süreçler” bakımından en çok “Matematiği Kullanma/Yürütme” kullanıldığı ve bu soruların en çok “Toplumsal” bağlamda oluşturulduğu görülmektedir. Düzeyler bakımından en az 4.düzye sorular bulunurken bu soruların “Matematiksel İçerik” bakımından “Nicelik” ve “Belirsizlik ve Veri” olarak 1’er soruyla eşit dağıldığı, “Matematiksel Süreçler” bakımından alt başlıklarda eşit dağıldığı ve bu soruların en çok “Kişisel Bağlamda” oluşturulduğu tespit edilmiştir.

4.2 Altıncı Sınıf Matematik Ders Kitabından Elde Edilen Bulgular

6. sınıf matematik ders kitabında bulunan “Sıra Sizde, Konu Değerlendirme ve Ünite Değerlendirme Soruları” bölümlerindeki tüm sorular incelenmiştir. Sorular kategorileştirilmeksizin sırasıyla “Matematik Okuryazarlığı Yeterlik Düzeyleri”, “Matematiksel İçerik”, “Matematiksel Süreçler” ve “Bağlamlar” yönünden incelenmiştir. “Matematik Okuryazarlığı Yeterlik Düzeyleri” bakımından elde edilen bulgular Tablo 4.6’da sunulmuştur.

Tablo 4.6

6.Sınıf Matematik Ders Kitabındaki Soruların Matematik Okuryazarlığı Yeterlik Düzeyleri Dağılımı

Düzeyler	Düzye Yok	1.Düzye	2.Düzye	3.Düzye	4.Düzye	5.Düzye	6.Düzye	Toplam
Sayı	755	9	29	6	1	-	-	800

Not: Satırlarda görülen- işareti o değere ait bir veri girişinin olmadığı anlamına gelmektedir.

Tablo 4.6 incelendiğinde 6.sınıf matematik ders kitabında toplam 800 sorunun incelendiği görülmektedir. İncelenen soruların çoğunun (755 adet) gerçek yaşam problemi olmadığı ve PISA’nın açıkladığı matematik okuryazarlığı döngüsüne sahip olmadığı görülmektedir. Herhangi bir düzyeye sahip sorulara bakıldığında ise en çok

görülen düzeyin 2.düzye (29 adet) olduğu tespit edilmiştir. Kitapta 5.düzye ve 6.düzye sorularına ise rastlanmadığı bulgusuna ulaşılmıştır.

6.Sınıf matematik ders kitabından seçilmiş olan soruya Şekil 4.12’de yer verilmiştir.

Şekil 4.12

Konu Değerlendirme Bölümü Düzey Yok Kategorisindeki Soru (6.Sınıf Matematik Ders Kitabı, s. 17)

7. Aşağıdaki üslü ifadelerden hangisinin sonucu 16 sayısına eşit değildir?

A) 8^2

B) 4^2

C) 2^4

D) 16^1

Şekil 4.12’deki soru gerçek yaşam problemi özelliğinde bir soru olmadığından ve PISA matematik okuryazarlığı döngüsünü taşımadığı için “Düzey Yok” kategorisinde bir sorudur.

6. sınıf matematik ders kitabından seçilmiş bir başka soruya Şekil 4.13’te yer verilmiştir.

Şekil 4.13

Konu Değerlendirme Bölümü Düzey 2 Kategorisindeki Soru (6.Sınıf Matematik Ders Kitabı, s. 151)

4. Tablo: Aylara Göre Elektrik ve Su Faturası

Fatura	1. Ay	2. Ay	3. Ay
Elektrik	120	150	180
Su	105	125	100

Yukarıdaki tabloya göre 4. ay gelebilecek fatura miktarlarını tahmin ederek 120 lira ile hangi faturanın ödenebileceğini bulunuz.

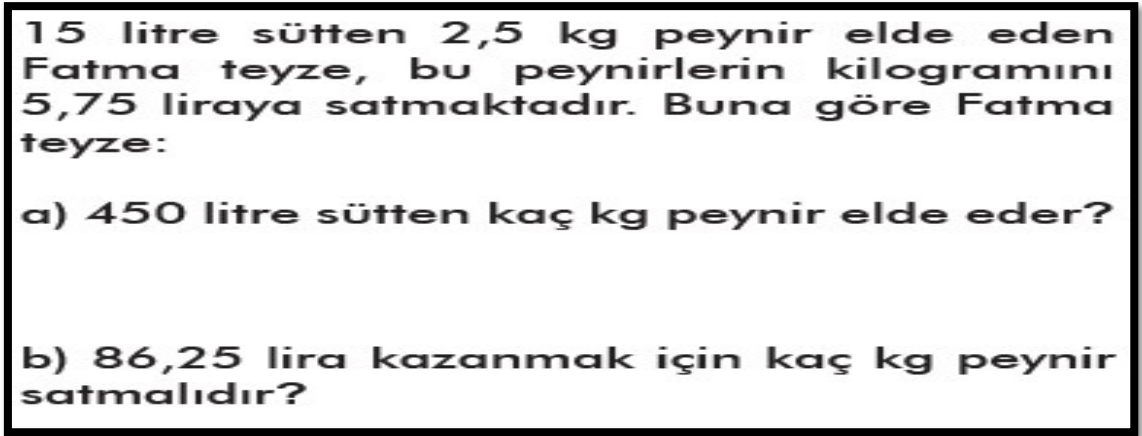
Şekil 4.13’teki soru doğrudan çıkarımdan başka şeye ihtiyaç duymayan bağlamdaki bir durumda yorumlama gerektirdiğinden, konu ile ilgili bilgi tek bir

kaynaktan çıkarılabildiğinden, basit algoritmalar kullanılarak çözülebildiğinden “Düzey 2” kategorisinde bir sorudur.

6. sınıf matematik ders kitabından seçilmiş bir başka soruya Şekil 4.14’te yer verilmiştir.

Şekil 4.14

Konu Değerlendirme Bölümü Düzey 3 Kategorisindeki Soru (6.Sınıf Matematik Ders Kitabı, s. 116)



Şekil 4.14’teki soru ardışık kararlar gerektirdiğinden ve çözüm için basit yorumlama ve sebeplendirme gerektirdiğinden “Düzey 3” kategorisinde bir soru olarak tespit edilmiştir.

6.sınıf matematik ders kitabındaki sorular “Matematiksel İçerik” açısından incelenmiş ve elde edilen bulgular Tablo 4.7’de sunulmuştur.

Tablo 4.7

6.Sınıf Matematik Ders Kitabındaki Soruların Matematiksel İçerik Dağılımı

Matematiksel İçerik	Değişim ve İlişkiler	Uzay ve Şekil	Nicelik	Belirsizlik ve Veri	Toplam
Sayı	1	15	25	4	45

Tablo 4.7 incelendiğinde 6.sınıf matematik ders kitabındaki düzey atanan 45 soruda, soruların “Matematiksel İçerik” bakımından en çok “Nicelik” soruları olduğu görülmüştür. Soruların en az görüldüğü içerik çeşidi ise “Değişim ve İlişkiler” olarak tespit edilmiştir. “Uzay ve Şekil” içeriğine sahip 15 soru bulunurken “Belirsizlik ve Veri” içeriğine sahip soru sayısı ise 4 olarak tespit edilmiştir.

6. sınıf matematik ders kitabından seçilmiş olan bir soruya Şekil 4.15'te yer verilmiştir.

Şekil 4.15

Konu Değerlendirme Bölümü Nicelik İçeriğindeki Soru (6.Sınıf Matematik Ders Kitabı, s. 113)

5. Yıkaması için 40 metrekarelik halısını metrekaresini 3,95 liraya yıkayan halı yıkama fabrikasına veren Zeynep Hanım tahmini olarak kaç lira öder?

A) 150 B) 160 C) 170 D) 180

Şekil 4.15'deki soru Matematiksel İçerikler bağlamında incelendiğinde Nicelik içeriğinin en önemli bileşenleri sayıları algılayabilme, sayıların büyüklükleri hakkında bir fikir sahibi olabilme ve mükemmel hesaplamalar, tahminler yapabilme olduğundan "Nicelik" içeriğine sahip bir soru olarak tespit edilmiştir.

6. sınıf matematik ders kitabından seçilmiş bir başka soruya Şekil 4.16'da yer verilmiştir.

Şekil 4.16

Konu Değerlendirme Bölümü Belirsizlik ve Veri İçeriğindeki Soru (6.Sınıf Matematik Ders Kitabı, s. 151)

4. Tablo: Aylara Göre Elektrik ve Su Faturası

Fatura	1. Ay	2. Ay	3. Ay
Elektrik	120	150	180
Su	105	125	100

Yukarıdaki tabloya göre 4. ay gelebilecek fatura miktarlarını tahmin ederek 120 lira ile hangi faturanın ödenebileceğini bulunuz.

Şekil 4.16'daki soru, verilerin analizini ve çıkarımda bulunmayı gerektirdiğinden “Belirsizlik ve Veri” içeriğine sahip bir soru olarak tespit edilmiştir.

6.sınıf matematik ders kitabındaki sorular “Matematiksel Süreçler” açısından incelenmiş ve elde edilen bulgular Tablo 4.8’de sunulmuştur.

Tablo 4.8

6.Sınıf Matematik Ders Kitabındaki Soruların Matematiksel Süreçler Bakımından Dağılımı

Matematiksel Süreçler	Formüle Etme	Matematiği Kullanma/Yürütme	Yorumlama/Değerlendirme	Toplam
Sayı	18	34	3	45

Tablo 4.8 incelendiğinde 6.sınıf matematik ders kitabındaki düzey atanan 45 soruda, soruların “Matematiksel Süreçler” bakımından en çok “Matematiği Kullanma/Yürütme” değerlendirme ölçütünde oluşturulduğu görülmüştür. Soruların en az değerlendirme ölçütünde oluşturulduğu grupsa (3 adet) “Yorumlama/Değerlendirme” olduğu bulgusuna ulaşılmıştır. Kitapta düzey atanan 45 sorudan 8 adet sorunun “Formüle Etme” ve “Matematiği Kullanma/Yürütme” sürecini beraber gerektirdiği, 2 adet sorunun ise “Matematiği Kullanma/Yürütme” ve “Yorumlama/Değerlendirme” süreçlerini beraber gerektirdiği tespit edilmiştir.

6. sınıf matematik ders kitabından seçilmiş olan soruya Şekil 4.17’de yer verilmiştir.

Şekil 4.17

Konu Değerlendirme Bölümü Formüle Etme, Matematiği Kullanma/Yürütme Süreci İçeren Soru (6.Sınıf Matematik Ders Kitabı, s. 231)



19 L

Yanda, damacananın toplam kaç litre su aldığı verilmiştir.

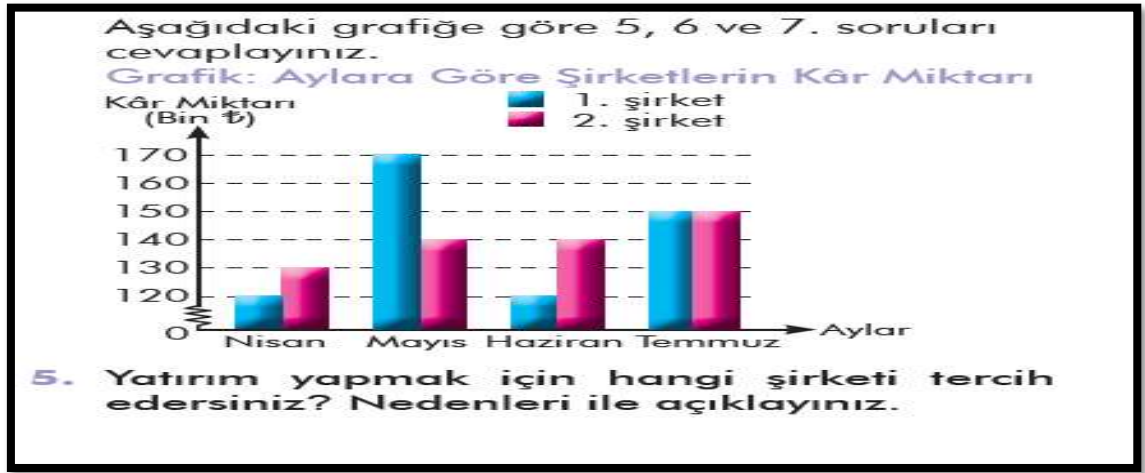
5 kişilik bir aile günde ortalama 6 dm^3 su içmektedir. Bu ailenin 19 haftada kaç damacana su içeceğini bulunuz.

Şekil 4.17’deki soruda gerçek dünyada karşılaşılan bir problemin matematik dünyasına aktarılması görülmüştür ve değişkenler tespit edilmiştir bu yönüyle “Formüle Etme”, değişkenleri belirlenmiş bir problemin işlemlerinin gerçekleştirilmesi durumu olduğundan soru çözümündeki matematiksel süreç “Matematiği Kullanma/Yürütme” olarak tespit edilmiştir.

6. sınıf matematik ders kitabından seçilmiş olan soruya Şekil 4.18’de yer verilmiştir.

Şekil 4.18

Konu Değerlendirme Bölümü Yorumlama/Değerlendirme Süreci İçeren Soru (6.Sınıf Matematik Ders Kitabı, s. 151)



Şekil 4.18’deki sorudaki süreç, problemin çözümlemesiyle elde edilen verilerin yorumlanması sonucu gerçek dünyadaki bir probleme çözüm üretilme süreci olduğundan “Yorumlama/Değerlendirme” olarak tespit edilmiştir.

6.sınıf matematik ders kitabındaki sorular “Bağlamlar” açısından incelenmiş ve elde edilen bulgular Tablo 4.9’da sunulmuştur.

Tablo 4.9

6.Sınıf Matematik Ders Kitabındaki Soruların Bağlamlar Bakımından Dağılımı

Bağlamlar	Kişisel	Mesleki	Toplumsal	Bilimsel	Bağlam Yok	Toplam
Sayı	12	30	-	3	755	800

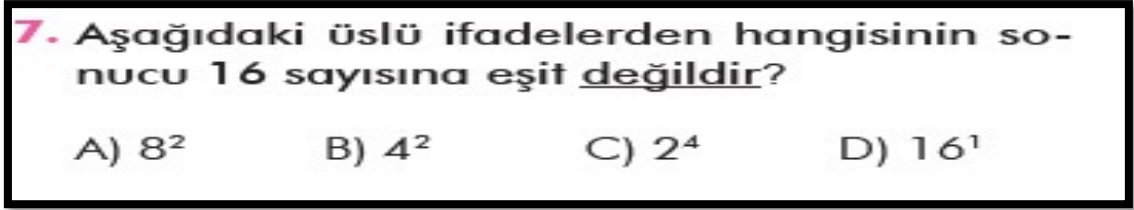
Tablo 4.9 incelendiğinde 6.sınıf matematik ders kitabındaki düzey atanan 45 soruda, soruların “Bağlamlar” bakımından en çok “Mesleki” bağlamda oluşturulduğu

tespit edilmiştir. “Toplumsal” bağlamda soru olmadığı tespiti yapılmış olup bağlamı olmayan soru sayısı da 755 olarak tespit edilmiştir.

6. sınıf matematik ders kitabından seçilmiş olan soruya Şekil 4.19’da yer verilmiştir.

Şekil 4.19

Konu Değerlendirme Bölümü Bağlam Yok Kategorisindeki Soru (6.Sınıf Matematik Ders Kitabı, s. 17)

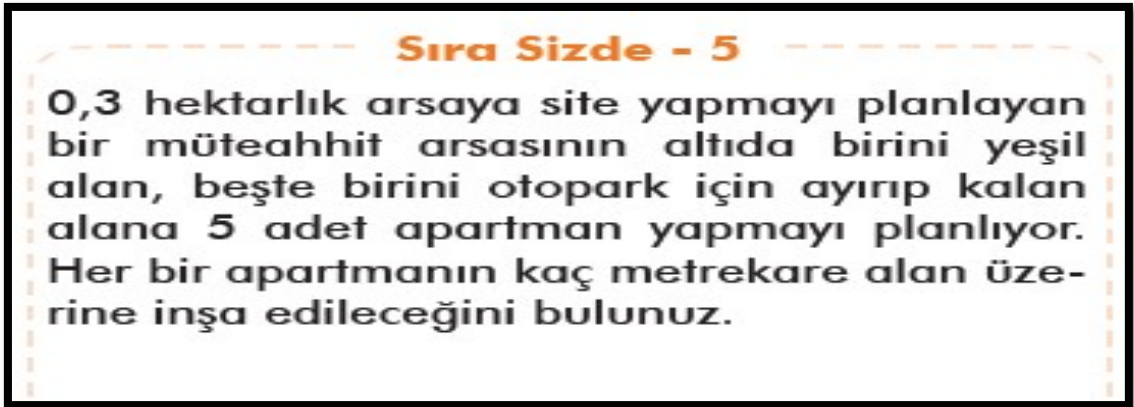


Şekil 4.19’deki sorunun PISA’nın matematik okuryazarlığı soruları aracılığıyla öğrencilerin gerçek hayatta matematiksel becerileri kullanabilme yeterliliğini ölçmesi açısından ihtiyaç duyduğu bir bağlama sahip olmadığı tespit edilmiş ve soru “Bağlam Yok” olarak değerlendirilmiştir.

6. sınıf matematik ders kitabından seçilmiş bir başka soruya Şekil 4.20’de yer verilmiştir.

Şekil 4.20

Sıra Sizde Bölümü Mesleki Bağlam Kategorisindeki Soru (6.Sınıf Matematik Ders Kitabı, s. 192)



Şekil 4.20'deki soru iş hayatı odaklı bir soru olduğundan ve tasarım, mimari içeriğine sahip olduğundan bağlamlar açısından “Mesleki” bağlamda bir soru olarak tespit edilmiştir.

6. sınıf matematik ders kitabından seçilmiş bir başka soruya Şekil 4.21’de yer verilmiştir.

Şekil 4.21

Konu Değerlendirme Bölümü Kişisel Bağlam Kategorisindeki Soru (6.Sınıf Matematik Ders Kitabı, s. 228)

8. Bulaşıklar elde yıkandığında günlük ortalama 90 litre su harcanmaktadır. Bulaşık makinesi ise aynı bulaşığı günlük ortalama 12 litre su ile yıkayabilmektedir. Evdeki bulaşıklar bir hafta boyunca bulaşık makinesiyle yıkanırsa elde yıkamaya göre ortalama kaç desimetreküp su tasarruf edilmiş olur?

A) 5,46 B) 54,6 C) 546 D) 5460

Şekil 4.21’deki soru bireyin kendisi veya ailesi ile ilgili olduğundan ve bütçe yönetimini konu aldığından bağlamlar açısından “Kişisel” bağlamda bir soru olarak tespit edilmiştir.

6.sınıf matematik ders kitabındaki soruların “Matematik Okuryazarlığı Yeterlik Düzeyleri”, “Matematiksel İçerik”, “Matematiksel Süreçler” ve “Bağlamlar” bakımından birlikte incelenmesiyle elde edilen bulgulara Tablo 4.10’da yer verilmiştir.

Tablo 4.10

6.Sınıf Matematik Ders Kitabındaki Soruların Genel Dağılımı

Matematik Okuryazarlığı Yeterlik Düzeyleri		1.Düzy	2.Düzy	3.Düzy	4.Düzy	5.Düzy	6.Düzy	Düzy Yok	Toplam Soru Sayısı
MATEMATİKSEL İÇERİK	Değişim ve İlişkiler	-	-	1	-	-	-	-	1
	Uzay ve Şekil	6	6	3	-	-	-	-	15
	Nicelik	3	21	1	-	-	-	-	25
	Belirsizlik ve Veri	-	2	1	1	-	-	-	4
	Toplam	9	29	6	1	-	-	-	45

Matematik Okuryazarlığı Yeterlik Düzeyleri		1.Düzy	2.Düzy	3.Düzy	4.Düzy	5.Düzy	6.Düzy	Düzy Yok	Toplam Soru Sayısı
MATEMATİKSEL SÜREÇLER	Formüle Etme	6	8	4	-	-	-	-	18
	Matematiği Kullanma/Yürütme	3	24	6	1	-	-	-	34
	Yorumlama/Değerlendirme	-	2	-	1	-	-	-	3
	Toplam Soru Sayısı	9	34	10	2	-	-	-	55
BAĞLAMLAR	Kişisel	3	8	1	-	-	-	-	12
	Mesleki	6	18	5	1	-	-	-	30
	Toplumsal	-	-	-	-	-	-	-	0
	Bilimsel	-	3	-	-	-	-	-	3
	Bağlam Yok	-	-	-	-	-	-	755	755
	Toplam Soru Sayısı	9	29	6	1	-	-	755	800

Tablo 4.10 incelendiğinde 6.sınıf matematik ders kitabındaki sorular genel olarak incelendiğinde toplam 800 sorunun mevcut olduğu, bu sorulardan 755 tanesinin bağlamının olmadığı ve matematik okuryazarlığı döngüsü özelliği taşımadığı, 45 adet sorunun 1.düzy ve 4.düzy aralığında sorular olarak tespit edildiği görülmektedir. Değerlendirmede 6.sınıf matematik ders kitabında 5.düzy ve 6.düzy soruların bulunmadığı görülmektedir. Düzeyler bakımından en çok 2.düzy sorular bulunurken bu soruların “Matematiksel İçerik” bakımından en çok “Nicelik” soruları olduğu, sorularda “Matematiksel Süreçler” bakımından en çok “Matematiği Kullanma/Yürütme” kullanıldığı ve bu soruların en çok “Mesleki” bağlamda oluşturulduğu görülmektedir. Düzeyler bakımından en az 4.düzy sorular bulunurken bu tek sorunun “Matematiksel İçerik” bakımından “Belirsizlik ve Veri” olarak değerlendirildiği, “Matematiksel Süreçler” bakımından alt başlıklarda “Matematiği Kullanma/Yürütme” ve “Yorumlama/Değerlendirme” olarak eşit dağıldığı ve bu sorunun bağlamlar açısından “Mesleki Bağlamda” oluşturulduğu tespit edilmiştir.

4.3 Yedinci Sınıf Matematik Ders Kitabından Elde Edilen Bulgular

7. sınıf matematik ders kitabında bulunan “Birlikte Çözelim, Çözüm Sende ve Ünite Değerlendirme Soruları” bölümlerindeki tüm sorular incelenmiştir. Sorular kategorileştirilmeksizin sırasıyla “Matematik Okuryazarlığı Yeterlik Düzeyleri”, “Matematiksel İçerik”, “Matematiksel Süreçler” ve “Bağlamlar” yönünden incelenmiştir.

“Matematik Okuryazarlığı Yeterlik Düzeyleri” bakımından elde edilen bulgular Tablo 4.11’de sunulmuştur.

Tablo 4.11

7.Sınıf Matematik Ders Kitabındaki Soruların Matematik Okuryazarlığı Yeterlik Düzeyleri Dağılımı

Düzeyler	Düze Yok	1.Düze	2.Düze	3.Düze	4.Düze	5.Düze	6.Düze	Toplam
Sayı	694	4	9	16	3	3	-	729

Not: Satırlarda görülen - işareti o değere ait bir veri girişinin olmadığı anlamına gelmektedir.

Tablo 4.11 incelendiğinde 7.sınıf matematik ders kitabında toplam 729 sorunun incelendiği görülmektedir. İncelenen soruların çoğunun (694 adet) gerçek yaşam problemi olmadığı ve PISA’nın açıkladığı matematik okuryazarlığı döngüsüne sahip olmadığı görülmektedir. Herhangi bir düzeye sahip sorulara bakıldığında ise en çok görülen düzeyin 3.düze (16 adet) olduğu tespit edilmiştir. Kitapta 4.düze ve 5.düze soruların 3’er adet olduğu ve 6.düze sorulara rastlanmadığı bulgusuna ulaşılmıştır.

7. sınıf matematik ders kitabından seçilmiş olan görsele Şekil 4.22’de yer verilmiştir.

Şekil 4.22

Çözüm Sende Bölümü Düzey Yok Kategorisindeki Soru (7.Sınıf Matematik Ders Kitabı, s. 86)

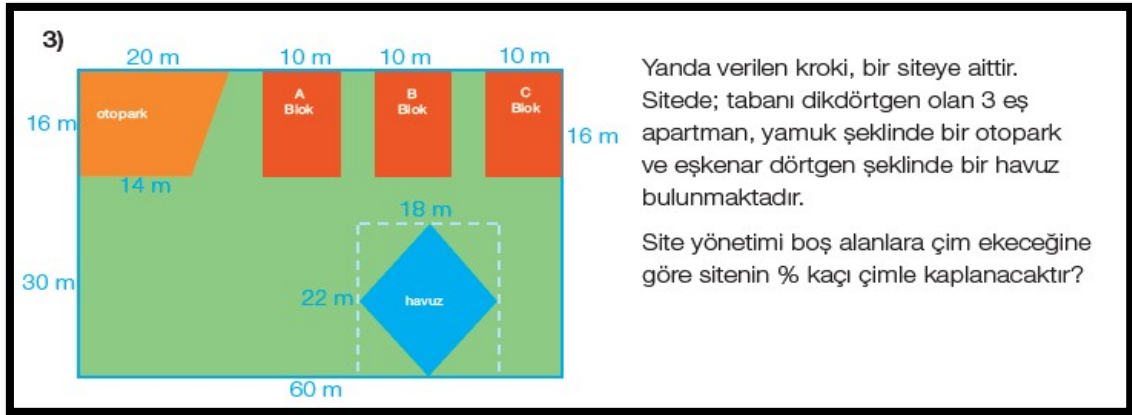
3) Nurgül, 2400 km’lik yolun $\frac{1}{3}$ ’ünün $\frac{3}{5}$ ’ini gitmiştir. Buna göre Nurgül’ün gideceği kaç km yol kalmıştır?

Şekil 4.22’deki soru gerçek yaşam problemi tarzında bir soru olmadığından ve PISA matematik okuryazarlığı döngüsünü taşımadığı için “Düzey Yok” kategorisinde bir sorudur.

7. sınıf matematik ders kitabından seçilmiş bir başka soruya Şekil 4.23’te yer verilmiştir.

Şekil 4.23

Çözüm Sende Bölümü Düzey 3 Kategorisindeki Soru (7.Sınıf Matematik Ders Kitabı, s. 226)

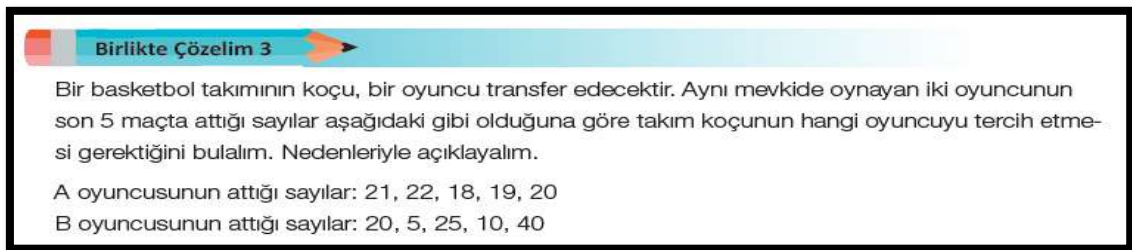


Şekil 4.23'teki soru öğrencinin ardışık kararlar almasını ve açıkça tanımlanan yöntemleri kullanmasını gerektiren, yorumlaması basit problem çözme stratejileri seçmek için yeterli derecede bir temel oluşturacak şekilde olduğu ve yüzdelere çalışabilecek yeterliliği gerektirdiği için "Düzey 3" kategorisinde bir sorudur.

7. sınıf matematik ders kitabından seçilmiş bir başka soruya Şekil 4.24'te yer verilmiştir.

Şekil 4.24

Birlikte Çözelim Bölümü Düzey 4 Kategorisindeki Soru (7.Sınıf Matematik Ders Kitabı, s. 264)



Şekil 4.24'teki soru öğrencinin aritmetik ortalamaları eşit olan oyunculardan tercih yapması için sebep bulması, varsayım yapması gerektirdiği ve sonucunda kendi yorumunu katmasını gerektirdiği için "Düzey 4" kategorisinde bir sorudur.

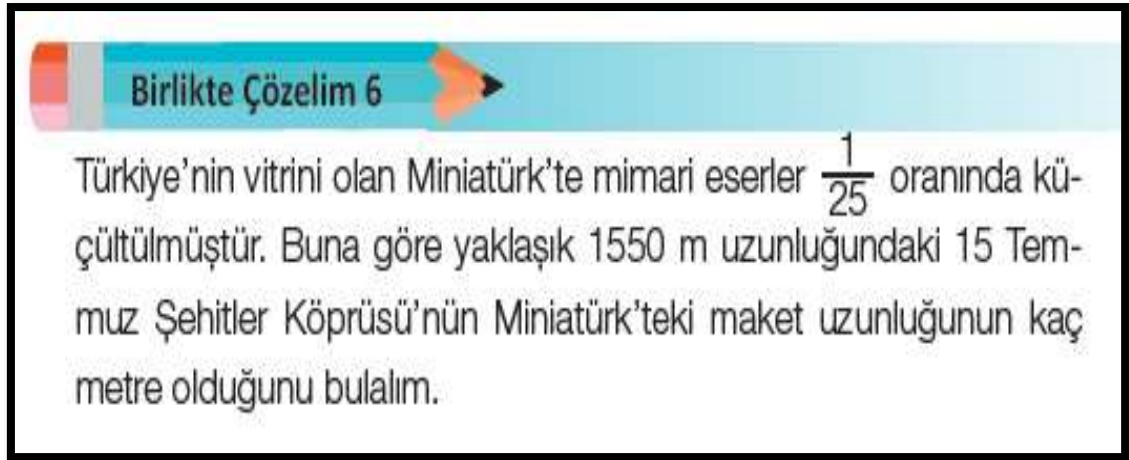
7.sınıf matematik ders kitabındaki sorular "Matematiksel İçerik" açısından incelenmiş ve elde edilen bulgular Tablo 4.12'de sunulmuştur.

Tablo 4.12*7.Sınıf Matematik Ders Kitabındaki Soruların Matematiksel İçerik Dağılımı*

Matematiksel İçerik	Değişim ve İlişkiler	Uzay ve Şekil	Nicelik	Belirsizlik ve Veri	Toplam
Sayı	6	9	17	3	35

Tablo 4.12 incelendiğinde 7.sınıf matematik ders kitabındaki düzey atanan 35 soruda, soruların “Matematiksel İçerik” bakımından en çok “Nicelik” soruları olduğu görülmüştür. Soruların en az görüldüğü içerik çeşidi ise “Belirsizlik ve Veri” olarak tespit edilmiştir. “Uzay ve Şekil” içeriğine sahip 9 soru bulunurken “Değişim ve İlişkiler” içeriğine sahip soru sayısı ise 6 olarak tespit edilmiştir.

7. sınıf matematik ders kitabından seçilmiş olan bir soruya Şekil 4.25’te yer verilmiştir.

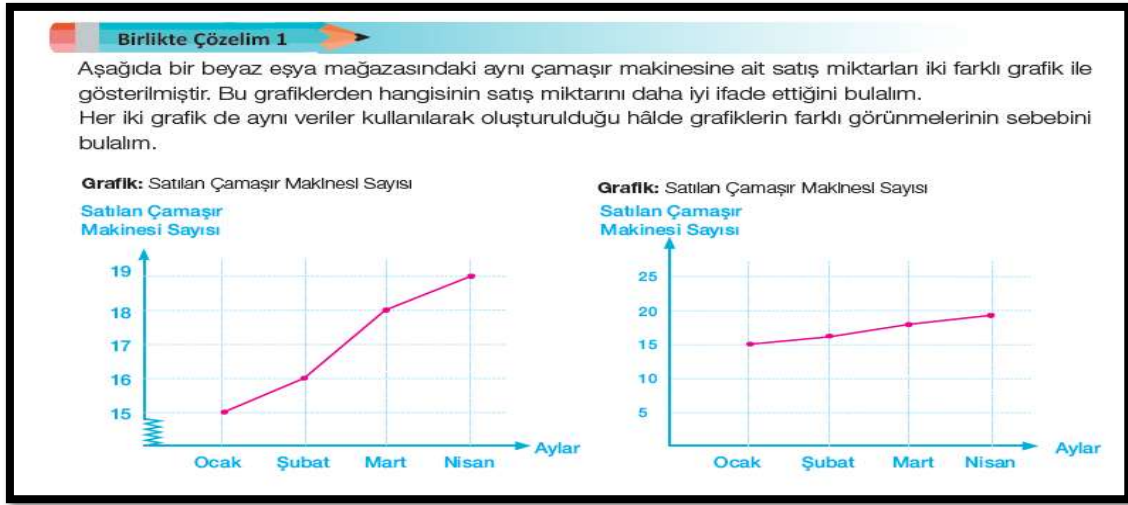
Şekil 4.25*Birlikte Çözelim Bölümü Nicelik İçeriğindeki Soru (7.Sınıf Matematik Ders Kitabı, s. 147)*

Şekil 4.25'teki soru Matematiksel İçerikler bağlamında incelendiğinde Nicelik içeriğinin en önemli beklentisinin ölçme ile ilgili muhakeme yapılabilmesi, göreceli büyüklüklerin anlaşılması, gerçek dünyada bulunan nesnelerin miktar ve ölçümle ilgili özelliklerinin sayılarla gösterilmesi olduğundan “Nicelik” içeriğine sahip bir soru olarak tespit edilmiştir.

7. sınıf matematik ders kitabından seçilmiş olan bir soruya Şekil 4.26'da yer verilmiştir.

Şekil 4.26

Birlikte Çözelim Bölümü Belirsizlik ve Veri İçeriğindeki Soru (7.Sınıf Matematik Ders Kitabı, s. 260)



Şekil 4.26'daki soru belirsiz deneysel verilerden yorum yapabilmeyi gerektiren, aynı içeriğe sahip farklı iki grafikten veriyi doğru yansıtanın bulunmasını gerektiren bir soru olmasından dolayı matematiksel içerik bakımından “Belirsizlik ve Veri” içeriğinde bir soru olarak değerlendirilmiştir.

7.sınıf matematik ders kitabındaki sorular “Matematiksel Süreçler” açısından incelenmiş ve elde edilen bulgular Tablo 4.13'te sunulmuştur.

Tablo 4.13

7.Sınıf Matematik Ders Kitabındaki Soruların Matematiksel Süreçler Bakımından Dağılımı

Matematiksel Süreçler	Formüle Etme	Matematiği Kullanma/Yürütme	Yorumlama/Değerlendirme	Toplam
Sayı	13	23	11	35

Tablo 4.13 incelendiğinde 7.sınıf matematik ders kitabındaki düzey atanan 35 soruda, soruların “Matematiksel Süreçler” bakımından en çok “Matematiği Kullanma/Yürütme” değerlendirme ölçütünde oluşturulduğu görülmüştür. Soruların en az değerlendirme ölçütünde oluşturulduğu grupsa (11 adet) “Yorumlama/Değerlendirme” olduğu bulgusuna ulaşılmıştır. Kitapta düzey atanan 35 sorudan 7 adet sorunun “Formüle Etme” ve “Matematiği Kullanma/Yürütme” sürecini beraber gerektirdiği, 5 adet sorunun

ise “Matematiği Kullanma/Yürütme” ve “Yorumlama/Değerlendirme” süreçlerini beraber gerektirdiği tespit edilmiştir.

7. sınıf matematik ders kitabından seçilmiş olan soruya Şekil 4.27’de yer verilmiştir.

Şekil 4.27

Çözüm Sende Bölümü Formüle Etme, Matematiği Kullanma/Yürütme Süreci İçeren Soru (7.Sınıf Matematik Ders Kitabı, s. 40)

8) Sıcaklığın -10°C olduğu bir bölgede yukarı doğru çıkıldıkça her 325 metrede sıcaklık 2°C düşmektedir. Bu bölgede 6500 m yükseklikteki sıcaklığın kaç $^{\circ}\text{C}$ olacağını hesaplayınız.

Şekil 4.27’deki soruda gerçek dünyadan matematik dünyasına bir aktarım söz konusudur ve karşılaşılan problemin çıktıları ve değişkenleri belirlenmesi gerekmektedir ve süreç bu yönüyle “Formüle Etme”, değişkenleri belirlenmiş bir problemin işlemlerinin gerçekleştirilmesi durumu olduğundan soru çözümündeki diğer bir matematiksel süreç “Matematiği Kullanma/Yürütme” olarak tespit edilmiştir.

7. sınıf matematik ders kitabından seçilmiş olan soruya Şekil 4.28’de yer verilmiştir.

Şekil 4.28

Ünite Değerlendirme Bölümü Yorumlama/Değerlendirme Süreci İçeren Soru (7.Sınıf Matematik Ders Kitabı, s. 136)

11) Bir matematik öğretmeni sınıfta bir oyun oynar ve bu oyunun kuralları aşağıdaki gibidir:

- Öğrenciler akıllarından bir sayı tutar. Bu sayıya, sayının bir fazlasını ekler. Sonuca 15 ilave eder. Çıkan sayıyı ikiye bölüp sonuçtan, ilk başta tuttuğu sayıyı çıkarır.
- Öğretmen öğrencilere sonucu sorar ve öğrencilerin hepsi sonucun 8 olduğunu söyler.

Buna göre öğretmen her defasında nasıl aynı sonucu bulmuştur? Açıklayınız.

Şekil 4.28’deki soruda öğrencilerden yapacakları matematiksel hesaplamalar sonucu gerçek yaşamdaki bir duruma yorumlanması beklenildiğinden ve açıklaması istenildiğinden dolayı matematiksel süreç olarak “Yorumlama/Değerlendirme” olarak tespit edilmiştir.

7.sınıf matematik ders kitabındaki sorular “Bağlamlar” açısından incelenmiş ve elde edilen bulgular Tablo 4.14’te sunulmuştur.

Tablo 4.14

7.Sınıf Matematik Ders Kitabındaki Soruların Bağlamlar Bakımından Dağılımı

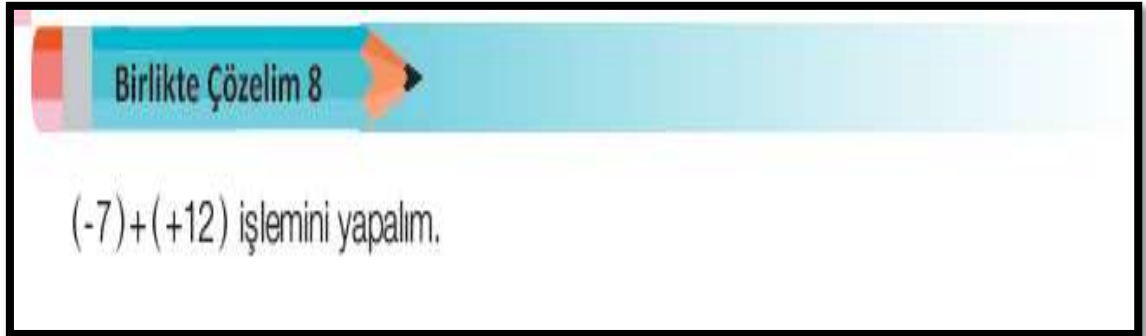
Bağlamlar	Kişisel	Mesleki	Toplumsal	Bilimsel	Bağlam Yok	Toplam
Sayı	13	5	6	11	694	729

Tablo 4.14 incelendiğinde 7.sınıf matematik ders kitabındaki düzey atanan 35 soruda, soruların “Bağlamlar” bakımından en çok “Kişisel” bağlamda oluşturulduğu tespit edilmiştir. En az 5 soru bulunan bağlamın “Mesleki” bağlam olduğu bulgusuna ulaşılmış olup bağlamı olmayan soru sayısının da 694 olduğu tespit edilmiştir.

7. sınıf matematik ders kitabından seçilmiş olan soruya Şekil 4.29’da yer verilmiştir.

Şekil 4.29

Birlikte Çözelim Bölümü Bağlam Yok Kategorisindeki Soru (7.Sınıf Matematik Ders Kitabı, s. 20)



Şekil 4.29’daki sorunun PISA’nın matematik okuryazarlığı soruları aracılığıyla öğrencilerin gerçek hayatta matematiksel becerileri kullanabilme yeterliliğini ölçmesi açısından ihtiyaç duyduğu bir bağlama sahip olmadığı tespit edilmiş ve soru “Bağlam Yok” olarak değerlendirilmiştir.

7. sınıf matematik ders kitabından seçilmiş bir başka soruya Şekil 4.30’da yer verilmiştir.

Şekil 4.30

Birlikte Çözelim Bölümü Kişisel Bağlam Kategorisindeki Soru (7.Sınıf Matematik Ders Kitabı, s. 168)

Birlikte Çözelim 6

Cansu, annesinin eni 4,5 cm, boyu 6 cm olan vesikalık fotoğrafını aynı oranlarda büyütüp çerçeveletmek için fotoğrafçıya veriyor. Cansu eni 18 cm, boyu 12 cm olan büyütülmüş fotoğrafı aldığı anda görüntünün ilkinden farklı olduğunu görüyor. Bu farklılığın sebebi ne olabilir? Nedenini bularak yorumlayalım.

Şekil 4.30'daki soru bireyin kendisi veya ailesi ile ilgili olduğundan ve bireyin kendi yaptığı bir alışveriş konu aldığından bağlamlar açısından "Kişisel" bağlamda bir soru olarak tespit edilmiştir.

7. sınıf matematik ders kitabından seçilmiş bir başka soruya Şekil 4.31'de yer verilmiştir.

Şekil 4.31

Ünite Değerlendirme Bölümü Mesleki Bağlam Kategorisindeki Soru (7.Sınıf Matematik Ders Kitabı, s. 138)

9) Yeni açılan bir şirketin haftalık kazancı aşağıdaki tabloda verilmiştir. Bu şirketin kazancının tablodaki gibi devam ettiği düşünülürse şirketin 22. haftadaki kazancı kaç TL olur?

Tablo: Şirketin Haftalara Göre Toplam Kazancı

Haftalar	1	2	3	
Haftalık Toplam Kazanç (TL)	1500	1700	1900	

Şekil 4.31'deki soru iş hayatı odaklı bir içeriğe sahiptir ve bir şirketin muhasebesini ele alan bir konusu olduğundan bağlamlar açısından "Mesleki" bağlamda bir soru olarak tespit edilmiştir.

7.sınıf matematik ders kitabındaki soruların "Matematik Okuryazarlığı Yeterlik Düzeyleri", "Matematiksel İçerik", "Matematiksel Süreçler" ve "Bağlamlar" bakımından birlikte incelenmesiyle elde edilen bulgulara Tablo 4.15'te yer verilmiştir.

Tablo 4.15*7.Sınıf Matematik Ders Kitabındaki Soruların Genel Dağılımı*

	Matematik Okuryazarlığı Yeterlik Düzeyleri	1.Düzy	2.Düzy	3.Düzy	4.Düzy	5.Düzy	6.Düzy	Düzy Yok	Toplam Soru Sayısı
MATEMATİKSEL İÇERİK	Değişim ve İlişkiler	1	-	2	1	2	-	-	6
	Uzay ve Şekil	1	4	4	-	-	-	-	9
	Nicelik	2	5	9	1	-	-	-	17
	Belirsizlik ve Veri	-	-	1	1	1	-	-	3
	Toplam	4	9	16	3	3	-	-	35
MATEMATİKSEL SÜREÇLER	Formüle Etme	-	5	6	1	1	-	-	13
	Matematiği Kullanma/Yürütme	3	3	13	2	2	-	-	23
	Yorumlama/Değerlendirme	1	1	5	2	2	-	-	11
	Toplam Soru Sayısı	4	9	24	5	5	-	-	47
BAĞLAMLAR	Kişisel	1	6	6	-	-	-	-	13
	Mesleki	-	2	2	1	-	-	-	5
	Toplumsal	-	1	4	1	-	-	-	6
	Bilimsel	3	-	4	1	3	-	-	11
	Bağlam Yok	-	-	-	-	-	-	694	694
	Toplam Soru Sayısı	4	9	16	3	3	-	694	729

Tablo 4.15’te verilen 7.sınıf matematik ders kitabındaki sorular genel olarak incelendiğinde toplam 729 sorunun var olduğu, bu sorulardan 694 tanesinin bağlamı olmadığı ve matematik okuryazarlığı döngüsü taşımadığı, 35 adet sorunun 1.düzy ve 5.düzy aralığında sorular olarak tespit edildiği görülmektedir. Değerlendirmede 7.sınıf matematik ders kitabında 6.düzy soruların bulunmadığı görülmektedir. Düzeyler bakımından en çok 3.düzy sorular bulunurken bu soruların “Matematiksel İçerik” bakımından en çok “Nicelik” soruları olduğu, sorularda “Matematiksel Süreçler” bakımından en çok “Matematiği Kullanma/Yürütme” kullanıldığı ve bu soruların en çok “Kişisel” bağlamda oluşturulduğu görülmektedir. Düzeyler bakımından en az 4.düzy ve 5.düzy sorular eşit olarak bulunurken 4.düzy soruların “Matematiksel İçerik” bakımından “Değişim ve İlişkiler”, “Nicelik” ve “Belirsizlik ve Veri” olarak değerlendirildiği, “Matematiksel Süreçler” bakımından alt başlıklarda en çok “Matematiği Kullanma/Yürütme” ve “Yorumlama/Değerlendirme” olarak eşit dağıldığı ve bu soruların bağlamlar açısından “Mesleki”, “Toplumsal” ve “Bilimsel” bağlamlarda oluşturulduğu tespit edilmiştir. 5.düzy soruların “Matematiksel İçerik” bakımından en

çok “Değişim ve İlişkiler” olarak değerlendirildiği, “Matematiksel Süreçler” bakımından alt başlıklarda en çok “Matematiği Kullanma/Yürütme” ve “Yorumlama/Değerlendirme” olarak eşit dağıldığı ve bu soruların bağlamlar açısından tümünün “Bilimsel” bağlamda oluşturulduğu tespit edilmiştir.

4.4 Sekizinci Sınıf Matematik Ders Kitabından Elde Edilen Bulgular

8. sınıf matematik ders kitabında bulunan “Birlikte Yapalım, Sıra Sizde ve Ünite Değerlendirme” bölümlerindeki tüm sorular incelenmiştir. Sorular kategorileştirilmeksizin sırasıyla “Matematik Okuryazarlığı Yeterlik Düzeyleri”, “Matematiksel İçerik”, “Matematiksel Süreçler” ve “Bağlamlar” yönünden incelenmiştir. “Matematik Okuryazarlığı Yeterlik Düzeyleri” bakımından elde edilen bulgular Tablo 4.16’da sunulmuştur.

Tablo 4.16

8.Sınıf Matematik Ders Kitabındaki Soruların Matematik Okuryazarlığı Yeterlik Düzeyleri Dağılımı

Düzeyler	Düzen Yok	1.Düzen	2.Düzen	3.Düzen	4.Düzen	5.Düzen	6.Düzen	Toplam
Sayı	853	5	19	6	2	1	-	886

Not: Satırlarda görülen- işareti o değere ait bir veri girişinin olmadığı anlamına gelmektedir.

Tablo 4.16 incelendiğinde 8.sınıf matematik ders kitabında toplam 886 sorunun incelendiği görülmektedir. İncelenen soruların çoğunun (853 adet) gerçek yaşam problemi olmadığı ve PISA’nın açıkladığı matematik okuryazarlığı döngüsüne sahip olmadığı görülmektedir. Herhangi bir düzeye sahip sorulara bakıldığında ise en çok görülen düzeyin 2.düzen (19 adet) olduğu tespit edilmiştir. Kitapta en az görülen 5.düzen sorunun 1 adet olduğu ve 6.düzen sorulara rastlanmadığı bulgusuna ulaşılmıştır.

8. sınıf matematik ders kitabından seçilmiş olan soruya Şekil 4.32’de yer verilmiştir.

Şekil 4.32

Ünite Değerlendirme Bölümü Düzey Yok Kategorisindeki Soru (8.Sınıf Matematik Ders Kitabı, s. 35)

18. $15 \cdot (10^4 \cdot 10^3)$ işleminin sonucu aşağıdakilerden hangisidir?

A) $15 \cdot 10^6$ B) $15 \cdot 10^5$
C) $1,5 \cdot 10^7$ D) $15 \cdot 10^7$

Şekil 4.32'deki soru gerçek yaşam problemine yönelik bir soru olmadığından, rutin işlemler gerektirdiğinden ve PISA matematik okuryazarlığı döngüsünü taşımadığı için “Düzey Yok” kategorisinde bir soru olduğu kanaati oluşmuştur.

8. sınıf matematik ders kitabından seçilmiş bir başka soruya Şekil 4.33'te yer verilmiştir.

Şekil 4.33

Sıra Sizde Bölümü Düzey 2 Kategorisindeki Soru (8.Sınıf Matematik Ders Kitabı, s. 166)

b) Yandaki şekilde bir sokak lambasındaki arızayı gidermek için direğe çıkan teknisyen görülmektedir. Verilenlere göre sokak lambasının yüksekliğini bulunuz.

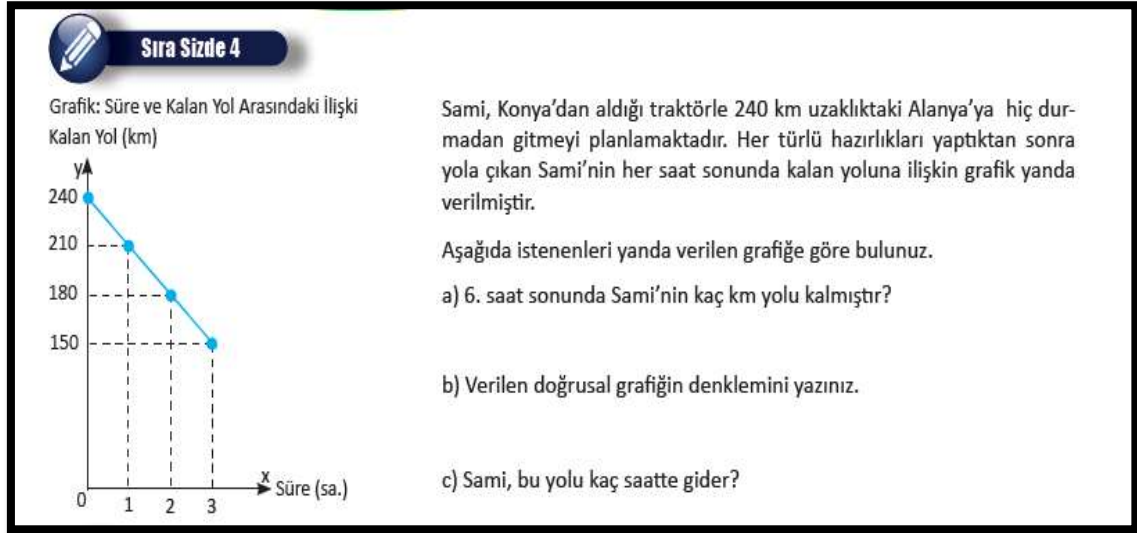


Şekil 4.33'teki soru öğrencinin doğrudan çıkarım yapmaktan başka şeye ihtiyaç duymadığı ve basit algoritmaları ve kuralları kullanarak çözebileceği bir problem olduğu için “Düzey 2” kategorisinde bir sorudur.

8. sınıf matematik ders kitabından seçilmiş bir başka soruya Şekil 4.34'te yer verilmiştir.

Şekil 4.34

Sıra Sizde Bölümü Düzey 5 Kategorisindeki Soru (8.Sınıf Matematik Ders Kitabı, s. 122)



Şekil 4.34'teki sorunun (b) maddesi öğrencinin iyi geliştirilmiş düşünme ve muhakeme becerilerini gerektirdiği ve yaptığı işlemler üzerine muhakemelerini formüle etmesini gerektirdiği için “Düzey 5” kategorisinde bir sorudur.

8.sınıf matematik ders kitabındaki sorular “Matematiksel İçerik” açısından incelenmiş ve elde edilen bulgular Tablo 4.17’de sunulmuştur.

Tablo 4.17

8.Sınıf Matematik Ders Kitabındaki Soruların Matematiksel İçerik Dağılımı

Matematiksel İçerik	Değişim ve İlişkiler	Uzay ve Şekil	Nicelik	Belirsizlik ve Veri	Toplam
Sayı	4	13	7	9	33

Tablo 4.17 incelendiğinde 8.sınıf matematik ders kitabındaki düzey atanan 33 soruda, soruların “Matematiksel İçerik” bakımından en çok “Uzay ve Şekil” soruları olduğu görülmüştür. Soruların en az görüldüğü içerik çeşidi ise “Değişim ve İlişkiler” olarak tespit edilmiştir. “Nicelik” içeriğine sahip 7 soru bulunurken “Belirsizlik ve Veri” içeriğine sahip soru sayısı ise 9 olarak tespit edilmiştir.

8. sınıf matematik ders kitabından seçilmiş olan bir soruya Şekil 4.35'te yer verilmiştir.

Şekil 4.35

Sıra Sizde Bölümü Uzay ve Şekil İçeriğindeki Soru (7.Sınıf Matematik Ders Kitabı, s. 205)

b) Yandaki resimde verilen dik silindir şeklindeki mumun yüksekliği 6 cm, taban çapı 4 cm'dir.

Mumun yanal yüzeyi kâğıtla kaplanacağına göre kullanılacak kağıdın kenar uzunluklarını bulunuz. ($\pi = 3$ alınız.)

Şekil 4.35'teki soru Matematiksel İçerikler bağlamında incelendiğinde öğrencinin nesneleri nasıl ve niçin gördüklerinin farkında olmasını gerektirdiği ve nesneleri uzaydaki oluşumlarında yönlendirebilmeleri becerisini beklediği için "Uzay ve Şekil" içeriğine sahip bir soru olarak tespit edilmiştir.

8. sınıf matematik ders kitabından seçilmiş olan bir soruya Şekil 4.36'da yer verilmiştir.

Şekil 4.36

Sıra Sizde Bölümü Değişim ve İlişkiler İçeriğindeki Soru (7.Sınıf Matematik Ders Kitabı, s. 128)

b) Tahsin amca, evini boyatmak için bir boyacı ustasıyla anlaşmıştır. Tahsin amca, bu anlaşmaya göre boya için gerekli malzemelere 150 lira, boyacının çalıştığı her bir gün için de 75 lira ödeyecektir. Boyacının çalıştığı gün sayısı ile boyacıya ödenecek miktar arasındaki ilişkiyi gösteren tabloyu oluşturunuz ve denklemi kurunuz.

Şekil 4.36'daki soru incelendiğinde Matematiksel İçerikler bakımından öğrencinin ilişkileri ve değişimleri uygun bir fonksiyon ile ifade etmesi beklenmektedir.

İlişkinin bir cebirsel ifade ile gösterilmesi istendiğinden soru “Değişim ve İlişkiler” içeriğine sahip bir soru olarak tespit edilmiştir.

8.sınıf matematik ders kitabındaki sorular “Matematiksel Süreçler” açısından incelenmiş ve elde edilen bulgular Tablo 4.18’de sunulmuştur.

Tablo 4.18

8.Sınıf Matematik Ders Kitabındaki Soruların Matematiksel Süreçler Bakımından Dağılımı

Matematiksel Süreçler	Formüle Etme	Matematiği Kullanma/Yürütme	Yorumlama/Değerlendirme	Toplam
Sayı	6	25	2	33

Tablo 4.18 incelendiğinde 8.sınıf matematik ders kitabındaki düzey atanan 33 soruda, soruların “Matematiksel Süreçler” bakımından en çok “Matematiği Kullanma/Yürütme” değerlendirme ölçütünde oluşturulduğu görülmüştür. Soruların en az değerlendirme ölçütünde oluşturulduğu grubun ise (2 adet) “Yorumlama/Değerlendirme” olduğu bulgusuna ulaşılmıştır.

8. sınıf matematik ders kitabından seçilmiş olan soruya Şekil 4.37’de yer verilmiştir.

Şekil 4.37

Sıra Sizde Bölümü Formüle Etme Süreci İçeren Soru (7.Sınıf Matematik Ders Kitabı, s. 84)

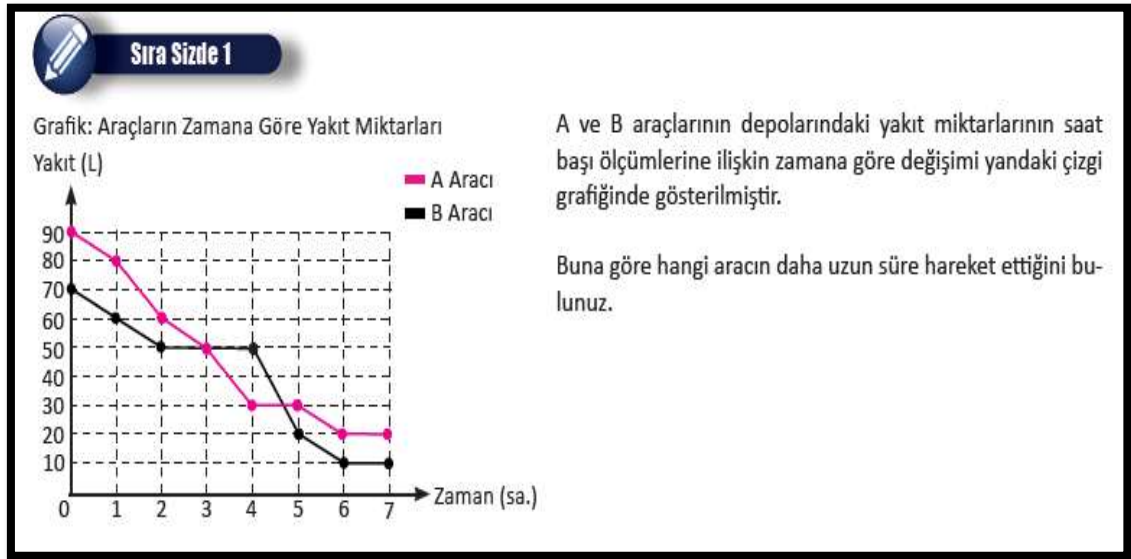
b) İngilizce ve Almanca dillerini öğrenmeye çalışan Sercan, üzerinde “Hello”, “Good morning” ve “Good evening” İngilizce selamlaşma ifadeleri ve “Hallo”, “Guten morgen” Almanca selamlaşma ifadelerinin yazılı olduğu özdeş kartların bulunduğu torbadan rastgele bir kart seçecektir. Seçilen kartın üzerindeki yazının İngilizce dilinde olma olasılığının kaç olduğunu hesaplayınız.

Şekil 4.37’deki soruda günlük hayatta kullanılan yabancı dilde verilen kelimelerin içerisinden kelime seçerek ezberleme yapıldığı görülmektedir. Soruda bu yönüyle gerçek dünyadan matematik dünyasına bir aktarım söz konusudur ve matematik dünyasında çözümler aranması için değişkenlerin tespiti yapılmaktadır, bu yönüyle matematiksel süreç olarak “Formüle Etme” olarak tespit edilmiştir.

8. sınıf matematik ders kitabından seçilmiş olan soruya Şekil 4.38’de yer verilmiştir.

Şekil 4.38

Sıra Sizde Bölümü Yorumlama/Değerlendirme Süreci İçeren Soru (7.Sınıf Matematik Ders Kitabı, s. 84)



Şekil 4.38’deki soruda matematik dünyasında çizilmiş bir grafiğin incelenerek araçlardan hangisinin daha uzun süre hareket ettiğine yani gerçek dünyadaki çözümüne yönelik bir süreç olduğundan matematiksel süreç olarak “Yorumlama/Değerlendirme” olarak tespit edilmiştir.

8.sınıf matematik ders kitabındaki sorular “Bağlamlar” açısından incelenmiş ve elde edilen bulgular Tablo 4.19’da sunulmuştur.

Tablo 4.19

8.Sınıf Matematik Ders Kitabındaki Soruların Bağlamlar Bakımından Dağılımı

Bağlamlar	Kişisel	Mesleki	Toplumsal	Bilimsel	Bağlam Yok	Toplam
Sayı	15	11	6	1	853	886

Tablo 4.19 incelendiğinde 8.sınıf matematik ders kitabındaki düzey atanan 33 soruda, soruların “Bağlamlar” bakımından en çok “Kişisel” bağlamda oluşturulduğu

tespit edilmiştir. En az bağlamın 1 soru bulunan “Bilimsel” bağlamda olduğu değerlendirilmiş olup bağlamı olmayan soru sayısı da 853 olarak tespit edilmiştir.

8. sınıf matematik ders kitabından seçilmiş olan soruya Şekil 4.39’da yer verilmiştir.

Şekil 4.39

Sıra Sizde Bölümü Bağlam Yok Kategorisindeki Soru (8.Sınıf Matematik Ders Kitabı, s. 16)

c) A üç basamaklı bir doğal sayı olmak üzere $\frac{A}{9}$ ve $\frac{A}{12}$ ifadelerinin değeri birer doğal sayı ise A’nın en küçük değeri kaçtır?

Şekil 4.39’daki sorunun PISA’nın matematik okuryazarlığı soruları aracılığıyla öğrencilerin gerçek hayatta matematiksel becerileri kullanabilme yeterliliğini ölçmesi açısından ihtiyaç duyduğu bir bağlama sahip olmadığı tespit edilmiş ve soru “Bağlam Yok” olarak değerlendirilmiştir.

8. sınıf matematik ders kitabından seçilmiş bir başka soruya Şekil 4.40’da yer verilmiştir.

Şekil 4.40

Birlikte Yapalım Bölümü Kişisel Bağlam Kategorisindeki Soru (8.Sınıf Matematik Ders Kitabı, s. 172)

I. Çerçeve



12 cm

15 cm

II. Çerçeve



a=?

20 cm

Dürüst bir çocuk olan Eren, çok sevdiği büyükbabasına beraber çekti oldukları fotoğrafı odasına asacağına dair söz vermiştir. Fotoğrafı odasının uygun bir yerine asmak için yukarıda verilen birbirine benzer dikdörtgen çerçevelerden II. çerçevenin verilmeyen kenarının uzunluğunu bulması için Eren’e yardımcı olalım.

Şekil 4.40'daki soru bireyin kendisi veya ailesi ile ilgili olduğundan ve bireyin hazırladığı ürünle ilgili olduğundan bağlamlar açısından “Kişisel” bağlamda bir soru olarak tespit edilmiştir.

8. sınıf matematik ders kitabından seçilmiş bir başka soruya Şekil 4.41’de yer verilmiştir.

Şekil 4.41

Sıra Sizde Bölümü Bilimsel Bağlam Kategorisindeki Soru (8.Sınıf Matematik Ders Kitabı, s. 33)

b) Rüzgâr enerjisinin kaynağı Güneş’tir. Güneş’in yeryüzünü ve atmosferi ısıtarak ortaya çıkardığı rüzgâr, bir hava akımı oluşturmaktadır. Bu sayede yenilenebilir bir enerji kaynağı olan rüzgâr, cazip bir kaynak hâline gelmektedir. Ortalama kapasiteye sahip olan 1000 adet rüzgâr tribünü yılda yaklaşık 100 000 kilowat/saat enerji üretmektedir. Cengiz Bey, arazisine devletten alacağı destekle 40 adet rüzgâr tribünü kurmak istemektedir. Yukarıda verilen bilgilere göre Cengiz Bey’in arazisinde bir yılda üreteceği elektrik enerjisinin watt cinsinden bilimsel ifadesini yazınız (1 kilowat = 1000 watt)

Şekil 4.41’deki soru teknoloji bağlantılı enerji üretimi hakkında sorulmuş bilimsel hesaplamalara dayalı bir soru olduğundan bağlamlar açısından “Bilimsel” bağlamda bir soru olarak tespit edilmiştir.

8.sınıf matematik ders kitabındaki soruların “Matematik Okuryazarlığı Yeterlik Düzeyleri”, “Matematiksel İçerik”, “Matematiksel Süreçler” ve “Bağlamlar” bakımından birlikte incelenmesiyle elde edilen bulgulara Tablo 4.20’de yer verilmiştir.

Tablo 4.20

8.Sınıf Matematik Ders Kitabındaki Soruların Genel Dağılımı

	Matematik Okuryazarlığı Yeterlik Düzeyleri	1.Düzy	2.Düzy	3.Düzy	4.Düzy	5.Düzy	6.Düzy	Düzy Yok	Toplam Soru Sayısı
Matematiksel İçerik	Değişim ve İlişkiler	-	2	1	-	1	-	-	4
	Uzay ve Şekil	1	8	2	2	-	-	-	13
	Nicelik	2	2	3	-	-	-	-	7
	Belirsizlik ve Veri	2	7	-	-	-	-	-	9
	Toplam	5	19	6	2	1	-	-	33

Matematik Okuryazarlığı Yeterlik Düzeyleri		1.Düzye	2.Düzye	3.Düzye	4.Düzye	5.Düzye	6.Düzye	Düzye Yok	Toplam Soru Sayısı
Matematiksel Süreçler	Formüle Etme	1	3	2	-	-	-	-	6
	Matematiği Kullanma/Yürütme	3	15	4	2	1	-	-	25
	Yorumlama/Değerlendirme	1	1	-	-	-	-	-	2
	Toplam Soru Sayısı	5	19	6	2	1	-	-	33
	Kişisel	5	7	2	-	1	-	-	15
Bağlamlar	Mesleki	-	7	2	2	-	-	-	11
	Toplumsal	-	5	1	-	-	-	-	6
	Bilimsel	-	-	1	-	-	-	-	1
	Bağlam Yok	-	-	-	-	-	-	853	853
	Toplam Soru Sayısı	5	19	6	2	1	-	853	886

Tablo 4.20’de görüldüğü gibi 8.sınıf matematik ders kitabında toplam 886 sorunun incelendiği, bu sorulardan 853 tanesinin bağlamının olmadığı ve matematik okuryazarlığı döngüsü taşımadığı, 33 adet sorunun 1.düzye ve 5.düzye aralığında sorular olarak tespit edildiği görülmektedir. Değerlendirmede 8.sınıf matematik ders kitabında 6.düzye soruların bulunmadığı görülmektedir. Düzeyler bakımından en çok 2.düzye sorular bulunurken bu soruların “Matematiksel İçerik” bakımından en çok “Uzay ve Şekil” soruları olduğu, sorularda “Matematiksel Süreçler” bakımından en çok “Matematiği Kullanma/Yürütme” kullanıldığı ve bu soruların en çok “Kişisel” ve “Mesleki” bağlamda 7’şer soru ile eşit olarak oluşturulduğu görülmektedir. Düzeyler bakımından en az 5.düzye soru bulunurken 5.düzye sorunun “Matematiksel İçerik” bakımından “Değişim ve İlişkiler” olarak değerlendirildiği, “Matematiksel Süreçler” bakımından alt başlıklarda “Matematiği Kullanma/Yürütme” olarak ve bağlamlar açısından “Kişisel” bağlamda oluşturulduğu tespit edilmiştir.

4.5 PISA Matematik Okuryazarlığı Çerçevesine Göre İncelenen Kitapların Karşılaştırılmasıyla Elde Edilen Bulgular

Kitapların incelenmesi sonucu ulaşılan bulgulardan “Matematik Okuryazarlığı Yeterlik Düzeyleri” bakımından 5., 6., 7. ve 8. sınıf matematik ders kitaplarındaki sorular incelendiğinde sınıflar arası karşılaştırmaların sadece soru sayısı bazında yapıldığında toplam sayfa sayıları farklı olduğundan hatalı olacağı düşünüldüğünden sonuçlar yüzde olarak karşılaştırılmıştır. 5. sınıf matematik ders kitabında toplam 611 sorunun

incelendiği ve bu sorulardan 34 tanesinin yani %6'sının 1.düzye ve 4.düzye arasında sorular olduğu, bunun yanında 577 adet sorunun ise herhangi bir düzye ait olamadığı görölmüştür. 6. sınıf matematik ders kitabının bulgularına bakıldığında 800 adet sorunun incelendiği bu soruların 45 adedinin yani %6'sının 1.düzye ve 4.düzye sorular olarak dağıldığı, 755 sorunun ise herhangi bir düzye dahil olmadığı tespit edilmiştir. 7. sınıf matematik ders kitabının bulgularına göre 729 adet sorunun incelendiği, bu soruların 35 adedinin yani % 5'inin 1.düzye ve 5.düzye sorular olarak dağıldığı, 694 adet sorunun ise herhangi bir düzye dahil olmadığı tespit edilmiştir. 8. sınıf matematik ders kitabı bulgularına göre toplam 886 sorunun incelendiği, bu soruların 33 tanesinin yani %4'ünün 1.düzye ve 5.düzye sorular olarak dağıldığı, 853 adet sorunun ise herhangi bir düzye sahip olmadığı değerlendirilmiştir. Bu oranlarla sınıf düzye arttıkça herhangi bir düzye sahip soru sayısının artması doğal olarak beklenirken sonuçların bu doğrultuda çıkmadığı görölmektedir.

Kitapların incelenmesi sonucu ulaşılan bulgulardan “Matematiksel İçerik” bakımından 5., 6., 7. ve 8. sınıf matematik ders kitaplarındaki sorular incelendiğinde 5. sınıf matematik ders kitabındaki soruların içeriklerinin çoğunlukla nicelik içeriğinde sorular olduğu, değişim ve ilişkiler içeriğinde ise sadece bir sorunun bulunduğu sonucuna varılmıştır. 6. sınıf matematik ders kitabındaki soruların içeriklerine bakıldığında nicelik ve uzay şekil sorularında yoğunlaşma olup 5. sınıf matematik ders kitabında olduğu gibi değişim ve ilişkiler içeriğinde sadece 1 soru olduğu sonucuna varılmıştır. 7. sınıf ders kitabındaki soruların matematiksel içerik bakımından dağılımı incelendiğinde 5. ve 6. sınıf matematik ders kitaplarına nazaran daha birbirine yakın bir dağılım söz konusu olduğu, yine nicelik bakımından yazılan soruların diğerlerine göre daha fazla bulunduğu, belirsizlik ve veri alanında ise üç soru ile bir hayli az soru bulunduğu sonucuna varılmıştır. 8. sınıf matematik ders kitabının soruları matematiksel içerik bakımından değerlendirildiğinde diğerlerine göre daha yakın sonuçların göröldüğü bir dağılımın olduğu sonucuna varılmıştır. Kitapta en çok kullanılan matematiksel içerik uzay ve şekil olarak tespit edilmiş olup değişim ve ilişkiler alanında dört soru tespit edilmiştir. 5-8.sınıf için, dört sınıfa ait matematik ders kitapları birlikte değerlendirildiğinde her sınıfın dahil olduğu öğretim programındaki öğrenme alanları farklılık gösterdiği için matematiksel içerik çeşitliliğinin de homojen olarak dağılmadığı düşünölmüştür.

Kitapların incelenmesi sonucu ulaşılan bulgulardan “Matematiksel Süreçler” bakımından 5., 6., 7. ve 8. sınıf matematik ders kitaplarındaki sorular incelendiğinde 5. sınıf matematik ders kitabındaki soruların çözüm süreçlerinde 28 adetle Matematigi

Kullanma/Yürütme sürecinin kullanıldığı, Yorumlama/Değerlendirme sürecinin üç adetle oldukça kısıtlı kaldığı sonucuna ulaşılmıştır. 6. sınıf matematik ders kitabındaki soruların çözüm süreçleri incelendiğinde 5. sınıf matematik kitabına benzer sonuçlar elde edilmiş olup 34 adet soruda Matematiği Kullanma/Yürütme süreci, üç adet soruda Yorumlama/Değerlendirme sürecinin kullanıldığı sonucuna ulaşılmıştır. 7. sınıf matematik ders kitabında kullanılan sorular değerlendirildiğinde Formüle Etme sürecinde 13, Matematiği Kullanma/Yürütme sürecinde 23, Yorumlama/Değerlendirme sürecinde 11 olmak üzere 5. ve 6. sınıf ders kitabına göre daha dengeli bir dağılımın olduğu sonucuna ulaşılmıştır. 8. sınıf matematik ders kitabının bulguları değerlendirildiğinde 5. ve 6. sınıf ders kitaplarına benzer şekilde süreçlerin dengeli dağılmadığı Matematiği Kullanma/Yürütme sürecinin kullanıldığı soru sayısının 25, Yorumlama/Değerlendirme sürecinin kullanıldığı soru sayısının iki olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Matematik ders kitapları birlikte değerlendirildiğinde kitapların üçünde matematiksel süreçlerin oldukça dengesiz dağıldığı, özellikle Yorumlama/Değerlendirme sürecinin beklendiği soruların az olduğu, bu durumun öğrencilerin üst düzey düşünme becerilerine katkı bakımından eksiklik yaratabileceği sonucuna varılmıştır.

Kitapların incelenmesi sonucu ulaşılan bulgulardan “Bağlamlar” bakımından 5., 6., 7. ve 8. sınıf matematik ders kitaplarındaki sorular incelendiğinde 5. sınıf matematik ders kitabındaki toplam 611 sorudan 577’sinin bağlamının olmadığı görülmektedir. Bu sayı kitaptaki tüm incelenen soruların %94,4’üne karşılık gelmektedir. Kalan soruların 7’sinin bağlamı kişisel, 8’inin mesleki, 16’sının toplumsal ve 3’ünün bilimsel bağlamda oluşturulduğu tespit edilmiştir. Bu sonuçlara göre 5. sınıf matematik ders kitabındaki soruların bağlamlar açısından dengeli bir dağılım göstermediği sonucuna ulaşılmıştır. 6. sınıf matematik ders kitabındaki değerlendirmeye alınan soru sayısı 800 adet olup bu soruların 755 adedinin bağlamı yoktur. Bu sayı kitaptaki tüm soru sayısının %94,4’üne karşılık gelmektedir. Kalan soruların dağılımına bakıldığında kişisel bağlamda 12 soru, mesleki bağlamda 30 soru, bilimsel bağlamda 3 soru bulunup toplumsal bağlamda soru tespit edilememiştir. Sonuç olarak 6. sınıf matematik ders kitabındaki soruların büyük çoğunluğunun bağlamının olmadığı bağlamı olan soruların da dengeli bir dağılım göstermediği sonucuna ulaşılmıştır. 7. sınıf matematik ders kitabındaki değerlendirilen 729 sorunun 694 tanesinin bağlamının bulunmadığı tespit edilmiştir. Bağlamı olmayan sorular tüm soruların %95,2’si olup bağlamı tespit edilen sorulardan kişisel bağlamda 13 soru, mesleki bağlamda 5 soru, toplumsal bağlamda 6 soru ve bilimsel bağlamda 11 soru olduğu tespit edilmiştir. 7. sınıf matematik ders kitabındaki soruların çoğunun bir

bağlamının olmadığı, bağlamı olan soruların da dengeli bir dağılım göstermediği sonucuna ulaşılmıştır. 8. sınıf matematik ders kitabında toplam 886 adet soru değerlendirilmiş olup bu soruların 853 adedinin yani %96,3'ünün bağlamının olmadığı tespit edilmiştir. Bağlamı olan soruların ise kişisel bağlamda 15, mesleki bağlamda 11, toplumsal bağlamda 6 ve bilimsel bağlamda 1 soru olarak dağıldığı görülmektedir. Sonuç olarak 8. sınıf matematik ders kitabındaki soruların yüksek bir çoğunluğunun bir bağlam olmadan yazıldığı, bağlamı olan soruların ise dengeli dağılmadığı görülmüştür. Ortaokul matematik ders kitapları bağlamlar bakımından birlikte değerlendirildiğinde kitaplardaki soruların çoğunun bağlamının olmadığı görülmüş olup üst sınıflara çıkıldıkça bağlam oranının azalması, öğrencilerin üst düzey düşünme becerileri ve gerçek yaşam problemlerine hazırlanma açısından yeterli desteğin sağlanması konusunda endişe konusu olmaktadır.

Ortaokul 5-8.sınıf matematik ders kitaplarının PISA matematik okuryazarlığı çerçevesine göre analiz edildiği bu araştırmada bulgulara dayanarak ulaşılan sonuçlara, araştırmanın tartışma ve önerilerine ilerleyen bölümde yer verilmiştir.

BEŞİNCİ BÖLÜM

5. Sonuç, Tartışma ve Öneriler

Bu bölümde, elde edilen bulgulara yönelik sonuçlara, sonuçların alanyazında daha önce bu konuda yapılmış çalışmalar ile karşılaştırılması ile oluşan tartışmalara ve araştırmanın sonucundan hareketle oluşturulan önerilere yer verilmiştir.

5.1 Sonuç ve Tartışma

Yapılan bu çalışmada Millî Eğitim Bakanlığı'nın Ortaokullarda 5., 6., 7. ve 8. sınıflarda kullanılmasını önerdiği matematik ders kitaplarında bulunan sorular PISA matematik okuryazarlığı çerçevesine göre incelenmiştir. Kitaplardaki sorular çözümlü veya çözümsüz ayırım yapılmadan sayfa ve soru numaralarını belirten bir kısaltma biçimi ile “S439” örneğinde olduğu gibi 43.sayfadaki 9.soru biçiminde kodlanarak bulgulara eklenmiştir. Sorular matematik okuryazarlığı bağlamında OECD'nin PISA değerlendirmelerinde tanımladığı “Matematik Okuryazarlığı” döngüsünü karşılama durumuna bağlı olarak yayınlamış olduğu “Matematik Okuryazarlığı Yeterlik Düzeyleri” bakımından, soruların matematiksel içeriği bakımından, öğrencilerin soruları çözerken geçtiği matematiksel süreçler bakımından ve soruların dahil olduğu bağlamlar bakımından değerlendirilmiştir.

Bu bölümde araştırmada elde edilen bulgulara dayalı olarak ulaşılan sonuçların alanyazın bağlamında ne ifade ettiği açıklanmaya çalışılmış ve daha önce yapılan çalışmalardan elde edilen bulgularla benzer ve farklı durumlar ortaya çıkarılmaya çalışılmıştır. Araştırmada kullanılan kitapların MEB'in 2020-2021 eğitim öğretim yılında ortaokullarda okuttuğu matematik ders kitapları olması ve devlet basımı ders kitaplarının incelenmiş olması bu çalışmanın sınırlılıklarıdır.

Yapılan çalışmada 5.sınıf matematik ders kitabına ait bulgulara bakıldığında kitaptaki soruların sadece %6'sının matematik okuryazarlık düzeyi bakımından 1. ve 4. Düzeyler arasında olduğu görülmektedir. Bu sonuca göre kitabın sahip olduğu soruların yüksek çoğunluğunun düşük düzeyde sorulardan oluştuğu yorumu yapılabilir. Toprak ve Özmentar (2019) yaptıkları çalışmada Türkiye ve Singapur'da okutulmakta olan 5.sınıf matematik ders kitaplarının kazanımlar, içerik, öğrenciden beklentiler gibi özellikler bakımından karşılaştırmalı analizini ortaya koymuşlardır. Elde ettikleri sonuçlara göre Singapur kitabının bilişsel açıdan daha yüksek seviyede, daha çok ispata ve muhakemeye

dayalı sorular içerdği görülmüştür. Benzer sonuç Arslan ve Özpınar'ın (2009) 6.sınıf matematik ders kitaplarıyla yaptıkları çalışmada da görülmektedir. Yaptıkları bu çalışmada elde edilen sonuçlardan biri kitaptaki değerlendirme sorularının düzeylerinin düşük olması ve uygulama basamağından ileri gidememesidir. Elde edilen bu sonuçlar ile yapılan araştırmanın sonuçları bu yönden benzer görülmüştür.

Yapılan araştırmada 7. ve 8.sınıf kitaplardaki soruların sahip olduğu matematiksel süreçlerin çok az bir kısmının “Yorumlama/Değerlendirme” basamağına olduğu görülmüştür. Bu görece azlık 8.sınıf matematik kitabında 7.sınıf kitabına göre daha fazla tespit edilmiştir. Şirin (2019) yapmış olduğu çalışmada ortaokul matematik 7. ve 8.sınıf matematik ders kitaplarının PISA temel matematik beceri seviyelerine göre dağılımlarını incelemiştir. PISA temel matematik becerileri; iletişim, strateji oluşturma, temsil, sembol, matematikleştirme ve muhakeme olmak üzere sıfırdan üçe uzanan seviyelerde belirlenmiştir. Araştırmanın sonucuna bakıldığında soruların çoğunluğunun sıfır ve bir seviye olduğu 3.seviyeden sorunun nadiren bulunduğu görülmektedir. Şirin'in (2019) araştırmasında kullandığı temel matematik becerileri, PISA matematik okuryazarlığı çerçevesinde yer alan matematiksel süreçler olan “Formüle Etme”, “Matematiği Kullanma/Yürütme” ve “Yorumlama/Değerlendirme” süreçlerinde kullanılan becerilerdir. Araştırmaların bu yönden benzer sonuçlar içerdği görülmüştür.

Yapılan araştırmada PISA matematik okuryazarlığı yeterli düzeyleri bakımından incelemesi yapılan ortaokul matematik ders kitaplarındaki soruların çoğunun 1., 2., 3., 4. düzey sorulardan oluştuğu ve 5.düzye soruların nadiren yer aldığı, 6.düzye soruların ise bulunmadığı görülmüştür. Bu sonuç, kitaplardaki çoğu sorunun üst düzey matematiksel beceri gerektirmeyen sorulardan oluşturulduğu sonucunu ortaya çıkarmıştır. Literatürdeki benzer çalışmalar incelendiğinde çoğu çalışmada belli düzeylerde seçilmiş matematik ders kitaplarındaki soruların PISA matematik okuryazarlığı yeterli düzeylerine göre analizlerinin yapıldığı görülmektedir. Bu çalışmalardan bazıları Şaban (2019), Karataş (2019), İskenderoğlu ve Baki (2011), Tarım & Tarku'nun (2022) yaptığı çalışmalardır. Sayılan araştırmacıardan Şaban (2019) ortaokulların 6., 7., ve 8. sınıflarında okutulmakta olan matematik ve matematik uygulamaları ders kitaplarında bulunan cebir alt öğrenme alanlarındaki sorular, örnek sorular ve problemleri PISA matematik yeterli düzeyleri ölçeğine göre incelemiştir. Karataş (2019) yaptığı çalışmada ortaöğretim 11. ve 12. sınıf matematik ders kitaplarında bulunan soru ve örnekleri PISA matematik okuryazarlığı yeterli düzeylerine göre incelemiştir. İskenderoğlu ve Baki (2011) yapmış oldukları çalışmada ilköğretim 8. sınıf matematik ders kitabındaki soruları

PISA matematik yeterlik düzeylerine göre inceleyerek sınıflandırmışlardır. Tarım & Tarku (2022) yaptıkları çalışmada 8.sınıf matematik ders kitabını matematiksel içerik, matematik okuryazarlığı bağlamları, matematiksel işlemler, PISA matematik okuryazarlığı yeterlik düzeyleri gibi kategorilerde PISA matematik okuryazarlığı çerçevesini kullanarak araştırmışlardır. Yapılan bu çalışmalardan elde edilen sonuçlara göre incelenen kitaplardaki soruların büyük çoğunluğu PISA matematik okuryazarlığı yeterlik düzeylerine göre alt düzeylerde sorulardan oluşmakta, 5.düzye ve 6.düzye gibi üst düzey matematiksel muhakeme ve düşünme becerileri gerektiren düzeylerde sorulara ise nadiren (çoğunlukla hiç görülmüyor) rastlanmaktadır. Bu çalışmalardan elde edilen sonuçlarla yapılan çalışmanın sonuçları benzer bulunmuştur.

Yapılan araştırmada 8.sınıf matematik ders kitabında içerik kategorisinde en çok “Uzay ve Şekil” en az ise “Değişim ve İlişkiler” içeriğine sahip soru tespit edilmiştir. Uluslararası literatürde incelenen Tarım & Tarku (2022) yaptıkları çalışmada 8.sınıf matematik ders kitabını matematiksel içerik, matematik okuryazarlığı bağlamları, matematiksel işlemler, PISA matematik okuryazarlığı yeterlik düzeyleri gibi kategorilerde PISA matematik okuryazarlığı çerçevesini kullanarak araştırmışlardır. Araştırılan kitaptaki sorulara bakıldığında içerik kategorisinde en çok nicelik; en az belirsizlik ve veri soruları bulunduğu sonucuna varılmıştır. Sonuçların farklı çıkmasının sebebi olarak aynı kitaplar kullanılmasına rağmen Tarım & Tarku’nun (2022) “Hazır mıyız?”, “Hatırlayalım” ve “Araştıralım” bölümündeki soruları ve rutin problemleri de değerlendirmeye alması olarak görülmüştür. Bağlamlar kategorisinde yapılan çalışmada en çok kişisel bağlam bulunurken Tarım & Tarku’nun (2022) araştırmasında en çok bağlama sahip soru tipi bilimsel bağlam olarak bulunmuştur. Farklılığın oluşmasındaki nedenler farklı sayıda sorunun incelenmesi ve yapılan çalışmada değerlendirmeye alınan soruların gerçek yaşam problemlerinden seçilmiş olması olarak sayılabilir. Matematiksel süreçler bakımından en çok kullanılan süreç iki araştırmada da aynı “yürütme” olarak tespit edilmiştir. Kitaplardaki soruların PISA matematik okuryazarlığı yeterlik düzeyleri bakımından değerlendirilmelerinde ise iki araştırmada da en çok 2.düzye sorular tespit edilirken 6.düzye soru tespit edilmemiştir.

Yapılan çalışmaların önerilerine bakıldığında ise çoğunun benzer önerilerde bulunduğu görülmektedir. Öneriler arasında ilerleyen dönemlerde yazılacak olan ders kitaplarında öğrencilerin matematik okuryazarlığını destekleme bağlamında daha bilinçli hareket edilmesi, dengeli düzeyde soruların dağıtılması ve eksikliği araştırmalarla ortaya konulan üst düzey soruların da kitaplarda yerini alması gerektiği önerisidir. Benzer

önerilerde bulunulmasının sebebi olarak araştırmaların benzer sonuçlara ulaşması neden olarak gösterilebilir.

5.3 Öneriler

Milli Eğitim Bakanlığı ortaokul matematik ders kitaplarının matematik okuryazarlığı ve PISA bağlamında incelendiği bu çalışmada elde edilen bulgular ve sonuçlar doğrultusunda araştırmacılara, uygulayıcılara ve kitap yazarlarına yönelik öneriler aşağıda verilmiştir.

5.3.1 Araştırmacılara yönelik öneriler

Bu araştırma Milli Eğitim Bakanlığı'nın baskısını yaptırdığı ve ortaokullarda okutulan matematik kitaplarının incelenmesiyle sınırlıdır. Araştırmacılar tarafından ortaokullarda okutulan özel yayınevlerinin basımını yaptığı matematik kitapları üzerinde çalışılıp araştırma sonucu ortaya konularak devlet kitapları ile karşılaştırması yapılabilir. Yapılacak araştırmalarda kitaplardaki sorular öğrenme alanı, konu veya ünite olarak ayrılarak değerlendirilebilir. PISA değerlendirmelerine 15 yaş grubundaki öğrencilerin katıldığı düşünüldüğünde ortaöğretim 9. ve 10. sınıf matematik ders kitapları da araştırmaya dahil edilebilir. Milli Eğitim Bakanlığı'nın ortaokullara ve liselere göndermiş olduğu beceri temelli destek kitapları ve etkinlik kitapları da bu konu çerçevesinde araştırılabilir. PISA programında öğrencilerin matematik okuryazarlığının yanında fen okuryazarlığı ve okuma becerileri de değerlendirildiği göz önüne alındığında bu alanlara ait ders kitapları araştırmaya konu edilebilir. Bakanlığın son dönemlerde okullara dağıttığı beceri temelli testler isimli kitapların kullanılmasının öğrencilerin PISA matematik okuryazarlığı düzeylerine etkisi araştırılabilir.

5.3.2 Uygulayıcılara yönelik öneriler

Ders kitaplarının en önemli uygulayıcıları olan öğretmenlerin PISA uygulaması ve matematik okuryazarlığı hakkında hizmet içi eğitimler almasına yönelik çalışmalar planlanabilir. Ders kitaplarındaki bağlamı olmayan soruların çokluğu sebebiyle öğretmenlerin ders kitabı yanında öğrencilerin matematik okuryazarlığını geliştirebilecek yayınlar ve e-içerikler kullanımına yönelik tavsiyeler verilebilir. Geleceğin öğrencilerini yetiştirecek öğretmen adaylarını eğitim fakültelerinin lisans programlarında matematik okuryazarlığı ve PISA uygulaması hakkında yetiştirebilmek adına bu konularda seçmeli derslere yer verilebilir.

Ortaokullarda matematik dersinin destekleyicisi konumunda ğretim programında yer alan seçmeli matematik eğitimi derslerinde matematik uygulama kitaplarındaki üst düzey beceri isteyen sorular çözölerek öğrencilerin bu bakımdan desteklenmesi sağlanabilir. Ders kitaplarındaki soruların yanında bu konuda mevcut ek kaynaklar ile öğrencilerin matematik okuryazarlığı ve PISA uygulaması bağlamında hazırlığı sağlanabilir.

5.3.3 Kitap yazarlarına yönelik öneriler

Ülkemizde en yaygın şekilde kullanılan matematik kitaplarının Milli Eğitim Bakanlığı'nın dağıtmış olduğu ders kitapları olduğu düşünöldüğünde bu kitapların öğrencilerin becerilerini geliştirmeleri açısından sahip oldukları görev çok önemlidir. Bu yüzden kitap yazarlarına da bu konuda önemli bir görev düşmektedir. Ülkemizde okutulacak kitapların kontrol ve seçim süreçlerini yöneten Talim Terbiye Kurulu'nda görev alan öğretmenlerin matematik okuryazarlığı ve PISA programı hakkında eğitim almış olması ilerleyen süreçlerde daha sağlıklı ve başarılı ders kitaplarının seçilmesini sağlayabilir. Ders kitaplarını hazırlayan gerek devlet gerekse özel yayınevleri yazarlarının da bu konuda eğitimli ve bilgili olması için gerekli eğitimler verilebilir.

KAYNAKÇA

- Altun, M., & Bozkurt, I. (2017). Matematik okuryazarlığı problemleri için yeni bir sınıflama önerisi. *Eğitim ve Bilim*, 42(190).
<http://dx.doi.org/10.15390/EB.2017.6916>
- Altun, M., Arslan, Ç., & Yazgan, Y. (2004). Lise matematik ders kitaplarının kullanım şekli ve sıklığı üzerine bir çalışma. *Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 17(2), 131-147. <https://dergipark.org.tr/en/download/article-file/153239>
- Arslan, S., & Özpınar, İ. (2009). İlköğretim 6.Sınıf Matematik Ders Kitaplarının Öğretmen Görüşleri Doğrultusunda Değerlendirilmesi. *Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi*, (12), 97-113.
<https://dergipark.org.tr/en/pub/zgefd/issue/47955/606752>
- Aşıcı, M. (2009). Kişisel ve sosyal bir değer olarak okuryazarlık. *Değerler Eğitimi Dergisi*, 7(17), 9-26. <https://dergipark.org.tr/en/pub/ded/issue/29183/312492>
- Azapağası İlbağı, E. (2012). *PISA 2003 matematik okuryazarlığı soruları bağlamında 15 yaş grubu öğrencilerinin matematik okuryazarlığı ve tutumlarının incelenmesi [Yayımlanmamış doktora tezi]*. Atatürk Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.
- Baltacı, A. (2017). Nitel Veri Analizinde Miles-Huberman Modeli. *Ahi Evran Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 3(1), 1-14.
<https://dergipark.org.tr/en/pub/aeusbed/issue/30008/290583>
- Baltacı, A. (2019). Nitel Araştırma Süreci: Nitel Bir Araştırma Nasıl Yapılır?. *Ahi Evran Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 5(2), 368-388.
DOI: 10.31592/aeusbed.598299.
- Büyüköztürk, Ş., Akgün, Ö. E., Demirel, F., Karadeniz, Ş., & Çakmak, E. K. (2015). *Bilimsel araştırma yöntemleri* (19.Baskı). Ankara: Pegem Akademi.
- Can, E., & Sezer, Ş. (2022). 20 Years of Education In Turkey (2000-2021): A Descriptive Analysis. *Journal of Research in Education and Teaching*, 11(3), (58-69).
https://www.researchgate.net/publication/363519895_TURKIYE'DE_EGITIMI_N_20_YILI_2000-

2021_BETİMSEL_BİR_ANALİZ_20_YEARS_OF_EDUCATION_IN_TURK
EY_2000-2021_A_DESCRIPTIVE_ANALYSIS

Çeken, R., & Eş, H. (2013). Bilimsel araştırmalarda doküman analizi. S. Baştürk (Ed), *Bilimsel Araştırma Yöntemleri* (327-338). Ankara: Vize Yayıncılık.

Demir, F., & Altun, M. (2018). Matematik okuryazarlığı soru yazma süreç ve becerilerinin gelişimi. *Eğitim ve Bilim*, 43(194), 19-41.

<http://dx.doi.org/10.15390/EB.2018.7111>

Demirel, G., & Yağmur, K. (2017). Uluslararası PIRLS uygulamaları ölçütlerine göre türk öğrencilerin üst düzey düşünme becerilerinin değerlendirilmesi. *Journal of Language Education and Research*, 3(2), 95-106.

<https://dergipark.org.tr/en/pub/jlere/issue/30938/332468>

Fan, L., Chen, J., Zhu, Y., Qiu, X., & Hu, J. (2004). Textbook use within and beyond mathematics classrooms: A study of 12 secondary schools in Kunming and Fuzhou of China. In *How Chinese learn mathematics: Perspectives from insiders* (pp. 228-261). https://doi.org/10.1142/9789812562241_0009

Fırat, İ. (2020). *Türkiye'de matematik okuryazarlık ile ilgili 2020 yılına kadar yapılan çalışmaların doküman analizi yöntemiyle incelenmesi* [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi]. Amasya Üniversitesi.

<https://acikbilim.yok.gov.tr/handle/20.500.12812/36771>

Genç, M. N. (2020). *8. Sınıf Fen Bilimleri ders kitabı ölçme değerlendirme etkinliklerinin uluslararası öğrenci değerlendirme programının (PISA) fen okuryazarlık yeterlik düzeyine göre incelenmesi* [Yayımlanmamış Doktora Tezi]. Yıldız Teknik Üniversitesi. <http://dspace.yildiz.edu.tr/xmlui/handle/1/12453>

Gracin, D. G. (2011). Requirements in mathematics textbooks and PISA assessment [Yayımlanmamış Doktora Tezi]. Alpen-Adria-Universität Klagenfurt. <https://netlibrary.aau.at/obvuklhs/content/titleinfo/2412281/full.pdf>

Güner, H., Çelebi, N., Kaya, G. T., & Korumaz, M. (2014). Neoliberal eğitim politikaları ve eğitimde fırsat eşitliği bağlamında uluslararası sınavların (PISA, TIMSS ve

- PIRLS) analizi. *Journal of History Culture and Art Research*, 3(3), 33-75.
<http://kutaksam.karabuk.edu.tr/index.php/ilk/article/view/329>
- İskenderoğlu, T., & Baki, A. (2011). Classification of the questions in an 8th grade mathematics textbook with respect to the competency levels of PISA. *Eğitim ve Bilim*, 36(161), 287.
<https://www.proquest.com/openview/18aee68576a5812bfd3e702e99b2d839/1?pq-origsite=gscholar&cbl=1056401>
- Jablonka, E. (2003). Mathematical Literacy. In: Bishop, A.J., Clements, M.A., Keitel, C., Kilpatrick, J., Leung, F.K.S. (eds) Second International Handbook of Mathematics Education. *Springer International Handbooks of Education*, vol 10. Springer, Dordrecht. https://doi.org/10.1007/978-94-010-0273-8_4
- Kabael, T., & Ata Baran, A. (2019). Ortaokul Matematik Öğretmeni Adaylarının Matematik Okuryazarlığı Performanslarının ve Matematik Okuryazarlığına İlişkin Görüşlerinin İncelenmesi. *Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Türk Dünyası Uygulama ve Araştırma Merkezi Eğitim Dergisi*, 4 (2), 51-67.
<https://dergipark.org.tr/en/pub/estudamegitim/issue/50016/631063>
- Kabael, T. (2019). *Matematik okuryazarlığı ve PISA*. Anı Yayıncılık.
- Karataş, Z. (2015). Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri. *Manevi Temelli Sosyal Hizmet Araştırmaları Dergisi*, 1(1), 62-80.
<https://avys.omu.edu.tr/storage/app/public/kokdener/123091/13f.pdf>
- Karataş, Z. (2019). *11. ve 12. sınıf temel düzey ders kitaplarındaki örnek ve soruların PISA matematik yeterlik düzeylerine göre incelenmesi* [Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi]. Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi.
- Kıral, B. (2020). Nitel bir veri analizi yöntemi olarak doküman analizi. *Siirt Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 8(15), 170-189.
<https://dergipark.org.tr/en/pub/susbid/issue/54983/727462>
- Kılıçoğlu, E. (2020). Ortaokul Matematik Ders Kitabı Etkinliklerinde Soyutlama Becerisinin İncelenmesi . *Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 16(3), 628-650. DOI: 10.17860/mersinefd.736764

Kolaç, E. (2003). İlköğretim dördüncü sınıf Türkçe ders kitaplarının öğretmen görüşlerine dayalı olarak değerlendirilmesi. *Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, Cilt: XVII, Sayı: 1*, 105-137.

<https://earsiv.anadolu.edu.tr/xmlui/handle/11421/1528>

Kolubüyük, M. (2020). 8. Sınıf öğrencilerinin gerçek yaşam problemlerini çözme becerileri ile akademik başarıları arasındaki ilişki [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi]. Akdeniz Üniversitesi.

<http://acikerisim.akdeniz.edu.tr/xmlui/handle/123456789/6244>

Korkmaz, E., Tutak, T., & İlhan, A. (2020). Ortaokul matematik ders kitaplarının matematik öğretmenleri tarafından değerlendirilmesi. *Avrupa Bilim ve Teknoloji Dergisi*, (18), 118-128. <https://doi.org/10.31590/ejosat.667689>

Kuradayioğlu, M., & Tüzel, S. (2010). 21. Yüzyıl Okuryazarlık Türleri, Değişen Metin Algisi Ve Türkçe Eğitimi. *Journal of Turkology Research / Türklük Bilimi Araştırmaları Dergisi*, 15(28), 283–298.

<https://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=asn&AN=57310816&lang=tr&site=eds-live&authtype=ip,uid>

Martin, H. (2007). Mathematical Literacy. *Principal leadership*, 7(5), 28-31. <https://www.proquest.com/trade-journals/mathematical-literacy/docview/234992589/se-2>

McCrone, S. S., & Dossey, J. A. (2007). Mathematical Literacy-It's Become Fundamental. *Principal Leadership*, 7(5), 32-37.

<https://www.proquest.com/trade-journals/mathematical-literacy-become-fundamental/docview/233321632/se-2>

Milli Eğitim Bakanlığı (MEB). (2018). *Matematik dersi öğretim programı (ilkokul ve ortaokul 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 ve 8. sınıflar)*. Ankara: Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı.

[http://mufredat.meb.gov.tr/Dosyalar/201813017165445-](http://mufredat.meb.gov.tr/Dosyalar/201813017165445-MATEMAT%20C4%B0K%20C3%96%20C4%99ERET%20C4%B0M%20PROGRA MI%202018v.pdf)

[MATEMAT%20C4%B0K%20C3%96%20C4%99ERET%20C4%B0M%20PROGRA MI%202018v.pdf](http://mufredat.meb.gov.tr/Dosyalar/201813017165445-MATEMAT%20C4%B0K%20C3%96%20C4%99ERET%20C4%B0M%20PROGRA MI%202018v.pdf)

- Milli Eğitim Bakanlığı (MEB). (2019). *PISA 2018 Türkiye Ön Raporu*. http://www.meb.gov.tr/meb_iys_dosyalar/2019_12/03105347_PISA_2018_Turkiye_on_raporu.pdf
- Milli Eğitim Bakanlığı (MEB). (2020). *TIMSS 2019 Türkiye Ön Raporu*. <https://odsgm.meb.gov.tr/www/timss-2019-turkiye-raporu-aciklandi/icerik/613>
- Milli Eğitim Bakanlığı (MEB). (2022). *PISA Uluslararası Öğrenci Değerlendirme Programı Tanıtım Kitapçığı*. <https://kutahyaodm.meb.gov.tr/www/pisa-uluslararasi-ogrenci-degerlendirme-programi/icerik/15>
- Mullis, I. V., Martin, M. O., Foy, P., Kelly, D. L., & Fishbein, B. (2020). *TIMSS 2019 international results in mathematics and science*. Retrieved from Boston College, TIMSS & PIRLS International Study Center. <https://timssandpirls.bc.edu/timss2019/international-results/>
- OECD. (2019). PISA 2018 Assessment and Analytical Framework. *PISA, OECD Publishing*. Paris. <https://doi.org/10.1787/b25efab8-en>
- OECD. (2022). *PISA 2022 Mathematics Framework*. <https://pisa2022-maths.oecd.org/>
- Önal, İ. (2010). Tarihsel değişim sürecinde yaşam boyu öğrenme ve okuryazarlık: Türkiye deneyimi. *Bilgi Dünyası*, 11(1), 101-121. DOI: 10.15612/bd.2010.258
- Özgeldi, M. (2012). *Middle school mathematics teachers' use of textbooks and integration of textbook tasks into practice: a mixed methods study* [Yayımlanmamış doktora tezi]. Middle East Technical University. <http://etd.lib.metu.edu.tr/upload/12614448/index.pdf>
- Özgen, K., & Bindak, R. (2008). Matematik okuryazarlığı öz-yeterlik ölçeğinin geliştirilmesi. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 16(2), 517-528. <https://dergipark.org.tr/en/pub/kefdergi/issue/49100/626538>
- Rafiepour, G., A., Stacey, K., & Gooya, Z. (2012). Investigating grade nine textbook problems for characteristics related to mathematical literacy. *Math Ed Res J* 24, 403-421. <https://doi.org/10.1007/s13394-012-0052-5>
- Satıcı, K. (2008). *PISA 2003 sonuçlarına göre matematik okuryazarlığını belirleyen faktörler: Türkiye ve Hong Kong-Çin* [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi]. Balıkesir Üniversitesi. <https://hdl.handle.net/20.500.12462/1691>

- Semerci, Ç. (2004). İlköğretim Türkçe ve matematik ders kitaplarını genel değerlendirme ölçeği. *CÜ Sosyal Bilimler Dergisi Mayıs*, 28(1), 49-54.
- <https://toad.halileksi.net/wp-content/uploads/2022/07/ilkogretim-turkce-ve-matematik-ders-kitaplarini-genel-degerlendirme-olcegi-toad.pdf>
- Şaban, İ. H. (2019). *Matematik ders kitapları cebir öğrenme alanındaki soruların PISA matematik yeterlik düzeylerine göre incelenmesi* [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi]. Hacettepe Üniversitesi.
- <http://www.openaccess.hacettepe.edu.tr:8080/xmlui/handle/11655/8098>
- Şirin, B. (2019). *Ortaokul 7. ve 8. sınıf matematik ders kitaplarının PISA temel matematik beceri seviyelerine göre incelenmesi* [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi]. Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi.
- Tarım, K., & Tarku, H. (2022). Investigation of the questions in 8th grade mathematics textbook in terms of mathematical literacy. *International Electronic Journal of Mathematics Education*, 17(2), em0682, 1-10.
- <https://doi.org/10.29333/iejme/11819>
- Toprak, Z., & Özmantar, M. F. (2019). Türkiye ve Singapur 5. sınıf matematik ders kitaplarının çözümlü örnekler ve sorular açısından karşılaştırmalı analizi. *Turkish Journal of Computer and Mathematics Education (TURCOMAT)*, 10(2), 539-566.
- <https://doi.org/10.16949/turkbilmat.490210>
- Uysal, E., & Yenilmez, K. (2011). 8. sınıf öğrencilerinin matematik okuryazarlığı düzeyi. *Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 12(2), 1-15.
- <https://dergipark.org.tr/en/pub/ogusbd/issue/11000/131632>
- Wulandari, R. D., & Pujiastuti, H. (2021). Analysis of mathematics literature problems in mathematics textbook class V elementary school. *JURNAL JPSD (Jurnal Pendidikan Sekolah Dasar)*, 8(2), 75-59. DOI: 10.26555/jpsd.v8i2.21016
- Yıldırım, A., & Şimşek, H. (2016). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri* (8.Baskı). Ankara: Seçkin Yayıncılık.
- Yılmaz, B. (1989). Okuryazarlık ve okuma alışkanlığı üzerine. *Türk Kütüphaneciliği*, 3(1), 48-53.

EKLER

Ek Numarası	Başlık	Sayfa Numarası
EK 1	Kitap İnceleme Formu	104
EK 2	Uzman Görüşleri Formu	105-107



EK-1
Kitap İnceleme Formu

	Matematik Okuryazarlığı Yeterlik Düzeyleri	1.Düzy	2.Düzy	3.Düzy	4.Düzy	5.Düzy	6.Düzy	Toplam Soru Sayısı
MATEMATİKSEL İÇERİK	Değişim ve İlişkiler							
	Uzay ve Şekil							
	Nicelik							
	Belirsizlik ve Veri							
	Toplam Soru Sayısı							
MATEMATİKSEL SÜREÇLER	Formüle Etme							
	Matematiği Kullanma/Yürütme							
	Yorumlama/Değerlendirme							
	Toplam Soru Sayısı							
BAĞLAMLAR	Kişisel							
	Mesleki							
	Toplumsal							
	Bilimsel							
	Toplam Soru Sayısı							
	BAĞLAM YOK							
	Toplam Soru Sayısı							

EK-2

Uzman Görüşleri Formu

Sayın Hocam,

Aşağıda verilen beş sorunun, Matematik Okuryazarlığı Yeterlik Düzeyleri'ne, Matematiksel İçerik, Matematiksel Süreçler ve Bağlamlar bakımından değerlendirmelerine ekte yer alan Tablo 1 ile yer verilmiştir. Eğer yapılan değerlendirme her bir bileşen için uygun/doğru ise işaretleyerek belirtmenizi, eğer değerlendirme uygun/doğru değil ise hangi bileşenin doğru değerlendirilmediği konusunda açıklama yapmanızı rica ederim. Emeginiz için teşekkür eder, saygılarımı sunarım.

DEĞERLENDİRMEYE TABİ TUTULAN SORULAR

SORU 1:

Aşağıda verilen doğal sayıların okunuşlarını yazınız.

a) 1984

b) 593 201

c) 70 423

ç) 200 004

Değerlendirme aşağıdaki tabloya SORU 1 olarak işlenmiştir.

YAPILAN DEĞERLENDİRME DOĞRUDUR.	☐
YAPILAN DEĞERLENDİRME DOĞRU DEĞİLDİR.	☐
Çünkü:	

SORU 2:

Aşağıda verilen sayı örüntülerine göre boş bırakılan adımları tamamlayınız.

	1. adım	2. adım	3. adım	4. adım	5. adım	6. adım	7. adım	8. adım	9. adım
a)	7	13	19			37			55
b)	97	89	81			57		41	

Değerlendirme aşağıdaki tabloya SORU 2 olarak işlenmiştir.

YAPILAN DEĞERLENDİRME DOĞRUDUR.	☐
YAPILAN DEĞERLENDİRME DOĞRU DEĞİLDİR.	☐
Çünkü:	

EK-2 Uzman Görüşleri Formu

SORU 3:

Bir alışveriş merkezinin giriş katında 5 mağaza, 1. ve diğer katlarında ise sekizer mağaza vardır. Mağazalar 1'den başlayarak numaralandırıldığına göre 24 numaralı mağazaya gidecek Neşe kaçınıcı kata çıkmalıdır?

Değerlendirme aşağıdaki tabloya SORU 3 olarak işlenmiştir.

YAPILAN DEĞERLENDİRME DOĞRUDUR.	☐
YAPILAN DEĞERLENDİRME DOĞRU DEĞİLDİR.	☐
Çünkü:	

SORU 4:

Karpuz yüklü bir kamyonun kütlesi 44 658 kilogramdır. Kamyondaki karpuzların kütlesi 32 439 kilogram olduğuna göre kamyonun karpuz yüklenmeden önceki kütlesi kaç kilogramdır?

Değerlendirme aşağıdaki tabloya SORU 4 olarak işlenmiştir.

YAPILAN DEĞERLENDİRME DOĞRUDUR.	☐
YAPILAN DEĞERLENDİRME DOĞRU DEĞİLDİR.	☐
Çünkü:	

SORU 5:

Günde 3 defa dişlerini fırçalayan Ali, her fırçalayışta musluğu açık bırakmadığı için bir haftada tükettiği su miktarının % 30'unu tasarruf etmektedir. Haftada 700 litre su tüketen Ali bir haftada kaç litre su tasarrufu sağlamaktadır?

Değerlendirme aşağıdaki tabloya SORU 5 olarak işlenmiştir.

YAPILAN DEĞERLENDİRME DOĞRUDUR.	☐
YAPILAN DEĞERLENDİRME DOĞRU DEĞİLDİR.	☐
Çünkü:	

EK-2 Uzman Görüşleri Formu

Tablo 1.

Her bir Soru İçin Değerlendirme Sonucu

SAYILAR VE İŞLEMLER		Matematik Okuryazarlığı Yeterlik Düzeyleri					
		1.Düzy	2.Düzy	3.Düzy	4.Düzy	5.Düzy	6.Düzy
MATEMATİKSEL İÇERİK	Değişim ve İlişkiler	SORU2	SORU3				
	Uzay ve Şekil						
	Nicelik	SORU1	SORU4	SORU5			
	Belirsizlik ve Veri						
MATEMATİKSEL SÜREÇLER	Formüle Etme	SORU1, SORU2	SORU3, SORU4				
	Matematiği Kullanma			SORU5			
	Yorumlama						
BAĞLAMLAR	Kişisel			SORU5			
	Mesleki		SORU4				
	Toplumsal		SORU3				
	Bilimsel	SORU1, SORU2					

ÖZGEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler

Adı SOYADI : Balkan Ozan ÖNGEL
Doğum Yeri* :
Orcid Numarası : 0000-0002-7625-925X

Eğitim Durumu

Lise Yunus Emre Anadolu Öğretmen Lisesi 1999
Lisans Boğaziçi Üniversitesi 2007
Yüksek Lisans Osmangazi Üniversitesi

Yabancı Dil İngilizce: Okuma (Çok iyi), Yazma (İyi), Konuşma (İyi)

Mesleki Geçmiş

Görev	Kurum	Çalışma Tarihleri
Matematik Öğretmeni	Özel Dershane	09.2007-06.2009
Matematik Öğretmeni	Güroymak Y.B.O	09.2011-07.2014
Matematik Öğretmeni	Kırka M.A.E Ortaokulu	07.2014-07.2017
Matematik Öğretmeni	Battalgazi Ortaokulu	07.2017'den beri

Akademik Çalışmalar

Yayınlar Examination of Secondary School Mathematics Textbooks In The Context of Mathematical Literacy and PISA. Çukurova 9th International Scientific Researches Conference. October 9-11, 2022, Adana.

Seminer ve Çalıştaylar

Sertifikalar

İletişim

E-posta adresi: