



GİRESUN
ÜNİVERSİTESİ



FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**ORTAOKUL MATEMATİK DERS KİTAPLARINDA VERİ
İŞLEME ÖĞRENME ALANINDAKİ TEMSİLTÜRLERİ VE
TEMSİLLER ARASI GEÇİŞ DURUMLARININ İNCELENMESİ**

**MATEMATİK EĞİTİMİ
ANABİLİM DALI**

Yüksek Lisans Tezi

**Caner KAYA
192115019**

2023

GİRESUN

T.C.
GİRESUN ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

ORTAOKUL MATEMATİK DERS KİTAPLARINDA VERİ
İŞLEME ÖĞRENME ALANINDAKİ TEMSİLTÜRLERİ VE
TEMSİLLER ARASI GEÇİŞ DURUMLARININ İNCELENMESİ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Öğrencinin Adı SOYADI : Caner KAYA

Tezin Enstitüye Verildiği Tarih : ../07/2023

Enstitü Anabilim Dalı : Matematik Eğitimi

Tez Danışmanı : Doç. Dr. Mihriban
HACISALİHOĞLU KARADENİZ

Haziran 2023
GİRESUN

BEYAN

Tez içindeki tüm verilerin akademik kurallar çerçevesinde tarafımdan elde edildiğini, görsel ve yazılı tüm bilgi ve sonuçların akademik ve etik kurallara uygun şekilde sunulduğunu, kullanılan verilerde herhangi bir tahrifat yapılmadığını, başkalarının eserlerinden yararlanılması durumunda bilimsel normlara uygun olarak atıfta bulunulduğunu, tezde yer alan verilerin bu üniversite veya başka bir üniversitede herhangi bir tez çalışmasında kullanılmadığını beyan ederim.

Caner KAYA

20/06/2023

TEŞEKKÜR

Lisans ve yüksek lisans öğrenimim boyunca hem ders hem de tez aşamasında bana destek olan, yardımlarını esirgemeyen, özellikle her zorlandığım anda bana yardımlarıyla yol gösteren kıymetli hocam Sayın Doç. Dr. Mihriban HACISALİHOĞLU KARADENİZ'e sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Öğrenim hayatım boyunca yanımda bulunan, herhangi bir sorun yaşadığımda bana desteğini sunan ve başladığım işleri sonuna kadar götürmemi sağlayan annem Aysel KAYA'ya, her durumda desteğini sunan ve yaptıklarımla gurur duyan babam Hüseyin KAYA'ya sonsuz sevgi ve teşekkürlerimi sunarım.

İÇİNDEKİLER

TEŞEKKÜR	I
İÇİNDEKİLER	II
SİMGELER VE KISALTMALAR LİSTESİ	V
ŞEKİLLER LİSTESİ	VI
TABLOLAR LİSTESİ.....	VII
ÖZET	VIII
SUMMARY.....	IX
BÖLÜM 1. GİRİŞ.....	10
1.1. Problem Durumu	13
1.2. Araştırmanın Amacı	14
1.3. Araştırmanın Gerekçesi ve Önemi	14
1.4. Sınırlılıklar	18
1.5. Varsayımlar ..	18
1.6. Terimlerin Tanımlanması	18
BÖLÜM 2. KAYNAK ARAŞTIRMASI	20
2.1. Araştırmanın Kuramsal Çerçevesi	20
2.1.1. Matematik Ders Kitabı....	20
2.1.2. Çoklu Temsiller.....	24
2.2. Literatür Taraması	29
2.2.1. Matematik Ders Kitapları İle İlgili Yapılan Çalışmalar	29

2.2.2. Veri İşleme İle İlgili Yapılan Çalışmalar	46
2.2.3. Çoklu Temsiller İle İlgili Yapılan Çalışmalar	53
 BÖLÜM 3. MATERYAL VE YÖNTEM	 61
3.1. Araştırmanın Modeli	61
3.1.1 Araştırmanın Aşamaları	62
3.1.2. Verilerin Toplanması... ..	63
3.1.3. Ders Kitaplarının Seçimi	64
3.2. Verilerin Analizi	66
3.2.1. Analiz Edilen İçeriğin Seçimi	68
3.2.2. Araştırmanın Güvenirliği	69
3.2.3. Örnek Kodlamalar	70
 BÖLÜM 4. ARAŞTIRMA BULGULARI	 76
4.1. Veri İşleme Öğrenme Alanında Yer Verilen Etkinlik ve Görsel Türlerine Yönelik Bulgular	76
4.2. Veri İşleme Öğrenme Alanında Yer Verilen Temsiller ve Temsiller Arası Geçiş Durumlarına Yönelik Bulgular	79
 BÖLÜM 5. TARTIŞMA VE SONUÇ	 98
5.1. Ortaokul 5. Sınıf Matematik Ders Kitaplarında Yer Alan “Veri Toplama ve Değerlendirme” Alt Öğrenme Alanına Ait Temsiller Arası Geçiş Düzeylerine İlişkin Tartışma ve Sonuçlar.....	98
5.2. Ortaokul 6. Sınıf Matematik Ders Kitaplarında Yer Alan “Veri Toplama ve Değerlendirme” ve “Veri Analizi” Alt Öğrenme Alanlarına Ait Temsiller Arası Geçiş Düzeylerine İlişkin Tartışma ve Sonuçlar	101
5.3. Ortaokul 7. Sınıf Matematik Ders Kitaplarında Yer Alan “Veri Analizi” Alt Öğrenme Alanına Ait Temsiller Arası Geçiş Düzeylerine İlişkin Tartışma	

ve Sonuçlar.....	104
5.4. Ortaokul 8. Sınıf Matematik Ders Kitaplarında Yer Alan “Veri Analizi” Alt Öğrenme Alanına Ait Temsiller Arası Geçiş Düzeylerine İlişkin Tartışma ve Sonuçlar.....	107
BÖLÜM 6. ÖNERİLER	110
6.1. Araştırma Sonuçlarına Yönelik Öneriler	110
6.2. İleride Yapılabilecek Araştırmalara Yönelik Öneriler	113
KAYNAKÇA	115
EKLER	130
ÖZGEÇMİŞ	140

SİMGELER VE KISALTMALAR LİSTESİ

BİT	: Bilgi İletişim Teknolojileri
EBA	: Eğitim Bilişim Ağı
LGS	: Liselere Geçiş Sınavı
MAA	: Amerikan Matematik Derneği
MEB	: Milli Eğitim Bakanlığı
NCTM	: Amerikan Ulusal Matematik Öğretmenleri Derneği
NRC	: Amerikan Ulusal Araştırma Konseyi
PISA	: Uluslararası Öğrenci Değerlendirme Programı
TAGDBKÇ	: Temsiller Arası Geçiş Durumlarını Belirleme ve Kodlama Çerçevesi
TDK	: Türk Dil Kurumu
TIMSS	: Uluslararası Matematik ve Fen Eğilimleri Araştırması

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 1. Araştırmanın Aşamaları	63
Şekil 2. Görsel Uyumluluk Durumunun Sınıflara Göre Dağılımı.....	79
Şekil 3. Beşinci Sınıf Ders Kitaplarında Veri İşleme Öğrenme Alanına Ait Temsiller Arası Geçiş Durumları.....	83
Şekil 4. Altıncı Sınıf Ders Kitaplarında Veri İşleme Öğrenme Alanına Ait Temsiller Arası Geçiş Durumları.....	86
Şekil 5. Yedinci Sınıf Ders Kitaplarında Veri İşleme Öğrenme Alanına Ait Temsiller Arası Geçiş Durumları	90
Şekil 6. Sekizinci Sınıf Ders Kitaplarında Veri İşleme Öğrenme Alanına Ait Temsiller Arası Geçiş Durumları	93

TABLolar LİSTESİ

Tablo 1. Değerlendirilmeye Alınan Kitaplara Ait Bilgiler	65
Tablo 2. Temsiller Arası Geçiş Durumlarını Belirleme ve Kodlama Çerçevesi ..	67
Tablo 3. Kitaplarda Yapılan Analizler Sonucu Oluşturulan Güvenirlik Oranları.	70
Tablo 4. Örnek Kodlamalar	71
Tablo 5. İncelenen İçeriğin Sınıflara Göre Dağılımı	76
Tablo 6. Sorularda Etkinlik Türüne ve Görsel Uyumluluk Türüne İnceleme Örnekleri	78
Tablo 7. Sınıf Seviyelerine Göre Soru İfadelerinde Yer Verilen Temsiller	80
Tablo 8. Sorularda Yer Alan Temsil Türleri	81
Tablo 9. Etkinlik Çeşidine Göre Yer Verilen Temsiller	82
Tablo 10. Beşinci Sınıf Ders Kitaplarında Yer Alan Temsiller Arası Geçiş Durumları Örnekleri	84
Tablo 11. Altıncı Sınıf Ders Kitaplarında Yer Alan Temsiller Arası Geçiş Durumları Örnekleri	87
Tablo 12. Yedinci Sınıf Ders Kitaplarında Yer Alan Temsiller Arası Geçiş Durumları Örnekleri	91
Tablo 13. Sekizinci Sınıf Ders Kitaplarında Yer Alan Temsiller Arası Geçiş Durumları Örnekleri	94

ORTAOKUL MATEMATİK DERS KİTAPLARINDAKİ VERİ İŞLEME KONUSU İLE İLGİLİ ÖRNEKLERİN VE ALIŞTIRMALARIN İNCELENMESİ

ÖZET

Bu çalışmanın amacı, ortaokul (5, 6, 7 ve 8. sınıflar) matematik ders kitaplarındaki Veri İşleme öğrenme alanının “veri toplama ve değerlendirme” ve “veri analizi” alt öğrenme alanlarına ait açık uçlu soru, çoktan seçmeli soru, örnek ve alıştırmaların temsil türleri ile temsiller arası geçiş durumlarının incelenmesidir. Bu çalışma, nitel araştırma desenlerinden doküman analizi yöntemi benimsenerek yürütülmüştür. Bu yöntemin seçilmesinde, araştırmada sağlanan dokümanların detaylı ve bütüncül olarak incelenerek gerekli bilgilerin elde edilmesine olanak vermesi etkili olmuştur. Bu çalışmada, 2020-2021 öğretim yılında Milli Eğitim Bakanlığı tarafından Eğitim Bilişim Ağı üzerinden yayınlanmış olan, ortaokul 5-8. Sınıf matematik ders kitapları değerlendirilmeye alınmıştır. Elde edilen veriler Senk ve arkadaşları (1997)’nin çerçevesi temel alınarak; İncikabı (2016), Özer (2018) ve Gün (2021)’in geliştirdikleri, 21 koddan oluşan “Temsiller Arası Geçiş Durumlarını Belirleme ve Kodlama Çerçevesi” kullanılarak analiz edilmiştir. Bu çalışmada incelenen tüm sınıf düzeylerinde; “alıştırma” türünün %67,69 oranında olduğu, uyumluluk düzeyinde ve temsil türlerinde en çok “tablo ve grafik” temsillere yer verildiği belirlenmiştir. Etkinlik türlerine göre yer alan temsillerde ise “örnek” türünden sorularda %59,57 oranında, “alıştırma” türünden sorularda %59,85 oranında “tablo ve grafik” temsil türünün yer aldığı tespit edilmiştir. Ders kitaplarındaki temsiller arası geçiş durumlarında da beşinci sınıf düzeyi ders kitaplarında “tablo ve grafik” temsil türünden diğer temsil türlerine geçişlerin çoğunlukta olduğu belirlenmiştir. Altıncı sınıf düzeyindeki ders kitaplarında temsiller arası geçiş durumlarının çeşitlilik gösterdiği ancak “tablo ve grafik” temsil türünden diğer temsil türlerine geçişlerin çoğunlukta olduğu açığa çıkmıştır. Yedinci ve sekizinci sınıf düzeylerindeki ders kitaplarında temsiller arası geçiş durumlarının, “tablo ve grafik” temsil türünden diğer temsil türlerine geçiş durumlarına doğru olduğu ortaya çıkarılmıştır. Çalışma kapsamında elde edilen sonuçlardan yola çıkılarak, araştırmanın sonuçlarına ve ileride yapılabilecek araştırmalara yönelik önerilerde bulunulmuştur.

Anahtar kelimeler: Matematik Ders Kitabı, Veri İşleme, Çoklu Temsil, Temsiller Arası Geçiş Durumları

EXAMINATION OF EXAMPLES AND EXERCISES ON THE SUBJECT OF DATA PROCESSING IN SECONDARY MATHEMATICS LESSONBOOKS

SUMMARY

The aim of this study is to examine the data processing learning layout in secondary school (5, 6, 7 and 8th grades) mathematics textbooks, where there are open-ended questions, comprehensive elective questions, sampling and ventilations belonging to the sublearning areas of “data collection and evaluation” and “data analysis” is to examine the transitions between types and representations. This study is carried out by adopting the document analysis method, one of the qualitative research designs. The explanation of this method was effective in making it possible to obtain the necessary information by examining the operating documents in detail and holistically. In this case, secondary school 5-8th grades, published by the Ministry of National Education in the 2020-2021 academic year, over the Education Information Network. Classroom mathematics textbooks were taken into account. Sources Obtained The framework and basic structure of Senk et al. (1997); It was analyzed using the 21-code “Framework for Identifying and Coding Inter-representational Transitions” developed by İncikabı (2016), Özer (2018) and Gün (2021). This is at all grade levels studied; “Table and graphic” representations were mostly used in the fairness of conformity and representation types, where the “exercise” modeling was 67.69%. In the representations according to the activity types, it was determined that 59.57% of the “example” type questions and 59.85% of the “exercises” type questions included the “table and graph” analogy. In the transition situations between the representations in the textbooks, the “table and graphic” representation type in the fifth grade level textbooks is used, where transitions to other representation types are predominant. It has been revealed that transition states between representations are exhibited in the sixth grade textbooks, but the “table and graphic” representation type is in the mass of transitions to other representation types. It has been revealed that the transition states between representations in the seventh and first grade textbooks are towards the transition states of the “table and graphic” representation type to other representation types. Based on the results obtained within the scope of the study, suggestions were made regarding its components and possible future suggestions.

Keywords: Mathematics textbook, Data processing, Multiple representati, Transition States Between Representations

BÖLÜM 1. GİRİŞ

Fen ve Sosyal Bilimlerde olduğu gibi diğer bilim dallarında yapılan bütün çalışmaların en yalın girdisinin veri olduğu göze çarpmaktadır. Bu bakımdan bilgi ve veriye ulaşma, bilgiyi veriye dönüştürerek doğru değerlendirme yapma giderek daha fazla önem kazanmaktadır. Veriye ulaşmanın önemi kadar bu verilerin; toplanması, düzenlenmesi, işlenmesi, analiz edilmesi, çıkarım yapılması, yorumlanması ve okuyucuya sunulması gerekmektedir. Bu nedenle veriler, gerçek yaşam durumlarının yansıttığı pek çok olguyu sunmak için etkin bir biçimde kullanılmaktadır.

İstatistik ya da bir diğer adı ile veri bilim, yaşantımızı çevreleyen her türlü bilgi hakkında veri toplama, düzenleme ve yorumlama süreçlerini içeren bir bilim dalı olarak karşımıza çıkmaktadır (Groth, 2015; Romejin, 2017; Dayan, 2021; Aytar, 2022). İstatistik kavramının anlamına bakıldığında, Türk Dil Kurumu (TDK) sözlüğünde “İlkelerini olasılık kuramlarından alarak eldeki verileri grafik ve sayı biçiminde değerlendirmeye dayandıran uygulamalı dalı, sayı bilimi” olarak tanımlanmaktadır (TDK, 2022).

Hemen her gün eğitim, politika, ekonomi, reklamcılık, kamuoyunun eğilimleri, sağlıkla ilgili tahminler, borsa, şans oyunları ve meteoroloji gibi pek çok alanda verilerle karşılaşmaktadır. Bireyler de günlük hayatlarında karşılaştıkları bu verilerden yola çıkarak bazen hayati kararlar alma ihtiyacında olabilirler (Halpern, 1997). Daha açık olarak, reklam, kamuoyu yoklamaları, nüfus eğilimleri, sağlık riskleri ve çocukların okuldaki gelişimleri (Van de Walle ve ark., 2016), dergiler, gazete ve diğer medya araçları, eğitim, spor, gıda, ilaç, bütçeler, malzemeler, satış tahminleri (Dayan, 2021) ve daha birçok alanda sayısal bilgiler karşımıza çıkmaktadır. Bu sayısal bilgiler çağımızda “veri” olarak adlandırılmaktadır.

Günlük yaşamın hemen her alanından elde edilen verilerden çıkarım yapmanın, eleştirel değerlendirmeler yapma, karar verme ve sonuca ulaşmada önemli olduğu görülmektedir (Gal, 2019). Bu açıdan bakıldığında veriyi anlamlandırmayı ve algılananı yorumlamayı sağlayan istatistik disiplininin önemi göze çarpmaktadır (Güler ve ark., 2015; Güven ve ark., 2015). Gerçek hayat durumlarında karşılaşılan olaylar hakkında bilgi sahibi olmak, hayatımıza yön verebilmek ve olayları farklı açılardan değerlendirebilmek için istatistiği kullanmanın bir gereklilik olduğu İstatistik Eğitiminde Değerlendirme ve Öğretim için İlkeler (Guidelines for Assessment and Instruction in Statistics Education-[GAISE], 2005) raporlarında belirtilmektedir (Bargagliotti ve ark., 2020). Dolayısıyla elde edilen verilerden çıkarım yaparak karar alma, düzenleme, yorumlama ve sonuca ulaşmayı sağlayan istatistik bilimi daha fazla önem kazanmış ve bireylerin bu alana yönelik ihtiyaçlarını karşılamak için var olan bilgi ve becerilerinin geliştirilmesi zorunlu olmaya başlamıştır (Gal, 2019).

İstatistik alanının temel amacı herhangi bir durumla ilgili anket düzenleme, veri toplama, toplanan verileri düzenleme, düzenlenen verileri tablolastırma ve grafikleştirme, oluşturulan tablo ve grafiklerden yararlanarak tahmin ve yorum yapma olarak özetlenebilir (Baki, 2018). Bu nedenle bireylerin bu verileri anlaması ve yorumlaması gerekmektedir. Çünkü toplanan veriler ancak işlendiğinde ve analiz edilerek bilgiye dönüştürüldüğünde anlamlı hale gelir. Bu durumda istatistik uzmanları; verileri doğru bir biçimde toplama, topladıkları bu verileri bilgiye dönüştürüp işleme, analiz edip yorumlama dolayısıyla doğru kararlar alınmasına yardımcı olmaktadır (Yağız, 2023). Ancak verilerin toplanması, verilerin işlenmesi, analiz edilmesi ve sonuçların yorumlanması çabasının her zaman uzmanlar tarafından yapılamayacağı aşîkârdır. O nedenle istatistiksel bilgileri anlama ve yorumlama becerisi, eğitim süreci içerisinde bütün bireylere basit bir dille kazandırılması gereken temel bir beceridir (Aytar, 2022).

Matematiğin gerçek yaşam durumlarına uygulanmasında istatistik önemli bir yer tutmaktadır (Altun, 2015). İstatistik, bağımsız bir bilim dalı olarak kabul görse de örgün eğitimin tüm sınıf düzeylerinde Veri İşleme öğrenme alanı başlığı altında

karşımıza çıkmakta dolayısıyla istatistik konuları matematik öğretim programlarında yer almaktadır (Koparan ve Güven, 2013; Koparan, 2015; Avcı, 2017; Baki, 2018; Millî Eğitim Bakanlığı [MEB], 2018). İstatistik kapsamında görülen Veri İşleme öğrenme alanına verilen değer, tüm dünyada ve Türkiye’de, matematik öğretim programlarında da kendini göstermeye başlamıştır (GAISE, 2005; Shaughnessy, 2007; GAISE, 2016; MEB, 2018).

Gerçek hayat durumlarıyla ilgili verilerin toplanması, düzenlenmesi, işlenmesi, açıklanması, sunulması ve yorumlanması, bunlara bağlı kalarak karar alınması ve tahminlerde bulunulması günümüzde bireylerden istenen temel beceriler arasındadır (Baki, 2018). Uygulanmakta olan matematik öğretim programının özel amaçları incelendiğinde; araştırma yapan, bilgi üreten ve ürettiği bilgiyi kullanma becerisi gelişmiş bireyler yetiştirilmesi beklendiği belirtilmiştir (MEB, 2018). Bunun yanı sıra bireylerin; araştırma soruları oluşturma, verileri etkin bir şekilde toplama, verileri özetleme, düzenleme, verileri temsil etme, verileri işleme ve analiz etme, verileri yorumlama gibi becerilere sahip olması gerekir (MEB, 2018). Benzer biçimde National Council of Teachers of Mathematics-NCTM (Ulusal Matematik Öğretmenleri Konseyi), 2000 yılında yayımladığı “Principles and Standards of School Mathematics (Okul Matematiği Prensipleri ve Standartları-PSSM)” dokümanında okul öncesi dönemden 12. sınıfa kadar matematik öğretim programlarındaki Veri İşleme öğrenme alanının tüm öğrencilere aşağıdaki becerileri kazandırması gerektiğini belirtir:

- Verilerle ele alınabilecek soruları düzenleme ve bunları yanıtlamak için ilgili verileri toplama, düzenleme ve gösterimini yapma,
- Toplanan verileri analiz etmek için uygun istatistiksel yöntemleri seçme ve kullanma,
- Verilere dayalı çıkarımları ve tahminleri geliştirme ve değerlendirme (NCTM, 2000).

Dolayısıyla bu becerilerin öğrencilere kazandırılması; öğrencilerin gerçek hayat durumlarında araştırılabilir soru oluşturma, veri toplama, veriyi işleme ve analiz

etme ve sonuçları yorumlayarak çıkarım yapma Veri İşleme öğrenme alanının kavratılması ile mümkündür.

1.1. Problem Durumu

Öğretim materyalleri; gerçek nesneler, günlük hayatta kolayca bulunabilen malzemeler, somut modeller, bilgi iletişim teknolojilerinde kullanılan araçlar ve çeşitli yazılı kaynaklar olabilir. Bunlardan yazılı kaynaklar arasında en yaygın kullanım alanına sahip olanın ders kitapları olduğu bilinmektedir. Dolayısıyla ders kitapları öğretim programlarının uygulanmasında önemli etkin yol gösteren kaynaklardan biridir (Duman ve ark., 2001). Matematik eğitiminde de okullarda hemen her gün kullanılan, kolay ulaşılabilir, kullanışlı yazılı kaynak ya da materyallerin başında ders kitapları gelmektedir (Ünsal ve Güneş, 2002; Kılıç ve Seven, 2004; Semerci ve Semerci, 2004; Karadaş ve ark., 2012). Matematik ders kitaplarında konuların nasıl ele alındığı önemli görülmekte, öğrenme-öğretme süreçlerinde birincil kaynak olduğu bilinmektedir.

Eğitim-öğretim sürecinde büyük bir öneme sahip materyallerin başında gelen matematik ders kitapları (Jones ve Tarr, 2007; Törnroos, 2005), istatistik öğretim sürecine yardımcı olan araçlardan (Hulsizer ve Woolf, 2009) ve öğretim sürecinin etkinliğini belirlemede ve öğrencilere öğrenme fırsatı sağlayan temel bileşenlerden birisi olarak karşımıza çıkmaktadır (Reys ve ark., 2004; Törnroos, 2005). Ancak literatürde matematik ders kitaplarındaki Veri İşleme öğrenme alanındaki açık uçlu soru, çoktan seçmeli soru, örnek, alıştırma temsil türlerinin ve temsiller arası geçiş durumlarının incelendiği herhangi bir çalışmaya rastlanmamış ve bu durum araştırmaya değer bulunmuştur. Bu bağlamda; bu araştırmanın ana problemi ve bu probleme cevap verebilmek için cevap aranan alt problemler aşağıdaki gibidir:

“Ortaokul (5, 6, 7 ve 8. Sınıflar) matematik ders kitaplarında Veri İşleme öğrenme alanındaki açık uçlu soru, çoktan seçmeli soru, örnek ve alıştırmaların, Temsiller Arası Geçiş Durumlarını Belirleme ve Kodlama Çerçevesi (TAGDBKÇ)’ne göre temsiller arası geçiş durumları nasıldır?”

1. Ortaokul matematik ders kitaplarındaki Veri İşleme öğrenme alanında yer alan açık uçlu soru, çoktan seçmeli soru, örnek, alıştırmaların TAGDBKÇ'ye göre etkinlik türleri nelerdir?
2. Ortaokul matematik ders kitaplarındaki Veri İşleme öğrenme alanında yer alan açık uçlu soru, çoktan seçmeli soru, örnek, alıştırmaların TAGDBKÇ'ye göre görsel türleri nasıldır?
3. Ortaokul matematik ders kitaplarındaki Veri İşleme öğrenme alanında yer alan açık uçlu soru, çoktan seçmeli soru, örnek, alıştırmaların TAGDBKÇ'ye göre temsil türleri nelerdir?
4. Ortaokul matematik ders kitaplarındaki Veri İşleme öğrenme alanında yer alan açık uçlu soru, çoktan seçmeli soru, örnek, alıştırmaların TAGDBKÇ'ye göre temsiller arası geçiş durumları nasıldır?

1.2. Araştırmanın Amacı

Diğer derslerde olduğu gibi matematik dersinde kullanılan öğretim materyallerinin başında ders kitapları gelmektedir. Literatür incelendiğinde, birçok ülkede ders kitaplarının en fazla tercih edilen öğretim materyali olduğu görülmektedir (Tyson ve Woodward, 1989; Woodward ve Elliott, 1990; Tosun ve ark., 2001). Dolayısıyla ders kitapları, matematik öğretimi için vazgeçilemez kaynakların başında gelmektedir. Veri İşleme öğrenme alanı ile ilgili ders kitaplarını inceleyen çalışmaların (Yanık ve ark., 2017; Sevim, 2019) az sayıda olduğu ve matematik ders kitaplarında Veri İşleme öğrenme alanındaki açık uçlu soru, çoktan seçmeli soru, örnek ve alıştırmaların temsiller arası geçiş durumlarını araştıran herhangi bir çalışmanın olmadığı belirlenmiştir. Bu bağlamda araştırmanın amacı, ortaokul matematik ders kitaplarındaki Veri İşleme öğrenme alanının; “veri toplama ve değerlendirme” ile “veri analizi” alt öğrenme alanına ilişkin açık uçlu soru, çoktan seçmeli soru, örnek ve alıştırmaların TAGDBKÇ'ye göre incelenmesidir.

1.3. Araştırmanın Gerekçesi ve Önemi

İstatistik ya da veri bilim, yaşantımızı çevreleyen her türlü bilgi hakkında veri toplama, toplanan verileri düzenleme ve bu bilgilerin tablo ve grafikler yardımı ile yorumlanması süreçlerini içeren bir disiplindir (Romejin, 2017). İstatistik, matematiğin alt dalı olarak bilinmesine karşın matematiğin yoğun olarak kullanıldığı bağımsız bir bilim dalı olarak görülmektedir (Groth, 2015). Bununla birlikte istatistik ve matematiğin sayılar ile ilişkili bilim dalları oldukları ifade edilmiştir (Köklü ve Arıcan, 2021). Diğer yandan, ortaokul matematik ders kitaplarındaki Veri İşleme öğrenme alanının istatistik bilimi ile ilişkili olduğu göze çarpmaktadır. Bu bağlamda, matematik dersi öğretim programındaki Veri İşleme öğrenme alanının içeriği incelendiğinde:

Beşinci sınıf öğrencilerinden veri toplamayı gerektiren araştırma sorusu oluşturmaları, araştırma sorularına ilişkin verileri toplamaları, sıklık tablosu ve sütun grafiğiyle göstermeleri ve sıklık tablosu ya da sütun grafiği ile gösterilmiş verileri yorumlamaya yönelik problemleri çözmeleri istenmektedir (MEB, 2018).

Altıncı sınıf seviyesinde ise öğrencilerden, iki veri grubunu karşılaştırmayı gerektiren araştırma soruları oluşturarak uygun verileri elde etmeleri, iki gruba ait verileri ikili sıklık tablosu ve sütun grafiğiyle göstermeleri beklenmektedir. Ayrıca bir veri grubuna ait açıklığı ve aritmetik ortalamayı hesaplama ile yorumlama, iki gruba ait verileri karşılaştırmada ve yorumlamada aritmetik ortalama ve açıklığı kullanma bu sınıf seviyesinde öğrencilerden beklenmektedir (MEB, 2018).

Yedinci sınıfta verilere ilişkin çizgi ve daire grafiği kavramları ele alınarak öğrencilerin bu grafikleri oluşturmaları ve yorumlamaları, verileri sütun, daire ya da çizgi grafiği ile göstererek bunlar arasında uygun olan dönüşümleri yapmaları ve veri grubuna ait ortalama, ortanca ve tepe değeri bularak yorumlamaları istenmektedir (MEB, 2018).

Sekizinci sınıf seviyesindeki öğrencilerden ise, en fazla üç veri grubuna ait çizgi ve sütun grafiklerini yorumlamaları, verileri sütun, daire ya da çizgi grafiği ile

göstermeleri ve bu gösterimler arasında uygun olan dönüşümleri yapmaları beklenmektedir (MEB, 2018).

Matematik dersi öğretim programı incelendiğinde, Veri İşleme öğrenme alanının öğrencilerden istediği davranışların sınıf seviyelerine ve öğrenci bilişsel gelişimlerine göre giderek karmaşıklaştığı görülmektedir. Tablo ve grafikler basitten karmaşığa doğru ilerlerken, daha fazla verinin aynı anda işlendiği yapılar oluşturulmaya çalışılmaktadır. Ayrıca günlük yaşamda öğrencilerin çeşitli alanlarda karşılarına çıkan verilerin ve grafiklerin okunması ile gerektiğinde verilerin yorumlanmasını gerektiren durumlarla sıkça karşılaşacağı açıkça görülmektedir. Bu nedenle öğrencilere okul öncesi dönemden başlayarak 12. Sınıfın sonuna kadar (NCTM, 2000; MEB, 2018) gerçek hayat durumlarında hemen her gün karşılaşacakları veri öğretiminin anlaşılması ve yorumlanması sağlanmalıdır.

Zaman ilerledikçe sahip olunan bilgiye ulaşabilme yolları yenilenmekte ve bu yenilikten kaynaklı olarak matematik öğretimi anlayışı değişime uğramaktadır (Taşçı, 2022). Değişen ve gelişen bilginin öğrencilere aktarılmasında önemli olan konulardan birisi, bu bilgilerin aktarılmasında kullanılan materyallerdir. Matematik öğretiminde yaygın olarak kullanılan temel materyallerden birisi ders kitaplarıdır (Ünsal ve Güneş, 2002; Kılıç ve Seven, 2004; Semerci ve Semerci, 2004; Karadaş ve ark., 2012). Yapılan çalışmalar incelendiğinde, birçok ülkede ders kitaplarının en çok kullanılan öğretim materyali olduğu, öğretim planlarının ders kitaplarına göre tasarlandığı görülmektedir (Tyson ve Woodward, 1989; Woodward ve Elliott, 1990; Tosun ve ark., 2001). Bu nedenle ders kitapları, vazgeçilemez bir öğretim materyali olarak karşımıza çıkmaktadır. Dolayısıyla ders kitaplarının içeriği ile ilgili yapılan çalışmaların, gelecekte yazılacak ya da düzenlenecek olan ders kitaplarının yazılmasında katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

Veri İşleme öğrenme alanındaki çalışmalara bakıldığında; öğrencilerin istatistiksel akıl yürütme becerilerinin (Gökçe, 2019; Yağız, 2023), öğrencilerin yeterliliklerinin (Hafiyusholeh ve ark., 2018; Doluzengin, 2019), öğretmenlerin problem kurma becerileri ve istatistiği öğretme bilgilerinin (Çomarlı, 2018; Çomarlı ve Gökkurt

Özdemir, 2019; Yeniçırak, 2020; Batur, 2021) incelendiği göze çarpmaktadır. Bununla birlikte Veri İşleme öğrenme alanında teknoloji kullanımının (Hahs-Vaughn ve ark., 2017; Kantar, 2022) ve Veri İşleme öğrenme alanına ilişkin öğretim programlarının karşılaştırmalı olarak incelendiği çalışmaların (Avcı, 2017; Sevim, 2019; Tosun ve Özen Ünal, 2019; Dayan, 2021; Aytar, 2022) olduğu görülmektedir. Ayrıca sekizinci sınıf matematik ders kitaplarının ve LGS matematik sorularının PISA temsil yeterliği açısından ele alındığı (Ayyıldız ve Cansız-Aktaş, 2022) ve Veri İşleme öğrenme alanına ilişkin ortaokul matematik ders kitaplarını inceleyen çalışmaların olduğu görülmektedir (Yanık ve ark., 2017; Sevim, 2019). Diğer yandan temsiller arası geçiş durumlarına yönelik olarak, sekizinci sınıf öğrencilerinin cebir öğrenme alanında çoklu temsiller arasındaki geçiş becerilerinin belirlendiği (Gürbüz ve Şahin, 2015), öğrencilerin kesirlerle toplama ve çıkarma işlemlerindeki temsiller arası geçiş durumlarının incelendiği (Kara, 2017) ve ilkökul matematik ders kitaplarındaki kesirler konusu ile ilgili örnek ve alıştırmalardaki temsiller arası geçiş durumlarının belirlendiği (Özer, 2018) çalışmalar mevcuttur. Bu bağlamda ortaokul matematik ders kitaplarında Veri İşleme öğrenme alanındaki açık uçlu soru, çoktan seçmeli soru, örnek ve alıştırmaların temsiller arası geçiş durumlarının incelenmesinin alana önemli katkılar sağlayacağı düşünülmektedir.

Bu çalışmada, ortaokul matematik ders kitaplarında Veri İşleme öğrenme alanının; “veri toplama ve değerlendirme” ile “veri analizi” alt öğrenme alanlarına ait olan “örnek”, “alıştırma”, “sıra sizde”, “ünite değerlendirme” başlıkları altındaki açık uçlu sorular, çoktan seçmeli sorular, örnekler ve alıştırmalar ayrı ayrı incelenmiştir. Bu bağlamda açık uçlu soru, çoktan seçmeli soru, örnek ve alıştırmaların etkinlik türleri, görsel türleri, temsil durumları ve temsiller arası geçiş durumları ele alınmıştır. Buradan hareketle bu çalışma, bir çerçeve oluşturularak yürütülmüştür. Senk ve arkadaşları (1997)’nin ders kitabını analiz etmek için oluşturduğu çerçeve temel alınarak; İncikabı (2016), Özer (2018) ve Gün (2021) tarafından yapılmış olan çalışmalardan yararlanılarak araştırmacı tarafından “Temsiller Arası Geçiş Durumlarını Belirleme ve Kodlama Çerçevesi (TAGDBKÇ)” oluşturulmuştur. Bu durumlarla ilişkili bir biçimde, ilgili çerçeve kullanılarak yürütülen bu çalışmada, ders kitaplarındaki açık uçlu ve çoktan seçmeli sorular, örnekler, alıştırmalar ve Veri

İşleme öğrenme alanı ile ilgili tüm sınıf düzeylerindeki temsiller arası geçiş durumları incelenmiştir. Dolayısıyla elde edilen sonuçların literatüre getireceği yeni önerilerden yola çıkılarak alana katkı sağlayacağı öngörülmektedir.

1.4. Sınırlıklar

1. Bu çalışma MEB tarafından 2020-2021 eğitim öğretim yılından itibaren 5 (beş) yıl süre ile okutulması kararlaştırılan ve Eğitim Bilişim Ağı (EBA) üzerinden 10.01.2021 tarihinde ulaşılan 5. Sınıflar için 2 kitap, 6. Sınıflar için 3 kitap, 7. Sınıflar için 2 kitap ve 8. Sınıflar için 3 kitap olmak üzere toplamda 10 kitap ile sınırlıdır.
2. Bu çalışma incelenen kitapların Veri İşleme öğrenme alanının “veri toplama ve değerlendirme” ile “veri analizi” alt öğrenme alanındaki açık uçlu soru, çoktan seçmeli soru, örnek ve alıştırmalar ile sınırlıdır.

1.5. Varsayımlar

Bu araştırmanın varsayımları aşağıdaki gibi sıralanabilir:

1. İncelenen 5. Sınıf matematik ders kitaplarının, bu sınıf düzeyindeki tüm ders kitaplarını temsil edebileceği kabul edilmiştir.
2. İncelenen 6. Sınıf matematik ders kitaplarının, bu sınıf düzeyindeki tüm ders kitaplarını temsil edebileceği kabul edilmiştir.
3. İncelenen 7. Sınıf matematik ders kitaplarının, bu sınıf düzeyindeki tüm ders kitaplarını temsil edebileceği kabul edilmiştir.
4. İncelenen 8. Sınıf matematik ders kitaplarının, bu sınıf düzeyindeki tüm ders kitaplarını temsil edebileceği kabul edilmiştir.

1.6. Terimlerin Tanımlanması

Veri İşleme: Araştırılabilir soru oluşturma, veri toplama, veriyi işleme ve analiz etme ve sonuçları yorumlama adımlarından oluşan bir öğrenme alanıdır (MEB, 2018).

Ders Kitabı: Ders kitapları, öğretim programlarındaki bilgileri planlı ve düzenli bir şekilde inceleyerek açıklayan, bilgi kaynağı olarak öğrencileri dersin hedefleri doğrultusunda yönlendiren temel ortam olarak tanımlanmaktadır (Ünsal ve Güneş, 2003).

Çoklu Temsil: Çoklu temsil, bir matematiksel kavramın ilişkisinin farklı biçimde gösterilmesine olanak sağlayan gösterim biçimi olarak tanımlanmaktadır (Kardeş, 2010).

BÖLÜM 2. KAYNAK ARAŞTIRMASI

Bu bölümde ders kitapları, matematik ders kitapları, Veri İşleme ve çoklu temsiller ile ilgili literatürdeki kuramsal bilgiler ile birlikte literatürde yapılmış olan çalışmalara yer verilmiştir.

2.1. Araştırmanın Kuramsal Çerçevesi

Bu bölümde matematik ders kitabı ve çoklu temsiller ile ilgili literatürde sunulan kuramsal bilgiler verilmiştir.

2.1.1. Matematik Ders Kitabı

Bilgiyi saklamanın yaygın olarak kullanılan yolu kitaplardır (Ertek, 2010). Ders kitapları, eğitim-öğretim faaliyetlerinin planlı ve programlı bir şekilde yürütülmesini sağlayan, öğrenmeyi kolaylaştıran, öğrenme ortamını zenginleştirerek bilgilerin kalıcılığını arttırmaya yardımcı olan, fırsat eşitliği sağlayarak ders dışında öğrencilerin hem öğrenmelerine yardımcı olan hem de öğrendiklerini tekrar etmelerini sağlayan temel araç olarak karşımıza çıkmaktadır (Duman, 2014).

Ders kitapları eğitim-öğretim faaliyetlerinde öğretmen ve öğrenciler tarafından kullanılan, öğretim programlarına uygun olarak hazırlanan, bilgilerin sistematik bir biçimde verildiği ana kaynaklardan biridir (Özer, 2018). Ders kitapları, eğitim-öğretim faaliyetlerini kolaylaştırarak öğrencilerin öğrenme imkânlarını ve öğrenilenlerin kalıcılığını artırmalarını, öğrenme ortamını zenginleştirerek öğrenmeyi aktif kılmayı ve öğrencilerin ders dışında da öğrendiklerini pekiştirmelerini sağlayan araçlardır. Ders kitapları kalabalık sınıflarda öğretmenlerin öğrencilere yeterli süre ayıramadığı durumlarda, öğrencilerin açıklarını kapatmaları için bir fırsat sağlar.

Bununla birlikte öğrenciler, fırsat eşitliği sağlayan kaynaklardan birisi olan ders kitaplarını okul dışında öğrenme eksikliklerini kapatmada ana kaynak olarak kullanırlar. Ayrıca ders kitaplarının devletin öğrencilere kazandırmayı hedeflediği değerlerin öğretilmesinde, önemli bir yol olarak tercih edildiği ifade edilmiştir (Duman, 2014).

Ders kitapları sadece öğretmenlerin değil öğrencilerinde en sık başvurduğu kaynaklar arasındadır (Duman ve ark., 2001; Haggarty ve Pepin, 2002; Johansson, 2003). Ders kitapları, öğretmenin olmadığı durumlarda öğrenciye bilgiye ulaşma ve çalışmalarını yönlendirme konusunda rehberlik eden kaynaklardır (Altun ve ark., 2004). Başka bir ifadeyle ders kitaplarının göze çarpan en temel işlevinin, öğrencinin kendi kendine öğrenmesini sağlaması olduğu ifade edilmiştir (Küçükahmet, 2011). Bu açıdan bakıldığında, ders kitaplarının potansiyel hedef kitlesi aslında öğretmenler değil öğrencilerdir. Dolayısıyla ders kitaplarının öğrenciler tarafından kullanılma durumları ayrıntılı bilgi edinme, sınıfta öğrenilenleri tekrar etme, pekiştirme, öz değerlendirme gibi farklı amaçlar içermektedir (Akkaya, 2016).

Ders kitaplarının eğitim-öğretim faaliyetlerinde kullanılabilmesi için bazı özelliklere sahip olması gerekmektedir. Ders kitapları öğretim programlarına uygun olarak hazırlanmalı, dil ve anlatım bakımında anlaşılır olmasına dikkat edilmeli ve içerisindeki bilgilerin güncel olması sağlanmalıdır (Gürsoy, 2020).

Ders kitaplarının, derslerde kullanılması bazı avantajlar sağlamaktadır. Ceyhan ve Yiğit (2003)'te ders kitabı kullanımının sağladığı avantajları şu şekilde özetlemektedirler:

- Ders kitaplarının kullanımı ekonomiktir.
- Ders kitapları öğrencilerin kendi öğrenme hızına göre çalışmasına olanak sağlar.
- Öğretmenlere matematik dersi öğretim programını uygulamada kaynaklık sağlar.
- Herkesin anlayacağı ortak bilgi kaynağıdır.

- Öğretmenlerin ders planı hazırlaması aşamasında rehberlik eder.
- Bilgilerin sistematik olarak düzenlenmesini ve aktarılmasını sağlar.
- Bilgileri hatırlama, tekrar etme ve pekiştirme olanağı sağlar.

Coşar (2010) ise ders kitabının olumlu yönlerini şu şekilde özetlemiştir:

- Ulaşılır bir kaynak olması.
- Anlaşılır bir dile sahip olması.
- Anlatılan konunun planlanmasında katkı sağlaması.

Matematik eğitiminde, en fazla kullanılan öğretim materyali ders kitaplarıdır (Ünsal ve Güneş, 2002; Kılıç ve Seven, 2004; Semerci ve Semerci, 2004; Karadaş ve ark., 2012). Ders kitaplarında konuların nasıl ele alındığı önemli görülmekte ve matematik kavramlarının öğretiminde ders kitapları, öğrenme-öğretme süreçlerinde birincil kaynak olarak ele alınmaktadır.

Matematik doğası gereği birikimli bir bilim dalıdır (Dikici ve ark., 2012). Bu nedenle eksik öğrenmelerin oluşmaması için bilgilerin düzenli olarak verilmesi gerekmektedir. Dolayısıyla matematik ders kitapları öğretmenlere yol gösteren en önemli araçlardan birisidir (Erol, 2022). Öğretmen ve öğrenci arasında bir köprü rolü oynayan matematik ders kitapları, öğretmenin olmadığı durumlarda görevini üstlenerek öğrencilere bilgi verir ve çalışmalarını yönlendirir.

Türk eğitim sisteminde ve dünyada yaşanan değişimler günümüzde teknolojinin kullanımıyla da değişime uğramış ve buna bağlı olarak Türk eğitim sistemi de değişime ayak uydurmuştur (Erol, 2022). Yaşanan değişimler doğrultusunda öğrencilere kazandırılacak olan bilgi ve becerilerin düzenlenmesi ve programlaması gerekmektedir (Korkmaz ve ark., 2020). Bu nedenle öğretim programlarının günümüz ihtiyaçlarını karşılayacak düzeyde olması gerekmektedir. Uygulanmakta olan matematik dersi öğretim programının uygulanmasında önemli bir yere sahip olan ders kitaplarının bu doğrultuda güncellenmesi büyük önem taşımaktadır. Türkiye’de kullanılan ders kitapları MEB tarafından esas ve yönergelerle göre hazırlanıp Talim Terbiye Kurulu tarafından onay alarak okullarda aktif olarak

kullanılır (Kılıçoğlu, 2020). Ayrıca öğretim programıyla paralel bir şekilde hazırlanan ders kitaplarının %72,64 oranı ile en fazla tercih edilen öğretim materyali olduğu tespit edilmiştir (Seven, 2001). Bu açıdan bakıldığında ders kitaplarının önemi daha da fazla göre çarpmaktadır.

Öğretim programlarında bulunan kazanımların nasıl öğretileceği ve öğretilen içeriğin nasıl değerlendirilebileceği hakkında bilgi veren en işlevsel ve detaylı kaynağın ders kitapları olduğu bilinmektedir (Akkaya, 2016). Ders kitaplarının öğretmen ve öğrencilere rehber olmasının yanı sıra matematik dersi öğretim programının uygulanmasında yol göstererek zaman kaybı yaşanmasının engellendiği ifade edilmiştir (İşbilir, 2019). Bu nedenle ders kitaplarının matematik dersi öğretim programı ile uyumlu olması gerekmektedir. Öğrencilerin daha anlamlı öğrenmesini sağlayan öğretim etkinlikleri tasarlanırken, öğretim programları ve ders kitapları öğrenci ihtiyacı göz önüne alınarak hazırlanmalıdır (Duman, 2014).

Türkiye’de olduğu gibi dünyada da matematik ders kitaplarının önemi ile ilgili çalışmalar yapılmaktadır. Jäder ve arkadaşları (2020), beş kıtada on iki ülkeden seçtikleri ortaokul matematik ders kitaplarında matematiksel problem çözme becerisine ilişkin yürüttükleri çalışmalarında, on iki ülke arasındaki coğrafi çeşitliliklere rağmen ders kitaplarındaki farklı türdeki görevlerin benzer olduklarını ortaya koymuşlardır. Maonga (2020), 11. sınıf Malavi matematik ders kitabındaki ikinci dereceden denklemler konusu üzerine yapmış olduğu çalışmada, bilişsel istem düzeyleri hakkında ders kitaplarının öğrencilere çok az fırsat sağladığını tespit etmiştir. Haggarty ve Pepin (2002) Almanya, Fransa ve İngiltere’de ilköğretim okullarında okutulan matematik ders kitaplarındaki açılar konusu ile ilgili yürüttükleri çalışmada, her ülkede öğretmenlerin konuyu farklı şekilde sunduklarını ve bu süreç içerisinde ders kitaplarının öğrenmeyi önemli ölçüde etkilediğini açığa çıkarmışlardır.

Diğer derslerde olduğu gibi matematik ders kitaplarının öğrencilere günlük yaşamda karşılaştıkları problemleri nasıl çözeceği ile ilgili yönergeler sunması ve matematiğin hangi alanlarda karşısına çıkacağına ilişkin bilgi vermesi gerekmektedir. Bu

doğrultuda, ders kitaplarının günlük yaşamda karşılaşılan problemleri içermesi gerektiği söylenebilir. Ayrıca bilgi iletişim teknolojilerinin ders kitaplarında yer almasının, öğrencilerin ilgisini çekmede fayda sağlayacağı da bilinmektedir (Erol, 2022).

Ders kitaplarının olumlu yönleri olduğu gibi birkaç olumsuz yönü de olabilmektedir. Matematik derslerindeki başarısızlıkların temel nedeninin matematik ders kitapları olduğu düşünülmektedir (Korkmaz ve ark., 2020). Ders kitaplarının günlük yaşamla ilişkilendirilmemesi, ifadelerin açık ve anlaşılır olmaması, öğrencilerin yaş gruplarına göre hazırlanmamış olması gibi durumlarda verimi düşürebilmektedir (Dane ve ark., 2004). Bu nedenle matematik ders kitaplarının içeriğinin ülkenin sosyal, kültürel yapılarına, öğrencinin ilgi ve ihtiyaçlarına uygun bir biçimde olması ve teknik, görsel, içerik, dil ile anlatım bakımından iyi hazırlanması gerekmektedir (Korkmaz ve ark., 2020).

Ortaokul matematik ders kitapları, tüm sınıf düzeylerinde öğrencilerin günlük yaşamda karşılaştıkları problemleri çözebilme becerisi kazandırmalıdır (Erol, 2022). Diğer yandan matematik ders kitapları öğretmenlere ve öğrencilere eğitim-öğretim sürecinde yol gösterici olmalıdır (Sayın ve ark., 2019). Matematik ders kitapları, öğrencinin ilgisini çekmeli, konuları günlük yaşamla ilişkilendirmeli, zenginleştirilmiş içerikler (görseller vb.) barındırmalı ve bunlar sayesinde öğrencilere neden-sonuç ilişkisi kurmayı öğretmeli, konuları somuttan soyuta, basitten karmaşığa, kolaydan zora doğru aktararak öğretim ilke ve yöntemlerini içeren bir yapıda olmalıdır (Ayan ve Özkan, 2022). Bu sayede öğrencilerin matematiğe karşı olumlu tutum geliştirmeleri ve matematiği daha kolay kavrayarak anlayabilecekleri bir ders haline gelmesi sağlanabilir.

2.1.2. Çoklu Temsiller

Matematik dersi öğretim programı, günlük yaşamda karşılaşılan sorunları çözmek için matematiksel yetkinliklerin aktif bir biçimde kullanılmasını amaçlamaktadır (Taşçı, 2022). Matematiksel yetkinlik; sağlam bir aritmetik bilgisinin üzerine inşa

edilen, düşünme ve sunmanın (kural, model, tablo ve grafikler) matematiksel olarak farklı derecelerde kullanılma becerisi olarak tanımlanmaktadır (MEB, 2018). Kısaca, matematiksel yetkinlik temsil kavramının önemini vurgulamaktadır.

Temsil kavramı TDK sözlüğüne göre “Birinin veya bir topluluğun adına davranma” olarak tanımlanmaktadır (TDK, 2022). Temsil kelimesi, soyut kavram ya da şekillerin gerçek yaşamda somut olarak algılanabilmesi olarak tanımlanabilir (Ercan, 2014). Bununla birlikte Kaput (1989) temsil kavramını, durumların kişiler tarafından anlaşılması olarak tanımlamıştır (Akt. Ercan, 2014). Seeger ve arkadaşları (1998)’de temsil kavramını;

- Belirli konuyla ilgili zihinsel ifadedir.
- Önceki zihinsel durumun yeni bir zihinsel ürünüdür.
- Sembolik araçtır.

Biçiminde özetlemiştir. Genellikle bir durumun herhangi bir biçimde gösterimi ya da ifadesi olarak tanımlanan temsil, süreç ve sonucu içerisine alan kavram olarak karşımıza çıkmaktadır (Özdemir ve İpek, 2021). Amerikan Ulusal Araştırma Konseyi (NRC, 1989); matematik öğrenmek ve uygulamak için sadece sembollerin kullanımının yeterli olmadığını, problemin çözümü için uygun materyali geliştirme ve matematiksel dilin (grafik, tablo sembol, sözel ifadeler ya da diğer temsiller) kullanımına bağlı olduğunu belirtmişlerdir (Schoenfeld, 1992; Akt. Delice ve Sevimli, 2016).

Matematiğin öğretilmesi ve öğrenilmesi sürecinde bir kavramın yerini tutan temsillerin kullanılabileceği düşüncesi eskilere dayanmasına karşın temsil kavramına ilişkin bir tanımlama yapılmamıştır (Delice ve Sevimli, 2016). Amerikan Matematik Derneğinin (Mathematical Association of America [NRC], 1989), cebir ve geometri öğretiminde farklı temsillerin kullanılabileceğine ilişkin raporu ile çoklu temsil (multiple representations) kavramı ilk kez 1923 yılında matematik eğitimi literatürüne girmiştir (Bidwell ve Clason, 1970). Çoklu temsil kavramı; sözel, grafiksel, matematiksel gibi temsillerin pek çok tekrar edilmesi, öğrencilerin aynı

kavramla birçok kez karşı karşıya kalması olarak tanımlanabilir (Prain ve Waldrup, 2006). Diğer taraftan Patterson ve Norwood (2004)'te çoklu temsilleri, “Bir süreç veya kavramın tablo, grafik ya da denklemler kullanılarak anlatılması” biçiminde tanımlamıştır.

Temsillerin farklı anlamlarda ele alınması, temsil kavramına yönelik farklı sınıflandırmaları da beraberinde getirmiştir (Delice ve Sevimli, 2016; Özdemir ve İpek, 2021). Araştırmacılar temsil türlerini, “İç Temsil” ve “Dış Temsil” olmak üzere iki başlık altında incelemişlerdir. (Kaput, 1987; Hiebert ve Carpenter, 1992; Goldin ve Kaput, 1996; Goldin, 1998; Duval, 1999). İç temsiller; sözel, imgesel, biçimsel ve duygusal simgelerden oluştuğu için gözlenmesi kolay olmayan temsillerdir (Sezgin, 2019). Dolayısıyla iç temsiller, insan zihninde olan ve gözlemlenmesi zor olan temsillerdir. Goldin (1998), dış temsilleri matematiksel kavramların anlaşılmasını ve aktarılmasını sağlayan ve gözlemlenebilen araçlar olarak tanımlamaktadır (Akt. Sezgin, 2019). Bununla birlikte dış temsiller; kelime, grafik, resim, denklem gibi fiziksel formlardan oluşmaktadır (Sezgin, 2019). Bu nedenle dış temsillerin gözlenmesi, iç temsillere göre daha kolaydır.

Matematiksel fikir ve düşünceler öncelikle zihindeki bilgi ağlarında işlenir. Bu süreçte iç temsiller etkin görev üstlenir (Delice ve Sevimli, 2016). Hiebert ve Carpenter (1992)'nin çalışmalarında, iç temsilleri kullanarak, zihindeki bilgi ağı ve matematiksel fikirler arasındaki bağı güçlendirerek bilgilerin kalıcılık sağladığını belirtmişlerdir. İç temsillere; bireyin karşılaştığı durumlara karşı oluşturduğu zihinsel modeller, imgeler, bilişsel şemalar, matematiksel gösterimler, şekiller örnek olarak verilebilir (Dufour-Janvier ve ark., 1987; Goldin, 1998; Delice ve Sevimli, 2016).

Matematikte zihinsel işlemlerin yanında çevre de önemli yere sahiptir. Öğrencilerin matematiği öğrenirken çevrelerini tanıması, anlamlandırması ve matematiğe uyarlaması önemli bir yere sahiptir. Dolayısıyla, bu durum dış temsillerin önemini artırmaktadır. Dış temsiller, kavramların, fikirlerin anlaşılmasını ve aktarılmasını sağlayan, problemlerin çözümüne imkân veren, gözlemlenebilen ve diğer kişilere aktarılabilen bir dil olarak özetlenebilir (Ercan, 2014). Benzer biçimde Goldin (1998)

ise dış temsilleri, matematiksel kavram ve fikirlerin anlaşılmasını ve aktarılmasını sağlayan gözlemlenebilir araçlar olarak tanımlamıştır (Akt. Delice ve Sevimli, 2016). Dış temsillerin uygulama alanındaki karşılıkları kelime, grafik, resim gibi fiziksel şekillendirmelerdir (Goldin ve Kaput, 1996). Dış temsillere; sözel temsil, grafik temsil, cebirsel veya sembolik temsil, resim temsili ve çizelge temsili örnek olarak verilebilir (Delice ve Sevimli, 2016).

Literatür incelendiğinde dış temsillere yönelik farklı sınıflandırmalar mevcuttur (Özdemir ve İpek, 2021). Bu sınıflandırmalar içerisinde öne çıkanlardan biri Lesh ve arkadaşları (1987) tarafından yapılan sınıflamadır ve dış temsiller;

- Gerçek yaşam durumları
- Somut modeller
- Resim (diyagram)
- Konuşma dili
- Sembolik ifade

Olmak üzere beş başlık altında toplanmıştır. Lesh ve arkadaşları (1987), herhangi bir matematiksel kavramın bu temsil türleriyle ifade edilmesinin önemini vurgulamaktadır (akt. İncikabı, 2016). Dolayısıyla öğrenme-öğretme sürecinde bir matematiksel kavramın çoklu temsillerle sunulmasının hem öğretmen hem de öğrenciler açısından önemli olduğu bilinmektedir (Özdemir ve İpek, 2021).

Matematik öğretiminde kalıcı ve anlamlı öğrenmeler için matematiksel kavramların çoklu temsiller kullanılarak anlatılması, öğrencilerin kavramları daha iyi anlaması ve kullanabilmesi için önemlidir (NCTM, 2000). Bir diğer ifadeyle temsiller, matematiksel kavramların anlaşılması için önemli bir role sahiptir (Gün, 2021). Temsilleri matematik öğretiminde önemli yapan nokta, anlamlı öğrenmeyi olumlu yönde etkilemesidir (Kaput, 1998). Dufour-Janvier ve arkadaşları (1987) çalışmalarında, temsillerin matematik eğitimindeki önemini aşağıdaki maddelerde göstermiştir (Akt. Gün, 2021):

- Temsiller, matematik eğitiminin temelinde yer alır.
- Temsiller, matematiksel kavramların somutlaştırılmasında görevlidir.
- Temsiller, zor olarak bilinen matematiksel kavramları basitleştirme görevini üstlenir.
- Temsiller, matematiğin ilgi çekici ve eğlenceli olmasını sağlar.

Sumarno (2003) öğrencilerin matematiksel temsil yeteneklerini aşağıda verilen biçimde özetlemiştir (Akt. Gün, 2021):

- Aynı kavrama eşdeğer temsili tanımlamak.
- Matematiksel kavramların bir temsili ile eşdeğer kavramlar arasındaki ilişkiyi kurmak.
- Matematiksel kavramlar ile gerçek dünya arasındaki ilişkiyi temsil oluşturarak belirtmek.

Matematik eğitiminde, temsil becerisinin kullanılması diğer beceriler kadar önemlidir (NCTM, 2000). Matematiksel kavramların temsiller sayesinde oluşturularak düzenlenebilmesi, kaydedilebilmesi ve kavramlar arasında ilişki kurulabilmesi gereklidir (Gün, 2021). NCTM (2000), öğrencilerin soyut kavram ve sembolleri gerçek yaşamda somutlaştıracak modeller oluşturmasını, hangi temsilin nerede ve nasıl kullanılması gerektiğine karar verebilmesi için temsil becerilerinin gelişmesinin önemli olduğunu vurgulamıştır.

Benzer biçimde, temsil becerisinin önemi matematik dersi öğretim programlarında da vurgulanmıştır. İlköğretim matematik dersi 1-5. sınıflar öğretim programı (MEB, 2005a) ve İlköğretim matematik dersi 6-8. sınıflar öğretim programında (MEB, 2005b), temsil becerisi kullanımı iletişim becerisi başlığı altında yer almaktadır. Bu başlık altında temsil etme becerisi, öğrencilerin tablo, şekil, sembolik ifade, grafik gibi temsilleri kullanarak sezgisel bilgilerle matematiksel bilgiler arasında ilişki kurmaları olarak ifade edilmiştir (Gün, 2021). İlköğretim matematik dersi 6-8. sınıflar öğretim programı ve kılavuzunda, öğrencilerin ilişkilendirme becerisi başlığı

altında somut ve soyut temsil boyutları arasında ilişki oluşturabilecek problemlerin çözülmesi ve matematiksel kavramların farklı temsil biçimleri ile gösterilmesi gerektiği belirtilmiştir (MEB, 2009). Ortaokul matematik dersi öğretim programında ise, tablo, grafik, sembolik ifade gibi temsillerin önemli bir yere sahip olduğu görülmektedir (MEB, 2013). Uygulanmakta olan matematik dersi öğretim programının özel amaçları arasında ise, öğrencilerin matematik kavramlarını farklı biçimlerde temsil edebilecekleri belirtilmiştir (MEB, 2018). Dolayısıyla matematik kavramlarının farklı temsiller kullanarak öğretiminin yanı sıra Veri İşleme öğrenme alanındaki kavramların öğretiminde de önemszenmesi gerektiği göz önünde bulundurulmalıdır.

2.2. Literatür Taraması

Bu bölümde matematik ders kitapları, Veri İşleme ve çoklu temsiller ile ilgili olarak ulusal ve uluslararası yapılan çalışmalara yer verilmiştir.

2.2.1 Matematik Ders Kitapları İle İlgili Yapılan Çalışmalar

Altun ve arkadaşlarının (2004) yapmış oldukları çalışmada, liselerde matematik ders kitabı kullanımının şekli ile sıklığını öğretmen ve öğrenci görüşlerine başvurarak belirlemeye çalışmışlardır. Araştırmaya 127 öğretmen ve Uludağ Üniversitesi 2003-2004 öğretim yılında ilköğretim bölümünde öğrenim gören 160 öğrenci katılmıştır. Katılımcılara 12 sorudan oluşan anket uygulanmıştır. Anketten elde edilen veriler tanılayıcı istatistikler kullanılarak analiz edilmiştir. Araştırmanın sonuçlarına göre öğretmenlerin %71'inin ders kitaplarını tanıma düzeylerinin ortalama düzeyde olduğu tespit edilmiştir. Ders kitaplarının kullanımının eski yıllara göre giderek azaldığı ve ders planları hazırlanırken daha çok test kitaplarından yararlandıklarını belirtmişlerdir. Ayrıca öğretmenlerin %65'inin ders kitaplarındaki konuları ele alış biçimlerinin iyi olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Dane ve arkadaşlarının (2004) yapmış oldukları çalışmada, yedinci sınıf matematik ders kitaplarının öğretmen ve öğretme adayları tarafından incelenmesini sağlayarak

ders kitapları ile ilgili görüşlerini almışlardır. Araştırmaya, 2002-2003 öğretim yılında Erzincan Eğitim Fakültesi İlköğretim Matematik Öğretmenliği bölümü son sınıf öğrencileri ve Erzincan ilinde 14 farklı okulda görev yapan matematik öğretmenleri katılmıştır. Araştırmanın verileri MEB tarafından yedinci sınıf matematik ders kitapları listesinden seçilen beş ders kitabıyla toplanmıştır. Beşli likert tipi ölçme aracı kullanılarak toplanan verilerin analizinde betimsel yöntem ve varyans analizine başvurulmuştur. Araştırmanın sonuçlarına göre ders kitapları arasında önemli bir farklılığın olmadığı belirlenmiştir. Ancak öğretmen adaylarının oluşturduğu grup çalışması ve öğretmenler arasında biçimsel görünüm, içerik ve öğretim strateji, yöntem ve teknikleri yönünden anlamlı farklılıklar olduğu sonucuna ulaşmışlardır.

Johansson (2006) çalışmasında, İsveç'te matematik ders kitaplarının sınıflarda kullanımını farklı açılardan incelemiştir. Ders kitapları ile matematik dersi öğretim programı uyumlu olmalıdır. Araştırmacı çalışmada İsveç'teki matematik dersi öğretim programı alanındaki gelenekleri incelemiş ve ders kitaplarının farklı açılardan nasıl ele alındığını araştırmıştır. Çalışma nicel kısım ve nitel kısım olmak üzere iki aşamada yapılmıştır. Çalışmanın nicel kısmında ders kitaplarının kullanımı, derslerde kullanılan kavramların içeriğinde yer alıp almadığı, derslerin organizasyonu, öğrencilerin görevleri gibi başlıklar incelenirken, nitel kısımda ise öğretmenin ders kitabını nasıl kullandığı ele alınmıştır. Çalışmanın sonucunda İsveç sınıflarındaki yaygın öğrenme aracı olarak ders kitaplarının kullanıldığı ve öğretmenlerin ders kitaplarını kullanmada görece olarak özerk davrandıkları görülmüştür.

Arslan ve Özpınar (2009) çalışmalarında, 2005 yılı matematik dersi öğretim programına göre hazırlanmış olan matematik ders kitaplarını inceleyerek bir ders kitabında olması gereken özellikleri belirlemeye çalışmışlardır. Bu bağlamda okullarda okutulmakta olan iki adet altıncı sınıf matematik ders kitabını incelemişlerdir. Ayrıca on üç matematik öğretmeni ile yarı yapılandırılmış mülakatlar gerçekleştirmişlerdir. Betimsel yaklaşım benimsenerek yürütülen çalışma, örnek olay yöntemi kullanılarak yürütülmüştür. Çalışmanın verileri doküman incelemesi ve yarı

yapılandırılmış mülakatlar ile toplanmıştır. Ders kitapları analiz edilirken öğretmen kılavuz kitapları dikkate alınmış ve mülakatlardan elde edilen veriler ile karşılaştırılmıştır. Çalışmanın sonucunda, incelenen kitapların genel olarak etkili bir ders kitabında olması gereken özelliklere sahip olduğu açığa çıkmıştır. Ayrıca ders kitaplarında öğrencilerin ön bilgilerinin yeterince dikkate alınmadığı, üniteler arasında bazı kopuklukların olduğu, hesap makinesi haricinde teknoloji kullanımında yetersiz olduğu ve değerlendirme sorularında uygulama basamağından ileriye gidilmediği tespit edilmiştir.

Sefa (2009) çalışmasında, 2008-2009 öğretim yılında okutulmakta olan yedinci sınıf matematik ders kitabını görsel, duyuşsal ve akademik yönden değerlendirmiştir. Tarama modeli kullanılarak yürütülen araştırmanın verileri, araştırmacı tarafından geliştirilen ve 75 sorudan oluşan likert tipi bir ölçek yardımı ile toplanmıştır. Toplanan veriler betimsel istatistik ve karşılaştırmalı t-testi kullanılarak analiz edilmiştir. Ayrıca 70 öğretmen tarafından beklentilerinin nasıl olduğu hakkında veriler toplanmıştır. Araştırmanın sonucuna göre yedinci sınıf matematik ders kitabı incelenen özellikler bakımından beklenen puanın altında kalarak 100 tam puan üzerinden 65,896 puan almıştır. Bu nedenle ders kitabının öğretmen beklentilerini karşılamadığı sonucuna ulaşılmıştır.

Aydın (2010) yapmış olduğu çalışmada, sekizinci sınıf matematik ders kitabı hakkında öğretmen ve öğrenci görüşlerini belirlemeye çalışmıştır. Bu bağlamda çalışma, Zonguldak ilindeki ilköğretim okullarında görev yapan 96 matematik öğretmeni ve bu okullarda öğrenim gören 1277 sekizinci sınıf öğrencisinin katılımı ile yürütülmüştür. Nicel ve nitel yöntemlerin birlikte yürütüldüğü çalışmanın verileri öğretmen ve öğrenci anketleri yardımı ile toplanmıştır. Toplanan veriler ANOVA analizi ve t-testi kullanılarak analiz edilmiştir. Çalışmanın sonucunda öğretmen ve öğrenci görüşlerine göre ders kitabının içerik, biçim, ölçme-değerlendirme ve kullanım durumlarının beğeni düzeylerinin orta seviyede olduğu belirlenmiştir. Ancak ders kitabının bazı niteliklerinin eksik olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıca öğretmenler ve öğrenciler, ders kitabının ön kapağını beğenmediklerini belirtmişlerdir.

Coşar (2010) çalışmasında, 2008-2009 öğretim yılında altıncı sınıflarda okutulmakta olan bir ders kitabındaki 974 alıştırma sorusu ile Uluslararası Matematik ve Fen Eğilimleri Araştırması (Trend in International Mathematics and Science Study [TIMSS]) kapsamında 2007’de yayınlanmış olan 89 soruyu, TIMSS 2007 bilişsel alanlarına göre sınıflandırarak karşılaştırmıştır. Doküman incelemesi yöntemi kullanılarak yürütülen çalışmanın verileri toplanmış, araştırmacı tarafından TIMSS 2007 bilişsel alanları göz önüne alınarak sınıflandırılmıştır. Bu çalışmanın sonuçlarına göre altıncı sınıf matematik ders kitabındaki alıştırma sorularının büyük bir çoğunluğunun “Bilgi” alanında olduğu ve “Akıl Yürütme” alanının ise az sayıda soru ile temsil edildiği belirlenmiştir. TIMSS 2007’de yayınlanan sorularda ise en çok “Uygulama” alanına ait sorular yer alırken “Akıl Yürütme” alanının tıpkı ders kitabında olduğu gibi az temsil edildiği belirlenmiştir.

Erbaş ve arkadaşları (2012) yapmış oldukları çalışmada, Türkiye, Amerika ve Singapur’da okutulmakta olan altıncı sınıf matematik ders kitaplarını, belirli özellikler açısından karşılaştırmışlardır. Çalışma, her ülkede kullanılmakta olan bir adet ders kitabı kullanılarak yürütülmüştür. Çalışmada araştırmacılar ders kitaplarını; görsel özellikler, metinsel özellikler, organizasyon, matematik dersi öğretim programı ağırlıkları, işlenen konular ve içerik sunumu bakımından incelemişlerdir. İlgili başlıklarda her ders kitabı ayrı ayrı incelenerek kodlar oluşturulmuş ve bu oluşturulan kodlar bütün araştırmacılar tarafından görüş birliği alınarak son şeklini almıştır. Çalışmanın sonucunda, Singapur ders kitaplarında metin yoğunluğu ve görsellerin zenginleştirilmiş kullanıma uygun olduğu ve kitabın takip edilmesi kolay olan iç organizasyona sahip olduğu belirlenmiştir. Diğer yandan Amerika’da okutulan ders kitaplarının ağırlıklı olarak referans kitaplar olarak alındığı görülmüştür. Türkiye’de okutulan ders kitaplarının ise iki ülkenin ders kitaplarına göre orta ölçüde olduğu ve aktif öğrenci yetiştirmeye önem veren özelliklere sahip olduğu ileri sürülmüştür.

Özgenç (2012) çalışmasında, dokuzuncu sınıf matematik ders kitabının öğrencilerin matematikteki gelişimlerini değerlendirme yeterliliğini belirlemeye çalışmıştır.

Tarama modeli kullanılarak yürütülen çalışmanın verileri doküman incelemesi yöntemi kullanılarak toplanmıştır. Toplanan veriler içerik analizi yöntemiyle analize tabi tutulmuştur. Çalışmanın sonuçlarına göre, dokuzuncu sınıf matematik ders kitabının mantık, kümeler, bağıntı-fonksiyon-işlemler ve sayılar konularında öngörülen kavramlar, fikirler ve beceriler ile matematik dersi öğretim programındaki bu becerilerin uyuşmadığı saptanmıştır. Kitapta kullanılan soruların öğrencileri ezbere yöneltme, formül kullanma, tekrar etme gibi yollardan uzak tutmadığını ancak öğretmene bazı katkılar sağladığını ortaya koymuştur.

Reçber (2012) çalışmasında, Türkiye'nin matematik dersi öğretim programı ile Türkiye'yi temsil eden sekizinci sınıf matematik ders kitabı ve ABD'yi, Singapur'u temsil eden ders kitaplarındaki etkinliklerin bilişsel istem düzeylerinin karşılaştırılmasını amaçlamıştır. Doküman analizi yöntemi kullanılarak toplanan veriler, araştırmacı tarafından geliştirilen bir form yardımı ile kodlanmıştır. Elde edilen sonuçlara göre yüksek düzey bilişsel istem gerektiren etkinlik oranı Türkiye'nin matematik dersi öğretim programında %87 iken ders kitabında %76'dır. Buna göre ders kitabındaki etkinliklerin bilişsel istem düzeyi, matematik dersi öğretim programında öngörülenin altındadır. Ülkelerin ders kitapları açısından bilişsel istem düzeyi yüksek etkinlik bulundurma oranları Türkiye, ABD ve Singapur ders kitapları için sırasıyla %76, %86 ve %92'dir. Yüksek bilişsel istem kategorileri içinde en üst düzey olan matematik yapma düzeyinde etkinlik bulundurma oranları da aynı sırayla %4, %29 ve %39'dur. Dolayısıyla Türkiye'nin sekizinci sınıf matematik ders kitabının hem yüksek düzeyde bilişsel istem gerektirme, hem de matematik yapma düzeyinde etkinlik bulundurma oranının diğer ülkelere göre daha düşük olduğu saptanmıştır. Ülkelerin ders kitaplarındaki etkinliklerin bilişsel istem düzeyi ile TIMSS ve PISA'daki matematik başarıları karşılaştırıldığında ders kitaplarında bilişsel düzeyi yüksek etkinliklerle karşılaşan öğrencilerin uluslararası değerlendirmelerdeki başarısının da yüksek olduğu görülmüştür. Ayrıca, yüksek düzey bilişsel istem kategorilerine kendi içinde bakıldığında ders kitaplarında matematik yapma etkinlikleri ile karşılaşan öğrencilerin uluslararası değerlendirmelerdeki başarısının daha yüksek olduğu saptanmıştır.

Tutak ve Güder (2012) yapmış oldukları çalışmada, 2005-2006 öğretim yılında okutulmakta olan beşinci sınıf matematik ders kitabı hakkında öğretmen görüşlerinin ne olduğunu belirlemeye çalışmışlardır. Araştırma Elazığ ilinde görev yapan 110, beşinci sınıf öğretmenin katılımıyla gerçekleştirilmiştir. Tarama modeli kullanılarak yürütülen araştırmanın verileri 29 maddeden oluşan bir ölçek yardımı ile toplanmıştır. Çalışmanın verileri, SPSS 10 paket programı kullanılarak analiz edilmiştir. Araştırmanın sonuçlarına göre öğretmenlerin ders kitabını derste temel kaynak olarak kullandıkları ancak ölçme-değerlendirme etkinliklerini yetersiz buldukları açığa çıkmıştır.

Fan (2013) çalışmasında, literatürden yararlanarak matematik ders kitabı araştırması için güncel konuların ve yöntemlerin eleştirel bir analizini sunmayı amaçlamıştır. Doküman inceleme yöntemi kullanarak yürüttüğü çalışmada, ders kitaplarını eğitim bağlamında ara değişken olarak kavramsallaştıran ve matematik ders kitabını tanımlayan kavramsal bir çerçeve ortaya koyarak analiz etmiştir. Yapılan analizler sonucunda, özel bir konunun ders kitaplarında nasıl işlendiği ile ilgili olarak betimleyici konulardan nedensel konulara genişletilmesi gerektiği belirtilmiştir.

Sevimli ve Kul (2015) gerçekleştirdikleri çalışmalarında, ortaokul matematik ders kitaplarının teknolojiye uygunluğunu incelemeyi amaçlamıştır. Bu bağlamda Milli Eğitim Bakanlığı ve Talim ve Terbiye Kurulu tarafından kullanımı onaylanan 5, 6, 7 ve 8. sınıf matematik ders kitapları içerik analizine tabi tutularak incelenmiştir. Araştırmanın sonuçlarına göre, öğretimde en çok kullanılan öğretim materyalinin hesap makinesi olduğu açığa çıkmıştır. Buna ek olarak, incelenen ders kitaplarında teknoloji kullanımına fırsat sağlayan içeriklerin ise yetersiz olduğu tespit edilmiştir.

Akkaya (2016), 2013-2014 öğretim yılında ders kitabı olarak okutulan dokuzuncu sınıf matematik ders kitaplarını, ortaöğretim matematik dersi öğretim programına uygunluğu açısından incelemeyi amaçlamıştır. Nitel araştırma yöntemlerinden doküman incelemesi metodu benimsenerek yürütülen çalışmanın verileri, araştırmacı tarafından oluşturulan ve 55 maddeden oluşan bir yönerge kullanılarak analiz edilmiştir. Toplanan verilerin analizinde içerik analizi kullanılmıştır. Çalışmada,

incelenen ders kitaplarının genel olarak matematik dersi öğretim programındaki kazanımlar ve kazanımların açıklamalarına göre kapsayıcı bir nitelikte olduğu ancak bazı kazanım ve açıklamalarının dikkate alınmadığı tespit edilmiştir. İçerik ögesi bakımından, özel yayınevine ait ders kitabının MEB yayınevine ait olan ders kitabına göre matematik dersi öğretim programına daha uyumlu olduğu belirlenmiştir. Bunun yanında her iki ders kitabının da matematik dersi öğretim programındaki bazı terim ve sembollere yer vermediği, dil bilgisi bakımından bazı hatalar içerdiği, bazı yetkinliklerin kazandırılmasında yetersiz kaldıkları sonuçlarına ulaşmıştır.

Hacısalihoğlu Karadeniz (2016) çalışmasında, beşinci sınıf öğrencilerinin Veri İşleme konusundaki algılayışlarını ortaya çıkarmayı amaçlamıştır. Çalışmanın katılımcılarını, 2014-2015 eğitim-öğretim yılında Giresun ilinde bulunan iki ortaokulun beşinci sınıfında öğrenim gören 53 öğrenci oluşturmaktadır. Veri toplama aracı olarak, Veri İşleme konusuna yönelik altı soru kullanılmıştır. Sorular, Veri İşleme konusunu hedef alan kazanımlara odaklanarak hazırlanmıştır. Verilerin analizi sonucunda öğrencilerin, araştırma sorusu üretme, veri toplama, düzenleme ve gösterme, veri analizi ve yorumlama, verilerin farklı temsil biçimlerinden grafik, tablo ve şema oluşturma ve bunları yorumlama konusunda birtakım zorluklara sahip oldukları açığa çıkmıştır.

Katipoğlu ve Katipoğlu (2016), matematik öğretmenlerinin, öğrencilerin ders kitabı hakkındaki görüşlerini belirlemeye çalışmışlardır. Nitel araştırma yöntemlerinden özel durum çalışması yöntemi kullanılarak yürütülen çalışmanın verileri görüşme tekniği kullanılarak toplanmıştır. Türkiye’de farklı illerde görev yapan toplam 15 ilköğretim matematik öğretmenin katıldığı çalışmada veriler araştırmacılar tarafından oluşturulmuş olan ve beş sorudan oluşan yarı yapılandırılmış mülakat formları yardımıyla toplanmıştır. Mülakatlardan elde edilen veriler NVIVO programı kullanılarak analize tabi tutulmuştur. Araştırmanın sonuçlarına göre, öğretmenlerin büyük çoğunluğunun ders kitaplarının örnek soru bakımından yetersiz olduğunu belirttikleri açığa çıkmıştır. Ayrıca öğretmenlerin, örnek soruların yetersiz olmasından dolayı ders kitapları dışında yardımcı kaynaklardan yararlandıklarını ifade ettikleri ortaya konmuştur.

Bergwall (2017) çalışmasında, ortaöğretimden yükseköğretime geçişte kilit konulardan olan integral hesabı konusuna yönelik ders kitaplarındaki akıl yürütme fırsatlarını incelemiştir. Bu amaçla Finlandiya ve İsveç'te en sık kullanılan dört matematik ders kitabının bölümleri ve 2000 öğrencinin alıştırmaları analiz edilmiş ve Finlandiya'da okutulan matematik ders kitaplarının ispat öğrenme açısından İsveç matematik ders kitaplarından daha fazla fırsat sunduğu saptanmıştır. Ayrıca Finlandiya ders kitaplarında bulunan materyallerin, İsveç ders kitaplarında bulunan materyallere göre daha fazla olduğu belirlenmiştir.

Hadar (2017), İsrail'de bulunan Arap toplumundaki öğrenciler tarafından kullanılan iki adet sekizinci sınıf matematik ders kitabının eğitimde nasıl işlev gördüğünü araştırmıştır. 2015 yılında kullanılan ders kitapları ve araştırma kapsamında katılım sağlayan tüm sekizinci sınıf öğrencilerinin puanları ile ilişkilendirilmesi yapılmıştır. Analizler sonucunda ders kitaplarının, matematik öğrenmek amacıyla fırsatlar sağladığı için öğretmenlerin ders kitaplarını nasıl kullandıklarının ve ders kitaplarının matematik eğitiminde erişim ve eşitliği teşvik etmedeki rolünün önemli olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Glasnovic Gracin (2018), ders kitaplarında bulunması gereken görevler olan gereksinimlerin analizi, içeriğin boyutları, bilişsel talepler, soru tipi ve bağlamsal özellikleri olarak belirlenen dört boyutun yanında beşinci boyut olarak matematiksel etkinliklerin yerleştirilmesini çalışmıştır. Bu kapsamda Hırvatistan'da, 6, 7 ve 8. Sınıf düzeylerinde en sık olarak kullanımda olan matematik ders kitaplarındaki 22 000'den fazla soru incelenmiştir. Toplanan veriler içerik analizi kullanılarak analiz edilmiş ve ders kitaplarının görev türü bakımından yetersiz olduğu saptanmıştır. Ders kitaplarında hesaplama yapmaya vurgu yapılmasının yanında tartışma ve yorumlama etkinliklerinin, yansıtıcı düşünme ve açık cevap görevlerinin yetersiz olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Dede ve Arslan (2019), 2002-2018 yılları arasında matematik ders kitaplarını konu alan tezleri ve makaleleri incelemiştir. Meta-sentez yöntemi kullanılarak yürütülen

araştırmanın örnekleme 2002-2018 yılları arasında yazılan 37 tez ve 50 makaleden oluşmaktadır. Araştırmanın sonuçlarına göre bazı yıllarda ve bazı üniversitelerde araştırmaların yoğunlaştığı, genel olarak birden fazla yazar ile gerçekleştiği, en çok ortaokul matematik ders kitaplarını değerlendirmeye yönelik çalışmalar yapıldığı, en sık kullanılan yöntem olarak “Tarama Modeli” kullanıldığı ve en sık tercih edilen veri toplama aracının “Doküman İnceleme” olduğu saptanmıştır. Çalışmaların çoğunlukla ders kitabı kullanımını inceleme ile değerlendirme amacıyla yapıldığı ve genellikle olumsuz sonuçlara ulaşıldığı belirlenmiştir.

Karaaslan (2019) çalışmasında, sekizinci sınıf matematik ders kitabındaki Geometri öğrenme alanına ilişkin örnekleri incelemiştir. Nitel araştırma yöntemlerinden doküman incelemesi yöntemi kullanılarak yürütülen araştırmanın verileri, araştırmacı tarafından geliştirilen bir veri toplama formu kullanılarak toplanmış ve içerik analizi yardımı ile analiz edilmiştir. Bu araştırmanın sonucunda, Geometri öğrenme alanına ilişkin ders kitabındaki örnek türlerinin sırasıyla standart örnekler, geliştirici örnekler, başlangıç örnekleri, tanım ve kural dışı örnekler ve uç örnekler olduğu belirlenmiştir. Ders kitabındaki geometri konularında tanım, kural ve formüllere ait matematiksel ifadeleri açıklamak ve formüllerin uygulamasını öğrencilere göstermek amacıyla en çok standart örnekler kullanıldığı saptanmıştır.

Sakin (2019), 2018-2019 eğitim-öğretim yılında ilkokullarda okutulmakta olan üçüncü sınıf matematik ders kitabındaki problemlerin bağlamlarını incelemiştir. Doküman analizi yöntemi benimsenerek yürütülen çalışmanın verileri, betimsel analiz tekniği kullanılarak analiz edilmiştir. Yapılan analizde yer, kişi, zaman, araç, nesne, işlem sayısı gibi içerik özellikleri dikkate alınmıştır. Bu çalışmanın sonucunda, problemlerin yarısına yakınında bağlam boyutlarına yer verilmediği, üç veya daha fazla bağlam boyutuna sahip problemlerin az sayıda olduğu, gerçek yaşam problemleri ve rutin olmayan problemlere daha az yer verildiği sonuçlarına ulaşılmıştır.

Sayın ve arkadaşları (2019) tarafından, ortaokul beşinci sınıf matematik ders kitabı, matematik dersi öğretim programındaki değerler açısından incelenmiştir. Nitel

araştırma yöntemi benimsenerek yürütülen araştırmanın verileri doküman incelemesi yöntemi ile toplanmıştır. Toplanan veriler betimsel analiz kullanılarak analiz edilmiştir. Araştırmanın sonuçlarına göre ders kitabında en çok değinilen değerler öz denetim, adalet, yardımseverlik ve sorumluluk değerleri olup en az değinilen değerler ise dostluk, dürüstlük, vatanseverlik, saygı ve sevgi değerleridir. Bununla birlikte ünitelere göre değerlerin dağılımında düzensizlik olduğu ortaya çıkmıştır.

Turan (2019) çalışmasında, MEB yayınevine ait olan altıncı sınıf matematik ders kitabına ilişkin içerik, alıştırma ve değerlendirme çalışmalarının yeterliliğini ve görsel ile biçimsel tasarımını öğretmen, öğrenci görüşleri bağlamında incelemeyi amaçlamıştır. Bu kapsamda çalışma, Ankara ve Kırıkkale illerinden 112 ortaokul matematik öğretmeni ve 179 altıncı sınıf öğrencisinin katılımı ile yürütülmüştür. Tarama modeli kullanılarak yürütülen çalışmanın verileri öğretmen ve öğrencilere uygulanan iki farklı anket yardımı ile toplanmış ve analiz edilmiştir. Çalışmanın sonucunda, öğretmenlerin büyük çoğunluğu tarafından içeriğin matematik dersi öğretim programına uygun kazanımlardan oluştuğu, görsel ve biçimsel olarak ise öğrencinin gelişim düzeyiyle ve içerikle uyumlu olduğu görülmüştür. Bununla birlikte alıştırmaların sayısının yetersiz olduğu, her seviyedeki öğrencinin gelişimine destek vermediği ve gelişimsel farklılıklar ile kavram yanlışlarının dikkate alınmadığı açığa çıkmıştır.

Kazancı Dede (2020) çalışmasında, Milli Eğitim Bakanlığı tarafından 11. Sınıflarda okutulması kararlaştırılmış olan matematik ders kitabının içeriğinin 2061’de verilen kriterler açısından incelenmesi ve bu kriterler bağlamında öğretmen görüşlerinin belirlenmesini amaçlamıştır. Özel durum çalışması olarak yürütülen çalışmada ilk olarak ders kitabı araştırmacı tarafından incelenmiştir. Ardından Karabük ili Safranbolu ilçesinde çalışan 29 matematik öğretmenine araştırmacı tarafından geliştirilen bir anket uygulanmıştır. Ayrıca çalıştıkları okulda zümre başkanı olarak görev alan dört matematik öğretmeni ile görüşmeler yapılmıştır. Araştırmanın sonuçlarına göre, incelenen ders kitabının proje 2061’de belirtilen yedi kriteri orta düzeyde karşıladığı, olumlu ve olumsuz sonuçların ortaya çıktığı bulunmuştur. Ders

kitabının öğrenci fikirlerini dikkate alma, matematiksel fikir geliştirme ve fikir yürütmeye teşvik etme gibi alanlarda zayıf kaldığı görülmüştür.

Kılıçoğlu (2020), ortaokul matematik ders kitaplarında soyutlama becerisine ne sıklıkla yer verildiğini ortaya koymaya çalışmıştır. Bu bağlamda Hatay ilinde kullanımda olan Milli Eğitim Bakanlığı'na verilmiş olan ders kitaplarındaki 157 etkinlik incelenmiştir. Nitel araştırma yönteminin temel alındığı çalışmada veriler; doküman inceleme yöntemi ile elde edilmiştir. Toplanan dokümanlar betimsel analiz yöntemi kullanılarak analiz edilmiştir. Araştırmada, matematik dersi öğretim programının önerdiği ve problem çözme, ispat yapma, ilişkilendirme gibi matematiğin yapılandırılması için gerekli olan soyutlama becerisinin ders kitaplarında yeteri kadar yer almadığı sonucuna ulaşılmıştır.

Korkmaz ve arkadaşları (2020) çalışmalarında, ortaokul matematik ders kitaplarını öğretmen görüşlerine göre değerlendirmeyi amaçlamıştır. Bu bağlamda ders kitaplarının Liselere Geçiş Sınavı (LGS)'ye uygunluğu, öğretimde aktif kullanımı, eğitim içeriğine uygunluğu ve eğitim faaliyetlerinde ekstra kaynak kullanımı bağlamlarında incelenmesi gerçekleştirilmiştir. Durum çalışması yöntemi kullanılarak yürütülen araştırmanın verileri içerik analizi yöntemi kullanılarak analiz edilmiştir. Araştırmanın örneklemini Doğu Anadolu bölgesindeki bir ilde görev yapan ve en az 5 yıllık deneyime sahip olan ve yedi farklı ortaokulda çalışan 24 öğretmen oluşturmaktadır. Araştırmanın verileri, beş açık uçlu sorudan oluşan yapılandırılmış görüşme formu kullanılarak toplanmıştır. Yapılan analizler sonucunda öğretmenlerin büyük çoğunluğunun ders kitaplarının LGS'ye uygun olmadığını düşündükleri belirlenmiştir. Ayrıca öğretmenlerin büyük çoğunluğu ders kitaplarının derslerde aktif kullanımını tercih etmediklerini, ders kitaplarını daha çok öğrencilere ödev vermek için kullandıklarını belirtmişlerdir. Öyle ki, öğretmenlerin ders kitaplarını yetersiz gördükleri için öğrencileri ek kaynak kitaplara yönlendirdikleri tespit edilmiştir.

Şirin ve Yıldız (2020) çalışmalarında, 2017-2018 öğretim yılında kullanımda olan sekizinci sınıf matematik ders kitaplarının birinde bulunan soruların Uluslararası

Öğrenci Değerlendirme Programı (PISA) temel beceri (İletişim, Strateji, Temsil, Sembol, Muhakeme ve Matematikleştirme) seviyelerine göre dağılımlarını belirlemeyi amaçlamıştır. Araştırmanın verileri doküman inceleme yöntemi ile toplanmıştır. Araştırmanın sonuçlarına göre, genel olarak öğrenme alanlarında incelenen altı beceride alt seviyelerdeki sorulara kitapta daha çok yer verildiği belirlenmiş ve alt seviyelerdeki soruların özellikle olasılık öğrenme alanında yer aldığı sonucu ortaya çıkmıştır.

Alghies (2021) çalışmasında, Libya’da okutulmakta olan ortaokul (7, 8 ve 9. Sınıf) matematik ders kitaplarını, matematik konularının içeriği, öğretim süreçleri, ders kitaplarının matematik dersi öğretim programına uyumluluğu, görsellerin uyumluluğu, teknoloji kullanımı, verilen problemlerin nitelikleri gibi özellikleri açısından incelemiştir. Nitel araştırma deseni benimsenerek yürütülen çalışma, doküman analizi yöntemi kullanılarak yürütülmüştür. Araştırma, Libya Eğitim ve Öğretim Bakanlığı tarafından onay alan ve her sınıf düzeyinde bir kitap olmak üzere üç kitap seçilerek yürütülmüştür. Veriler, araştırmacı tarafından oluşturulan form yardımı ile toplanarak araştırmacı tarafından belirlenen kriterlere göre analiz edilmiştir. Bu araştırmanın sonucunda, ders kitaplarında konulara ayrılan içeriğin Libya matematik dersi öğretim programı ile uyumlu olduğu saptanmıştır. Ders tasarımlarında sunuş yoluyla öğretim yaklaşımı benimsenmiş olarak görsellerin konu ile ilişki kurulmasını zorlaştırdığı sonucuna ulaşılmıştır. Ders kitabında, teknoloji kullanımı gerektiren konuların kısıtlı olduğu görülmüştür. Ayrıca ders kitaplarında farklı zorluk seviyesindeki sorulara yer verildiği, problemlerin sınıf düzeylerine göre farklılaştığı, sayısal ve cebirsel ifade içeren problemlerle daha sık karşılaşıldığı gibi sonuçlara ulaşılmıştır.

Alim ve arkadaşları (2021), ilköğretim öğrencilerinin motivasyonunu arttırmak amacıyla gerçekçi matematik eğitimi kullanarak En Büyük Ortak Bölen (EBOB) ve En Büyük Ortak Kat (EKOK) konularına uygun olarak tasarlanacak matematik ders kitabı geliştirmeye çalışmışlardır. Plomp modeli ile araştırma ve geliştirme türünden yürütülen çalışmada bir matematikçi ve bir öğretmen ders kitabının geçerliliğini değerlendirmiştir. Ders kitabının kullanılabilirliği hakkında bir anket hazırlanmış ve

hazırlanan anket iki öğretmen ve on beş öğrenciye uygulanmıştır. Ayrıca öğrencilerin motivasyonlarını belirlemek amacıyla öğrencilere ayrı bir anket daha uygulamışlardır. Anketlerin analizleri sonucunda, ders kitabının ortalama %83,32 oranında uygun olduğu, öğrenciler tarafından verilen cevaplara göre %82,33 oranında ve öğretmenler tarafından verilen cevaplara göre %87,6 oranında pratik olduğu sonucuna ulaşmışlardır. Ayrıca çalışmanın sonucunda ders kitabının, öğrencilerin motivasyonunu %6,45 oranında arttırdığı saptanmıştır.

Aytekin (2021) çalışmasında, ortaöğretim 10. Sınıf matematik ders kitabında geometri alanındaki örnekleri, Duval'ın Bilişsel Modeli çerçevesinde incelemiştir. Çalışma nitel araştırma yöntemlerinden doküman analizi yöntemi kullanılarak yürütülmüştür. Ayrıca toplanan veriler betimsel içerik analiz yöntemi kullanılarak analiz edilmiş, Duval'ın Bilişsel Modelindeki süreçler arasındaki ilişkiler ile karşılaştırılmıştır. Araştırmada üç farklı model oluşturulmuş ve yapılan incelemelerin ardından bu analizler sonucunda her bir modelin kullanımına yönelik frekans tabloları oluşturulmuştur. Çalışmanın sonuçlarına göre geometri alt öğrenme alanındaki örneklerin Duval'ın Bilişsel Modeline paralellik gösterecek şekilde hazırlandığı belirlenmiştir. Ayrıca bilişsel süreç modelleri arasındaki dağılımın homojen olmadığı belirlenmiştir. Bununla birlikte, bilişsel süreçlerde görselleştirme tercih edilirken algısal süreçlerde görsel, işlevsel ve sözel algı arası etkileşim tercih edilmiş ve görselleştirme ile teorik muhakeme sürecinin etkileşiminin güçlü olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Bayar (2021) çalışmasında, beşinci sınıflarda okutulan matematik ders kitabı ile yaygın olarak tercih edilen özel bir yayınevine ait alternatif ders kitabında bulunan soruları karşılaştırmaya çalışmıştır. Doküman incelemesi modeli kullanılarak yürütülen çalışmanın verileri toplanarak, yenilenen Bloom taksonomisine göre analiz edilmiştir. Çalışmanın sonuçlarına göre, alternatif ders kitabındaki soruların MEB yayınevinin ders kitabındaki sorulardan daha fazla olduğu belirlenmiştir. Her iki kitapta da açık uçlu soruların yaygın olduğu ancak alternatif kitapta çoktan seçmeli ve eşleştirmeli soru türlerinin bulunmadığı saptanmıştır. Ayrıca her iki kitapta da çözümsüz soruların çoğunlukta olduğu, kavramsal bilgiye yönelik soruların

yoğunlukta olduğu, Bloom taksonomisine göre alt düzey basamaktaki soruların üst düzey basamaktaki sorulara göre daha fazla olduğu tespit edilmiştir.

Erbaş (2021) çalışmasında, ortaokullarda tüm sınıf düzeylerindeki matematik dersi öğretim programı ve ders kitaplarındaki değerlendirme sorularını SOLO taksonomisi düzeylerine göre incelemeye çalışmıştır. Nitel araştırma yöntemlerinden doküman incelemesi yöntemi kullanılarak yürütülen çalışmanın verileri, 5-8. Sınıf düzeylerindeki 215 kazanım ve aynı sınıf düzeyindeki ders kitaplarındaki 1153 soru oluşturmaktadır. Veriler araştırmacı tarafından uzmanların görüşü alınarak analiz edilmiştir. Yapılan çalışmanın sonucunda kazanımların her sınıf seviyesinde SOLO düzeyleri incelendiğinde, beşinci sınıftaki kazanımların SOLO düzeyleri diğer sınıflarda elde edilen bulguların aksine sayısal olarak birbirine yakındır. Altıncı ve yedinci sınıfta ise SOLO düzeyleri çok yönlü yapı düzeyinde ağırlıkta olup, tek yönlü yapının daha az olduğu analiz sonucunda elde edilmiştir. Benzer biçimde sekizinci sınıftaki kazanımların SOLO düzeylerinde de en fazla çok yönlü yapı, en az ise soyutlanmış yapı ortaya çıkmıştır. Değerlendirme sorularının her sınıf seviyesinde SOLO düzeyleri incelendiğinde, beşinci ve altıncı sınıf verilerinin yüzdelik dağılımının yapılaraya göre birbirine yakın seyrettiği sonucuna varılmıştır. Ayrıca yedinci ve sekizinci sınıf verilerinin yüzdelik dağılımlarının da yakın olduğu araştırma sonuçlarında elde edilmiştir. Ayrıca kazanımların ve soruların en fazla çok yönlü yapı düzeyi ve az sayıda soyutlanmış yapı düzeyinin olmasıdır. Sınıf seviyesi arttıkça üst düzey yapıların yani ilişkisel ve soyutlanmış yapıların artması beklenirken, sonuçlarda artışların doğrusal olmadığı ve dalgalanmaların ortaya çıktığı tespit edilmiştir.

Gün (2021) çalışmasında, 2018-2019 öğretim yılında okutulmakta olan sekizinci sınıf matematik ders kitabındaki açık uçlu, çoktan seçmeli ve etkinlik maddelerinin matematiksel süreç becerilerini temsil etme dağılımlarını incelemiştir. Çalışma, nitel araştırma yöntemlerinden doküman analizi yöntemi kullanılarak yürütülmüştür. Toplanan veriler araştırmacı tarafından geliştirilen bir çerçeve kullanılarak analiz edilmiştir. Bu çalışmanın sonuçlarına göre ders kitaplarındaki maddelerin matematiksel süreç becerilerini temsil etme dağılımlarının çeşitlilik gösterdiği

belirlenmiştir. Bu bağlamda, iletişim becerisinin temsil düzeyinin etkinliklerde %96, açık uçlu sorularda %68, çoktan seçmeli sorularda ise %62 olduğu saptanmıştır. Özellikle açık uçlu ve çoktan seçmeli sorularda muhakeme ve ispat becerisinin temsil düzeyinin çok düşük olduğu görülmüştür.

Ayan ve Özkan (2022) çalışmalarında, Milli Eğitim Bakanlığı tarafından hazırlanmış olan ortaokul yedinci sınıf matematik ders kitabını yapılandırmacı öğrenme anlayışı açısından incelemişlerdir. Araştırmada 2020-2021 öğretim yılında MEB yayınlarına ait ders kitabı incelenmiştir. Nitel araştırma yöntemi ile yürütülen araştırmanın verileri, doküman analizi yöntemi ile toplanmış ve toplanan verilen içerik analizi yardımıyla analiz edilmiştir. Araştırmanın sonuçlarına göre ders kitabının giriş, keşfetme ile bilgiyi sunma ve açıklama bölümlerinde sunulan çalışmaların yapılandırmacı anlayışa uygun olarak hazırlandığı görülmüştür. Ancak derinleştirme ve genişletme etkinliklerinin yetersiz olduğu, değerlendirme çalışmaları açısından ise alternatif ölçme araçları ile değerlendirme ve sürece yönelik değerlendirme boyutunun yetersiz olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Çelik (2022) çalışmasında, 2021-2022 eğitim-öğretim yılında Milli Eğitim Bakanlığı'na bağlı olan okullarda okutulmakta olan sekizinci sınıf matematik ders kitabında bulunan çözümlü örneklerin sınıflandırılmasını yapmıştır. Çalışma nitel araştırma yöntemlerinden doküman inceleme yöntemi kullanılarak yürütülmüştür. Çalışmanın verileri daha önceden geliştirilmiş olan bir teorik çatı kullanılarak sınıflandırılmıştır. Elde edilen bulgular analiz edilmiş, frekans ve yüzde değerleri hesaplanmıştır. Araştırmanın sonuçlarına göre sekizinci sınıf matematik ders kitabında bulunan örneklerin %31,44'ü başlangıç örneği, %48,45'i standart örnek, %19,33'ü geliştirici örnek, %0,26'sı uç örnek, %0,52'si örnek dışı örnek ve %0'ının karşıt örnek sınıflandırılmasına ait olduğu belirlenmiştir. Bununla birlikte çalışmada sekizinci sınıf matematik ders kitaplarının ilk dört ünitesinde matematik dersi öğretim programındaki öğrenme alanlarına ait kazanım, tanım ile kuralları açıklamada ve bu işlemsel süreçlerin nasıl uygulandığını göstermek amacıyla en fazla standart örneklerin kullanıldığı tespit edilmiştir. Matematiğin sarmal ilerleyen bir ders olmasından dolayı hatırlama ile dikkat çekmede, başlangıç örneklerinin ve

kavramların sınırlarını geliştirmek için geliştirici örneklerin kullanıldığı sonucuna ulaşılmıştır.

Er Arı (2022), 2018-2019 ve 2019-2020 ğretim yıllarında okutulmakta olan özel yayınevine ait olan iki adet sekizinci sınıf matematik ders kitaplarındaki lme değerlendirme sorularını ve etkinliklerini inceleyerek 2018-2019 LGS matematik sınav soruları ile karşılaştırmıştır. Ayrıca yapmış olduğu çalışmada, incelenen sekizinci sınıf matematik ders kitaplarındaki etkinliklerin ve lme değerlendirme soruları hakkında öğretmenlerin görüşlerini almıştır. Nitel alışma olarak yürütülen çalışmanın katılımcıları Ağrı ilinde görev yapmakta olan 20 matematik öğretmeninden oluşmaktadır. Araştırmanın verileri, araştırmacı tarafından geliştirilen yarı yapılandırılmış görüşme formu ve doküman incelemesi yöntemleri kullanılarak toplanmıştır. Toplanan veriler içerik analizi yöntemi ile analiz edilmiştir. Çalışmanın sonuçlarına göre, ders kitabında bulunan etkinlik ve lme değerlendirme sorularının ğretim programında öğrencilere kazandırılması hedeflenen kazanımlara yönelik olduğu belirlenmiştir. Ancak LGS matematik sorularının kazanımlara göre daha st seviyelerde hazırlandđđ ve programda yer alan farklı kazanımları aynı anda ölçmeye yönelik soruların olduğu belirlenmiştir. Ayrıca etkinlik ve lme değerlendirme sorularının LGS'ye yönelik hazırlanmadđđı tespit edilmiştir. LGS sorularında günlük hayat örneklerine rastlanırken etkinlikler ve lme değerlendirme sorularında bu örneklerle daha az yer verildiđđi saptanmıştır.

Erkoç zetin (2022) alışmasında, sekizinci sınıf matematik ders kitabı ile Eğitim Bilişim Ađđ (EBA)'da verilen Cebir ğrenme alanı ile Geometri ve lme öğrenme alanındaki görevlerin bilişsel işlem düzeylerini belirlemeye çalışmıştır. Doküman inceleme yöntemi kullanılarak yürütülen çalışmada ders kitabında ve EBA'da yer alan bilişsel istem düzeyleri hakkında toplanan veriler, betimsel analiz kullanılarak analiz edilmiştir. Araştırmanın sonucunda, ders kitabında bulunan düzeylerin genel olarak düşük düzeyde bilişsel işlem gerektirdiđđi tespit edilmiştir. EBA'da bulunan görevlerde ise interaktif görevlerin konu anlatımını desteklediđđi ancak interaktif olmayan görevlerin ders kitaplarında olduğu gibi düşük bilişsel işlem gerektiren bağımsız yöntemler düzeyinde olduğu belirlenmiştir. Ders kitabı ile EBA'nın

içerisinde bulunan görevlerin paralellik gösterdiği ancak birbirlerini tamamlama niteliklerinin konu anlatımı dışında oluşturulmadığı sonucuna ulaşılmıştır.

Erol (2022) çalışmasında, sekizinci sınıf matematik ders kitaplarında ter alan GeoGebra etkinliklerinin, hazırlanan çalışma yapraklarından faydalanarak öğrencilere uygulamış ve sonuçlarını incelemiştir. Çalışma öğretim deneyi yöntemi kullanılarak yürütülmüştür. Araştırmayı 2020-2021 öğretim yılında bir devlet okulunda öğrenim gören 19 öğrencinin katılımı ile yürütmüştür. Veriler çalışma yaprakları ve yarı yapılandırılmış görüşme formları yardımı ile toplanmıştır. Toplanan veriler içerik analizi yapılarak analiz edilmiştir. İlgili çalışmanın sonucunda, öğrencilerin yaklaşık %40'ı çalışma yapraklarındaki genellemelere doğru ulaşarak soruları doğru yanıtlamıştır. Ayrıca öğrencilerin yaklaşık %20'si soruların hiçbirini doğru cevaplayamadığı sonucuna ulaşmıştır.

Sözgün (2022), yedinci sınıf düzeyinde finansal okuryazarlık kavramını incelemiştir. Çalışma 2019 yılında okutulması kararlaştırılmış olan yedinci sınıf matematik ders kitabındaki soru ve etkinlikleri PISA'nın tanımladığı finansal okuryazarlık kavramının belirlenen kategoriler açısından derinlemesine incelenmesi ve öğretmenlerin bu konudaki görüşlerini almak amacıyla yürütülmüştür. Durum çalışması yöntemi benimsenerek yürütülen çalışmanın verileri doküman analizi yöntemi ile toplanmış, öğretmen görüşlerini almak amacıyla yarı yapılandırılmış görüşmeler yapılmıştır. Toplanan veriler betimsel analiz yöntemi ile analize tabi tutulmuştur. Bu çalışmanın sonucunda, ders kitaplarındaki soru ve etkinliklerin, finansal okuryazarlık kavramını asgari düzeyde desteklediği; finansal farkındalığın, finansal bilginin gelişime katkı sağlamada yetersiz kaldığı belirlenmiştir. Ders kitabında PISA finansal okuryazarlık boyutlarına bağlı finansal koşullar ve finansal bilgi ve anlayışı uygulama kategorilerine ait soruların yer almadığı tespit edilirken, öğretmen görüşleri incelendiğinde, kitaptaki soru ve etkinliklerin belirli kriterlere göre geliştirilmesi gerektiği sonucuna ulaşılmıştır.

Şahintepe (2022) çalışmasında, sekizinci sınıf matematik ders kitaplarındaki matematiksel görevleri, “Zihnin Geometrik Alışkanlıklarına” göre incelemiştir. Nitel

araştırma yöntemlerinden doküman incelemesi yöntemi kullanılarak yürütülen çalışmanın verileri, EBA üzerinden 2019-2020 öğretim yılında yayınlanan iki adet MEB yayınevine ait kitaplar kullanılarak toplanmıştır. Toplanan veriler betimsel analiz kullanılarak analiz edilmiştir. Yapılan çalışmanın sonucunda her iki kitapta üçgenler alt öğrenme alanındaki matematiksel görevlerde değişmezleri arattırma ile keşif ve yansıtma, eşlik ve benzerlik alt öğrenme alanındaki matematiksel görevlerde, keşif ve yansıtma alışkanlığını kazandırabilecek herhangi bir matematiksel görev bulunamadığı görülmüştür. Ayrıca dönüşüm geometrisi ve geometrik cisimler alt öğrenme alanında tüm alışkanlıkları kazandırabilecek matematiksel görevler olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

2.2.2. Veri İşleme İle İlgili Yapılan Çalışmalar

Avcı (2017) çalışmasında, VUstat ve TinkerPlots yazılımlarının ortaokul matematik dersi (5-8. Sınıflar) öğretim programındaki Veri İşleme öğrenme alanının kullanılabilirliği ile ilgili ortaokul matematik öğretmenlerinin görüşlerini incelemiştir. Araştırma, nitel araştırma yöntemlerinden olgu bilim (fenomenoloji) deseni kullanılarak yürütülmüştür. On dört öğretmenin katılımıyla yürütülen çalışmanın verileri görüşme formu, etkinlik formu, yazılım değerlendirme formu ve odak grup görüşme formu kullanılarak toplanmıştır. Toplanan veriler içerik analizi kullanılarak analiz edilmiştir. İlgili araştırmanın sonucunda, öğretmenlerin matematik öğretiminde teknoloji kullanımına yönelik bazı sıkıntılar yaşadığı, VUstat ve TinkerPlots belli bazı eksikliklerinin bulunmasına rağmen, bu programların istatistik öğretiminde kullanılabileceği belirlenmiştir.

Hahs-Vaughn ve arkadaşlarının (2017) yapmış oldukları çalışmada, popülerleşen iki dağıtım biçiminde (Hibrit ve çevrimiçi) doğrulanmış bir oturum aracı olan Comprehensive Assessment of Outcomes in Statistics (CAOS) kullanarak lisansüstü öğrencilerin istatistiksel okuryazarlığını incelemişlerdir. Araştırmacılar ders uzunluğunun istatistik okuryazarlığı ile ilişkili olup olmadığını belirlemek için 16 hafta boyunca çalışmayı yürütmüşlerdir. Çalışmanın sonuçlarına göre diğer faktörlerin sabit tutularak, dağıtım formatının kullanımının lisansüstü öğrenciler için

istatistik okuryazarlığı ile ilişkili olmadığı belirlenmiştir. Araştırmacılar kullandıkları programın sadece çevrimiçi ortamda daha iyi performans sağladığını bulmuşlar ve lisansüstü eğitimde olduğu kadar istatistik öğretimi içinde önemli olduğunu belirtmişlerdir.

Yanık ve arkadaşlarının (2017) yapmış oldukları çalışmada, 5, 6, 7 ve 8. Sınıf matematik dersi kitaplarında Veri İşlemeye yönelik etkinliklerin nasıl ele alındığını incelemişlerdir. Her sınıf düzeyinden bir adet ders kitabı seçilerek yürütülen çalışma nitel araştırma yöntemlerinden doküman incelemesi kullanılarak yürütülmüştür. Toplanan veriler içerik analizi kullanılarak analiz edilmiştir. Araştırmanın sonuçlarına göre problem oluşturmayı, veri toplamayı, veri analizini yapmayı ve sonuç çıkarmayı içeren etkinliklerin gerek her bir sınıf düzeyinde, gerekse düzeyler arasındaki dağılımlarında farklılıklar olduğu belirlenmiştir. Ayrıca kitapların öğrencilerin araştırma sorusu oluşturmasına, veri toplamasına ve sonuç çıkarmasına yeterli fırsat tanımadığı saptanmıştır.

Baki ve Çelik (2018) çalışmalarında, matematik dersi Veri İşleme öğrenme alanına yönelik oluşan söylemleri matematiksel dil çerçevesinde incelemişlerdir. Nitel araştırma yöntemlerinden durum çalışması yöntemi kullanılarak yürütülen çalışma, yedi ortaokul matematik öğretmeni ve bu öğretmenlerin öğrencilerinin katılımıyla gerçekleştirilmiştir. Araştırmanın verileri gözlem ve video kayıtları ile elde edilmiş, toplanan veriler doküman haline getirilerek söylem analizi çerçevesinde analiz edilmiştir. Araştırmanın sonucunda Veri İşleme öğrenme alanına yönelik olarak; tanım yapma, görsel ifadeleri anlama, problem kurma, problem çözmede strateji belirleme ve problem çözmede sonuca ulaşma matematiksel dil bağlamında ortaya çıkan matematiksel söylemler olarak belirlenmiştir. Ayrıca matematiksel dil kapsamındaki söylemler incelendiğinde, sınıf içindeki etkileşime göre Öğretmen, Öğretmen-Sınıf, Öğretmen-Öğrenci, Öğrenci-Öğrenci olmak üzere farklı söylem tiplerinin olduğu görülmüştür.

Çomarlı (2018) çalışmasında, ortaokul matematik öğretmenlerinin Veri İşleme öğrenme alanındaki problem kurma becerilerini incelemiştir. Çalışma, nitel araştırma

yöntemlerinden durum çalışması yöntemi kullanılarak yürütülmüştür. Araştırmanın katılımcıları devlet okulunda görev yapan yedi öğretmenden oluşmaktadır. Çalışmanın verileri araştırmacı tarafından oluşturulan Problem Kurma Testi kullanılarak toplanmıştır. Toplanan veriler nitel veri analizi tekniklerinden betimsel ve içerik analizi kullanılarak analiz edilmiştir. Araştırma sonuçlarına göre öğretmenlerin çoğunun serbest, tamamının da yarı-yapılandırılmış ve yapılandırılmış kategorisinde çözülebilir problemler kurabildikleri tespit edilmiştir. İçerik analizi sonucunda bazı öğretmenlerin matematik probleminin cümlesini kurarken eksik bilgi içeren problem kurma, çizgi grafiğini hatalı kullanma, grafikte başlangıç noktasını yanlış alma, veri aralıklarını eşit almama, daire grafiğinde merkez noktayı belirlemeden açıları yerleştirme gibi kavramsal hatalar yaptıkları ortaya çıkmıştır. Bağlamsal kategorisinde öğretmenlerden bazılarının problemlerini günlük yaşamla ilişkilendirip, hikâyeleştirdikleri görülürken; bazılarının da işlem gerektiren problemler kurdukları görülmüştür. Dil ve anlatım yönünden bazı öğretmenlerin çok dikkat etmedikleri, problem metnini karmaşık oluşturma, anlatım bozukluğu, dilsel hata, tamlama eksikliği gibi hatalar yaptıkları belirlenmiştir.

Hafiyusholeh ve arkadaşları (2018), lise öğrencilerinin verileri okuma, yorumlama ve sunma yeterliklerini tanımlamaya çalışmışlardır. Araştırmanın örneklemi, matematiksel becerisi yüksek olan öğrencilerden oluşmaktadır. Çalışmanın verileri araştırmacılar tarafından geliştirilen bir form yardımı ile toplanmıştır. Verilerin analizi geliştirilen bu forma göre yapılmıştır. Analizler sonucunda öğrencilerin diyagramdaki noktaları x ve y eksenini arasındaki ilişki olarak açıklamışlar ve maksimum ve minimum noktayı içeren bir grafiğin basit eğilimini belirlemek gibi diyagramdaki açık açıklamalara dayalı olarak verileri okuduklarını belirlemişlerdir. Erkek öğrencilerin verilerin özelliklerini dikkate almama eğiliminde oldukları tespit edilirken, kız öğrencilerin ise verilerin özelliklerini daha dikkatli bir şekilde değerlendirdikleri görülmüştür.

Çomarlı ve Gökkurt Özdemir (2019), ortaokul matematik öğretmenlerinin Veri İşleme öğrenme alanına ilişkin serbest problem kurma becerilerini incelemişlerdir. Durum çalışması yöntemi kullanılarak yürütülen çalışma, Doğu Anadolu bölgesinde

bir ilde görev yapan yedi ortaokul matematik öğretmenin katılımıyla yürütülmüştür. Veriler araştırmacı tarafından geliştirilen problem kurma testi ve yarı yapılandırılmış görüşmeler yapılarak toplanmıştır. Toplanan veriler betimsel ve içerik analizine tabi tutularak analiz edilmiştir. Araştırma sonucunda öğretmenlerin büyük çoğunluğunun, çözülebilir matematik problemleri kurdukları belirlenmiştir. Bu problemler içerik açısından incelendiğinde kavramsal olarak doğru yapılandırıldığı ancak dil ve anlatım hatalarını barındırdığı belirlenmiştir. Problemler bağlamsal açıdan değerlendirildiğinde yeterli düzeyde hikâyeleştirilmediği ve günlük hayatla ilişkilendirilmediği saptanmıştır. Araştırmaya ilişkin önemli sonuçlardan biri de problemlerin birçoğunun uygulama gerektiren problemler olduğu, bilgi ve muhakeme gerektiren problemlerin ise öğretmenlerin en az tercih ettiği problemler olduğu belirlenmiştir.

Doluzengin (2019) çalışmasında, Gerçekçi Matematik Eğitimi kuramına göre işlenen derslerin, altıncı sınıf öğrencilerinin istatistiksel düşünme ve başarı güdülerine olan etkisini belirlemeye çalışmıştır. Ön test-son test kontrol gruplu yarı deneysel desen kullanan araştırmacı, 25'i deney grubunda, 24'ü kontrol grubunda olmak üzere toplamda 49 öğrenci katılımı ile çalışmasını yürütmüştür. Araştırmacı tarafından oluşturulan yedi adet açık uçlu sorudan oluşan istatistiksel düşünme testi ve başarı güdüsü ölçeği kullanarak çalışmasını yürüten araştırmacı, uygulama bitiminden altı hafta sonra istatistiksel düşünme ölçeğini kullanarak öğrencilerdeki bilginin kalıcılığını incelemiştir. Araştırmanın sonucuna göre başarı güdüsü bakımından deney ve kontrol grubu arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunamadığı tespit edilmiştir. İstatistiksel düşünme ölçeğinde ise son test puanlarında deney grubu öğrencilerinin puan ortalamaları daha yüksek bulunmasına rağmen bu fark istatistiksel olarak anlamlı olmadığı tespit edilmiştir. Ancak, betimsel analizler sonucunda deney grubundaki öğrencilerin istatistiksel düşünme düzeylerinin kontrol grubu öğrencilerinkine göre daha çok arttığı saptanmıştır. Kalıcılık testi uygulamasında ise deney grubu lehine istatistiksel anlamlı fark bulunmuştur.

Gökçe (2019) çalışmasında, ortaokul matematik öğretmenlerinin istatistiksel akıl yürütmeye ilişkin alan ve pedagojik alan bilgilerinin ne düzeyde olduğunu

belirlemeye çalışmıştır. Çalışma nitel araştırma yöntemlerinden durum çalışması yöntemi kullanılarak yürütülmüştür. Dokuz ortaokul matematik öğretmenin katılımıyla yürütülen çalışmada, araştırmacı tarafından geliştirilen İstatiksel Akıl Yürütmeye İlişkin Alan Bilgisi Testi, görüşme ve ders gözlem yolları kullanılarak veriler toplanmıştır. Toplanan veriler, içerik analizi kullanılarak analiz edilmiştir. Yapılan araştırmanın sonucunda araştırmacı, istatiksel akıl yürütmeye ilişkin pedagojik alan bilgisi testi düzeylerinde yetersizlikler olduğunu ve istatiksel akıl yürütmeye ilişkin alan bilgisi testi düzeylerinin istatiksel akıl yürütmeye ilişkin pedagojik alan bilgisi testi düzeylerine göre daha iyi olduğunu belirlemiştir. Katılımcıların bir gerçek yaşam problemi bağlamında istatistiksel akıl yürütmeye ilişkin sergiledikleri performansları, öğrenci bilgisi ve öğretimsel müdahale açısından aynı düzeyde gösteremedikleri sonucuna ulaşmıştır.

Sevim (2019) çalışmasında, Veri İşleme öğrenme alanı kazanımlarının ortaokul matematik ders kitaplarında işlenişini, Ortaokul Matematik Dersi Öğretim Programı'nda programın öğrenme süreci, matematiksel beceriler, değerler eğitimi ve ölçme-değerlendirme yaklaşımları açısından incelemiştir. Çalışmayı nitel araştırma yöntemlerinden tarama modeli kullanarak yürütmüştür. Araştırmanın katılımcıları, belirli özelliklere sahip olarak seçilen yedi matematik öğretmeninden oluşmaktadır. Araştırmanın verileri 2018-2019 öğretim yılında kullanılan Koza Yayınlarına ait yedinci sınıf matematik ders kitabı kullanılarak, araştırmacı tarafından oluşturulan ortaokul matematik ders kitabı değerlendirme formu yardımı ile toplanmıştır. Toplanan veriler betimsel analiz kullanılarak analize tabi tutulmuştur. Araştırmanın sonucuna göre ders kitabının Veri İşleme öğrenme alanına yönelik kısmı; öğrenme süreci, matematiksel beceriler ve ölçme değerlendirme temalarında çoğunlukla yetersiz olduğu görülmüştür. Ancak katılımcılar, değerler eğitimi kısmını yeterli bulduklarını belirtmişlerdir.

Tosun ve Özen İnal (2019) yapmış oldukları çalışmada, matematik dersi öğretim programındaki Veri İşleme ve Olasılık öğrenme alanlarına yönelik yapılmış olan araştırmaları incelemişlerdir. Araştırma nitel araştırma yöntemlerinden doküman inceleme yöntemi kullanılarak yürütülmüştür. Bu kapsamda 2003-2017 yılları

arasında Türkiye’de yapılmış olan 34 makale, 24 yüksek lisans tezi ve 3 doktora tezi incelenmiştir. Veriler, içerik analizi kullanılarak analiz edilmiştir. Araştırmının sonucuna göre en çok işbirlikli öğrenme yönteminin etkili olduğu, yaşanan zorluklar incelendiğinde ise en çok çizgi grafiği konusunda zorluk yaşandığı belirlenmiştir.

Yeniçırak (2020) çalışmasında, farklı deneyime sahip ortaokul matematik öğretmenlerinin Veri İşleme öğrenme alanına ait merkezi eğilim ölçüleri konusu ile ilgili sınıf içi pratiklerini incelemeye çalışmıştır. Çalışma nitel araştırma yöntemlerinden durum çalışması yöntemi kullanılarak yürütülmüştür. Araştırmının katılımcıları, Rize ilinde görev yapmakta olan 9 ortaokul matematik öğretmeninden oluşmaktadır. Araştırmının verileri ders içi gözlemler, video kayıtları ve ders sonrası yapılan yarı yapılandırılmış görüşmelerden elde edilmiştir. Veriler, toplanan puanların ortalaması alınarak ve görüşmelerden elde edilen veriler ise betimsel analiz kullanılarak analiz edilmiştir. Araştırmının sonuçlarına göre, 0-5 yıl, 6-10 yıl ve 11 yıl ve üzeri deneyim süresine ait öğretmenlerin Veri İşleme öğrenme alanına ait merkezi eğilim ölçüleri konusuna ilişkin sınıf içi pratiklerinin yeterli düzeyde olmadığı ve tek başına deneyim süresinin sınıf içi öğretme pratiklerindeki performansı açıklayamayacağı ortaya koyulmuştur. Farklı deneyim süresine sahip öğretmenlerin merkezi eğilim ölçülerinin hesaplanmasına ilişkin süreçlere sınıf içi pratiklerinde yer verdiği ancak; merkezi eğilimin ne anlama geldiği, uygun merkezi eğilim ölçüsünün nasıl belirleneceği, uygun merkezi eğilim ölçüsü doğrultusunda nasıl yorumlar yapılabileceği gibi kavramsal anlamayı destekleyecek öğretim etkinliklerine yer vermediği tespit edilmiştir. Ayrıca farklı deneyim süresine sahip öğretmenler en iyi performansı merkezi eğilim ölçülerine ilişkin örneklerin seçiminde mantıksal bir sıra izleme göstergesinde gösterirken istatistiksel dili kullanmayı benimseme ve veri setinin eğilimine ilişkin hesaplama yapmadan tahminde bulunmaya teşvik etme göstergelerinde en zayıf performansı gösterdiği saptanmıştır.

Batur (2021) çalışmasında, ortaokul matematik öğretmenlerinin istatistiği öğretme bilgilerini ortaya çıkarmaya çalışmıştır. Betimsel bir yapı kullanılarak yürütülen

Çalışma, ortaokullarda görev yapmakta olan 10 matematik öğretmeninin katılımıyla yürütülmüştür. Araştırmacı tarafından öğretmenlerin istatistiği öğretme bilgilerinin kuramsal bir çerçevede incelenmesi amacıyla belirlenen bileşenlerin llmesine yönelik bir model oluşturulmuştur. Modelin uygulamasından önce pilot çalışma uygulanarak son şekli verilmiştir. Ayrıca bu modelin uygulanmasında kullanılmak üzere istatistiği öğretme bilgisi leği geliştirilmiştir. Kullanılan ölçeğin analizinde Rasch modeli kullanılmıştır. Ayrıca ğretmenler ile mülakat yapılmış ve yapılan mülakattan elde edilen veriler nitel ve nicel yaklaşımlar kullanılarak analiz edilmiştir. Araştırmanın sonuçlarına göre, öğretmenlerin istatistiği öğretme bilgilerinin istenen seviyede olmadığı ve öğretmenlerin öğretme bilgilerini konu alanına özgü olarak kullanmada zorluk yaşadıkları belirlenmiştir. Mlakattan elde edilen sonuçlara göre öğretmenlerin belirlenen seviyedeki performanslarını destekleyen açıklamalar yaptıkları görülmüştür.

Dayan (2021) alışmasında, 2018 yılından itibaren uygulamada bulunan ilkokul, ortaokul ve ortaöğretim matematik ğretim programlarındaki Veri İşleme ğrenme alanına ilişkin kazanımları istatistiksel akıl yürütme süreçleri açısından incelemiştir. Doküman inceleme yöntemi kullanarak yürüttüğü araştırmanın verilerini betimsel ve içerik analizi kullanarak analiz etmiştir. İlkokul matematik dersi ğretim programında yapılan incelemeye göre, araştırma sorusu oluşturma gibi temel bir becerinin hiçbir sınıf seviyesinde yer almadığı görülmüştür. Altıncı, yedinci ve dokuzuncu sınıf düzeylerinde merkezi eğilim ve yayılım ölçüleri ile ilgili becerilerin işlemsel olarak ön planda olduğu belirlenmiştir. Yedinci ve sekizinci sınıf seviyelerinde öğrencilerin temsil biçimleri arasındaki dönüşümleri yapabilme kazanımının yer almasına rağmen bu kazanımla ilgili açıklamada farklı temsillerin birbirine göre üstün ve zayıf yönlerinin fark edilmesinin amaçlanmadığı saptanmıştır. Ayrıca ilkokul birinci ve ikinci sınıf seviyeleri dışında tüm sınıf düzeylerinde verilen temsillerin gösterimlerinin oluşturulması becerisi yer aldığı sonucuna ulaşılmıştır.

Din (2021) alışmasında, 2005-2020 tarihleri arasında Veri İşleme ve olasılık öğrenme alanları ile ilgili yapılmış olan lisansüstü tezleri incelemiştir. Nitel araştırma yöntemlerinden doküman analizi yöntemi kullanılarak yürütülen çalışmada 2005-

2020 tarihleri arasında yayımlanan 63 yüksek lisans ve doktora tezleri kullanılarak yürütülmüştür. Veriler araştırmacı tarafından geliştirilen tez inceleme formu kullanılarak toplanmış ve içerik analizi kullanılarak analiz edilmiştir. Araştırmanın sonucuna göre, konu ile ilgili en çok çalışmanın Orta Doğu Teknik Üniversitesi tarafından gerçekleştirildiği, 2019 yılında yayınlanan tez sayısının diğer yıllara göre fazla olduğu ve Yüksek Lisans tez sayısının Doktora tez sayısına oranla yüksek olduğu belirlenmiştir. En fazla tezin Basit Olayların Olma Olasılığı alt öğrenme alanında sekizinci sınıf örneklem grubu ile gerçekleştirildiği, örneklem sayısının 31-100 aralığında tercih edildiği belirlenmiştir. Araştırmacıları veri toplama aracı olarak başarı, tutum ve benzeri ölçekleri daha çok tercih ettikleri, nicel araştırma modelini ve yarı deneysel deseni yoğun olarak kullandıkları görülmüştür.

Yağız (2023) çalışmasında, sekizinci sınıf öğrencilerinin Veri İşleme öğrenme alanının öğretiminde, süreç ve alt süreçlerindeki istatistiksel akıl yürütme becerilerini incelemiştir. Çalışma tarama deseni benimsenerek yürütülmüştür. Araştırmacı, Mooney'in ortaokul öğrencilerine yönelik geliştirmiş olduğu istatistiksel akıl yürütme düzeyleri çalışması benimsenerek yürütülmüştür. Çalışma Ankara ilinde üç devlet okulundaki 540 sekizinci sınıf öğrencisinin katılımı ile yürütülmüştür. Çalışmanın verileri 9 açık uçlu sorudan oluşan bir test yardımı ile toplanmıştır. Ayrıca çalışmaya katılan 16 öğrenci ile yarı-yapılandırılmış görüşmeler yapılmıştır. Çalışmanın verileri, içerik analizi kullanılarak analiz edilmiştir. Çalışmanın sonuçlarına göre, öğrencilerin grafik çiziminde en çok sütun grafiklerini tercih ettikleri saptanmıştır. Ayrıca yatay sütun grafiği verildiğinde öğrencilerin grafiği okumada ve akıl yürütmeleri gereken sorularda düşüncelerini açıklamada zorluk yaşadıkları sonucuna ulaşılmıştır.

2.2.3. Çoklu Temsiller İle İlgili Yapılan Çalışmalar

Özdemir (2012) çalışmasında, ilköğretim matematik öğretmen adaylarının çoklu temsiller kullanarak problem çözme algılarına yönelik faktörleri incelemiştir. Araştırma nicel-nitel yöntemlerin birlikte kullanıldığı karma yöntem kullanarak yürütülmüştür. Araştırmaya İstanbul Üniversitesi'nde ilköğretim matematik

öğretmenliği 4. Sınıfta öğrenim gören 49 öğretmen adayı katılmıştır. Toplanan verilerden nitel olanlar içerik analizi yöntemi ile nicel olanlar ise yüzde ve frekans hesaplamaları yapılarak analiz edilmiştir. Bu araştırmanın sonucunda DEMO2 yazılımları destekli çoklu temsillerin kullanımı öğretmen adaylarının probleme bakışlarını farklılaştırdığı ve açınısarak öğrenmelerini tetikledikleri görüşüne varılmıştır.

Ercan (2014) çalışmasında, fen bilgisi öğretmen adaylarının öğretim uygulamalarında kullandıkları temsilleri tespit etmeye, öğretmen ve öğrenciler tarafından kullanılan çoklu temsiller ile ilgili sorunları belirleyerek, belirlenen sorunların giderilmesine yönelik uygulama geliştirmeye çalışmıştır. Ayrıca çalışmasında, öğretmen adaylarının çoklu temsiller ile oluşturulmuş öğretim ortamına yönelik görüşlerini belirlemeye çalışmıştır. Bu bağlamda fen bilgisi öğretmenliğinde dördüncü sınıf düzeyinde öğrenim gören 11 öğretmen adayı ile çalışma yürütülmüştür. Nitel araştırma yöntemlerinden eylem araştırması yöntemi kullanılarak yürütülen çalışmanın verileri ders planları, gözlem ve görüşme yardımıyla toplanmıştır. Ders uygulamaları ve sonrasında toplanan veriler analiz edilmiştir. Araştırmanın sonuçlarına göre, katılımcıların öğretim uygulamalarında çoklu temsillere daha fazla yer vererek hem öğretmen hem de öğrenciler tarafından geliştirilen çoklu temsillerden faydalandıkları saptanmıştır. Uygulama sonrasında 4 öğretmen adayı ile görüşülmüş, görüşmelerin analizi sonucunda öğretmen adaylarının, bilimsel kavramların ve sürecin öğretiminde hem öğretmen hem de öğrenciler tarafından geliştirilen çoklu temsillerin kullanılmasının, öğrencilerin öğrenmesine ve mesleki gelişimlerine olumlu yönde katkı sağladığını düşündükleri belirlenmiştir.

Gürbüz ve Şahin (2015) yapmış oldukları çalışmada, sekizinci sınıf öğrencilerinin cebir öğrenme alanında çoklu temsiller arasındaki geçiş becerilerini belirlemeye çalışmışlardır. Nitel araştırma tekniklerinden örnek olay yönteminin kullanıldığı çalışma, dört öğrencinin katılımı ile yürütülmüştür. Çalışmanın verileri araştırmacılar tarafından hazırlanmış olan bir test ve yarı-yapılandırılmış mülakatlar kullanılarak toplanmıştır. Toplanan veriler betimsel analiz tekniği kullanılarak analiz edilmiştir.

Yapılan çalışmanın sonucunda, öğrencilerin en çok sözel, tablo ve denklem temsil türlerinden grafiğe geçişte zorlandıkları, sözel denklem ve grafik temsil türlerinden tabloya geçişte ise zorlanmadıkları ortaya çıkmıştır.

Çetin (2016) çalışmasında, Tam Sayılar konusunun sorgulayıcı öğrenme yaklaşımı ve çoklu temsil destekli dinamik çoklu modelleme ile öğretiminin, öğrencilerin başarısına etkisi ve öğrencilerin Tam Sayılar konusuna ilişkin model tercihlerini, temsiller arası geçiş becerilerini ve sorgulayıcı öğrenme süreci aşamalarındaki yeterlilik düzeylerini belirlemeye çalışmıştır. Karma yaklaşım benimsenerek yürütülen çalışmada nicel olarak eşleştirilmiş örneklem ve ön test-son test deneysel desen tercih edilirken nitel olarak durum çalışması deseni kullanılmıştır. Altıncı sınıfta öğrenim gören 54 öğrencinin katılımıyla yürütülen çalışmanın verileri, başarı testi, çalışma yaprakları ve yarı yapılandırılmış görüşmeler yapılarak toplanmıştır. Nicel veriler SPSS 22.0 paket programı ile nitel veriler ise betimsel analiz ve doküman inceleme yardımı ile analiz edilmiştir. Bu araştırmanın sonuçlarına göre altıncı sınıf Tam Sayılar konusunda geliştirilen özgün materyallerin öğrenci başarısını arttırdığı tespit edilmiştir.

Yılmaz (2016) çalışmasında, ortaokul matematik öğretmenlerinin kesirlerle toplama ve çıkarma işlemlerini öğretirken kullandıkları temsillerin belirlenmesini ve belirlenen temsillerin öğrenme sürecine entegre edilmesi sürecini incelemeye çalışmıştır. Bu çalışma, Milli Eğitim Bakanlığında görev yapan altı ortaokul matematik öğretmenin katılımı ile yürütülmüştür. Araştırmanın verileri araştırmacı tarafından geliştirilen gözlem ve görüşme formları kullanılarak toplanmıştır. Toplanan veriler içerik analizine tabi tutularak analiz edilmiştir. Araştırmanın sonuçlarına göre ortaokul matematik öğretmenlerinin kesirlerle toplama ve çıkarma işlemi öğretiminde derslerinde temsil kullanımına çokça yer verdikleri gözlenmiştir. Bunun yanı sıra, birden fazla temsil kullanımına da önem veren öğretmenlerin bu temsiller altında yatan matematiksel fikirlere önem vermedikleri, temsiller arası bağlantı ve ilişkilere değinmedikleri ve temsiller ile genellemelere ulaştırma konusunda eksik kaldıkları sonucuna ulaşılmıştır.

Kara (2017) çalışmasında, altıncı sınıf öğrencilerinin kesirlerle toplama ve çıkarma işlemlerine yönelik hangi temsil türünü tercih ettiklerini belirlemeyi, tercihlerindeki başarı durumlarını ortaya koymayı, kesirlerle toplama ve çıkarma işleminde yer alan temsiller arası geçiş durumlarını inceleyerek öğrencilerin temsil oluşturma becerilerini saptamaya çalışmıştır. Araştırmacı durum çalışması yöntemini kullanarak yürüttüğü çalışmasını, 2015-2016 eğitim-öğretim yılında Kastamonu ilinde öğrenim gören MEB'e bağlı üç ortaokulun altıncı sınıfında öğrenim gören toplamda 59 öğrencinin katılımı ile gerçekleştirilmiştir. Çalışmanın verileri araştırmacı tarafından geliştirilen bir test yardımı ile toplanmış ve araştırmacı tarafından geliştirilen ölçütler doğrultusunda analiz edilmiştir. Analizlerin sonucunda en çok tercih edilen temsil türünün, model temsil olduğu belirlenmiştir. Bununla birlikte, ikinci sırada tercih edilen temsil türünün cebirsel temsil olduğu ve en az tercih edilen temsil türünün ise metinsel temsil olduğu belirlenmiştir. Temsiller arası geçiş durumlarında öğrencilerin en başarılı oldukları temsil türlerinin cebirsel ve model temsiller olduğu ortaya çıkmıştır. Öğrencilerin temsiller arası geçişlerde başarı durumlarının en düşük olduğu temsillerin ise metinsel ve sayı doğrusu temsil olduğu saptanmıştır.

İncikabı ve Biber (2018) yapmış oldukları çalışmada, ortaokul matematik ders kitaplarında kullanılan temsil türlerini belirlemeyi ve temsil türleri arasında verilen ilişkilendirmeleri saptamaya çalışmıştır. Nitel araştırma yöntemi benimsenerek yürütülen çalışmanın verileri doküman analizi yöntemi kullanılarak, 2015-2016 akademik yılında MEB komisyonu tarafından hazırlanan ortaokul matematik ders kitaplarından toplanmıştır. Toplanan veriler betimsel analiz kullanılarak analiz edilmiştir. Çalışmanın sonuçlarına göre ders kitaplarında bulunan temsiller arası geçiş durumları en fazla cebirsel, sözel ve model temsiller ile cebirsel, sözel, model ve açık temsiller arasında gerçekleştiği ortaya çıkmıştır.

Özer (2018) çalışmasında, ilkökul matematik ders kitaplarındaki kesirler konusu ile ilgili örnek ve alıştırmalarda yer verilen ilişkilendirme durumlarını, ilişkilendirme durumlarının sınıflara göre dağılımlarını, problem özelliklerini, yer verilen temsilleri ve temsiller arası geçiş durumlarını belirlemeye çalışmıştır. Çalışma nitel araştırma yöntemi kullanılarak yürütülmüştür. Veriler, Milli Eğitim Bakanlığı tarafından 2017-

2018 öğretim yıllarında ilkokullarda okutulmakta olan 1-4. Sınıf kitapları doküman analizi kullanılarak elde edilmiştir. Bu araştırmanın sonuçlarına göre problemlerin çoğunlukla rutin ve kapalı uçlu olduğu, ders kitaplarında en çok kullanılan temsil türünün ise metinsel temsil olduğu ortaya çıkmıştır.

Akyüz (2019) çalışmasında, tam sayılarda çoklu temsil kullanılarak yapılan öğretimin yedinci sınıf öğrencilerinin başarısına etkisini belirlemeye çalışmıştır. Eylem araştırması metodu kullanılarak yürütülen araştırmanın verileri on maddeden oluşan ön test-son test, yarı yapılandırılmış görüşme formu ve yapılandırılmış gözlem notları kullanılarak toplanmıştır. Kırk bir öğrencinin katılımıyla yürütülen çalışmada veriler SPSS 22.0 programı ve betimsel analiz kullanılarak analiz edilmiştir. İlgili araştırmanın sonucunda deney ve kontrol gruplarının son test puanlarının analizi sonucunda deney grubu lehine yüksek oranda anlamlı bir farklılık çıktığı görülmüştür. Deney grubunda bulunan öğrencilerin sayma pulları hariç diğer çoklu temsil etkinliklerine katılmakta istekli oldukları, tam sayılar cetveli başta olmak üzere tam sayılar animasyonu ve sayı doğrusu çoklu temsillerinin öğrencilerin öğrenmelerinde onlara kolaylık sağladığı, dersi eğlenceli hale getirdiği tespit edilmiştir. Ayrıca çoklu temsil etkinliklerinin derse olan ilgiyi arttırdığı, onları motive ettiği gibi olumlu görüşlere sahip oldukları belirlenmiştir. Ayrıca öğrencilerin, sayı pulları çoklu temsilini anlamada zorluk yaşadıkları ve birtakım olumsuz görüşlere sahip oldukları belirlenmiştir.

Sezgin (2019), çoklu temsiller kullanılarak yapılan öğretimin yedinci sınıf öğrencilerinin matematiksel anlama seviyelerine ve cebirsel problem çözme sürecine etkisini incelemeye çalışmıştır. Araştırma nitel ve nicel yöntemlerin bir arada kullanıldığı yarı deneysel model kullanılarak yürütülmüştür. Araştırmanın katılımcıları 2017-2018 öğretim yılında öğrenim gören 41 yedinci sınıf öğrencisinden oluşmaktadır. Araştırmanın verileri cebir başarı testi, cebirsel problem çözme süreç testi, matematiksel anlama düzeyleri belirleme ölçeği, cebirsel düşünme düzeyleri belirleme ölçeği kullanılarak toplanmıştır. Toplanan veriler bir analiz programı kullanılarak analize tabi tutulmuştur. Araştırmanın sonuçlarına göre çoklu temsillerle öğretimin öğrencilerin cebir başarılarını arttırdığı görülmüştür. Ayrıca

matematiksel anlama seviyesi yüksek olan öğrencilerin cebir başarılarının yüksek olduğu belirlenmiştir. Buna ek olarak, çoklu temsil kullanan öğrencilerin matematiksel anlama seviyelerinin ve cebir başarılarının yüksek olduğu tespit edilmiştir.

İnce (2020) çalışmasında, ortaöğretim matematik öğretmeni adaylarının sahip olduğu teknolojik pedagojik alan bilgileri, fonksiyon kavramına ilişkin çoklu temsiller ve kavram yanlışları bileşenlerinde incelemiştir. Nitel araştırma yöntemlerinden durum çalışması metodu benimsenerek yürütülen çalışma, ortaöğretim matematik öğretmenliği dördüncü sınıfta öğrenim gören üç öğrencinin katılımı ile gerçekleştirilmiştir. Çalışmanın verileri katılımcıların hazırladığı ders planları, ders notları, ders hazırlık süreci formları ve yarı yapılandırılmış mülakatlar yardımı ile toplanmıştır. Yapılan uygulama sonucunda modül öncesi bulgularında öğretmen adaylarının fonksiyon temsillerini dönüştürmede yetersiz oldukları, öğrenci zorluklarını ve kavram yanlışlarını öngöremedikleri ve teknolojiyi ders planlarına entegre etmekte zorlandıkları görülmüştür. Modül sonrası bulgularında ise, öğretmen adaylarının fonksiyon temsillerinde dinamik geçişler ve dönüştürmeler gerçekleştirdikleri, öğrenci zorluklarını ve kavram yanlışlarını öngörerek çözüm önerileri geliştirdikleri, bu çözüm önerilerinde çoklu temsil ve teknoloji kullanımına yer verdikleri tespit edilmiştir.

Mercan (2020), dokuzuncu sınıf öğrencilerinin denklem ve eşitsizlikler alt öğrenme alanında çoklu temsil transfer becerilerinin ve bu temsil transferleri arasındaki ilişkinin ne olduğunu belirlemeye çalışmıştır. Nicel araştırma yöntemlerinden tarama modeli kullanarak yürütülen çalışmaya, 2018-2019 öğretim yılında dokuzuncu sınıfta öğrenim gören 637 öğrenci katılmıştır. Veriler, araştırmacı tarafından geliştirilen çoklu temsil transfer ölçme aracı kullanılarak toplanmış ve betimsel analiz tekniği ile analiz edilmiştir. Bu araştırmanın sonuçlarına göre, öğrencilerin denklem ve eşitsizlikler alt öğrenme alanında temsiller arası transfer becerilerinin istenen düzeyde olmadığı açığa çıkmıştır. Bununla birlikte öğrencilerin en başarılı oldukları temsil transferinin grafik temsilden sözel temsile transfer olduğu, öğrencilerin en çok zorlandığı temsil transferinin ise grafik temsilden cebirsel temsile transfer olduğu

belirlenmiştir. Diğer temsillere transfer yaparken öğrencilerin başarılı oldukları temsillerin sırasıyla tablo, grafik, sözel, cebirsel temsil olarak belirlenmesi araştırmanın önemli sonuçları arasındadır. Ayrıca öğrencilerin grafik/tablo/sözel/cebirsel temsile transfer becerileri arasında anlamlı bir ilişki olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Baloğlu Demir (2022) çalışmasında, sekizinci sınıf öğrencilerinin cebir konusunda çoklu temsil geçiş becerileri ve çoklu temsiller arasındaki geçiş sürecinde yaşadıkları güçlükleri saptamaya çalışmıştır. Nitel araştırma yöntemlerinden durum çalışması yöntemi kullanılarak yürütülen çalışmanın katılımcıları, 2020-2021 öğretim yılında Kayseri ilindeki üç devlet okulunda öğrenim gören 84 sekizinci sınıf öğrencisinden oluşmaktadır. Veriler araştırmacı tarafından geliştirilen 12 sorudan oluşan cebirsel kavramların çoklu temsil biçimleri arasında geçiş testi yardımı ile toplanmıştır. Veriler, betimsel analiz teknikleri kullanılarak analiz edilmiştir. Araştırma sonucunda öğrencilerin temsiller arası geçiş becerilerinin düşük olduğu, temsiller arası geçişte en çok zorlandıkları geçiş türünün diğer temsillerden grafiğe geçiş olduğu, en az zorlandıkları temsil geçiş türünün ise diğer temsillerden tabloya geçiş olduğu belirlenmiştir.

Kirtenoğlu (2022) çalışmasında, uzaktan eğitim sürecinde sınıf öğretmenlerinin matematik derslerinde çoklu temsil kullanımına yönelik görüşlerini incelemiştir. Çalışma nitel araştırma yöntemlerinden olgu bilim deseni kullanılarak yürütülmüştür. Veriler, araştırmacı tarafından geliştirilen yarı yapılandırılmış görüşme formu kullanılarak toplanmıştır. On beş öğretmenin katılımı ile yürütülen çalışmanın verileri, içerik analizi tekniği kullanılarak analiz edilmiştir. Bu çalışmanın sonuçlarına göre, çoklu temsil uygulamalarının en fazla kullanılması gereken derslerin başında matematik dersinin olduğu, bunun temel nedenleri arasında matematikte kavramların somutlaştırılması sürecinde sorunlar yaşanmasının olduğu belirlenmiştir. Uzaktan eğitim sürecinde daha pratik olan video ve sunum yapma tekniği yaygın olarak kullanılırken oyun oynama ve etkinlik yapmanın yüz yüze eğitimde olduğu kadar çok kullanılmadığı belirlenmiştir. Öğretmenlerin sadece sınıf içi etkinliklerde değil, aynı zamanda uzaktan eğitim sürecinde de çoklu temsil

uygulamalarına ağırlık verdikleri bulunmuştur. Bu çalışmada da öğretmenlerin sık yaşadığı sorunlardan birinin uzaktan eğitimde erişim problemi olduğu belirlenmiştir.

Taşçı (2022) çalışmasında, kesirlerle çarpma ve bölme işlemleri konusunun çoklu temsil yoluyla öğretiminin öğrenci başarısına etkisini ortaya çıkarmaya çalışmıştır. Araştırma nicel araştırma yöntemlerinden, ön test-son test kontrol gruplu yarı deneysel desen modeli kullanılarak yürütülmüştür. 2021-2022 öğretim yılı Ordu ilindeki bir devlet okulunda öğrenim gören 46 öğrencinin katılımı ile gerçekleştirilen araştırmanın verileri, kesirlerle işlemler başarı testi kullanılarak toplanmıştır. Toplanan veriler, SPSS 26.0 paket programı yardımı ile analiz edilmiştir. Araştırmanın sonuçlarına göre, deney grubundaki öğrencilerin başarı puanlarında çalışma öncesi ve sonrası bakımından anlamlı bir farklılık oluşmuştur. Ayrıca, deney grubundaki öğrenciler ile kontrol grubundaki öğrencilerin toplam puanları arasında deney grubu lehine anlamlı bir fark bulunmuştur. Buna göre bu çalışmada çoklu temsillerle öğretimin altıncı sınıf öğrencilerinin kesirlerle çarpma ve bölme işlemleri konusundaki akademik başarılarını arttırmada etkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Türer ve Cantürk Günhan (2022) yapmış oldukları çalışmada, 2003-2022 yılları arasında matematik eğitiminde çoklu temsil temelli yapılmış olan çalışmaları betimsel içerik analizi yöntemi ile incelemiştir. Doküman analizi yöntemi kullanılarak yürütülen çalışmanın verileri, Yüksek Öğretim Kurulu Başkanlığı (YÖK) Ulusal Tez Merkezi üzerinden belirlenen anahtar kelimeler girilerek yapılan tarama sonucunda, 2003-2022 yılları arasında 45 lisansüstü tez ve 35 makale olmak üzere toplamda 80 çalışmadan oluşmaktadır. İncelenen çalışmalar yayın türü, yayın dili gibi 11 başlık altında incelenmiştir. Çalışmanın sonuçlarına göre, 2010 yılından itibaren bu konuda yapılmış olan çalışmaların artış gösterdiği belirlenmiş ve nitel çalışmaların daha çok benimsendiği saptanmıştır. Çalışmalarda veri toplama aracı olarak en fazla görüşme yönteminin tercih edildiği belirlenmiş, örnekleme yöntemi, geçerlilik ve güvenilirlik süreçlerinden bahsedilmeyen çalışmaların olduğu ortaya çıkmıştır.

BÖLÜM 3. MATERYAL VE YÖNTEM

Bu bölümde araştırmanın modeli, araştırmanın aşamaları, araştırmanın çerçevesi, ders kitaplarının seçimi, ders kitaplarına ait kısaltmalar, verilerin analizi, analiz edilen içeriğin seçimi, araştırmanın güvenilirliği ve örnek kodlamalara yer verilmiştir.

3.1. Araştırmanın Modeli

Ortaokul matematik ders kitaplarındaki Veri İşleme öğrenme alanının; “veri toplama ve değerlendirme” ve “veri analizi” alt öğrenme alanlarındaki açık uçlu soru, çoktan seçmeli soru, örnek ve alıştırmaların temsil türleri ve temsiller arası geçiş durumlarının incelenmesinin amaçlandığı bu çalışma, nitel araştırma yöntemi benimsenerek yürütülmüştür. Nitel araştırmalar, zengin betimlemeler ve tümevarım yöntemleri kullanılarak verilerin doğrudan toplandığı çalışmalardır (Fraenkel ve Wallen, 2006; Büyüköztürk ve ark., 2019).

Nitel araştırmalar gözlem, görüşme ve doküman analizi gibi nitel veri toplama yöntemlerinin kullanıldığı, algıların ve olayların doğal ortamında gerçekçi ve bütüncül bir biçimde ortaya konulmasına yönelik nitel bir sürecin izlendiği çalışmalardır (Yıldırım ve Şimşek, 2016; Demiral, 2022). Nitel çalışmalar belirli bir birey, grup veya koşul hakkında detaylı bir çerçeve ortaya koyar (Fraenkel ve Wallen, 2006). Nitel çalışmalarda belirlenen çerçeve kullanılarak derinlemesine bir çalışma yürütülür. Nitel çalışmalar varsayımlar veya problemler ile başlar, araştırmacı belirlediği problem üzerinde çalışmak için bir nitel araştırma yöntemi belirler, bu yöntem ışığında çalışma konusu hakkında veri toplar, verileri analiz ederek kodlar ve temalar oluşturur, oluşturulan kodlar ve temalar problemin çözümüne ve literatüre katkı sağlayacak şekilde raporlaştırılarak sunulur (Creswell, 2007).

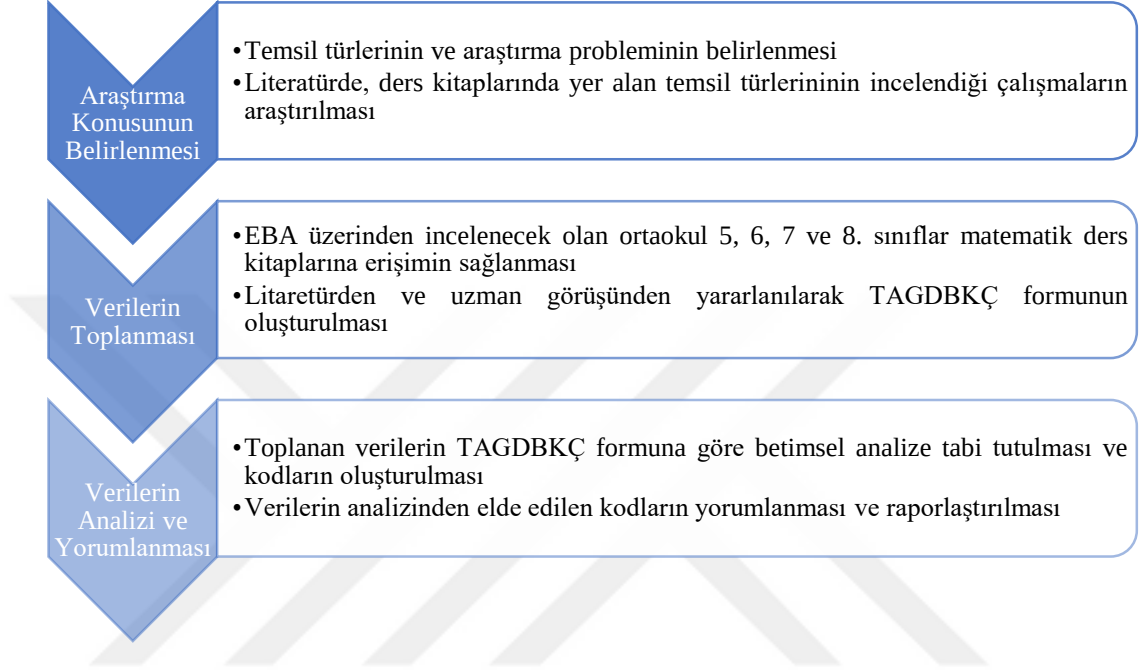
Mevcut çalışma, nitel araştırma yöntemlerinden doküman analizi yöntemi kullanılarak yürütülmüştür. Doküman analizi, araştırmada hedeflenen olgu ve olgular hakkındaki bilgilerin analizini kapsar. Çalışmada kullanılan dokümanlar detaylı ve bütüncül olarak incelenirse gerekli bilgilerin elde edilmesi sağlanabilir. Doküman analizinde hangi dokümanların gerekli olduğu ve veri kaynağı olarak kullanılacağı araştırma durumu ile doğrudan ilişkilidir (Yıldırım ve Şimşek, 2016). Doküman analizi yönteminin bir takım avantajları vardır. Doküman analizi yöntemi daha az zaman aldığı için verimli bir yöntemdir. Birçok belgeye internet üzerinden erişim sağladığından kamu malı olarak sayılmaktadır ve kullanımı için izin gerektirmediği için uygun bir yöntem olarak karşımıza çıkmaktadır. Bununla birlikte ilgili yöntemin, maliyet açısından uygun olduğu, araştırma sürecinde belgelerin kararlı olduğu için değişmediği ve belgelerin geniş kapsamlar sağladığı ifade edilmiştir (Bowen, 2009).

3.1.1. Araştırmanın Aşamaları

Bu çalışma, belirli aşamalar dikkate alınarak yürütülmüştür. Öncelikle, ders kitaplarındaki temsil türlerinin incelendiği literatürdeki çalışmalar belirlenmiş, Veri İşleme öğrenme alanına yönelik yapılan çalışmalar araştırılmıştır. Ardından araştırmanın ana problemi ve alt problemleri belirlenerek ders kitaplarında incelenecek olan temsil türleri kararlaştırılmıştır. İncelenecek olan ortaokul matematik ders kitapları EBA üzerinden temin edilmiştir. Sonrasında araştırmanın verilerinin analiz edilmesi amacı ile literatürden yararlanılarak bir çerçeve oluşturulmuş ve uzman görüşü sağlanarak bu çerçevenin son hali olan “Temsiller Arası Geçiş Durumlarını Belirleme ve Kodlama Çerçevesi (TAGDBKÇ)” formu oluşturulmuştur. Bu formda ders kitaplarında incelenecek olan veriler (örnek ve alıştırma) belirlenmiştir. Ders kitaplarındaki örnek ve alışırmalardan oluşan veriler, oluşturulan TAGDBKÇ formuna göre analiz edilerek çalışmanın raporlaştırılması sağlanmıştır. Kısaca özetlenecek olursa çalışmada; araştırma konusunun belirlenmesi aşamasında öncelikle araştırmanın problemi belirlenmiş ve literatür taraması yapılmıştır. Verilerin toplanması aşamasında öncelikle incelenecek olan kitaplara erişim sağlanmış, hangi verilerin analiz edileceği belirlenmiş ve verilerin analizinin yapılması için TAGDBKÇ formu oluşturulmuştur. Verilerin

analizi ve yorumlanması aşamasında ise veriler çerçeveye göre analiz edilmiş ve yorumlanarak raporlaştırılmıştır.

Bu çalışmanın aşamaları Şekil 1’de belirtilmiştir.



Şekil 1. Araştırmanın aşamaları

3.1.2. Verilerin Toplanması

Bir araştırmanın gerçekleştirilebilmesi için en önemli basamaklardan birisi verilerin toplanmasıdır (Güler ve ark., 2015). Veriler, araştırılan problemin cevaplanabilmesi için her türlü bilgi olarak tanımlanabilir. Nitel araştırmalardaki veri toplama yöntemlerini gözlem, doküman inceleme ve görüşme olarak ele alabiliriz (Polkinghorne, 2005; Seggie ve Bayyurt, 2017). Bu çalışmada veri toplama yöntemi olarak doküman analizi yöntemi kullanılmıştır. Esasen “kitap araştırması” olarak tanımlanan doküman analizi yöntemi (Karasar, 2013), görüşme ve gözlem gibi geleneksel yöntemlerin yanında destekleyici bir yöntem olarak önemini arttırmaya başlamıştır (Mogalakwe, 2006). Son yıllarda sosyal bilimlerde yapılan çalışmalar incelendiğinde, doküman analizi yöntemini kullanan çalışmaların sayısında artış olduğu görülmektedir (Haçat ve Demir, 2018; Karamustafaoğlu ve Değirmenci,

2018; Atmaca, 2019; Becerikli, 2019; Çamurcu, 2019; Özdemir, 2019; Perçin, 2019; Taş, 2019; Yıldırım, 2019; Akar, 2020; Başbuğ, 2020; Çavuş, 2020; Kaya Şengün, 2020).

Doküman analizi yöntemi genellikle profesyonel tarihçilerin ve kütüphanecilerin tekelinde olan araştırma yöntemi olarak algılanmasına (Sak ve ark., 2021) karşın sosyal bilimlerde doküman analizi, protokollerine bağlı olarak yürütülmesi şartıyla tüm araştırmacılar tarafından kullanılabilecek yaklaşım olarak bilinmektedir (Mogalakwe, 2006). Belgesel tarama olarak kabul edilen doküman analizi yönteminde var olan kayıt ve belgeler incelenerek veriler elde edilmektedir (Sak ve ark., 2021). Doküman analizi, amaca yönelik olarak okuma, not alma, değerlendirme gibi işlemleri kapsayan (Karasar, 2013), basılı ve elektronik materyallerin incelenmesi ve değerlendirilmesi gibi işlemleri içeren bir dizi işleme denir (Bowen, 2009). Ayrıca doküman analizi; araştırılması hedeflenen olgular hakkında bilgi içeren yazılı materyallerin incelenmesi olarak tanımlanmaktadır (Yıldırım ve Şimşek, 2016).

Ortaokul matematik ders kitaplarındaki açık uçlu soru, çoktan seçmeli soru, örnek ve alıştırmalara ilişkin etkinlik türleri, görsel türleri, temsil türleri ve temsiller arası geçiş durumlarının incelendiği bu çalışmada, doküman analizi yöntemi kullanılması kararlaştırılmıştır.

3.1.3. Ders Kitaplarının Seçimi

Türk eğitim sisteminde matematik dersi öğretim programı MEB tarafından hazırlanır ve okullarda kullanılacak olan materyallerin ve kaynakların onaylanması bakanlık tarafından yapılır (Özer, 2018). Okullarda kullanılan en önemli kaynaklardan birisi olan ders kitapları Talim Terbiye Kurulu Başkanlığı tarafından onaylanarak okullara dağıtılır (Bakırcı, 2020). Eğitim-öğretim programına uygunluğu incelenen ders kitapları Talim Terbiye Kurulu Başkanlığı tarafından gerekli komisyonlar kurularak içerik, dil, teknik, görsel tasarım ve ölçme değerlendirme bakımından eğitim sistemine uygunlukları incelenerek kurul tarafından onaylanır (Ulusoy, 2015).

Özel yayınevleri tarafından hazırlanan ve onay almış olan ders kitapları ile MEB tarafından hazırlanan ders kitapları arasında içerik ve problem çeşitliliği bakımından bazı değişiklikler bulunmaktadır. Bu nedenle bu çalışmada analiz edilen ders kitaplarının, ülkemizde kullanılan matematik ders kitaplarının temsili olarak ele alınabileceği düşünülmüştür.

Bu çalışmada 2020-2021 öğretim yılında MEB tarafından EBA üzerinden yayınlanmış olan, özel yayınevleri ve MEB yayınevi tarafından hazırlanmış ortaokul 5-8. Sınıf matematik ders kitapları değerlendirilmeye alınmıştır. Çalışmada, ders kitaplarına ait kısaltmalar kullanılmıştır. Kısaltmalar, ders kitaplarının hangi sınıf düzeyi ve EBA üzerinden yayınlanmış olan o sınıf düzeyine ait olan kaçınıcı kitap olduğunu ifade edecek biçimde belirlenmiştir. Kısaltmalardaki “S5” 5. Sınıfa ait olan kitap olduğunu belirtirken, “K2” bu sınıf düzeyinde kullanılan 2. kitap olduğunu ifade etmektedir. Çalışmada değerlendirilmeye alınan ders kitaplarına ait bilgiler Tablo 1’de yer almaktadır.

Tablo 1. Değerlendirilmeye Alınan Kitaplara Ait Bilgiler

Ders kitabının kullanıldığı eğitim-öğretim yılı	Kitabın Adı	Yazarları	Yayınevi	Ders kitabına ait kısaltma
2020-2021	Ortaokul ve İmam Hatip Ortaokulu Matematik 5. Sınıf Ders Kitabı	Hayriye Cırıtcı, İlker Gönen, Dilara Araç, Murat Özarslan, Neşe Pekcan, Meltem Şahin	MEB Yayınevi	S5K1
2020-2021	Ortaokul ve İmam Hatip Ortaokulu Matematik 5. Sınıf Ders Kitabı	Orhan Bilen	Tuna Matbaacılık	S5K2
2020-2021	Ortaokul ve İmam Hatip Ortaokulu Matematik 6. Sınıf Ders Kitabı	Çiçek Özdemir	Öğün Yayınları	S6K1
2020-2021	Ortaokul ve İmam Hatip Ortaokulu Matematik 6. Sınıf Ders Kitabı	Mahmut Bektaş, Sabrinur Kahraman, Yakup Temel	MEB Yayınevi	S6K2
2020-2021	Ortaokul ve İmam Hatip Ortaokulu Matematik 6. Sınıf Ders Kitabı	Neziha Çağlayan, Aybike Dağıstan, Betül Korkmaz	MEB Yayınevi	S6K3
2020-2021	Ortaokul ve İmam Hatip Ortaokulu Matematik 7. Sınıf Ders Kitabı	Şule Altıntaş, Celalettin Keskin	Ekoyay Eğitim Yayıncılık	S7K1

Tablo 1 (Devamı)

2020-2021	Ortaokul ve İmam Hatip Ortaokulu Matematik 7. Sınıf Ders Kitabı	Arzu Keskin Oğan, Soner Öztürk	MEB Yayınevi	S7K2
2020-2021	Ortaokul ve İmam Hatip Ortaokulu Matematik 8. Sınıf Ders Kitabı	Zümrüt Serfiçeli, Diler Atmaz	Kök-E Yayıncılık	S8K1
2020-2021	Ortaokul ve İmam Hatip Ortaokulu Matematik 8. Sınıf Ders Kitabı	Özal Çetin, Umut Aksakal, Ümran Ertürk, Gürkan Şay, İpek Tıgılı	MEB Yayınevi	S8K2
2020-2021	Ortaokul ve İmam Hatip Ortaokulu Matematik 8. Sınıf Ders Kitabı	Hadi Böge, Ramazan Akıllı	MEB Yayınevi	S8K3

3.2. Verilerin Analizi

Nitel araştırma yöntemi benimsenerek yürütülen çalışmanın verileri, betimsel analiz yöntemi kullanılarak analiz edilmiştir. Betimsel analiz tümdengelimli bir adımla başlar ve veri seti önceden belirlenmiş bir kavramsal çerçeveye göre kodlanarak yapılır (Çepni, 2018; Hatch, 2002). Betimsel analizde temel amaç, toplanan verileri açıklayabilecek kavramlara ve ilişkilere ulaşmaktır. Betimsel analiz, kavramsal aşamaları önceden belirlenmiş olan çalışmalarda kullanılır (Çepni, 2018). Betimsel analiz, betimsel analiz için bir çerçeve oluşturma, tematik çerçeveye göre verilerin işlenmesi, bulguların tanımlanması ve bulguların yorumlanması olmak üzere dört aşamadan oluşur (Yıldırım ve Şimşek, 2016). Bu bağlamda araştırmanın amacı doğrultusunda ortaokul 5, 6, 7 ve 8. sınıf matematik ders kitaplarındaki Veri İşleme öğrenme alanının; “veri toplama ve değerlendirme” ve “veri analizi” alt öğrenme alanlarına ait örnek ve alıştırmaların analizleri, TAGDBKÇ formuna göre analize tabi tutulmuştur.

Bu kapsamda açık uçlu soru, çoktan seçmeli soru, örnek ve alıştırmalar; S5K1 kitabında 23 adet, S5K2 kitabında 37 adet, S6K1 kitabında 66 adet, S6K2 kitabında 45 adet, S6K3 kitabında 57 adet, S7K1 kitabında 66 adet, S7K2 kitabında 58 adet, S8K1 kitabında 22 adet, S8K2 kitabında 21 adet ve S8K3 kitabında 29 adet olmak üzere toplamda 424 adet TAGDBKÇ formuna göre analiz edilmiştir.

Çalışmada ilgili çerçevelerin, temsiller arası geçiş durumlarının yetersizliğinden dolayı Senk ve arkadaşlarının (1997), ders kitabını analiz etmek için oluşturduğu çerçeve temel alınarak; İncikabı (2016), Özer (2018) ve Gün (2021) tarafından yapılmış olan çalışmalardan yararlanılarak “TAGDBKÇ” oluşturulmuştur. Bu çerçeve; “etkinlik türleri”, “görsel türleri”, “temsil durumları” ve “temsiller arası geçiş durumları” olmak üzere dört başlık altında toplamda 21 koddan oluşmaktadır. Oluşturulan TAGDBKÇ formu Tablo 2’de yer almaktadır.

Tablo 2. Temsiller Arası Geçiş Durumlarını Belirleme ve Kodlama Çerçevesi (TAGDBKÇ) Formu

Kodlar	Etkinlik Türü	Kodun Alındığı Çalışma
Ö (Örnek)	Çözümü ders kitabında verilmiş sorular.	Özer (2018)
A (Alıştırma)	Çözümü ders kitabında verilmemiş sorular.	Özer (2018)
Görsel Türü		
İG (İlişkili Görsel)	Soruda yer alan görselin soru ile uyumlu olması.	Özer (2018)
İSG (İlişkisiz Görsel)	Soruda yer alan görselin soru ile uyumlu olmaması.	Özer (2018)
Y (Görsel Yok)	Soruda herhangi bir görselin bulunmaması.	
T (Tablo ve Grafik)	Soruda görsel olarak tablo ve grafiklerin yer alması.	
Temsil Türleri		
M (Model)	Soru metninde model temsil türünün olması.	Özer (2018)
N (Nümerik)	Soru metninde nümerik temsil türünün olması.	Özer (2018)
ME (Metinsel)	Soru metninde metinsel temsil türünün olması.	Özer (2018)
TG (Tablo ve Grafik)	Soru metninde tablo ve grafik temsil türünün olması.	İncikabı (2016), Gün (2021)
A (Açık)	Soru metninde herhangi bir temsil türünün bulunamaması.	İncikabı (2016), Özer (2018)
Temsiller Arası Geçiş Durumları (Çift Yönlü)		
MM (Metinsel-Metinsel)	Metinsel temsil sorudan metinsel temsil çözüme geçiş durumunu belirtmektedir.	Özer (2018)

MN (Metinsel-Numerik)	Metinsel temsil sorudan numerik temsil çözüme geçiş durumu veya tam tersi durumu belirtmektedir.	Özer (2018)
MTG (Metinsel- Tablo ve Grafik)	Metinsel temsil sorudan tablo ve grafik temsil çözüme geçiş durumunu veya tam tersi durumu belirtmektedir.	
MA (Metinsel-Açık)	Metinsel temsil sorunun çözümünde temsiller arası geçiş durumunun belirlenemediği durumu belirtmektedir.	Özer (2018), Gün (2021)
NN(Numerik-Numerik)	Numerik temsil sorudan Numerik temsil çözüme geçiş durumu belirtmektedir.	Özer (2018)
NTG (Numerik-Tablo ve Grafik)	Numerik temsil sorudan tablo ve grafik temsil çözüme geçiş durumunu belirtmektedir.	
NA (Numerik-Açık)	Numerik temsil sorunun çözümünde temsiller arası geçiş durumunun belirlenemediği durumu belirtmektedir.	Özer (2018)
TGT (Tablo ve Grafik-Tablo ve Grafik)	Tablo ve grafik temsil sorudan tablo ve grafik temsil çözüme geçiş durumunu belirtmektedir.	İncikabı (2016), Gün (2021)
TGA (Tablo ve Grafik-Açık)	Tablo ve grafik temsil sorunun çözümünde temsiller arası geçiş durumunun belirlenemediği durumu belirtmektedir.	İncikabı (2016)
MOM (Model-Metinsel)	Model temsil sorudan metinsel temsil çözüme geçiş durumu belirtmektedir.	Özer (2018)

3.2.1. Analiz Edilen İçeriğin Seçimi

Bu çalışmada ortaokul matematik ders kitaplarında Veri İşleme öğrenme alanındaki açık uçlu soru, çoktan seçmeli soru, örnek ve alıştırmaların incelendiği bu çalışmada, ders kitaplarında “örnek” başlığı ile verilen, öğretmen veya öğrenciye adım adım izlenilecek süreçleri ve cevap aranacak olan soruları barındıran faaliyetler ele alınmıştır. “Alıştırmalar” ifadesi ile kitaplardaki; “alıştırmalar”, “etkinlik”, “öğrendiklerimizi uygulayalım”, “ünite değerlendirme çalışmaları” başlıkları altında verilen ve çözümü kitapta yer almayan problemler ele alınmıştır.

3.2.2. Araştırmanın Güvenirliği

Nitel yöntem benimsenerek yürütülen araştırmalarda incelenen durum hakkında oldukça derin bir sonuca ulaşılması söz konusu olabilmektedir (Morgan, 1996). Bu nedenle araştırmanın güvenilir olup olmadığı önemli sorulardan bir tanesidir. Nitel bir araştırmanın güvenilirliğini sağlamak için farklı yaklaşımlar vardır (Günay, 2022). Şencan (2005), nitel araştırmalarda geçerlilik ve güvenirlilik için verilerin ve yorumların gerçeğe yakın olması durumunda sağlanacağını belirtmiştir. Ayrıca araştırmacının, verileri bir uzmana ya da bir meslektaşına inceletmesi ve benzer düşüncelerin olmasının geçerliliği olumlu yönde etkilediği ifade edilmiştir (Denzin ve Lincoln, 2008). Ayrıca araştırmacının verileri toplama, analiz etme ve yorumlama sürecinde tutarlı ve planlı olması geçerlilik ve güvenirliliği olumlu bir şekilde etkiler (Baltacı, 2019).

Araştırmada verilerin detaylı şekilde aktarılabilmesi ve araştırmacının yapmış olduğu çalışmada topladığı verileri analiz ederek açıklayabilmesi, nitel çalışmalarda geçerlilik ve güvenirlilik açısından önem arz etmektedir (Yıldırım ve Şimşek, 2016). Bu çalışmada güvenirliliği sağlamak amacıyla araştırmanın aşamaları ayrıntılı bir biçimde anlatılmıştır. Ayrıca araştırmanın verileri analiz edilirken hazırlanmış olan çerçeve kullanılmıştır. Araştırmacı tarafından her bir kitap, TAGDBKÇ'ye göre ayrı ayrı analiz edilmiş ve ilk analizler sonucunda taslak kodlar çıkarılmıştır. Yapılan ilk analizin güvenirliliğini sağlamak amacıyla altı hafta sonra kitaplar araştırmacı tarafından tekrar analiz edilmiştir. Nitel araştırmalarda genellikle tercih edilen güvenirlilik modeli Miles-Huberman (1994) tarafından belirtilen yöntemdir (Demiral, 2022). Bu araştırmanın güvenirliliği, Miles ve Huberman (1994) güvenirlilik formülü ($\text{güvenirlilik} = \text{görüş birliği} / \text{görüş birliği} + \text{görüş ayrılığı}$) kullanılarak hesaplanmıştır. Araştırmacı tarafından her bir ders kitabının altı hafta ara ile yapılmış olan analizler arasındaki tutarlılığı, Miles ve Huberman formülü kullanılarak ayrı ayrı hesaplanmıştır.

Yapılan hesaplamalar sonucunda ortaya çıkan güvenilirlik oranları Tablo 3'te verilmiştir.

Tablo 3. Kitaplarda Yapılan Analizler Sonucu Oluşturulan Güvenirlik Oranları

Ders Kitapları	Güvenirlik Oranı (%)
S5K1	85
S5K2	80
S6K1	85
S6K2	80
S6K3	90
S7K1	75
S7K2	80
S8K1	95
S8K2	90
S8K3	80

Araştırmaların güvenilirliği açısından farklı puanlayıcı ve kodlayıcılar arasındaki uyum yüzdesinin %70 ve üzeri olması gerekmektedir (Tavşancıl ve Aslan, 2001). Bu doğrultuda alanında uzman bir öğretim elemanı ve alanında deneyimli farklı matematik öğretmenleriyle ile yapılan analizler tartışılmış ve değerlendirmeler sonucunda uyum yüzdesi %100'e çıkarılarak ana kodlar belirlenmiştir.

3.2.3. Örnek Kodlamalar

Toplanan veriler Tablo 4'te verilen örneklerdeki gibi TAGDBKÇ'ye göre analize tabi tutularak yorumlanmıştır.

Tablo 4. Örnek Kodlamalar

Kaynak

Ders Kitabı Görseli

Açıklama

S5K1 (s.256)

Birlikte Yapalım 2

Bir restoran sahibi gün içinde restoranda satılan yemek çeşitlerinin porsiyon sayılarını tablodaki gibi belirtmiştir. Sıklık tablosundan yararlanarak sütun grafiğini çizelim.

Çözüm

Grafik eksenlerinden biri yemek çeşidi diğeri porsiyon sayısı olmalıdır.

Grafik: Yemeklerin Porsiyon Sayıları

Porsiyon Sayısı

Grafik: Yemeklerin Porsiyon Sayıları

Yemek Çeşitleri

Tablo: Restoranda Satılan Yemeklerin Porsiyon Sayıları

Yemek Çeşitleri	Porsiyon Sayısı
Çorba	50
Pilav	90
Tatlı	40
Ana yemek	60

Yandaki örnekte, sorunun metin kısmında temsil türü olarak “tablo ve grafik” temsil yer aldığı belirlenmiştir. Temsiller arası geçiş durumlarının incelenmesi için sorunun metin kısmı ile çözüm kısmındaki temsil türlerine dikkat edilmelidir. Bu doğrultuda, bu sorudaki soru metninde “tablo ve grafik” temsil ve çözüm kısmında “tablo ve grafik” temsil olduğu için, temsiller arası geçiş durumları “TGT” olarak kodlanmıştır.

S5K2 (s.224)

ÖRNEK-5

Bir belediyenin çevre koruma biriminde çalışanlar, belediye sınırları içindeki okullarda çevre bilincini artırma ve doğayı koruma amaçlı kampanyalar yapıp yapılmadığını belirlemek için bir araştırma yapmak istiyor. Bu araştırma için bir araştırma sorusu oluşturulmuştur.

Çözüm

Belediye çalışanlarının kullanabileceği, belediye sınırları içinde bulunan okullardaki öğrencilere sorulacak araştırma sorusu aşağıdaki gibi olabilir:

“Okulunuzda her yıl çevre bilincini artırma ve doğayı koruma amaçlı atık pil, plastik kapak, pet şişe, cam şişe toplama vb. kampanyalar yapılıyor mu? Yapılıyorsa bu kampanyalara kaç kez katıldınız?”

Yandaki örnekte, sorunun metin kısmında temsil türü olarak “metinsel” temsil yer aldığı belirlenmiştir. Temsiller arası geçiş durumlarının incelenmesi için sorunun metin kısmı ile çözüm kısmındaki temsil türlerine dikkat edilmelidir. Bu doğrultuda, bu sorudaki soru metninde “Metinsel” temsil ve çözüm kısmında “Metinsel” temsil olduğu için, temsiller arası geçiş durumları “MM” olarak kodlanmıştır.

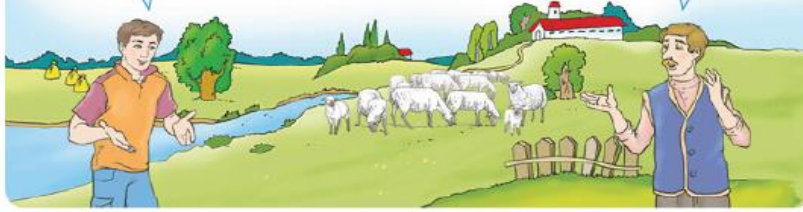
Tablo 4 (Devamı)

S6K1 (s.208)

Örnek-1

Kurbanlık koyun almak isteyen Serkan ile satıcı arasında geçen diyalog aşağıda veriliyor:

- Serkan:
– Koyuna 500 TL veririm.
Satıcı:
– 900 TL'den aşağı olmaz.
Serkan:
– Hadi 600 TL'de anlaşalım.
Satıcı:
– 800 TL'den az satarsam, zarar ederim.
Serkan:
– Sıkı pazarlık yapıyorsun. O zaman ikimizin de dediği olmasın, ortasını bulalım.
Satıcı:
– Peki, 700 TL'ye verdim gitti.



Pazarlık sonrasında Serkan ile satıcının anlaştıkları fiyatı inceleyelim.

Çözüm

Serkan koyuna 500 TL, satıcı ise 900 TL değer biçti. Ancak yapılan pazarlığın sonunda ikisinin de istediği fiyatın ortasında bir fiyatta anlaştılar. Bu fiyat 500 ile 900 TL'nin aritmetik ortalamasıdır.

$$\text{Koyunun fiyatı} = \frac{500 + 900}{2} = \frac{1400}{2} = 700 \text{ TL'dir.}$$

Yandaki örnekte, sorunun metin kısmında temsil türü olarak “numerik” temsil yer aldığı belirlenmiştir. Temsiller arası geçiş durumlarının incelenmesi için sorunun metin kısmı ile çözüm kısmındaki temsil türlerine dikkat edilmelidir. Bu doğrultuda, bu sorudaki soru metninde “numerik” temsil ve çözüm kısmında “numerik” temsil olduğu için, temsiller arası geçiş durumları “NN” olarak kodlanmıştır.

Tablo 4 (Devamı)

S7K1 (s.273)

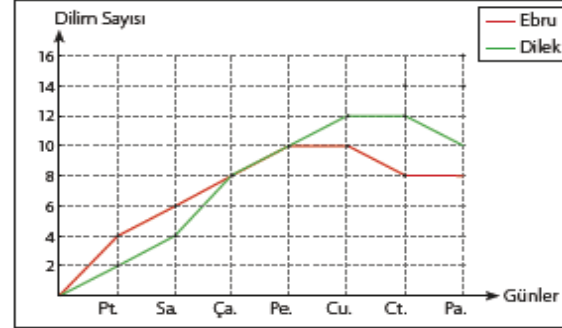
2. 30 kişilik bir sınıftaki öğrencilerin 24 tanesi erkektir. Bu sınıftaki öğrenciler dairesel grafik ile gösterilirse erkek öğrencilere ait daire diliminin merkez açısının ölçüsü kaç derece olur?

Yandaki örnekte, sorunun metin kısmında temsil türü olarak “metinsel” temsil yer aldığı belirlenmiştir. Temsiller arası geçiş durumlarının incelenmesi için sorunun metin kısmı ile çözüm kısmındaki temsil türlerine dikkat edilmelidir. Bu doğrultuda, bu sorudaki soru metninde “metinsel” temsil ve çözüm kısmında “açık” temsil olduğu için, temsiller arası geçiş durumları “MA” olarak kodlanmıştır.

S8K1 (s.90)

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

Grafik: Yenen Ekmek Dilimi Sayısı



- Ebru 7 günde toplam kaç dilim ekmek yemiştir?
- Dilek 5 gün sonunda kaç dilim ekmek yemiştir?
- Ebru en fazla hangi gün ekmek yemiştir?
- Dilek hangi gün ekmek yememiştir?

Yandaki örnekte, sorunun metin kısmında temsil türü olarak “tablo ve grafik” temsil yer aldığı belirlenmiştir. Temsiller arası geçiş durumlarının incelenmesi için sorunun metin kısmı ile çözüm kısmındaki temsil türlerine dikkat edilmelidir. Bu doğrultuda, bu sorudaki soru metninde “tablo ve grafik” temsil ve çözüm kısmında “açık” temsil olduğu için, temsiller arası geçiş durumları “TGA” olarak kodlanmıştır.

Tablo 4 (Devamı)

S6K1 (s.214)

Örnek-1

Aşağıdaki tabloda dünyanın en hızlı koşan hayvan türlerinden bazıları ve bu hayvan türlerinin hızları verilmiştir. Bu hayvanların hızlarının açıklığını bulalım.

Tablo: Hayvan Türleri ve Hızları

Hayvan Türleri	Hızı (km/sa.)
Çita	120
Antilop	91
Aslan	80
Kahverengi tavşan	77
At	72



Yandaki örnekte, sorunun metin kısmında temsil türü olarak “tablo ve grafik” temsil yer aldığı belirlenmiştir. Temsiller arası geçiş durumlarının incelenmesi için sorunun metin kısmı ile çözüm kısmındaki temsil türlerine dikkat edilmelidir. Bu doğrultuda, bu sorudaki soru metninde “tablo ve grafik” temsil ve çözüm kısmında “açık” temsil olduğu için, temsiller arası geçiş durumları “TGA” olarak kodlanmıştır.

S8K1 (s.98)

5. Aşağıdaki verileri hangi grafik türü ile göstermenin daha uygun olacağını yazınız.

a) Tablo: Aylara Göre Çalışan İşçi Sayısı

Ocak	Şubat	Mart	Nisan
27 261	29 310	2805	24 456

b) Tablo: Ağrı İlinin Sıcaklık Ortalaması

Nisan Ayı Sıcaklık Ortalaması	Mayıs Ayı Sıcaklık Ortalaması	Haziran Ayı Sıcaklık Ortalaması
17 °C	19 °C	22 °C

c) Tablo: Öğrencilerin Karne Notu

Karne Notu	5	4	3	2	1
Öğrenci Sayısı	7	14	8	3	2

Yandaki örnekte, sorunun metin kısmında temsil türü olarak “tablo ve grafik” temsil yer aldığı belirlenmiştir. Temsiller arası geçiş durumlarının incelenmesi için sorunun metin kısmı ile çözüm kısmındaki temsil türlerine dikkat edilmelidir. Bu doğrultuda, bu sorudaki soru metninde “tablo ve grafik” temsil ve çözüm kısmında “açık” temsil olduğu için, temsiller arası geçiş durumları “TGA” olarak kodlanmıştır.

8. Bir otobüs firmasının 6 gün boyunca yaptığı seferde taşıdığı yolcu sayıları tabloda verilmiştir:

Tablo: Taşınan Yolcu Sayısının Bazı Günlere Göre Dağılımı

Günler	Taşınan Yolcu Sayısı
Pazartesi	76
Salı	60
Çarşamba	52
Perşembe	58
Cuma	107
Cumartesi	67

Buna göre bu otobüs firması 7. gün kaç yolcu taşırsa günde taşınan ortalama yolcu sayısı 75 olur?

Yandaki örnekte, sorunun metin kısmında temsil türü olarak “tablo ve grafik” temsil yer aldığı belirlenmiştir. Temsiller arası geçiş durumlarının incelenmesi için sorunun metin kısmı ile çözüm kısmındaki temsil türlerine dikkat edilmelidir. Bu doğrultuda, bu sorudaki soru metninde “tablo ve grafik” temsil ve çözüm kısmında “açık” temsil olduğu için, temsiller arası geçiş durumları “TGA” olarak kodlanmıştır.

BÖLÜM 4. ARAŞTIRMANIN BULGULARI

Bu kısımda Veri İşleme öğrenme alanının; “veri toplama ve değerlendirme” ve “veri analizi” alt öğrenme alanlarındaki açık uçlu soru, çoktan seçmeli soru, örnek ve alıştırmaların “etkinlik türü”, “görsel türü”, “temsil türleri” ve “temsiller arası geçiş durumlarına” yönelik elde edilen bulgular incelenecektir.

4.1. Veri İşleme Öğrenme Alanında Yer Verilen Etkinlik ve Görsel Türlerine Yönelik Bulgular

Tablo 5’te, incelenen içeriklerin ders kitaplarındaki dağılımı sınıflar bazında ele alınarak verilmiştir.

Tablo 5. İncelenen İçeriklerin Sınıflara Göre Dağılımı

İncelenen Ders Kitabı	Örnekler f(%)	Alıştırmalar f(%)	Toplam f(%)
S5K1	9 (2,12)	14 (3,30)	23 (5,42)
S5K2	14 (3,30)	23 (5,42)	37 (8,73)
S6K1	13 (3,07)	53 (12,50)	66 (15,57)
S6K2	11 (2,59)	34 (8,02)	45 (10,61)
S6K3	7 (1,65)	50 (11,79)	57 (13,44)
S7K1	28 (6,60)	38 (8,96)	66 (15,57)
S7K2	27 (6,37)	31 (7,31)	58 (13,68)
S8K1	11 (2,59)	11 (2,59)	22 (5,19)
S8K2	7 (1,65)	14 (3,30)	21 (4,95)
S8K3	10 (2,36)	19 (4,48)	29 (6,84)
Toplam	137 (32,31)	287 (67,69)	424 (100)

Tablo 5’e göre incelenen içeriğin çoğunluğu (%67,69) alıştırmalardan oluşmaktadır. Ayrıca incelenen içerik sayısı beşinci sınıftan yedinci sınıfa kadar artış, sekizinci

sınıfta ise azalış göstermiştir. Bu durumun matematik dersi öğretim programında Veri İşleme öğrenme alanının; “veri toplama ve değerlendirme” ile “veri analizi” alt öğrenme alanlarına ayrılan kazanım sayısı ve sürelerle paralellik gösterdiği görülmektedir. Beşinci sınıf düzeyinde Veri İşleme öğrenme alanında 3 kazanım ve 10 ders saati (tüm matematik konularına ayrılan sürenin %6’sı) ayrılmış olup bu süre altıncı sınıfta 5 kazanım ve 11 ders saati (%5) ve yedinci sınıfta 4 kazanım ve 15 ders saati (%8) çıkmıştır. Örnekler, incelenen tüm kitaplarda alıştırmalardan daha az oranda yer almış olup yedinci sınıf birinci kitapta en fazla (%6,6) dağılıma sahiptir. Bununla birlikte, alıştırmaların sayısı sınıf seviyelerine göre değişkenlik göstermiş ve altıncı sınıfa ait kitaplardaki alıştırma oranlarının diğer sınıf seviyelerine göre daha fazla olduğu belirlenmiştir.

Tablo 6’da, sorularda yer alan etkinlik türleri ve görsel türlerinin nasıl analiz edildiği gösterilmiştir.

Tablo 6. Sorularda Etkinlik Türüne Ve Görsel Uyumluluk Türüne Göre İnceleme Örnekleri

Kaynak

Ders kitabı görseli

Açıklama

S6K1 (s.202)

Örnek-4

Murat Bey, mahallesindeki beş markette bir fiyat araştırması yapmaya karar veriyor. Bu marketlerde bulunan aynı marka ve miktardaki sıvı deterjan ve çay fiyatlarını karşılaştırmak için aşağıdaki tabloyu oluşturuyor. Tabloyu inceleyelim. Murat Bey'in hangi marketten alışveriş yapması gerektiğini belirleyelim.



Tablo: Ürünler ve Ürünlerin Marketlerdeki Fiyatları

Market Adı	Onur Market	Güven Market	Bizim Market	Can Market	Çiçek Market
Çay	5,75	6,50	8,25	4,75	7,25
Sıvı Deterjan	3,25	4,15	3,25	3,10	3,75

Çözüm

Murat Bey'in oluşturduğu tabloyu inceleyerek hangi marketten fiyatlara göre alışveriş yapması gerektiğini belirleyelim.

Murat Bey, çay ve sıvı deterjanın en ucuz olduğu Can Market'ten alışveriş yapmalıdır.

İlgili ders kitabındaki etkinlik türü incelendiğinde, kitapta sorunun çözümüne yer verildiği görülmektedir. Dolayısıyla bu soru, etkinlik türü bakımından “örnek” olarak ele alınmıştır. Ayrıca soru metnindeki görselin sorunun çözümüne katkı sağlayabileceği düşünülerek görsel türü bakımından “ilişkili görsel” olduğu belirlenmiştir.

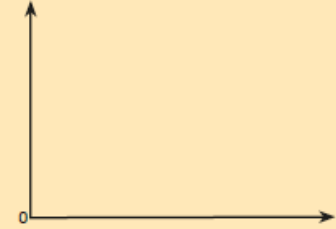
S5K1 (s.262)

2) Aşağıdaki tabloda Ankara ilinin aylara göre uzun yıllar içinde gerçekleşen (1929 - 2016) ortalama sıcaklığı verilmiştir. Bu tabloyu kullanarak sütun grafiğini oluşturunuz.

Tablo: Ortalama Sıcaklık

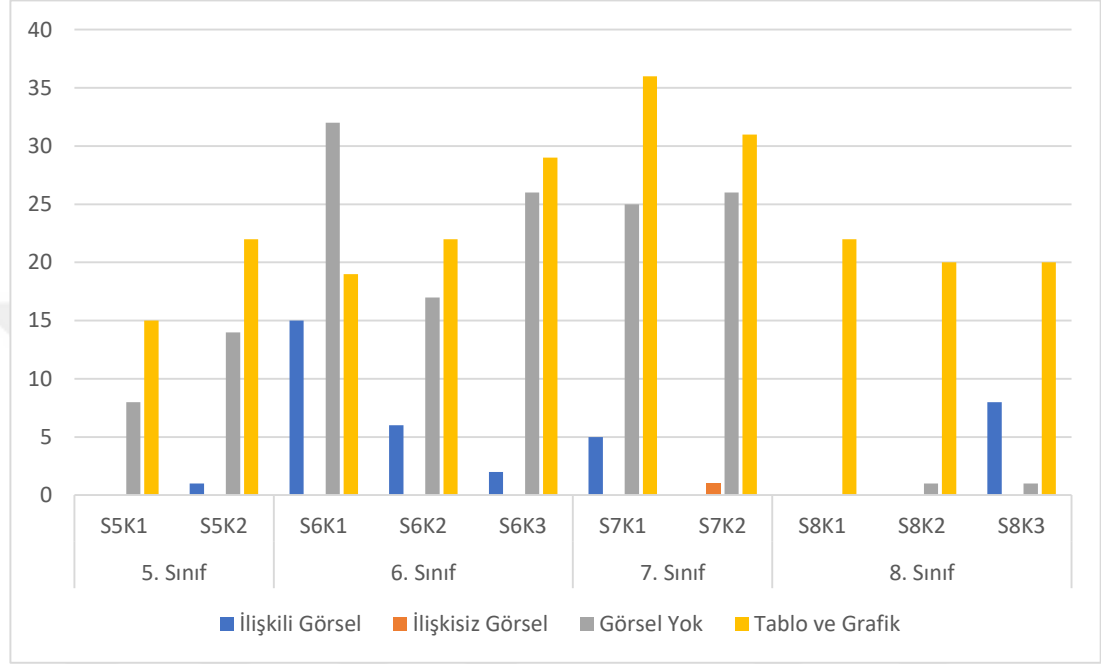
Aylar	Sıcaklık (°C)
Ocak	0,2
Şubat	1,6
Mart	5,7
Nisan	11,3
Mayıs	16,1
Haziran	20,1

Grafik:



İlgili ders kitabında verilen etkinlik türü incelendiğinde, sorunun çözümü kitapta yer almadığı için etkinlik türü bakımından “alıştırma” olarak ele alınmıştır. Ayrıca soru metnindeki tablonun sorunun çözümüne katkı sağlayacağı düşünülerek görsel türü bakımından “tablo ve grafik” olarak kodlanmıştır.

Şekil 2 incelendiğinde, analiz edilen ders kitaplarının tümünde kullanılan görsel türü olarak tablo ve grafik görselinin, en çok tercih edilen görsel türü olduğu görülmektedir. İlişkili görsellerin sınıf düzeylerine göre sıklıklarının değiştiği görülürken, ilişkisiz görselin sadece S7K2 kitabında bir tane olduğu tespit edilmiştir.



Şekil 2. Görsel uyumluluk durumunun sınıflara göre dağılımı

4.2. Veri İşleme Öğrenme Alanında Yer Verilen Temsiller ve Temsiller Arası Geçiş Durumlarına Yönelik Bulgular

Veri İşleme öğrenme alanında yer verilen temsiller, model, numerik, metinsel, tablo ve grafik olarak incelenmiş; sınıf seviyelerine ve incelenen kitap durumlarına göre kodlanmıştır.

Tablo 7 incelendiğinde, farklı sınıf seviyelerinde incelenen kitapların tamamında en fazla tablo ve grafik temsilleri içeren sorulara yer verildiği görülmektedir. Metinsel temsilin sınıf düzeylerine ve kitaplara göre değiştiği görülürken model temsilin ders kitaplarında çoğunlukla tercih edilmediği görülmektedir. Numerik temsilin ise sadece altıncı ve yedinci sınıf düzeylerinde tercih edildiği görülürken, beşinci ve sekizinci sınıf düzeyinde numerik temsil içeren sorulara yer verilmediği görülmektedir.

Tablo 7. Sınıf Seviyelerine Göre Soru İfadelerinde Yer Verilen Temsiller

İncelenen Ders Kitabı	Temsil Türü			
	Model (%)	Nümerik (%)	Metinsel (%)	Tablo ve Grafik (%)
S5K1	0,00	0,00	31,58	68,42
S5K2	2,70	0,00	48,65	48,65
S6K1	0,00	20,00	40,00	40,00
S6K2	0,00	13,95	30,23	55,81
S6K3	0,00	21,15	25,00	53,85
S7K1	0,00	24,24	13,64	62,12
S7K2	0,00	21,43	26,79	51,79
S8K1	0,00	0,00	0,00	100
S8K2	0,00	0,00	6,70	93,30
S8K3	0,00	0,00	10,34	89,66

Tablo 8’de, incelenen sorularda yer alan temsil türlerinin nasıl analiz edildiği gösterilmektedir.

Tablo 8. Sorularda Yer Alan Temsil Türleri

Kaynak

Ders kitabı görseli

Açıklama

S8K2 (s.88)

ÖRNEK 3

Aşağıdaki tabloda iki milli parkta bulunan kuş popülasyonuna ait veriler gösterilmektedir. Bu verilere ait en uygun grafiği belirleyip çizelim.

Tablo adı: Kuş Türlerinin Milli Parklara Göre Dağılımı

Kuş Türü	Saka	Güvercin	Serçe	Bölböl	Kırlangıç
A Milli Parkı	80	85	82	84	85
B Milli Parkı	77	80	83	78	73

ÇÖZÜM

Tabloda kuş türü sayıları gruplandırılarak verildiği için sütun grafiği ile gösterilmesi uygundur.

Yatay eksen "Kuş türü", dikey eksen "Kuş sayısı" olarak adlandırılır.

Çizdiğimiz sütun grafiği ile A ve B Milli Parkı'na ait kuş türlerinin sayısını göstermiş olduk.

Grafik: Kuş Sayılarının Türleri Göre Dağılımı

S8K2 kitabındaki sorunun, soru ifadesindeki temsil türünün tablo ve grafik temsil olduğu belirlenmiştir.

S6K1 (s.206)

6 Bir spor merkezi açmak isteyen Kaan Bey, kadın ve erkeklerin spor merkezine olan ilgilerini ölçmek için bir anket yapmaya karar veriyor. Buna göre aşağıdaki sorulardan hangisi bu anket için uygun değildir?

A) Düzenli olarak spor yapıyor musunuz?

B) Sağlıklı yaşam için sporun önemini biliyor musunuz?

C) Yüzme sporu hakkında ne düşünüyorsunuz?

D) Ailenizde şeker hastası olan kimse var mı?

S6K1 kitabındaki sorunun, soru ifadesindeki temsil türünün metinsel temsil olduğu belirlenmiştir.

S7K1 (s.259)

2. Örnek

Yaşları 17, 18, 20, 21, 23 ve 27 olan bir arkadaş grubunun yaş ortalamasını bulalım.

Çözüm

$$\text{Ortalama} = \frac{17 + 18 + 20 + 21 + 23 + 27}{6} = \frac{126}{6} = 21 \text{ olur.}$$

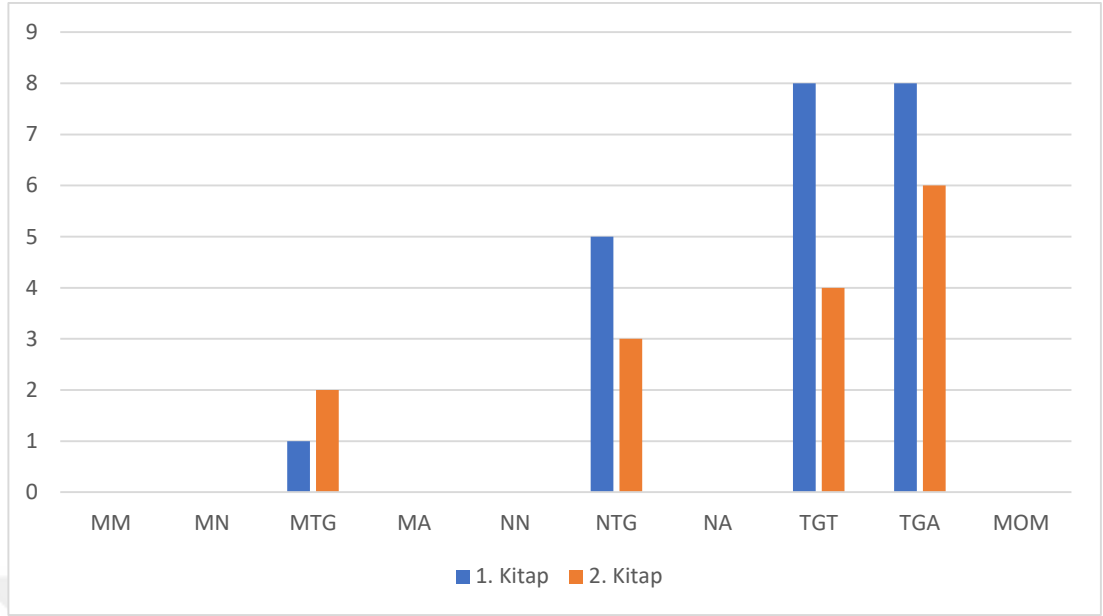
S7K1 kitabındaki sorunun, soru ifadesindeki temsil türünün numerik temsil olduğu belirlenmiştir.

Tablo 9 incelendiğinde, örnek ve alıştırmaların yarısından fazlasında tablo ve grafik temsillerine yer verildiği görülmektedir. Numerik temsillerde örnek ve alıştırmalar arasındaki dağılıma bakıldığında ise; örneklerdeki oranın alıştırmalardaki oranın yaklaşık iki katı olduğu; metinsel temsillerde ise bu oranın tam tersine alıştırmalardaki temsillerin örneklerdeki temsillerin yaklaşık iki katı olması dikkat çekmektedir. Bununla birlikte model temsil içeren örneklerin çok az olduğu ve alıştırmaların yer almadığı görülmektedir. Temsillerin dağılımları açısından incelendiğinde ise; birinci sırada tablo ve grafik temsilleri, ikinci sırada metinsel temsiller, üçüncü sırada numerik temsiller ve dördüncü sırada ise model temsillerin yer aldığı görülmektedir.

Tablo 9. Etkinlik Çeşidine Göre Yer Verilen Temsiller

	Temsil Türü			
	Model	Numerik	Metinsel	Tablo ve Grafik
Örnek	0,71	21,28	18,44	59,57
Alıştırma	0,00	10,04	30,12	59,85

Beşinci sınıf ders kitaplarındaki temsiller arası geçiş durumları Şekil 3'te yer almaktadır. Şekil 3 incelendiğinde, S5K1 ve S5K2 kitaplarında bulunan temsiller arası geçiş durumlarının en fazla "TGT" ve "TGA" olduğu görülmektedir. Ayrıca her iki kitapta da "MM", "MN", "MA", "NN", "NA" ve "MOM" temsiller arası geçiş durumlarının olmadığı görülmektedir.



Şekil 3. Beşinci sınıf ders kitaplarında Veri İşleme öğrenme alanına ait temsiller arası geçiş durumları

Beşinci sınıf düzeyindeki incelenen ders kitaplarında belirlenen temsiller arası geçiş durumları örnekleri Tablo 10’da verilmiştir.

Tablo 10. Beşinci Sınıf Ders Kitaplarında Yer Alan Temsiller Arası Geçiş Durumları Örnekleri

Kaynak

Ders kitabı görseli

Açıklama

S5K2 (s.227)

ÖRNEK-3

Serhan, sınıftaki arkadaşlarının en çok sevdiği çiçeği öğrenmek için her arkadaşına en çok hangi çiçeği sevdiğini sormuş ve arkadaşlarının verdiği cevapları bir kâğıda not alarak yandaki çetele tablosunu yapmıştır.

Bu çetele tablosundaki verileri sıklık tablosunda ve sütun grafiğinde gösterelim.

Çözüm

Sıklık Tablosu: Serhan'ın Sınıf Arkadaşlarının En Sevdiği Çiçekler

Çiçek Çeşitleri	Gül	Papatya	Menekşe	Leylak	Diğer
Çiçek Sayısı	9	6	5	1	2

Çetele Tablosu: Serhan'ın Sınıf Arkadaşlarının En Sevdiği Çiçekler

Çiçek Çeşitleri	Çiçek Sayısı
Gül	### ///
Papatya	### /
Menekşe	###
Leylak	/
Diğer	//

Grafik: Serhan'ın Sınıf Arkadaşlarının En Sevdiği Çiçekler

Başlık grafiği açıklamaktadır.

Dikey eksene öğrenci sayısı yazılmıştır.

Sütun yükseklikleri çiçeklere karşılık gelen sayıları göstermektedir.

Eksen eşit aralıklara ayrılmıştır.

Sütunlar arası boşluklar eşit uzunluktadır.

Sütunların genişliği eşittir.

Yatay eksene çiçek türleri yazılmıştır.

Yandaki örneğin soru metnindeki temsil türü bakımından “tablo ve grafik” temsil olduğu görülmektedir. Ayrıca örneğin çözüm kısmında “tablo ve grafik” temsil olduğu tespit edilmiştir. Bu nedenle temsiller arası geçiş durumu “TGT” olarak belirlenmiştir.

S5K2 (s.231)

ÖRNEK-1

2011-2015 yılları arasında yetişkin tiyatro seyircisi sayısını araştıran Nazlı, yandaki tabloyu yapmıştır.

Bu tabloya göre aşağıdaki soruları cevaplayalım.

a) Hangi yıl seyirci sayısı en azdır?

b) Hangi yıl seyirci sayısı en çoktur?

c) 2015 yılındaki seyirci sayısı 2011 yılındaki seyirci sayısından kaç fazladır?

ç) 2012 yılındaki seyirci sayısı 2013 yılındaki seyirci sayısından kaç eksiktir?

Çözüm

a) Seyirci sayısının en az (3 481 000 seyirci) olduğu yıl 2011'dir.

b) Seyirci sayısının en çok (3 994 000 seyirci) olduğu yıl 2013'tür.

c) 2015 yılındaki seyirci sayısı (3 574 000), 2011 yılındakinden (3 481 000) 3 574 000 – 3 481 000 = 93 000 fazladır.

ç) 2012 yılındaki seyirci sayısı (3 650 000), 2013 yılındakinden (3 994 000) 3 994 000 – 3 650 000 = 344 000 eksiktir.

Tablo: 2011-2015 Yıllarındaki Yetişkin Tiyatro Seyircisi Sayısı

Yıl	Tiyatro Seyircisi Sayısı
2011	3 481 000
2012	3 650 000
2013	3 994 000
2014	3 728 000
2015	3 574 000

Kaynak: Türkiye İstatistik Kurumu Haber Bülteni, Sayı: 21542, 29 Haziran 2016.

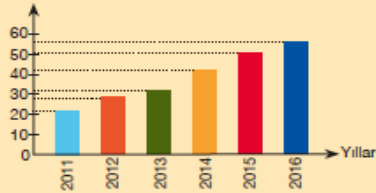
Yandaki örneğin soru metninde “tablo ve grafik” temsil yer aldığı görülmektedir. Ayrıca çözüm kısmında ise “numerik” temsil bulunmaktadır. Dolayısıyla bu örnekteki temsiller arası geçiş durumu “NTG” olarak belirlenmiştir.

Tablo 10 (Devamı)

S5K1 (s.263)

4) Grafik: Yıllara Göre İnternet Abonesi Sayısı

İnternet Abone Sayısı (Milyon)



Yandaki grafikte 2011-2016 yılları arasındaki internet abonesi sayısı gösterilmiştir. Bu grafiğe göre verilen ifadelerden doğru olanların başına "D", yanlış olanların başına "Y" yazınız.

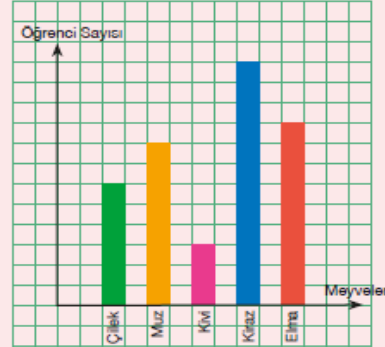
- (.....) 2011-2016 yılları arasında abone sayısı sürekli artmıştır.
- (.....) En az abone sayısı 2013 yılındadır.
- (.....) En fazla abone sayısı 2016 yılındadır.
- (.....) 2015 yılındaki abone sayısı 2013 yılındaki abone sayısının iki katıdır.
- (.....) 2011 yılındaki abone sayısı 2013 yılındaki abone sayısının yarısından fazladır.

Yandaki alıştırmanın soru metninde “tablo ve grafik” temsil yer aldığı görülmektedir. Ayrıca çözüm kısmında ise “metinsel” temsil olduğu tespit edilmiştir. Buradan hareketle örnekteki temsiller arası geçiş durumu “MTG” olarak belirlenmiştir.

S5K1 (s.288)

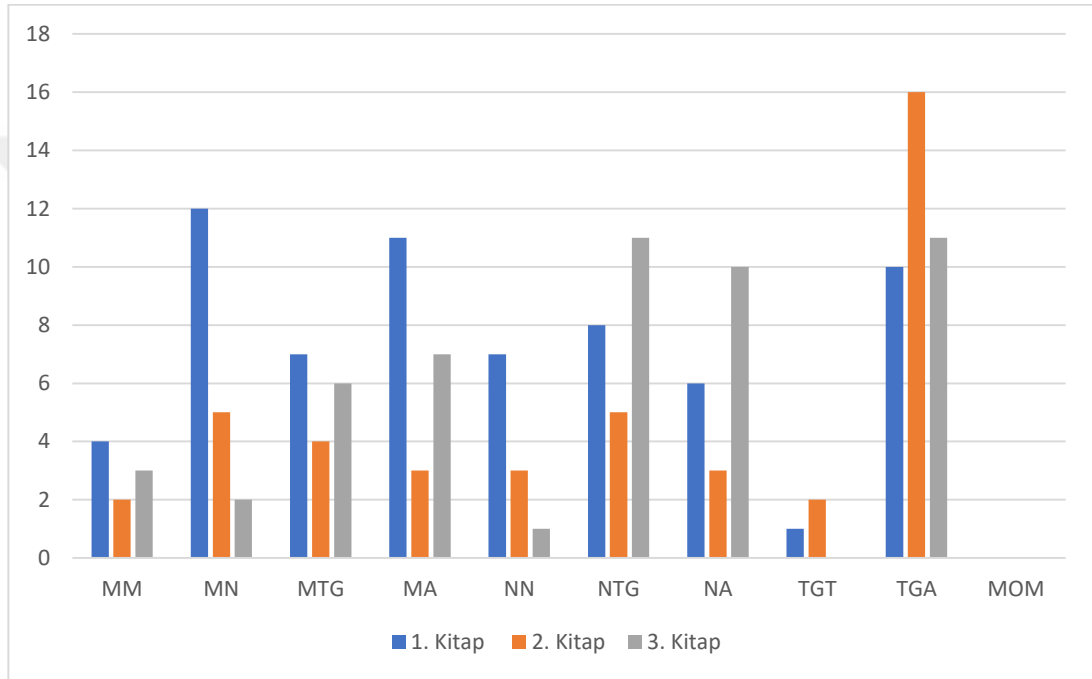
- 6) Yandaki kareli kâğıtta verilen grafik bir okulun 5. sınıf öğrencilerine “En sevdiğiniz meyve hangisidir?” sorusuna verilen cevapları göstermektedir. En fazla ve en az verilen cevapların sayıları arasında 36 fark olduğuna göre bu soru kaç öğrenciye sorulmuştur?

Grafik: Öğrencilerin En Sevdiği Meyveler



Yandaki alıştırmanın soru ifadesinde “tablo ve grafik” temsil yer aldığı tespit edilmiştir. Ayrıca sorunun çözümünde kullanılacak olan temsil türünün belirlenememesinden dolayı “açık” temsil olduğu açığa çıkmıştır. Bu nedenle bu örnekteki temsiller arası geçiş durumu “TGA” olarak belirlenmiştir.

Altıncı sınıf ders kitaplarındaki temsiller arası geçiş durumları Şekil 4’te yer almaktadır. Şekil 4 incelendiğinde, S6K1 kitabındaki temsiller arası geçiş durumlarının en çok “MN” ve “MA” olduğu görülmektedir. S6K2 kitabındaki temsiller arası geçiş durumunun ise en çok “TGA” olduğu görülmektedir. S6K3 kitabında bulunan temsiller arası geçiş durumları incelendiğinde de “NTG” ve “TGA” frekanslarının eşit olduğu görülmektedir. Bununla birlikte her üç kitapta da “MOM” temsiller arası geçiş durumunun yer almadığı ortaya çıkmıştır.



Şekil 4. Altıncı sınıf ders kitaplarında Veri İşleme öğrenme alanına ait temsiller arası geçiş durumları

Altıncı sınıf düzeyindeki incelenen ders kitaplarında belirlenen temsiller arası geçiş durumları örnekleri Tablo 11’de verilmiştir.

Tablo 11. Altıncı Sınıf Ders Kitaplarında Yer Alan Temsiller Arası Geçiş Durumları Örnekleri

Kaynak	Ders kitabı görseli	Açıklama																								
S6K3 (s.145)	Sıra Sizde - 5 Boy uzunlukları 120 cm, 140 cm, 150 cm, 160 cm, 170 cm olan bir gruptan boy uzunluğu 140 cm olan kişi ayrılırsa grubun boy ortalaması nasıl değişir?	Yandaki örneğin soru metninde temsil türünün “metinsel” temsil ve çözümü olmamasından dolayı “açık” temsil olduğu belirlenmiştir. Sorudaki temsiller arası geçiş durumunun ise “MA” olduğu ortaya çıkmıştır.																								
S6K1 (s.203)	Örnek-5 Gökem’in 2017 ve 2018 yıllarında okuduğu kitapların türü ve sayısı aşağıdaki tabloda veriliyor. Tabloyu inceleyelim. Tablodaki verilerin sıkık tablosunu oluşturalım. Sütun grafiğini çizelim ve soruları cevaplayalım. Tablo: 2017 ve 2018 Yıllarında Gökem’in Okuduğu Kitapların Türlerine Göre Dağılımı <table border="1"> <thead> <tr> <th>Yıllar</th><th>2017</th><th>2018</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Hikaye</td><td>5</td><td>3</td></tr> <tr> <td>Roman</td><td>4</td><td>7</td></tr> <tr> <td>Şiir</td><td>2</td><td>3</td></tr> </tbody> </table> Çözüm Gökem’in okuduğu kitapların sayısını sıkık tablosunda gösterelim: Tablo: 2017 ve 2018 Yıllarında Gökem’in Okuduğu Kitapların Türlerine Göre Dağılımı <table border="1"> <thead> <tr> <th>Yıllar</th><th>2017</th><th>2018</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Hikaye</td><td>5</td><td>3</td></tr> <tr> <td>Roman</td><td>4</td><td>7</td></tr> <tr> <td>Şiir</td><td>2</td><td>3</td></tr> </tbody> </table> a) Gökem 2017 yılında 5 hikaye, 4 roman ve 2 şiir kitabı olmak üzere 11 kitap okumuştur. 2018 yılında ise 3 hikaye, 7 roman ve 3 şiir kitabı olmak üzere 13 kitap okumuştur. Gökem, en çok kitabı 2018 yılında okumuştur. b) 2018 yılında Gökem en çok roman okumuştur. c) Gökem’in en az okuduğu kitap türü şiir kitaplarıdır. Gökem’in okuduğu kitapların sayısının sütun grafiğini çizelim: Grafik: Yıllara Göre Gökem’in Okuduğu Kitap Türleri ve Sayıları	Yıllar	2017	2018	Hikaye	5	3	Roman	4	7	Şiir	2	3	Yıllar	2017	2018	Hikaye	5	3	Roman	4	7	Şiir	2	3	Yandaki örneğin soru metninde “tablo ve grafik” temsil yer aldığı görülmektedir. Cevap ifadesinde de “tablo ve grafik” temsil olduğu açıkça çıkmıştır. Dolayısıyla bu örnekteki temsiller arası geçiş durumu “TGT” olarak belirlenmiştir.
Yıllar	2017	2018																								
Hikaye	5	3																								
Roman	4	7																								
Şiir	2	3																								
Yıllar	2017	2018																								
Hikaye	5	3																								
Roman	4	7																								
Şiir	2	3																								

Tablo 11 (Devamı)

S6K1 (s.204)

Örnek-6

Mesut, mahallesindeki sağlık ocağına giderek kendi aile hekiminden çocuk ve yetişkin hasta sayısının mevsimlere bağlı değişimi ile ilgili bilgi alıyor. Aldığı bilgilerle aşağıdaki sıklık tablosunu oluşturup tablodaki bilgileri yorumluyor. İnceleyelim.

Tablo: Mevsimlere Bağlı Çocuk ve Yetişkin Hasta Sayıları

Mevsimler Hastalar	İlkbahar	Yaz	Sonbahar	Kış
Çocuk	280	150	330	450
Yetişkin	200	130	220	300

**Çözüm**

Mesut yaptığı araştırma sonucunda ilkbaharda 280 çocuk, 200 yetişkin hastanın; yaz mevsiminde 150 çocuk ve 130 yetişkin hastanın; sonbaharda 330 çocuk ve 220 yetişkin hastanın; kış mevsiminde de 450 çocuk ve 300 yetişkin hastanın sağlık ocağına başvurduğunu öğreniyor. Mesut, tüm mevsimlerde çocuk hasta sayısının yetişkin hasta sayısından fazla olduğunu sonucuna varıyor.

Yandaki örneğin soru metninde “tablo ve grafik” temsil yer aldığı görülmektedir. Cevap ifadesinde ise “metinsel” temsil olduğu tespit edilmiştir. Bu nedenle bu örnekteki temsiller arası geçiş durumu “MTG” olarak belirlenmiştir.

S6K2 (s.246)

ÖRNEK

Bir iş yerine 5 ay boyunca gelen müşteri sayısı aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Tablo: Bir İş Yeri Beş Ay Boyunca Gelen Müşteri Sayısı

Aylar	Ocak	Şubat	Mart	Nisan	Mayıs
Müşteri Sayısı	62	56	48	74	65

Buna göre:

- İlk beş ayda iş yerine gelen ortalama müşteri sayısını bulalım.
6. ayda bu iş yerine kaç müşteri gelirse ortalama müşteri sayısının değişmeyeceğini bulalım.

ÇÖZÜM

a) İlk beş ayın aritmetik ortalamasını hesaplayalım:

$$\text{Aritmetik Ortalama} = \frac{62 + 56 + 48 + 74 + 65}{5} = \frac{305}{5} = 61 \text{ dir.}$$

b) 6. ayla birlikte ortalamanın değişmemesi, ortalamanın yine 61 olması gerektiği anlamına gelir.

Bu durumda 6 ay boyunca bu iş yerine gelen toplam müşteri sayısı $61 \cdot 6 = 366$ 'dır.

Bu iş yerine ilk 5 ayda gelen müşteri sayısı $62 + 56 + 48 + 74 + 65 = 305$ 'tir.

6. ayda işyerine gelen müşteri sayısı ise

$$366 - 305 = 61 \text{ olarak bulunur.}$$

Yandaki örneğin soru metninde “tablo ve grafik” temsil bulunduğu görülmektedir. Cevap ifadesinde ise “numerik” temsil olduğu ortaya çıkmıştır. Buradan hareketle bu örnekteki temsiller arası geçiş durumu “NTG” olarak belirlenmiştir.

Tablo 11 (Devamı)

S6K3 (s.143)

Birlikte Öğrenelim

Kanal ya da borular ile alınan suyun enerjisini türbinlerle elektrik enerjisine dönüştüren hidroelektrik santraller sayesinde çevre kirliliğine sebep olmadan enerji üretimi sağlanmaktadır.

Bir hidroelektrik santralde kaynaklara dakikada 300 ton, 180 ton, 240 ton, 120 ton ve 360 ton su gelmektedir. Kaynaklara gelen su 5 türbine eşit olarak paylaştırıldığında 1 türbine dakikada kaç ton su geleceğini bulalım.



Öncelikle kaynaklara bir dakikada toplam kaç ton su geldiğini bulalım.
 Toplam su miktarı = $300 + 180 + 240 + 120 + 360 = 1200$ ton

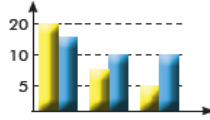
Su 5 türbine eşit olarak paylaştırıldığında:
 Türbin başına düşen ortalama su miktarı = $\frac{1200}{5} = 240$ ton
 Her türbine dakikada ortalama 240 ton su gelmektedir.

Günlük hayatta veya bilimsel çalışmalarda sayısal verileri kullanabilmek için açıklık ve aritmetik ortalamadan yararlanarak yorum yapabilirsiniz.

Yandaki örneğin soru metninde “metinsel” temsil olduğu görülmektedir. Cevap ifadesinde ise “metinsel” temsil bulunmaktadır. Dolayısıyla bu örnekte bulunan temsiller arası geçiş durumu “MM” olarak belirlenmiştir.

S6K3 (s.141)

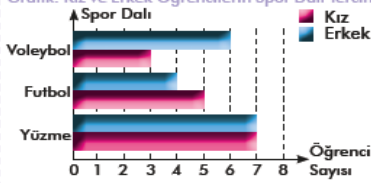
Sıra Sizde - 3



Yukarıda verilen sütun grafiğindeki eksiklikleri tamamlayınız.

Sıra Sizde - 4

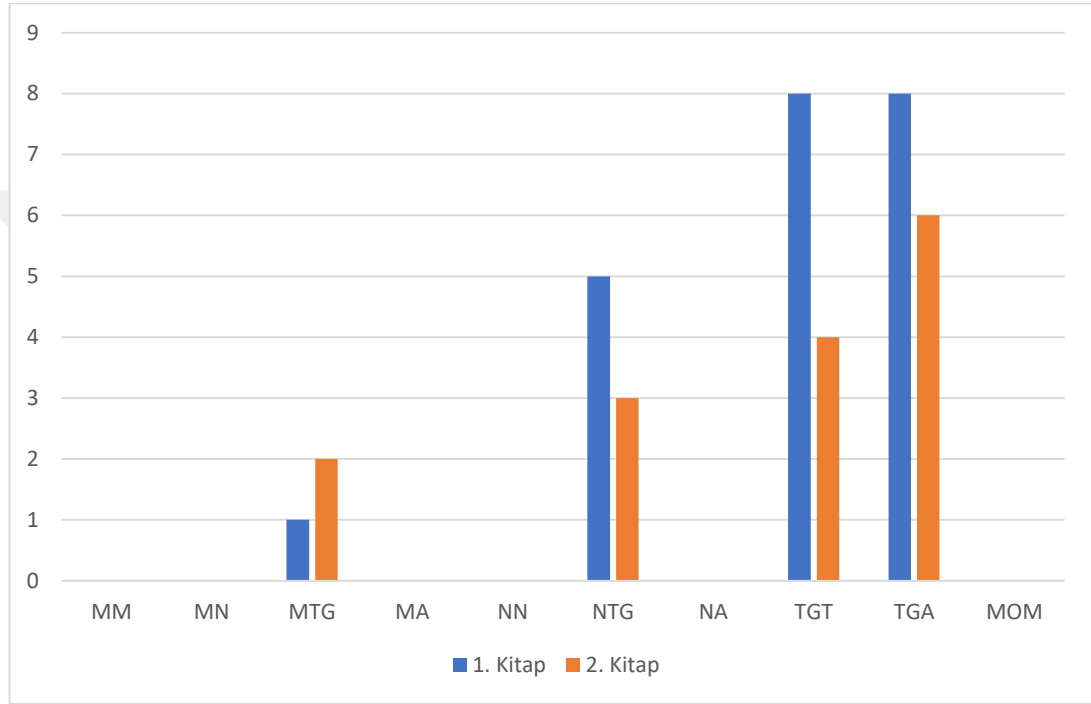
Grafik: Kız ve Erkek Öğrencilerin Spor Dalı Tercihleri



Yukarıda verilen sütun grafiğindeki verileri sıklık tablosu ile gösteriniz.

Yandaki alıştırmanın soru metninde “tablo ve grafik” temsil yer aldığı görülmektedir. Cevap ifadesinde herhangi bir temsil türü bulunmadığından “açık” temsil olarak ifade edilmiştir. Bu nedenle bu örnekteki temsiller arası geçiş durumu “TGA” olarak belirlenmiştir.

Yedinci sınıf ders kitaplarındaki temsiller arası geçiş durumları Şekil 5’te yer almaktadır. Bu şekil incelendiğinde, S7K1 kitabında bulunan Veri İşleme öğrenme alanına ait temsiller arası geçiş durumları en çok “TGA” ve “TGT” olurken S7K2 kitabındaki temsiller arası geçiş durumunun en çok “TGA” olduğu görülmektedir. Ayrıca her iki kitapta da “MM”, “MN”, “MA”, “NN”, “NA” ve “MOM” temsiller arası geçiş durumlarının olmadığı görülmektedir.



Şekil 5. Yedinci sınıf ders kitaplarında Veri İşleme öğrenme alanına ait temsiller arası geçiş durumları

Yedinci sınıf düzeyindeki incelenen ders kitaplarında belirlenmiş olan temsiller arası geçiş durumları örnekleri Tablo 12’de verilmiştir.

Tablo 12. Yedinci Sınıf Ders Kitaplarında Yer Alan Temsiller Arası Geçiş Durumları Örnekleri

Kaynak

Ders kitabı görseli

Açıklama

Yandaki örneğin soru metninde temsil türünün “tablo ve grafik” temsil ve çözüm kısmında ise “tablo ve grafik” temsil olduğu belirlenmiştir. Bu doğrultuda sorudaki temsiller arası geçiş durumunun “TGT” olduğu açığa çıkmıştır.

S7K1 (s.255)

2. Örnek

Yandaki tabloda A ve B şirketlerinin aynı ürünlere ait yıllara göre satış adetleri verilmiştir.

Bu verilere ait çizgi grafiğini çizelim ve yorumlayalım.

Çözüm

Grafiği oluşturabilmek için yatay eksene yıllar, dikey eksene ürün satış adedi yazılır. Tablodaki her yıla ait ürün satış adedi sayıları nokta olarak işaretlenir ve işaretlenen noktalar kendi arasında birleştirilir.

Grafik: Ürünlerin yıllara göre satış adedi

Yıllar	A şirket	B şirket
2014	400	1600
2015	1600	800
2016	1200	1200
2017	1200	2000

A şirketi, en az satışı 2014 yılında, en fazla satışı 2015 yılında yapmış ve 2016 ve 2017 yıllarında eşit miktarda ürün satmıştır. B şirketi, en az satışı 2015 yılında, en fazla satışı ise 2017 yılında yapmıştır. A ve B şirketleri 2016 yılında 1200 adet ürün satmıştır.

S7K1 (s.257)

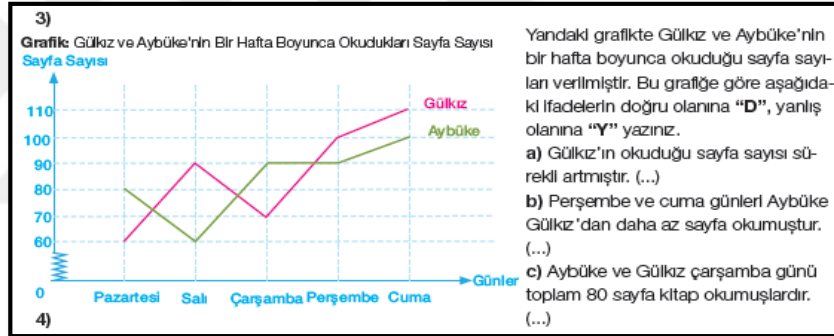
ALİŞTIRMALAR

1. Yandaki çizgi grafiğinde Ankara ilinin aylara göre m^2 'ye düşen yağış miktarı görülmektedir. Grafiğe göre en az ve en fazla yağış alan ayları belirtiniz.

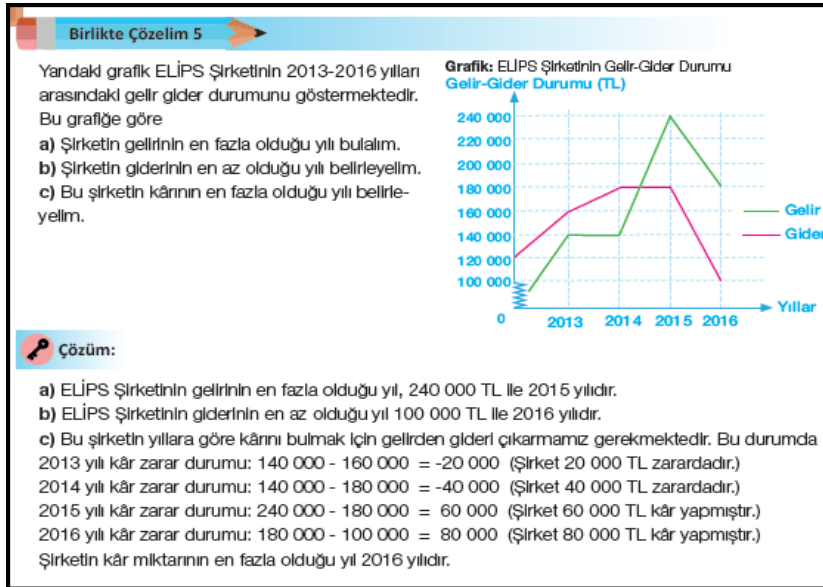
Grafik: Ankara ilinin aylara göre aldığı yağış miktarı

Aylar	Yağış miktarı (kg/m²)
Mart	16
Nisan	24
Mayıs	6
Haziran	20
Temmuz	8
Ağustos	4
Eylül	12

Yandaki alıştırmaların soru metninde “tablo ve grafik” temsil ve çözüm kısmında ise herhangi bir temsil türü bulunmadığından “açık” temsil olduğu belirlenmiştir. Dolayısıyla sorudaki temsiller arası geçiş durumunun “TGA” olduğu görülmüştür.

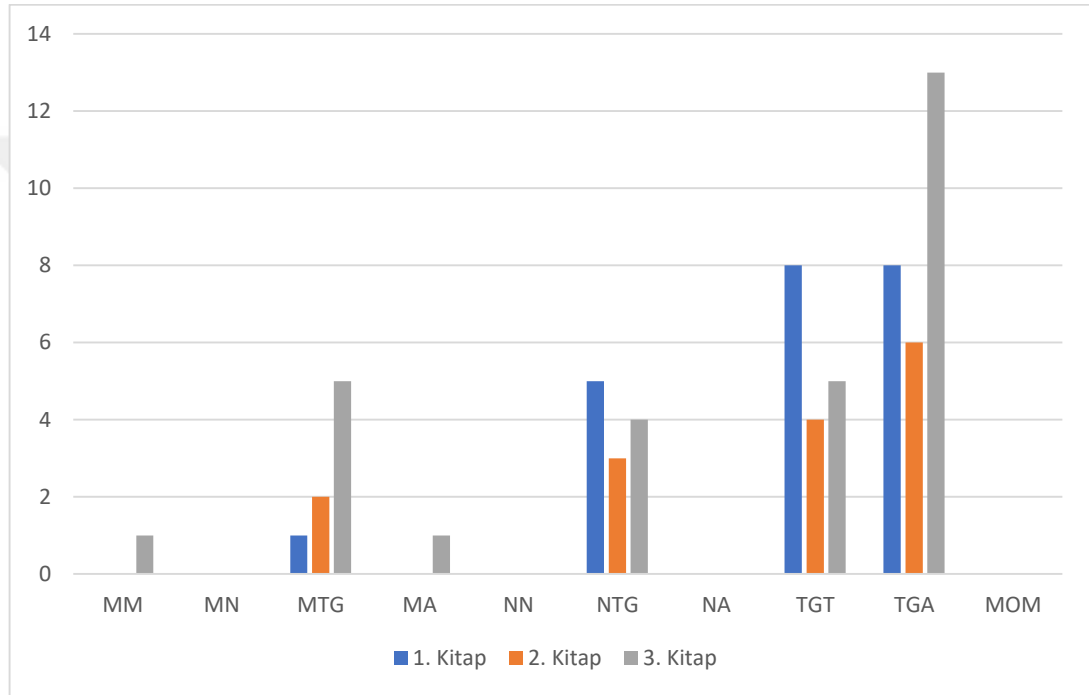


Yandaki alıştırmaların soru metninde "tablo ve grafik" temsil ve çözüm kısmında ise "metinsel" temsil olduğu görülmektedir. Buradan hareketle sorudaki temsiller arası geçiş durumunun "MTG" olduğu belirlenmiştir.



Yandaki örneğin soru metninde "tablo ve grafik" temsil ve çözüm kısmında ise "numerik" temsil olduğu görülmektedir. Dolayısıyla sorudaki temsiller arası geçiş durumunun "NTG" olduğu belirlenmiştir.

Sekizinci sınıf ders kitaplarındaki temsiller arası geçiş durumları Şekil 6’da yer almaktadır. Şekil 6 incelendiğinde, S8K1 kitabında bulunan temsiller arası geçiş durumlarının en fazla “TGT” ve “TGA” olduğu görülmektedir. S8K2 kitabındaki temsiller arası geçiş durumunun en çok “TGA” olduğu görülürken, S8K3 kitabında bulunan temsiller arası geçiş durumunun en çok “TGA” temsiller arası geçiş durumu olduğu görülmektedir. Tablo incelendiğinde üç kitapta da “MN”, “NN”, “NA” ve “MOM” temsiller arası geçiş durumunun olmadığı görülmektedir.



Şekil 6. Sekizinci sınıf ders kitaplarında Veri İşleme öğrenme alanına ait temsiller arası geçiş durumları

Sekizinci sınıf düzeyindeki incelenen ders kitaplarında belirlenmiş olan temsiller arası geçiş durumları örnekleri Tablo 13’te verilmiştir.

Tablo 13. Sekizinci Sınıf Ders Kitaplarında Yer Alan Temsiller Arası Geçiş Durumları Örnekleri

Kaynak

Ders kitabı görseli

Açıklama

Yandaki örneğin soru metninde “tablo ve grafik” temsil, çözüm kısmındaki temsil türünün ise “numerik” temsil olduğu belirlenmiştir. Dolayısıyla örnekteki temsiller arası geçiş durumunun “NTG” olduğu açığa çıkmıştır.

ÖRNEK 1

Yandaki sütun grafiğinde üç markanın dört yıllık süt satış miktarları verilmiştir. Bu grafiğe göre:

- 2016 yılına ait satışın 2 sütunla gösterilme nedenini bulalım.
- En çok satış yapılan yılı bulalım.
- En az satış yapan markayı bulalım.

Grafik: Yıllara Göre Satılan Süt Miktarı

Yıl	A markası (ton)	B markası (ton)	C markası (ton)
2014	25	32	5
2015	22	14	9
2016	10	25	0
2017	20	16	16

ÇÖZÜM

- 2014, 2015 ve 2017 yıllarında üç marka da satış yaptığı için üç sütunla gösterilmiştir. 2016 yılında C markası satış yapmadığı için iki sütunla gösterilmiştir.

- Yıllara göre toplam satış miktarlarını bulalım.

$$2014 \text{ yılı: } 25 + 32 + 5 = 62 \text{ ton}$$

$$2015 \text{ yılı: } 22 + 14 + 9 = 45 \text{ ton}$$

$$2016 \text{ yılı: } 10 + 25 + 0 = 35 \text{ ton}$$

$$2017 \text{ yılı: } 20 + 16 + 16 = 52 \text{ ton}$$

Buna göre en çok satışın yapıldığı yıl 2014 yılıdır.

- A, B ve C markalarının toplam satış miktarını bulalım.

$$\text{A markası: } 25 + 22 + 10 + 20 = 77 \text{ ton}$$

$$\text{B markası: } 32 + 14 + 25 + 16 = 87 \text{ ton}$$

$$\text{C markası: } 5 + 9 + 0 + 16 = 30 \text{ ton}$$

Buna göre en az satış C markası yapmıştır.

S8K2 (s.86)

Tablo 13 (Devamı)

ÖRNEK 3

Aşağıdaki tabloda iki millî parkta bulunan kuş popülasyonuna ait veriler gösterilmektedir. Bu verilere ait en uygun grafiği belirleyip çizelim.

Tablo adı: Kuş Türlerinin Millî Parklara Göre Dağılımı

Kuş Türü \ Millî Park	Saka	Güvercin	Serçe	Bölböl	Kırlangıç
A Millî Parkı	80	85	82	84	85
B Millî Parkı	77	80	83	78	73

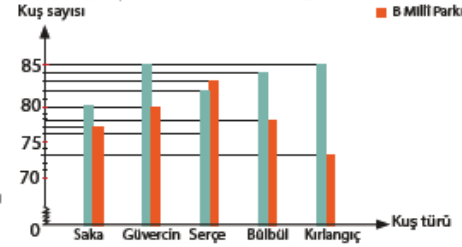
ÇÖZÜM

Tabloda kuş türü sayıları gruplandırılarak verildiği için sütun grafiği ile gösterilmesi uygundur.

Yatay eksen "Kuş türü", dikey eksen "Kuş sayısı" olarak adlandırılır.

Çizdiğimiz sütun grafiği ile A ve B Millî Parkı'na ait kuş türlerinin sayısını göstermiş olduk.

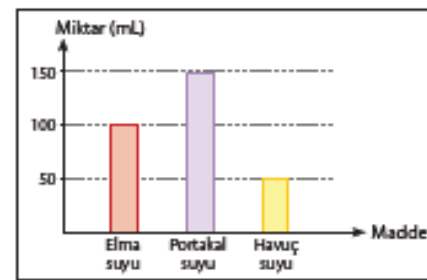
Grafik: Kuş Sayılarının Türlerine Göre Dağılımı



Yandaki örneğin soru metninde “tablo ve grafik” temsil, çözüm kısmındaki temsil türünün de “tablo ve grafik” temsil olduğu belirlenmiştir. Bu bağlamda örnekte temsiller arası geçiş durumunun “TGT” olduğu ortaya çıkmıştır.

1. Yandaki sütun grafiği bir meyve kokteylinde kullanılan meyve sularının miktarlarını göstermektedir. Gösterim, daire grafiği ile yapılırsa meyve sularını belirten merkez açının ölçüleri kaç derece olur?

Grafik: Kokteyildeki Oranlar

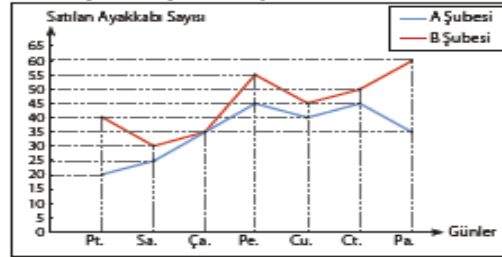


Yandaki alıştırmaların soru metninde “tablo ve grafik” temsil olduğu görülmektedir. Buna ek olarak, çözüm kısmında ise herhangi bir temsil türü bulunmadığından “açık” temsil olduğu belirlenmiştir. Buradan hareketle, örnekte temsiller arası geçiş durumunun “TGA” olduğu belirlenmiştir.

2. Örnek

Aynı ayakkabı firmasının iki farklı şubesine altı haftalık ayakkabı satışları aşağıdaki grafikte verilmiştir.

Grafik: İki Şubedeki Ayakkabı Satışları



Buna göre aşağıdaki soruları yanıtlayalım:

1. Çarşamba günü iki şubede toplam kaç ayakkabı satılmıştır?
2. Bir hafta boyunca A şubesinde toplam kaç ayakkabı satılmıştır?
3. B şubesinde en az ayakkabı satıldığı gün A şubesinde kaç ayakkabı satılmıştır?
4. Bu iki şubeye gelen müşteri sayısı en az hangi gün olmuştur?
5. Bir hafta boyunca hangi şube daha fazla satış yapmıştır?

Çözüm

Grafikçe göre verilen soruları yanıtlayalım.

1. Çarşamba günü A şubesinde 35, B şubesinde 35 ayakkabı satılmıştır. İki şubede toplam 70 ayakkabı satılmıştır.
2. A şubesinde pazartesi günü 20, salı günü 25, çarşamba günü 35, perşembe günü 45, cuma günü 40, cumartesi günü 45, pazar günü 35 ayakkabı satılmıştır. O halde A şubesinde toplam $20 + 25 + 35 + 45 + 40 + 45 + 35 = 245$ ayakkabı satılmıştır.
3. B şubesinde en az ayakkabı satıldığı gün salıdır. Salı günü A şubesinde 25 adet ayakkabı satılmıştır.
4. Her iki şubede toplam ayakkabı satışları aşağıdaki gibi olmuştur.
Pazartesi günü 60, salı günü 55, çarşamba günü 70, perşembe günü 100, cuma günü 85, cumartesi günü 95, pazar günü 95'tir.
O halde her iki şubede en az ayakkabı satıldığı gün salıdır.

Yandaki örneğin soru metninde “tablo ve grafik” temsil, çözüm kısmındaki temsil türünün ise “metinsel” temsil olduğu belirlenmiştir. Dolayısıyla örnekte temsiller arası geçiş durumunun “MTG” olduğu açığa çıkmıştır.

S8K3 (s.73)

12. Verilen grafiğe göre aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) Havanın en sıcak olduğu ay 5. aydır.
- B) Havanın en soğuk olduğu ay 3. aydır.
- C) 4. aydan sonra sıcaklık artmaya devam etmiştir.
- D) 2. ay ile 3. ay arasında sıcaklık azalmıştır.

Yandaki araştırmanın soru metninde “metinsel” temsil ve çözüm kısmındaki temsil türünün “metinsel” temsil olduğu belirlenmiştir. Bu bağlamda bu örnekteki temsiller arası geçiş durumunun “MM” olduğu ortaya çıkmıştır.

S8K3 (s.76)

30. Aşağıda verilen ifadelerden doğru olanların başlarına “D”, yanlış olanların başlarına “Y” yazınız.

(...)	Farklı cinsten verileri karşılaştırırken sütun grafiği kullanılması daha uygundur.
(...)	Verilerin zaman içerisinde değişimlerini göstermek için daire grafiği kullanılır.
(...)	Bir ilin günlere göre hava sıcaklığını göstermek için çizgi grafiği kullanılması daha uygundur.
(...)	Bir okulun öğrencilerinin kız ve erkek öğrenci sayılarını göstermek için daire grafiği daha uygundur.
(...)	Bir bitkinin aylara göre boyundaki uzama miktarlarını göstermek için sütun grafiği daha uygundur.

Yandaki araştırmanın soru metninde “metinsel” temsil, çözüm kısmında ise herhangi bir temsil türü bulunmadığından “açık” temsil olduğu belirlenmiştir. Dolayısıyla örnekteki temsiller arası geçiş durumunun “MA” olduğu tespit edilmiştir.

BÖLÜM 5. TARTIŞMA VE SONUÇ

Bu bölümde; çalışmanın problemleri doğrultusunda ortaokul matematik ders kitaplarında Veri İşleme öğrenme alanında bulunan “veri toplama ve değerlendirme” ile “veri analizi” alt öğrenme alanlarına ilişkin örnek ve alıştırmaların incelenmesine yönelik sonuç ve tartışmalara yer verilmiştir.

5.1. Ortaokul 5. Sınıf Matematik Ders Kitaplarında Yer Alan “Veri Toplama ve Değerlendirme” Alt Öğrenme Alanına Ait Temsiller Arası Geçiş Düzeylerine İlişkin Tartışma ve Sonuçlar

Ortaokul matematik ders kitaplarında (5, 6, 7 ve 8. Sınıf) yer alan Veri İşleme öğrenme alanının; “veri toplama ve değerlendirme” ile “veri analizi” konularına ait örnek ve alıştırmaların incelendiği çalışmada, incelenen 424 sorunun toplamda 137 adedini (%32,31) örnek, 287 adedini (%67,69) ise alıştırmalar oluşturmaktadır. İncelenen etkinliklerin temsil türleri incelendiğinde, 137 adet “örnek” sorularda, %59,57 oranı ile tablo ve grafik temsillerin önde olduğu görülmektedir. Tablo ve grafik temsilleri, %21,28 oranı ile numerik temsiller, %18,44 oranı ile metinsel temsiller izlemektedir. İncelenen “örnek” sorularda en az tercih edilen temsil türünün ise model temsil olduğu tespit edilmiştir. Toplamda 287 adet incelenmiş olan “alıştırma” türünde ise en fazla kullanılan temsil türünün, %59,85 oranı ile tablo ve grafik temsil olduğu açığa çıkmıştır. Tablo ve grafik temsil türünü %30,12 oranı ile metinsel temsil takip ederken %10,04 oranı ile numerik temsiller “alıştırma” türünde en az tercih edilen temsil türü olarak karşımıza çıkmaktadır. Bununla birlikte, “alıştırma” türünde model temsil türünün kullanılmadığı saptanmıştır.

Bu çalışmada beşinci sınıf düzeyinde iki adet ders kitabı incelenmiştir. S5K1 kitabında 9 adet örnek (%2,12) ve 14 adet alıştırma (%3,30) olmak üzere toplam 23

soru (%5,42) yer alırken, S5K2 kitabında 14 adet örnek (%3,30) ve 23 adet alıştırmaya (%5,42) olmak üzere toplam 37 soru (%8,73) yer almaktadır. Dolayısıyla, her iki sınıf düzeyinde de alıştırmaların daha çok olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Çalışmada incelenen soru metinlerindeki görsellerin uyumluluk düzeyleri incelendiğinde, beşinci sınıf düzeyindeki her iki kitapta da tablo ve grafiklerin en çok tercih edilen görsel türü olduğu tespit edilmiştir. Veri İşleme öğrenme alanındaki kavramların öğretiminde farklı gösterimlerle kullanılan sayının anlamı ve bu sayının verilerin sıklığını gösteren sayısal değer olduğunu öğrenciye sezdirmek gereklidir (Hacısalıhoğlu Karadeniz, 2016). Ayrıca tablo ve grafik temsil türlerinin, öğrencilerin verileri oluşturma, okuma ve yorumlama becerilerini geliştirmede kullanılan önemli bir temsil türü olduğu ifade edilmiştir (Temiz ve Tan, 2009). Bu nedenle verilerin tablo ve grafik olarak düzenlenmesi, verinin daha iyi anlaşılması ve yorumlanmasına katkı sağlayacaktır (Çepni ve ark., 1997). Buradan hareketle, ilgili ders kitaplarında tablo ve grafiklerin en çok kullanılan görsel türü olmasının, öğrencilere bilgiyi yapılandırma aşamalarında yol gösterebileceği ve öğrenmelerine olumlu yönde katkı sağlayacağı söylenebilir.

Yapılan çalışmada, sorulardaki temsil türlerinin, analiz edilen ders kitaplarına göre farklılık gösterdiği açığa çıkmıştır. İncelenen ders kitaplarından, S5K1 kitabında %68,42 oranı ile tablo ve grafik temsil türü ve %31,58 oranı ile metinsel temsil yer aldığı görülmüştür. İncelenen S5K2 kitabındaki temsil türleri incelendiğinde ise %48,65 oranında metinsel temsil, %48,65 oranında tablo ve grafik temsil ve %2,70 oranında ise model temsil türü bulunduğu görülmektedir. Benzer biçimde İncikabı (2016), matematik ders kitaplarındaki Olasılık ve Veri İşleme öğrenme alanlarında metinsel temsillerin daha ön planda olduğunu belirtmiştir. Bu durum S5K2 kitabında metinsel temsil türüne ilişkin oranın fazla olmasını destekler niteliktedir. Diğer yandan Dilegelen (2018) beşinci ders kitaplarındaki temsil türlerini belirlemeye ilişkin araştırmasında, Veri İşleme öğrenme alanına yönelik olarak her iki ders kitabında da tablo ve grafik temsil biçiminin çoğunlukta olduğunu ortaya koymuştur. Dolayısıyla mevcut çalışma sonucunda elde edilen sonuçlara göre, beşinci sınıf ders kitaplarının her ikisinde de tablo ve grafik temsile ilişkin yüzde değerlerinin diğer

temsil türlerinden fazla olması daha önceden gerçekleştirilen ilgili araştırmanın sonuçları ile uyumludur. Öğrencilerin matematiksel bilgileri en kolay “tablo” biçiminde ifade edebildikleri (Özçakır Sümen, 2021), doğrusal ilişkilerde tablo temsili oluşturma becerilerinin grafik temsil biçimlerine göre anlamlı düzeyde daha yüksek olduğu (Yıldırım ve Albayrak, 2016) ifade edilmiştir. Bununla birlikte, öğrencilerin matematiksel düşünme sürecinde tablo biçiminde verilen bilgilerden daha fazla genellemeye ulaşabildikleri (Yeşildere İmre ve ark., 2017) belirtilmiştir. Dolayısıyla öğrencilerin diğer temsil türlerine göre daha başarılı oldukları tablo temsil türlerinin ders kitaplarında çoğunlukta olmasının, öğrencilerin akademik başarılarına katkısının olacağı ve Veri İşleme öğrenme alanına ilişkin kavramları öğrenme sürecinde kolaylık sağlayacağı düşünülmektedir.

Çalışma kapsamında, ders kitaplarındaki sorularda bulunan temsiller arası geçiş durumları incelenmiştir. S5K1 kitabındaki temsiller arası geçiş durumlarının TGT (8 soru) ve TGA (8 soru); S5K2 kitabında ise TGA (6 soru) ve TGT (4 soru) olduğu tespit edilmiştir. Dolayısıyla her iki kitapta da temsiller arası geçiş durumlarının en fazla TGT ve TGA olduğu belirlenmiştir. Diğer yandan her iki ders kitabında da ortak olarak kullanılan temsil türlerinin MTG, NTG, TGT ve TGA olduğu görülürken MM, MN, MA, NN, NA ve MOM temsiller arası geçiş durumlarının yer almadığı açığa çıkmıştır. Dolayısıyla, beşinci sınıf ders kitaplarındaki sorulardaki temsiller arası geçiş durumlarının genel olarak tablo ve grafik temsilden diğer temsillere doğru olduğu tespit edilmiştir. Bu temsiller arası geçiş durumunun, öğrencilerin tablo ve grafik temsilden diğer temsillere geçişlerde daha başarılı olmalarında (Mercan, 2020) olumlu yönde bir rolünün olduğu düşünülmektedir. Bu durumun aksine, sekizinci sınıf öğrencilerinin temsiller arası geçişte en çok zorlandıkları geçiş türünün diğer temsillerden grafik temsil türüne geçiş olduğu ortaya konmuştur (Baloğlu Demir, 2022). Buradan hareketle, sekizinci sınıf düzeyinde hazırlanan matematik ders kitaplarında, tablo ve grafik temsil türlerine eşit oranda ve daha çok yer verilmesinin gerekli olduğu söylenebilir. Diğer taraftan Dilegelen (2018), beşinci düzeyindeki iki ders kitabında bulunan kavramların farklı gösterimleri arasındaki ilişkileri incelemiş ve iki ders kitabında da tablo ve grafik temsilden sözel temsile geçişlerin olduğunu belirtmiştir. Dolayısıyla bu çalışma, mevcut çalışmanın sonucunu çoğunlukla

desteklemektedir. Diğer taraftan, beşinci sınıf matematik ders kitaplarındaki temsiller arası geçiş durumları incelendiğinde, MOM temsiller arası geçiş durumunun ders kitaplarında yer almadığı tespit edilmiştir. Benzer biçimde, Dilegelen (2018) beşinci sınıf ders kitaplarında Veri İşleme öğrenme alanında model temsillerin kullanılmadığını ifade etmiştir. Eldeki çalışmada da beşinci sınıf düzeyinde incelenen iki ders kitabında model temsil tespit edilememiş ve model temsilden diğer temsillere doğru geçişlerin olmadığı görülmüştür. Dolayısıyla, çalışmanın bu sonucunun yapılan ilgili çalışma ile desteklendiği belirlenmiştir. Ancak, İncikabı (2016) çalışmasında, model temsilin Veri İşleme öğrenme alanında %0,6 oranında kullanıldığını belirlemiş dolayısıyla mevcut çalışmanın bu sonucuyla farklılık gösterdiği tespit edilmiştir.

5.2. Ortaokul 6. Sınıf Matematik Ders Kitaplarında Yer Alan “Veri Toplama ve Değerlendirme” ve “Veri Analizi” Alt Öğrenme Alanlarına Ait Temsiller Arası Geçiş Düzeylerine İlişkin Tartışma ve Sonuçlar

Çalışmada altıncı düzeyinde üç adet kitap incelenmiştir. Bu kitaplardan, S6K1 kitabında 13 adet örnek (%3,07) ve 53 adet alıştırma (%12,50) olmak üzere toplam 66 soru (%15,57) yer almaktadır. S6K2 kitabında 11 adet örnek (%2,59) ve 34 adet alıştırma (%8,02) olmak üzere toplam 45 soru (%10,61) yer almaktadır. S6K3 kitabında ise 7 adet örnek (%1,65) ve 50 adet alıştırma (%11,79) olmak üzere toplam 57 soru (%13,44) yer almaktadır.

Matematik dersi öğretim programında altıncı sınıf düzeyinde Veri İşleme öğrenme alanındaki kazanımlar incelendiğinde, aritmetik ortalama ve açıklığı gerçek hayat durumlarında yorumlamaya yönelik çalışmalara yer verilmesi gerektiği belirtilmiştir. Bununla birlikte öğretim programında “gerçek hayat” ifadesine ilişkin bu vurgunun yalnızca altıncı sınıf seviyesinde olduğu göze çarpmaktadır. Dolayısıyla ders kitaplarının, öğretim programlarını dikkate alarak hazırlandığı düşünüldüğünde kitaplarda “gerçek hayat” ile ilişkilendirmelere yer verilmesinin gerekliliği ortaya çıkmaktadır. Bu durumla paralel olarak ortaokul matematik ders kitaplarının tamamı incelendiğinde, konu ile ilişkili gerçek hayat durumlarına uygun örnek görsellerin

altıncı sınıf düzeyinde, diğer sınıf düzeylerine göre daha fazla yer aldığı açığa çıkmıştır. Bununla birlikte, altıncı sınıf ders kitaplarında soru metnilerindeki görsellerin uyumluluk düzeyleri incelendiğinde ise, üç kitapta da tablo ve grafik görsel türünün çoğunlukta olduğu tespit edilmiştir.

Eldeki çalışmada, altıncı sınıf ders kitaplarında yer alan sorulardaki temsil türlerinin kitaplara göre farklılık gösterdiği tespit edilmiştir. İncelenen ders kitaplarından, S6K1 kitabında %20 oranı ile numerik temsil, %40 oranı ile metinsel temsil ve %40 oranı ile tablo ve grafik temsil belirlenmiştir. İncelenen ders kitaplarından, S6K2 kitabında %13,95 oranı ile numerik temsil, %30,23 oranı ile metinsel temsil ve %55,82 oranı ile tablo ve grafik temsil olduğu belirlenmiştir. Son olarak incelenen S6K3 kitabında %21,15 oranı ile numerik temsil, %25 oranı ile metinsel temsil ve %53,85 oranı ile tablo ve grafik temsil olduğu belirlenmiştir. Dolayısıyla altıncı sınıfa ilişkin üç ders kitabındaki sorularda tablo ve grafik temsil türünün çoğunlukta olduğu ortaya çıkmıştır. Ayrıca incelenen üç ders kitabında da model temsil türünün yer almadığı görülmüştür. Benzer biçimde İncikabı (2016), ortaokul matematik ders kitaplarında Veri İşleme öğrenme alanında, sözel temsiller ile tablo ve grafik temsillerin diğer temsil türlerine göre çoğunlukta olduğunu belirtmiştir. Dolayısıyla mevcut çalışma, ilgili çalışmanın bu sonucuyla örtüşmektedir. Buradan hareketle, soru ifadelerinde tablo ve grafik temsil türünün çoğunlukta olmasının gerekçesi olarak, bu sınıf düzeyinde daha çok iki veri grubuna ait verileri, sıklık tablosu ve sütun grafiği ile göstermeleri ile ilgili konunun yer almasından kaynaklandığı düşünülmektedir. Ders kitaplarında metinsel temsillerin kullanılmasının sebebinin, matematik dersi öğretim programında, bir veri grubuna ait olan açıklık ve aritmetik ortalamanın hesaplanması ve yorumlanması gerektiğini belirten konuların yer alması ile ilişkili olduğu düşünülmektedir. Ayrıca öğrencilerin istatistiksel okuryazarlıklarını geliştirmeleri amacıyla öğrencilerin araştırma problemlerine gereken cevapları almaları için verileri uygun olan istatistiksel ölçüm (aritmetik ortalama, mod, vb.) ve grafikler (sütun, çizgi vb.) biçiminde temsil etmelerinin sağlanması ve bu temsiller üzerinden problemlere çıkarımda bulunarak çözüme ulaşmalarına imkân vermesi vurgulanmıştır (Özmen ve Baki, 2019). Bu sayede öğrencilerin, istatistiği daha anlamlı öğrenmeleri sağlanabilir.

Mevcut çalışmada altıncı sınıf ders kitaplarındaki sorularda yer alan temsiller arası geçiş durumları incelendiğinde, S6K1 kitabında, temsiller arası geçiş durumlarında en fazla MN (12 soru) ve MA (11 soru) olduğu belirlenmiştir. Bununla birlikte MM, MTG, NN, NTG, NA, TGT ve TGA temsiller arası geçiş durumlarının olduğu da ortaya çıkmıştır. S6K2 kitabındaki temsiller arası geçiş durumları incelendiğinde, en çok TGA (16 soru) temsiller arası geçiş olduğu belirlenmiştir. Ayrıca MM, MN, MTG, MA, NN, NTG, NA ve TGT temsiller arası geçiş durumlarının olduğu da tespit edilmiştir. S6K3 kitabında ise, en fazla NTG (13 soru) ve TGA (13 soru) temsiller arası geçiş durumunun bulunduğu tespit edilerek bu ders kitabında MM, MN, MTG, MA, NN, NA ve TGT temsiller arası geçiş durumlarının olduğu da açığa çıkmıştır. NCTM (2000)'nin “Her öğrenci matematiği öğrenilebilir ve öğrenilmelidir.” ifadesiyle, öğrencilerin benzer biçimde öğrenmesine değil, her birinin ön öğrenme düzeylerinin aynı olmamasına ve matematikteki kavramları farklı öğretim yöntem ve teknikleriyle öğrenebileceklerine dikkat çekilmiştir. Dolayısıyla öğrencilerin “biricik” olduklarının fark edilmesine vurgu yapıldığı söylenebilir. Bu nedenle her öğrenciye nitelikli bir eğitim verilmesi gerekliliğinden bahsedilerek (NCTM, 2000), bunun ancak farklı temsil biçimleriyle zenginleştirilmiş öğrenme ortamlarıyla mümkün olabileceği (Gökmen ve ark., 2015) ifade edilmiştir. Bunun yanında matematik öğretiminde bilginin farklı biçimlerde temsil edildiği durumların kullanılması önemlidir (Lesh ve ark. 1987; akt. İncikabı, 2016) ve soyut matematik kavramlarının bu tür temsiller kullanılarak anlaşılabilmesi mümkündür (Janvier ve ark., 1993). Gagatsis ve arkadaşları (2004) çoklu temsiller üzerine yapmış oldukları bir çalışmalarında, altıncı sınıf öğrencilerinin çoklu temsiller arasında geçişlerinde bir hiyerarşi olduğunu belirlemişlerdir. Diğer yandan temsiller, öğrencilerin problemleri analiz ederek çözüm stratejileri geliştirmelerine (Fennell ve Rowan, 2001), matematiksel kavramları ve süreçleri daha derinlemesine ve esnek olarak anlayabilmelerine imkân vermektedir (Goldin ve Kaput, 1996). Dolayısıyla bu durumun öğrenilenlerin kalıcılığı yönünde de olumlu katkılarının olabileceği düşünülmektedir. Tüm bunlar göz önüne alındığında, ders kitaplarında farklı temsil türlerinin kullanılmasıyla, öğrencilerin Veri İşleme öğrenme alanına ilişkin kavramlar arasındaki ilişkileri daha iyi görebilmelerine, problem çözümlerinde tüm temsil

türlerini yorumlayarak en uygun olanına karar verebilmelerine ve temsiller arasında geçiş yaparken zorlanmalarının önüne geçilmesine fırsat verileceği söylenebilir.

5.3. Ortaokul 7. Sınıf Matematik Ders Kitaplarında Yer Alan “Veri Analizi” Alt Öğrenme Alanına Ait Temsiller Arası Geçiş Düzeylerine İlişkin Tartışma ve Sonuçlar

Bu çalışmada yedinci düzeyinde iki kitap incelenmiştir. S7K1 kitabında 28 adet örnek (%6,60) ve 38 adet alıştırma (%8,96) olmak üzere toplam 66 soru (%15,56) yer almaktadır. S7K2 kitabında ise 27 adet örnek (%6,37) ve 31 adet alıştırma (%7,31) olmak üzere toplamda 58 soru (%13,68) yer almaktadır.

Görseller öğrencilerin dikkatini çekmek için önemli bir yere sahiptir. Görseller ile desteklenen etkinlikler öğrencilerin daha anlamlı öğrenmelerini sağlayacaktır. Nitekim, görseller ile yapılan öğretim etkinliklerinde, öğrencilerin başarılarının arttığı ve derse karşı daha istekli oldukları belirtilmektedir (Doğru, 2014; Avcı ve Çelik, 2019). Bu nedenle matematik ders kitaplarındaki sorularda görsel kullanımının önemli olduğu söylenebilir. Eldeki çalışmada soru metinlerinde verilen görsellerin uyumluluk düzeylerine bakılmış ve incelenen her iki kitapta da soru metinlerinde görsel türü olarak “tablo ve grafik” görsel türünün çoğunlukta kullanıldığı belirlenmiştir. Ayrıca bazı soru metinlerinde görsel bulunmayan sorular olduğu açığa çıkmıştır. Bununla birlikte altıncı sınıf ders kitaplarının aksine, yedinci sınıf matematik ders kitaplarında ilişkili görsellerin olmadığı ya da çok düşük seviyede olduğu tespit edilmiştir. Bunun nedeni, matematik dersi öğretim programında altıncı ve yedinci sınıf düzeylerinde bulunan kazanımlarla ilişkili olabilir. Daha açık bir ifadeyle, altıncı sınıfta öğrencilerden iki veri grubunu karşılaştırmayı gerektiren araştırma soruları oluşturmaları ve uygun veriler elde ederek aritmetik ortalama ve açıklığı gerçek hayat durumlarında yorumlamaları beklenmektedir. Dolayısıyla, oluşturulacak araştırma sorularının gerçek hayatla ilişkili olacağı düşünülmekte ve gerçek hayatta kullanılan ortalama ve açıklık kavramlarının yorumlanacağı görülmektedir. Bu durumun, altıncı sınıf ders kitaplarında görsel kullanımının gerekliliğini ortaya koyduğu düşünülmektedir. Diğer yandan, yedinci sınıfa

gelindiğinde öğrencilerden çizgi ve daire grafiğini oluşturmaları ve yorumlamaları, ortalama, ortanca ve tepe değeri bularak yorumlamaları ve grafik gösterimleri arasında uygun olan dönüşümleri yapmaları beklenmektedir. Dolayısıyla, “gerçek hayatla ilişkilendirme” vurgusunun yer almadığı, daha çok farklı temsil türleriyle uygulamalar yapılacağı görülmektedir. Bu durumun ise, konuyla ya da gerçek hayatla ilişkili görsel kullanımının az sayıda olmasına sebep olduğu düşünülmektedir.

Mevcut çalışmada, yedinci sınıf ders kitaplarındaki açık uçlu soru, çoktan seçmeli soru, örnek ve alıştırmaların temsil türlerinin kitaplara göre farklılık gösterdiği açığa çıkmıştır. İncelenen S7K1 kitabında %24,24 oranında numerik temsil, %13,64 oranında metinsel temsil ve %62,12 oranında tablo ve grafik temsil olduğu belirlenmiştir. İncelenen S7K2 kitabında %21,43 oranında numerik temsil, %26,79 oranında metinsel temsil ve %51,78 oranında tablo ve grafik temsil olduğu ortaya konmuştur. Ayrıca yedinci sınıf düzeyinde incelenen iki ders kitabında da model temsil kullanılmadığı tespit edilmiştir. Bununla birlikte incelenen iki ders kitabındaki açık uçlu soru, çoktan seçmeli soru, örnek ve alıştırmaların büyük bir kısmında tablo ve grafik temsil türünün kullanıldığı görülmüştür. Literatürdeki çalışmalar incelendiğinde, çoklu temsillerin öğrencilerin dersi öğrenmelerinde kolaylık sağladığı, hatalarını fark etmelerinde ve yaptıkları hataları düzeltmelerine olanak sağladığı belirtilmiştir (Eroğlu ve ark., 2019; Santia, 2019). Ancak İncikabı (2016) ile İncikabı ve Biber (2018), ortaokul matematik ders kitaplarındaki temsilleri inceledikleri çalışmalarında, en çok cebirsel ve sözel temsil en az ise tablo ve grafik temsillerin olduğunu belirlenmiş dolayısıyla eldeki çalışmanın bu sonucuyla farklılık gösterdiği tespit edilmiştir. Diğer yandan, Uyanık ve Özmen (2023) ortaokul matematik ders kitaplarını inceledikleri çalışmalarında, yedinci sınıf düzeyindeki kitaplarda bulunan etkinliklerde tablo ve grafik temsil içeren etkinliklerin yeterli sayıda olduğunu belirttiklerinden bu çalışma, mevcut çalışmanın sonucuyla paralellik göstermektedir.

Yedinci sınıf düzeyinde numerik ve metinsel temsillere daha çok yer verilmesinin, bu sınıf düzeyinde bir veri grubuna ait ortalama, ortanca ve tepe değeri bulma ve

yorumlama ile ilişkili olduğu düşünülmektedir. Daha açık bir ifadeyle, ortalama kavramının öğretiminde işlemlerin fazla olması sebebiyle numerik temsillerin, ortanca ve tepe değer kavramlarının öğretiminde ise metinsel temsillerin kullanılmasının ilgili temsil türlerinin ders kitaplarında fazla sayıda olmasına sebep olduğu söylenebilir.

Bu çalışmada ders kitaplarındaki açık uçlu soru, çoktan seçmeli soru, örnek ve alıştırmaların temsiller arası geçiş durumları incelendiğinde, S7K1 kitabında en fazla TGT (8 soru) ve TGA (8 soru) olduğu belirlenmiştir. Ayrıca sorularda MTG ve NTG temsiller arası geçiş durumlarının olduğu da tespit edilmiştir. İncelenen S7K2 kitabında ise en fazla TGA (6 soru) temsiller arası geçiş olduğu belirlenmiştir. Bununla birlikte sorularda MTG, NTG ve TGT temsiller arası geçiş durumlarının olduğu da saptanmıştır. İncelenen iki ders kitabında da temsiller arası geçiş durumlarının benzer olduğu görülürken, her iki ders kitabında da MM, MN, MA, NN, NA ve MOM temsiller arası geçiş durumlarının olmadığı belirlenmiştir. Dolayısıyla çalışmada, ders kitaplarındaki açık uçlu soru, çoktan seçmeli soru, örnek ve alıştırmaların temsiller arası geçiş durumlarının genel olarak tablo ve grafik temsilden diğer temsillere doğru olduğu görülmüştür. Yıldırım ve Albayrak (2016) yapmış oldukları çalışma da, yedinci sınıf öğrencilerinin doğrusal ilişki içeren durumlara uygun temsil türlerini oluşturabilme becerilerini incelemiş ve öğrencilerin tablo temsilleri diğer temsillere göre daha kolay oluşturduklarını tespit etmişlerdir. Tablo temsillerde öğrencilerin daha başarılı olmasının gerekçesi olarak, her sınıf düzeyinde birçok öğrenme alanında ve pek çok disiplinde tablo temsillerin kullanıldığını belirtmişlerdir. Literatürde yapılmış olan bazı çalışmalar öğrencilerin sözel, denklem ve grafik temsillerden tablo temsile geçişlerde başarılı olduklarını belirtmişlerdir (Gülbüz ve Şahin, 2007; Sert, 2007). Buradan hareketle eldeki çalışmanın ilgili sonucuyla daha önceden yapılan ilgili araştırmaların sonuçlarının uyumlu olduğu görülmektedir. Diğer yandan matematik dersi öğretim programı incelendiğinde yedinci sınıf düzeyinde, çizgi grafiği, sütun grafiği ve daire grafiği ile ilgili olarak yorumlama ve verilerden yola çıkarak uygun grafiklerin oluşturulması ile ilgili kazanımların yer aldığı görülmektedir. Dolayısıyla yedinci sınıf düzeyinde

temsiller arası geçişlerin bu yönde olmasının sebebinin, matematik dersi öğretim programı ile ders kitabı arasındaki uyumun sağlanması olduğu düşünülmektedir.

5.4. Ortaokul 8. Sınıf Matematik Ders Kitaplarında Yer Alan “Veri Analizi” Alt Öğrenme Alanına Ait Temsiller Arası Geçiş Düzeylerine İlişkin Tartışma ve Sonuçlar

Bu çalışmada sekizinci sınıf düzeyinde üç adet kitap incelenmiştir. S8K1 kitabında 11 adet örnek (%2,59) ve 11 adet alıştırmaya (%2,59) olmak üzere toplam 22 soru (%5,18) incelenmiştir. S8K2 kitabında 7 adet örnek (%1,65) ve 14 adet alıştırmaya (%3,30) olmak üzere toplam 21 soru (%4,95) incelenmiştir. S8K3 kitabında ise 10 adet örnek (%2,36) ve 19 adet alıştırmaya (%4,48) olmak üzere toplam 29 soru (%6,84) incelenmiştir.

Eldeki çalışmada, sekizinci sınıf ders kitaplarındaki açık uçlu soru, çoktan seçmeli soru, örnek ve alıştırmaların temsil türlerinin kitaplara göre farklılık gösterdiği açıkça çıkmıştır. İncelenen ders kitaplarından, S8K1 kitabında %100 oranında tablo grafik temsil, S8K2 kitabında %6,7 oranında numerik temsil ve %93,3 oranında tablo ve grafik temsil olduğu belirlenmiştir. İncelenen S8K3 kitabında ise %10,34 oranında numerik temsil ve %89,66 oranında tablo ve grafik temsil olduğu tespit edilmiştir. Bu durumla ilişkili olarak, öğrencilerin grafikler hakkında daha çok bilgi sahibi olmasını sağlamak amacıyla ders kitaplarında grafik temsil içeren etkinliklere daha çok yer verilmesi gerektiği belirtilmiştir (Kwon ve ark., 2006; Delport, 2021). Öte yandan, Uyanık ve Özmen (2023) ortaokul matematik ders kitaplarını inceledikleri çalışmalarında, ders kitaplarındaki etkinliklerde tablo ve grafik temsil içeren etkinliklerin yeterli sayıda olduğunu belirlemişlerdir. Dolayısıyla eldeki çalışmanın, ilgili çalışma ile uyumlu olduğu söylenebilir. Ancak İncikabı (2016), ortaokul matematik ders kitaplarındaki temsillerde, tablo ve grafik temsillerin düşük oranda yer aldığını belirlediğinden bu çalışmanın, eldeki çalışma ile zıtlık gösterdiği belirlenmiştir.

Eldeki çalışmada ders kitaplarındaki açık uçlu soru, çoktan seçmeli soru, örnek ve alıştırmaların temsiller arası geçiş durumları incelendiğinde, S8K1 kitabında en fazla TGT (8 soru) ve TGA (8 soru) olduğu belirlenmiştir. Ayrıca MTG ve NTG temsiller arası geçiş durumlarının olduğu da saptanmıştır. S8K2 kitabındaki temsiller arası geçiş durumlarından, en çok TGA (6 soru) temsiller arası geçişin kullanıldığı belirlenmiştir. Bununla birlikte MTG, NTG ve TGT temsiller arası geçiş durumlarının olduğu da tespit edilmiştir. S8K3 kitabı incelendiğinde ise en fazla TGA (13 soru) temsiller arası geçiş durumu belirlenmiştir. Ayrıca üçüncü ders kitabında MM, MTG, MA, NTG ve TGT temsiller arası geçiş durumlarının olduğu ancak MN, NN, NA ve MOM temsiller arası geçiş durumlarının olmadığı tespit edilmiştir. Dolayısıyla sekizinci sınıf düzeyindeki üç ders kitabında da ortak olarak TGA temsiller arası geçiş durumunun olduğu belirlenmiştir. Bu durumun bir yansıması olarak, Gürbüz ve Şahin (2015) sekizinci sınıf öğrencilerinin temsiller arası geçiş düzeylerini belirlemeye ilişkin çalışmalarında, öğrencilerin diğer temsillerden tablo temsile geçişlerde zorluk yaşamadıklarını ortaya koymuşlardır. Bu durumun gerekçesinin, sadece matematik dersinde değil coğrafya, fen ve teknoloji dersleri gibi disiplinlerde de tablolarla karşılaşmaları ile ilişkili olabileceği ifade edilmiştir (Gürbüz ve Şahin, 2015).

Çalışmada kapsamında incelenen açık uçlu soru, çoktan seçmeli soru, örnek ve alıştırmalarda yer alan görsellerin uyumluluk düzeylerine bakıldığında, üç ders kitabında da soru metinlerinde görsel türü olarak tablo ve grafik görsel türünün çoğunlukta kullanıldığı belirlenmiştir. İlişkili görsellerin ise, incelenen S8K3 kitabında az sayıda olduğu tespit edilmiştir. Matematik öğretiminde somut modeller, resim ve sembol gibi farklı temsil biçimlerinin kullanılması gerektiği belirtilmiş (Lesh ve ark., 1987; akt. İncikabı, 2016) ve öğrencilerin farklı temsil türlerinin kullanıldığı ortamda daha anlamlı öğrenmeler gerçekleştirdikleri ifade edilmiştir (Clements, 1999). Bu bağlamda, ilgili ders kitaplarındaki etkinlik türleri hazırlanırken farklı temsil türlerine yer verilmesi ve numerik ile metinsel temsil türlerinin sunulduğu problem cümlelerinin model temsillerle desteklenmesinin öğrenme süreçlerini güçlendirebileceği düşünülmektedir. Diğer yandan, öğrencilerin problem çözme sürecinde en çok şekil çizme, tablo ve grafik oluşturma gibi sıra dışı

problem çözme stratejileri kullandıkları ortaya konmuştur (Yeşilova, 2013; Sezgin, 2019). Dolayısıyla, öğrencilerin problem çözme sürecinde farklı temsil biçimlerinden yararlandıkları, problemlerdeki matematik cümlelerini ancak farklı temsillerle ifade ettiklerinde anlamlandırabildikleri söylenebilir. Bu durumun, ders kitaplarındaki etkinlik türlerinde, farklı temsil türlerinin bir arada kullanılması gerekliliğini ortaya çıkardığı öngörülmektedir. Bu sayede, incelenen ders kitaplarında kullanılmadığı tespit edilen MN, NN ve MOM temsiller arası geçiş durumlarının kullanılabilmesi yoluna gidilerek öğrencilerin problem cümlelerini farklı temsil türleriyle ifade edebilmeleri sağlanabilir. Daha özel olarak, sayısal ifadeler içeren numerik temsillerden metinsel temsiller türüne geçişin sağlanması ile öğrencilerin sayıların anlamlarını kavrayabilmeleri, sayısal olarak verilen ifadeleri matematik cümleleri biçiminde yazabilmeleri dolayısıyla metinsel temsil türüne geçişin sağlanması çalışmaları gerçekleştirilebilir. Buna ek olarak model temsil türünden metinsel temsil türüne yapılacak geçişlerle, öğrencilerin verilen modeli analiz ederek ve öğrendikleriyle arasında ilişki kurarak açıklaması yoluna gidilebilir. Böylelikle, bir veri grubuna ilişkin veriler, farklı temsil türleriyle ifade edilmiş ve bu temsil türleri arasında ilişkilendirmelerin kurulması gerçekleştirilmiş olur.

BÖLÜM 6. ÖNERİLER

Bu çalışmada ortaokul matematik ders kitaplarında Veri İşleme öğrenme alanındaki açık uçlu soru, çoktan seçmeli soru, örnek ve alıştırmaların etkinlik türleri, görsel türleri, temsil türleri ve temsiller arası geçiş durumları incelenmiştir. Çalışmanın sonuçlarına dayanarak yapılabilecek öneriler:

1. Araştırmanın sonuçlarına yönelik öneriler
2. İleride yapılabilecek araştırmalara yönelik öneriler

Olmak üzere iki başlık altında ele alınmıştır.

6.1. Araştırma Sonuçlarına Yönelik Öneriler

Ders kitapları, öğretim programlarının uygulamadaki yüzleri olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu nedenle ders kitaplarındaki açık uçlu soru, çoktan seçmeli soru, örnek ve alıştırmalar, öğrencilerin konuları anlaması için önemli bir yere sahiptir. Araştırmadan elde edilen sonuçları incelendiğinde, açık uçlu soru, çoktan seçmeli soru, örnek ve alıştırmaların soru metinlerinde en çok tercih edilen temsil türlerinin metinsel ile tablo ve grafik temsiller olduğu belirlenmiş ancak numerik temsil ve model temsillerin eksik kaldığı görülmüştür. Gelecekte hazırlanacak ders kitaplarında yer alacak olan sorulara numerik temsil ve model temsillere örnek olacak açık uçlu soru, çoktan seçmeli soru, örnek ve alıştırmaların eklenmesi önerilmektedir.

Öğrencilerin matematiği anlamaları için konuların somutlaştırılmasının önemi vurgulanmaktadır. Öğrencilerin konuyu anlamaları ve öğrendikleri bilgileri gerçek hayat durumlarında nerede kullanabileceklerini belirtmek için görseller kullanılabilmektedir. Dolayısıyla görseller, ortaokul düzeyinde matematik konularını

somutlaştırmak ve öğrenilenleri gerçek hayatla ilişkilendirilerek kullanmak için önemli bir yere sahiptir. Bu nedenle matematik ders kitaplarında görsel kullanımı öğrenciler için oldukça önemlidir. Eldeki çalışmada incelenen ders kitaplarında konu ile ilişkili görsellerin düşük seviyede olduğu belirlenmiştir. Gelecekte geliştirilecek ders kitaplarında, konu ile ilişkili görsellerin çoğaltılarak kullanılması ve bu görsellerin seçiminde gerçek hayatla ilişkilendirmenin göz önünde bulundurulması önerilmektedir.

Bu çalışmada, incelenen açık uçlu soru, çoktan seçmeli soru, örnek ve alıştırmaların soru ifadelerinde numerik temsilin sınıf düzeylerine göre 6 ve 7. Sınıf kitaplarında daha fazla yer aldığı görülürken, 5 ve 8. Sınıf düzeylerinde bulunmadığı tespit edilmiştir. Matematik öğretiminde çoklu temsillerin kullanımının öğrencilere birçok katkı sağladığı bilinmektedir. Bu nedenle ders kitaplarındaki açık uçlu ve çoktan seçmeli sorularda, örneklerde ve alıştırmalarda kullanılan temsillerin çeşitliliği öğrencilerin konuları öğrenmeleri açısından önemlidir. Aksi takdirde öğrencilerin, araştırma sorusu üretme, veri toplama, düzenleme ve gösterme, veri analizi ve yorumlama, verilerin farklı temsil biçimlerinden grafik, tablo ve şema oluşturma ve bunları yorumlamada zorluk yaşadıkları ifade edilmiştir (Hacısalıhoğlu Karadeniz, 2016). Dolayısıyla öğrencilerin Veri İşleme öğrenme alanına ilişkin yaşadıkları bu zorlukların önüne geçebilmek amacıyla, öğretim süreçlerinde tablo, grafik ve şema biçimindeki temsillere yönelik çeşitli örnekler sunulması ve ders kitabındaki açık uçlu soru, çoktan seçmeli soru, örnek ve alıştırmalarda kullanılan temsil türlerinin çeşitliliğinin artırılması önerilmektedir.

Beşinci sınıf düzeyindeki kitaplarda veri toplama ve değerlendirme alt öğrenme alanlarındaki temsiller arası geçişler incelendiğinde yalnızca tablo ve grafik temsil ile diğer temsiller arası geçişlerin olduğu belirlenmiştir. Dolayısıyla bu sınıf düzeyindeki açık uçlu soru, çoktan seçmeli soru, örnek ve alıştırmalarda temsillerin çeşitlendirilmesi sağlanarak farklı temsiller arası geçiş durumlarını gösteren açık uçlu soru, çoktan seçmeli soru, örnek ve alıştırmaların artırılması önerilmektedir.

Yedinci sınıf düzeyindeki ders kitaplarında veri analizi alt öğrenme alanındaki temsiller arası geçişler incelendiğinde ise yalnızca tablo ve grafik temsil ile diğer temsiller arası geçişlerin olduğu açığa çıkmıştır. Buradan hareketle bu sınıf düzeyindeki açık uçlu soru, çoktan seçmeli soru, örnek ve alıştırmalarda temsillerin çeşitlendirilmesiyle farklı temsiller arası geçiş durumlarını gösteren etkinlik türlerinin ders kitaplarına eklenmesi önerilmektedir.

Sekizinci sınıf düzeyinde incelenen ders kitaplarından birisi olan S8K1 kitabındaki “veri analizi” alt öğrenme alanındaki açık uçlu soru, çoktan seçmeli soru, örnek ve alıştırmaların tamamının tablo ve grafik temsil içerdiği ortaya konulmuştur. Bu sınıf düzeyinde incelenen diğer iki ders kitabında ise tablo ve grafik temsillerin çoğunlukta olduğu ve az sayıda metinsek temsil içeren sorular yer aldığı görülmüştür. Bu sınıf düzeyinde yapılacak olan yeni ders kitaplarında farklı temsil türleri içeren açık uçlu soru, çoktan seçmeli soru, örnek ve alıştırmaların daha fazla sayıda kullanılması önerilmektedir.

Ders kitapları, öğrencilerin derse ve sınavlara hazırlanırken kullandıkları ilk kaynaklardır. Ancak bezen öğrencilerin ders kitaplarını yetersiz gördükleri bilinmektedir. Bunun nedeni olarak ders kitaplarının soru çeşidi bakımından yetersiz olması, üniversiteye hazırlanan öğrencilerin konuları ders kitaplarında bulamama düşüncesi, ödev yaparken ders kitaplarının kaynak olarak yetersiz kalması ve öğrencilerin sınava hazırlanırken ders kitaplarını yetersiz görmesi gösterilebilir (Gökçek ve Hacısalıhoğlu Karadeniz, 2013). Bu nedenle hazırlanacak olan matematik ders kitaplarının öğrencilerin bu tür olumsuz düşüncelerini giderecek biçimde hazırlanması önerilmektedir.

Matematik öğretiminde zaman zaman hikâye, masal ve bilmece gibi olaya dayalı türlerin yer verilmesinin, matematik eğitiminde ders kitaplarının yanında yardımcı kaynak olarak öğrencilerin problem çözme süreçlerine katkı sağlayacağı düşünülmektedir (Hacısalıhoğlu Karadeniz, 2018). Öğrencilerin dikkatini çekerek, gelişimlerini sağlayan bu tür hikâye, masal ve bilmece kavram öğretimi için matematik ders kitaplarında daha fazla yer verilmesi önerilmektedir.

Ders kitaplarının hazırlanması ve kullanılmasında en büyük pay sahibinin öğretmenler olduğu düşünüldüğünde, kitaplarda çeşitli öğretim strateji/yöntem/tekniklerin yer alması, öğrencilerin öğrenme durumlarına uygun etkinlik ve örnekler seçmelerine yardımcı olabilir. Bunlardan eğitsel oyun yöntemi kullanılarak Veri İşleme öğrenme alanında yer alan kavramların geleneksel çocuk oyunlarına uyarlanması yoluna gidilebilir (Hacısalıhoğlu Karadeniz, 2022a; 2022b). Bu oyunlara örnek vermek gerekirse, Aliler, Arapsacı, Balonu Vurma, Cicoz, Çemberbaz, Denge, Deve Cüce, El Üstünde Kimin Eli Var?, Halka, İp Atlama, İsim-Şehir, Konmaca, Koş Koş, Köprü Nöbetçisi, Kulaktan Kulağa, Mendil Kapmaca, Nesi Var?, Teyzem Çarşıya Gitti, Tilki Çık, Top Gezdirme, Topal Karga, Yumurta Taşıma gibi geleneksel çocuk oyunları bunlardan bazılarıdır.

6.2. İleride Yapılabilecek Araştırmalara Yönelik Öneriler

Bu çalışmada ortaokul matematik ders kitaplarındaki Veri İşleme öğrenme alanının; “veri toplama ve değerlendirme” ile “veri analizi” alt öğrenme alanlarına ait sorularda yer alan; model temsil, numerik temsil, metinsel temsil, tablo ve grafik temsil ve açık temsil olmak üzere toplamda beş temsil türü incelenmiştir. Yapılacak olan yeni çalışmalarda bu temsil türleri arttırılarak ders kitaplarının daha detaylı incelendiği çalışmalar yapılabilir.

Bu çalışmada ortaokul matematik ders kitaplarındaki Veri İşleme öğrenme “veri toplama ve değerlendirme” ile “veri analizi” alt öğrenme alanlarına ait sorular incelenmiş ve soru metinleri ile çözümlerdeki temsiller belirlenerek, sorulardaki temsiller arası geçiş durumları tespit edilmiştir. Bu çalışmada tespit edilen temsiller arası geçişler çift yönlü olarak hesaplanmıştır. Yapılacak olan yeni çalışmalarda soru metnindeki temsil ile çözümde bulunan temsil türlerinin ayrı olarak ele alındığı ve oluşacak olan temsiller arası geçişlerin daha ayrıntılı incelendiği çalışmalar yapılabilir.

Matematik, kendi iç disiplinleri (Sayılar ve İşlemler, Cebir, Geometri ve Ölçme) içerisinde ve diğer disiplinler (Fen Bilimleri, Sosyal Bilgiler) ile ilişkili bir derstir (Hacısalihoglu Karadeniz, 2016). Bu nedenle öğrencilere disiplinler arası ilişkilendirmeler yapılarak matematik kavramlarının öğretilmesinin, öğrencilerin matematik ile diğer disiplinlerin arasındaki ilişkiyi fark ederek matematiği daha iyi anlamalarına katkı sağlayacağı düşünülmektedir. Bu nedenle gelecekte yapılacak olan çalışmalarda, Veri İşleme öğrenme alanı ile matematiğin kendi iç disiplinleri ve diğer disiplinler arasındaki ilişkiyi gösteren çalışmalar yapılabilir.



KAYNAKÇA

- Akar, A. 2020. Sağlık turizmi kapsamında termal oteller ve dış turizm talebinin yapılan analizi: Aydın ili örneği. Aydın Adnan Menderes Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Sağlık Turizmi ABD, Yüksek Lisans Tezi.
- Akkaya, G. 2016. Ortaöğretim dokuzuncu sınıf matematik ders kitaplarının öğretim programına uygunluğu açısından incelenmesi. Akdeniz Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eğitim Bilimleri ABD, Yüksek Lisans Tezi.
- Akyüz, M. 2019. Tam sayıların çoklu temsillerle öğretiminin 7. Sınıf öğrenci başarısına etkisi ve öğrenci görüşleri. Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Temel Eğitim ABD, Yüksek Lisans Tezi.
- Alghies, W. M. O. 2021. Libya ortaokul matematik ders kitap içeriklerinin analizi. Kastamonu Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi ABD, Yüksek Lisans Tezi.
- Alim, J. A., Hermita, N., Alim, M. L., Wijaya, T. T., Pereira, J. 2021. Developing a math textbook using realistic mathematics education approach to increase elementary students' learning motivation. Jurnal Prima Edukasia, 9(2): 193-201.
- Altıntaş, Ş., Keskin, C. 2019. Ortaokul e İmam Hatip Ortaokulu Matematik 7 Ders Kitabı. Ekoyay Yayıncılık, Ankara, 254-292.
- Altun, M. 2015. Ortaokullarda (5, 6, 7 ve 8. Sınıflarda) Matematik Öğretimi, 11. Baskı. Aktüel Yayınları, Bursa, 437-451.
- Altun, M., Arslan, Ç., Yazgan, Y. 2004. Lise matematik ders kitaplarının kullanım şekli ve sıklığı üzerine bir çalışma. Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 17(2): 131-147.
- Arslan, S., Özpınar, İ. 2009. İlköğretim matematik 6. Sınıf matematik ders kitaplarının öğretmen görüşleri doğrultusunda değerlendirilmesi. Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi, 12: 97-113.
- Atmaca, U. 2019. Özel eğitim ve rehabilitasyon merkezlerinde çalışan öğretmenlerin işitme kayıplı bireylere verilen destek hizmetlerine ilişkin görüşlerinin incelenmesi. Anadolu Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Özel Eğitim ABD, Yüksek Lisans Tezi.
- Avcı, E. 2017. Ortaokul matematik öğretmenlerinin VUSTAT ve TINKERPLOTS yazılımlarının veri işleme öğrenme alanında kullanılabilirliği ile ilgili görüşleri. Mersin Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İlköğretim ABD, Yüksek Lisans Tezi.

- Avacı, Y., Çelik, G. 2019. Ortaokul yedinci sınıf öğrencilerinin görsel okuryazarlık becerileri üzerine bir araştırma. *Elektronik Turkish Studies*, 14(3): 1167-1189.
- Ayan, M., Özkan, H. H. 2022. Ortaokul 7. sınıf matematik ders kitabının yapılandırıcı öğrenme açısından değerlendirilmesi. *Turkish Journal of Educational Studies*, 9(2): 255-290.
- Aydın, İ. 2010. Sekizinci sınıf matematik ders kitabı hakkında öğretmen ve öğrenci görüşleri. Zonguldak Karaelmas Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Eğitim Programları Ve Öğretimi ABD, Yüksek Lisans Tezi.
- Aytar, F. B. 2022. Matematik dersi öğretim programlarının veri işleme öğrenme alanına ilişkin karşılaştırmalı analizi. Gaziantep Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Matematik ve Fen Bilimleri ABD, Yüksek Lisans Tezi.
- Aytekin, G. N. 2021. Ortaöğretim 10. Sınıf matematik ders kitabındaki geometri alt öğrenme alanının Duval'ın bilişsel modeli çerçevesinde incelenmesi. Necmettin Erbakan Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi ABD, Yüksek Lisans Tezi.
- Ayyıldız, H., Cansız Aktaş, M. 2022. 8. sınıf matematik ders kitaplarının ve LGS matematik sorularının PISA temsil yeterliği açısından incelenmesi. *Trakya Eğitim Dergisi*, 12(1), 475-489.
- Bakırcı, D. C. 2020. Ortaöğretim matematik ders kitaplarında matematiksel değerler ve matematik eğitimi değerleri. Kastamonu Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi ABD, Yüksek Lisans Tezi.
- Baki, A. 2018. *Matematiği Öğretme Bilgisi*, 1. Baskı. Pegem Akademi Yayıncılık, Ankara, 106-110.
- Baki, A., Çelik, S. 2018. Veri işleme öğrenme alanına yönelik sınıf içi söylemlerin matematiksel dil bağlamında incelenmesi. *Turkish Journal of Computer And Mathematics Education*, 9(2): 283-311.
- Baloğlu Demir, S. 2022. Ortaokul 8. Sınıf öğrencilerinin cebir konusunda çoklu temsiller arasındaki geçiş becerilerinin incelenmesi. Erciyes Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi ABD, Yüksek Lisans Tezi.
- Baltacı, A. 2019. Nitel araştırma süreci: nitel bir araştırma nasıl yapılır?. Ahi Evran Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 5(2): 368-388.
- Bargagliotti, A., Franklin, C., Arnold, P., Gould, R., Johnson, S., Perez, L., Spangler, D. 2020. Pre-K-12 guidelines for assessment and instruction in statistics education 11 (GAISE II): A framework for statistics and data science education. American Statistical Association and National Council of Teachers of Mathematics, 1-126.
- Başbuğ, Ç. 2020. Bağlama metotlarında/kitaplarında görülen farklı terim ve simgelerin bağlama eğitiminde kullanılma durumları. Necmettin Erbakan Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Güzel Sanatlar Eğitimi ABD, Doktora Tezi.

- Batur, A. 2021. Ortaokul matematik öğretmenlerinin istatistiği öğretme bilgilerinin karakterizasyonu. Trabzon Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi ABD, Yüksek Lisans Tezi.
- Bayar, B. 2021. Ortaokul 5. Sınıf matematik ders kitabı ile yaygın olarak tercih edilen alternatif ders kitabının karşılaştırmalı analizi. Gaziantep Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Matematik ve Fen Eğitimi ABD, Yüksek Lisans Tezi.
- Becerikli, S. 2019. Öğretmen yetiştirmede İstanbul Yüksek Okulu modeli (1924-1978). Bursa Uludağ Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İlköğretim Eğitimi ABD, Doktora Tezi.
- Bektaş, M., Kahraman, S., Temel, Y. 2019. Ortaokul ve İmam Hatip Ortaokulu Matematik 6 Ders Kitabı. MEB Yayınevi, Ankara, 225-261.
- Bergwall, A. 2017. The state of proof in finnish and swedish mathematics textbooks-capturing differences in approaches to upper-secondary integral calculus. *Mathematical Thinking and Learning*, 19(1): 1-18.
- Bidwell, J. K., Clason, R. G. 1970. Readings in the history of mathematics education. National Council of Teachers of Mathematics, Washington.
- Bilen, O. 2019. Ortaokul ve İmam Hatip Ortaokulu Matematik 5 Ders Kitabı. Tuna Matbaacılık, Ankara, 221-263.
- Bowen, G. A. 2009. Document analysis as a qualitative research method. *Qualitative Research Journal*, 9(2): 27-40.
- Böge, H., Akıllı, R. 2019. Ortaokul ve İmam Hatip Ortaokulu Matematik 8 Ders Kitabı. MEB Yayınevi, Ankara, .
- Büyüköztürk, Ş., Kılıç Çakmak, E., Akgün, Ö. A., Karadeniz, Ş., Demirel, F. 2019. Eğitimde Bilimsel Araştırma Yöntemleri, 26. Baskı. Pegem Akademi Yayıncılık, Ankara, 1-392.
- Ceyhan, E., Yiğit, B. 2003. Konu Alanı Ders Kitabı İncelemesi. Anı Yayıncılık, Ankara, 1-69.
- Cırıtcı, H., Gönen, İ., Araç, D., Özarslan, M., Pekcan, N., Şahin, M. 2019. Ortaokul ve İmam Hatip Ortaokulu Matematik 5 Ders Kitabı. MEB Yayınevi, Ankara, 251-290.
- Clements, D. H. 1999. 'Concrete' manipulatives, concrete ideas. *Contemporary Issues in Early Childhood*, 1(1): 45-60.
- Coşar, N. 2010. İlköğretim 6. sınıf matematik ders kitabındaki problemlerin analizi. Celal Bayar Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İlköğretim ABD, Yüksek Lisans Tezi.
- Creswell, J. W. 2007. *Qualitative Inquiry and Research Desing: Choosing Among Five Approaches*. Thousand Oaks: Sage Publications.
- Çağlayan, N., Dağıstan, A., Korkmaz, B. 2019. Ortaokul ve İmam Hatip Ortaokulu Matematik 6 Ders Kitabı. MEB Yayınevi, Ankara, 139-158.

- Çamurcu, M. 2019. İlköğretim 4. sınıf din kültürü ve ahlak bilgisi ders kitabındaki görsel öğelerin kazanım ve içerik bakımından incelenmesi. Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Felsefe ve Din Bilimleri ABD, Yüksek Lisans Tezi.
- Çavuş, E. 2020. Türkiye’de sosyal girişimciliğin finansmanında alternatif bir yöntem: Kitlese fonlama model önerisi, Düzce Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Girişimcilik ABD, Yüksek Lisans Tezi.
- Çelik, Y. 2022. 8. Sınıf matematik ders kitabında yer alan örneklerin sınıflandırılması. Akdeniz Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi ABD, Yüksek Lisans Tezi.
- Çepni S., Ayas, A., Johnson D., Turgut M. F. 1997. Fizik Öğretimi. YÖK, Ankara.
- Çepni, S. 2018. Araştırma ve Proje Çalışmalarına Giriş. 8. Baskı. Celepler Matbaacılık. Trabzon, 200-203.
- Çetin, H. 2016. Sorgulayıcı öğrenme yaklaşımıyla çoklu temsil deseni tam sayı öğretiminin 6. Sınıf öğrencilerinin başarılarına model tercihlerine ve temsiller arası geçiş becerilerine etkisi. Necmettin Erbakan Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İlköğretim ABD, Yüksek Lisans Tezi.
- Çetin, Ö., Aksakal, U., Ertürk, Ü., Şay, G., Tıgılı, İ. 2019. Ortaokul ve İmam Hatip Ortaokulu Matematik 8 Ders Kitabı. MEB Yayınevi, Ankara, 85-99.
- Çomarlı, S. K. 2018. Ortaokul matematik öğretmenlerinin veri işleme öğrenme alanına ilişkin problem kurma becerilerinin incelenmesi. Bartın Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İlköğretim ABD, Yüksek Lisans Tezi.
- Çomarlı, S. K., Gökkurt Özdemir, B. 2019. Ortaokul matematik öğretmenlerinin veri işleme öğrenme alanına yönelik serbest problem kurma becerilerinin incelenmesi. Yüzüncü Yıl Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 16(1): 1600-1637.
- Dane, A., Doğar, Ç., Balkı, N. 2004. İlköğretim 7. Sınıf matematik ders kitaplarının değerlendirilmesi. Erzincan Eğitim Fakültesi Dergisi, 6(2): 1-18.
- Dayan, M. 2021. Matematik dersi öğretim programlarının veri işleme alanının istatistiksel akıl yürütme açısından incelenmesi. Gaziantep Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Matematik ve Fen Bilimleri ABD, Yüksek Lisans Tezi.
- Dede, S. Ç., Arslan, S. 2019. Türkiye’de 2002-2018 yılları arasında matematik ders kitapları üzerine yapılmış tezlerin ve makalelerin analizi. Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi, 13(1): 176-195.
- Delice, A., Sevimli, E. 2016. Matematik Eğitiminde Çoklu Temsiller. İçinde: Matematik eğitiminde teoriler. Pegem Akademi Yayıncılık, Ankara, 519-530.
- Delport, D. H. 2021. Teaching first-year statistics students with COVID-19 real-world data: Graphs. Teaching Statistics, 43: 36-43.
- Demiral, B. T. 2022. Ortaokul matematik ders kitaplarındaki geometri ve ölçme öğrenme alanı etkinlik ve problemlerinin yenilenmiş bloom taksonomisine göre incelenmesi. Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi ABD, Yüksek Lisans Tezi.

- Denzin, N. K., Lincoln, Y. S. 2008. The landscape of qualitative research (C. 1). Sage.
- Dikici, R., Güler, G., Özdemir, E. 2012. Öğretmen adaylarının matematiksel tümevarım yoluyla ispat becerileri ve matematiksel ispat hakkındaki görüşleri. Kastamonu Eğitim Dergisi, 20(1): 219-236.
- Dilegelen, Y. 2018. 5. Sınıf ders kitaplarının ilişkilendirme becerisi açısından incelenmesi. Gaziantep Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi ABD, Yüksek Lisans Tezi.
- Dinç, S. 2021. Veri işleme ve olasılık öğrenme alanlarında yapılan lisansüstü tezlerin incelenmesi. Kocaeli Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi ABD, Yüksek Lisans Tezi.
- Doğru, A. G. 2014. Lise düzeyi görsel sanatlar dersinin, öğrencilerin görsel okuryazarlık becerilerinin gelişimine etkisi. Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimler Enstitüsü, Görsel Sanatlar Eğitimi ABD, Yüksek Lisans Tezi.
- Doluzengin, B. 2019. Gerçekçi matematik eğitiminin altıncı sınıf öğrencilerinin istatistiksel düşünme becerilerine, başarı güdülerine ve bilgilerinin kalıcılığına etkisi. Pamukkale Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi ABD, Yüksek Lisans Tezi.
- Dufour-Janvier, B., Bednarz, N., Belanger, M. 1987. Pedagogical considerations concerning the problem of representation. Problems of Representation in the Teaching and Learning of Mathematics. Hillsdale, NJ: Erlbaum, 109-122.
- Duman, E. Z. 2014. Ortaöğretimde cumhuriyet dönemi mantık ders kitaplarının incelenmesi. Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ortaöğretim Sosyal Alanlar eğitimi ABD, Doktora Tezi.
- Duman, T., Karakaya, N., Çakmak, M., Eray, M., Özkan, M. 2001. Konu Alanı Ders Kitabı İnceleme Kılavuzu: Matematik. Nobel Akademi Yayıncılık. Ankara.
- Duval, R. 1999. Representation, Vision And Visualization: Cognitive Functions In Mathematical Thinking. Basic Issues For Learning. Proceedings of the 21st PME-NA Conference, Vol.1, Cuernavaca: Mexico, 2-26.
- Er Arı, M. 2022. 8. Sınıf matematik ders kitabındaki etkinlik ve ölçme değerlendirme sorularının incelenerek LGS sınav soruları ile karşılaştırılması ve öğretmen görüşlerinin alınması. Marmara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eğitim Bilimleri ABD, Yüksek Lisans Tezi.
- Erbaş, A. K., Alacacı, C., Bulut, M. 2012. A Comparison of Mathematics Textbooks from Turkey, Singapore, and the United States of America. Educational Sciences: Theory and Practice, 12(3): 2324-2329.
- Erbaş, İ. 2021. Ortaokul matematik dersi öğretim programı kazanımlarının ve matematik ders kitabı değerlendirme sorularının solo taksonomisi çerçevesinde incelenmesi. Necmettin Erbakan Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi ABD, Yüksek Lisans Tezi.
- Ercan, J. 2014. Öğretmen adaylarının fen öğretiminde kullandıkları çoklu temsiller: bir eylem araştırması. Gazi Üniversitesi, İlköğretim ABD, Yüksek Lisans Tezi.

- Erkoç Özçetin, E. 2022. Sekizinci sınıf matematik ders kitabı ve EBA'daki matematikse görevlerin bilişsel istem düzeylerine göre incelenmesi. Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi ABD, Yüksek Lisans Tezi.
- Eroğlu, D., Camcı, F. ve Tanışlı, D. 2019. Ortaokul altıncı sınıf öğrencilerinin kesir bilgilerinin yapılandırılmasına ilişkin tahmini öğrenme yol haritası: bir öğretim tasarımı. Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 45(45): 116-143.
- Erol, B. 2022. 8. sınıf matematik ders kitabındaki geogebra etkinliklerinin çalışma yapraklarıyla uygulanması. Giresun Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Matematik Eğitimi ABD, Yüksek Lisans Tezi.
- Ertek, T. 2010. 10. Sınıf coğrafya ders kitabının incelenmesi. Atatürk Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Coğrafya ABD, Yüksek Lisans Tezi.
- Fan, L. 2013. Textbook research as scientific research: towards a common ground on issues and methods of research on mathematics textbooks. ZDM Mathematics Education, 45: 765-777.
- Fennell, F. S., Rowan T. 2001. Representation: An important process. Teaching and Learning Mathematics, 7(5), 288-292.
- Franekel, J. R., Wallen, N. E. 2006. How to Design And Evaluate Research In Education. McGraw-Hill, New York.
- Gagatsis, A., Christou, C. ve Elia I. 2004. The nature of multiple representations in developing mathematical relationships. University of Palermo, department of Mathematics.
- GAISE 2005. Guidelines for assessment and instruction in statistics education (GAISE) report: A curriculum framework for PreK-12 statistics education. The American Statistical Association (ASA).
- GAISE, 2016. College Report ASA Revision Committee. 2016. Guidelines for assessment and instruction in statistics education college report 2016.
- Gal, I. 2019. Understanding statistical literacy: About knowledge of contexts and models. In J. M. Contreras, M. M. Gea, M. M. López-Martín, ve E. Molina-Portillo (Ed), Actas Del Tercer Congreso Internacional Virtual De Educación Estadística, 1-15.
- Glasnovic Gracin, D. 2018. Requirements in mathematics textbooks: a five-dimensional analysis of textbook exercises and examples. International Journal of Mathematical Education In Science and Technology, 49(7): 1003-1024.
- Goldin, G. A. 1998. Representation in matematical Learning and Problem Solving Handbook of İnternational Research İn Mathematics Education, 197-218
- Goldin, G. A., Kaput, J. J. 1996. A joint perspective on the idea of representation in learning and doing mathematics. In Theories of mathematical learning, Routledge, 397-430.

- Gökçe, R. 2019. Ortaokul matematik öğretmenlerinin istatistiksel akıl yürütmeye ilişkin alan ve pedagojik alan bilgilerinin incelenmesi. Pamukkale Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İlköğretim ABD, Doktora Tezi.
- Gökçek, T., Hacısalıhoğlu Karadeniz, M. 2013. Ortaöğretimde matematik ders kitabı yerine alternatif kaynakların tercih edilme nedenleri. Turkish Journal of Computer and Mathematics Education, 4(1): 20-31.
- Gökmen, A., Budak, A., Ertekin, E. 2016. İlköğretim öğretmenlerinin matematik öğretiminde somut materyal kullanmaya yönelik inançları ve sonuç beklentileri. Kastamonu Eğitim Dergisi, 24(3): 1213-1228.
- Groth, R. R. 2015. Working at the boundaires of mathematics education and statistics education communities of practice. Journal For Research in Mathematics Education. 46(1), 4-16.
- Güder, Y., Tutak, T. 2012. İlköğretim 5. sınıf öğretmenlerinin matematik ders kitabı hakkındaki görüş ve düşünceleri. Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi, 19: 16-28.
- Güler, A., Halıcıoğlu, M. B., Taşgın, S. 2015. Sosyal Bilimlerde Nitel Araştırma. 2. Baskı. Seçkin Yayıncılık, Ankara, 1-300.
- Gün, S. 2021. 8. Sınıf matematik ders kitabı sorularının matematiksel süreç becerilerine göre incelenmesi. Siirt Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi ABD, Yüksek Lisans Tezi.
- Günay, K. 2022. Fen bilimleri 5, 6, 7 ve 8. Sınıf ders kitaplarının gösterim türleri ve gösterimler arası geçişler açısından incelenmesi. Giresun Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Fen Bilgisi Eğitimi ABD, Yüksek Lisans Tezi.
- Gürbüz, R., Şahin, S. 2015. 8. Sınıf öğrencilerinin çoklu temsiller arasındaki geçiş becerileri. Kastamonu Eğitim Dergisi, 23(4): 1869-1888.
- Gürsoy, B. 2020. Fen bilimleri ders kitabı değerlendirme formunun geliştirilmesi: 5. Sınıf fen bilimleri ders kitabı örneği. Kocaeli Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İlköğretim ABD, Yüksek Lisans Tezi.
- Güven, B., Öztürk, T., Özmen, Z. M. 2015. 8. sınıf öğrencilerinin istatistiksel süreç yaşantılarının incelenmesi. Eğitim ve Bilim, 40:343-363.
- Hacısalıhoğlu Karadeniz, M. 2016. Beşinci sınıf öğrencilerinin veri işleme konusundaki kazanımlara ulaşabilme durumlarının belirlenmesi. Mediterranean Journal of Humanities, 6(1): 2021-236.
- Hacısalıhoğlu Karadeniz, M. 2018. “Kraliçeyi Kurtarmak” Adlı Hikâye Kitabında Yer Alan Bilmecelerin Problem Çözme Stratejileri Bağlamında İncelenmesi. IV. International Academic Research Congress (INES). Antalya.
- Hacısalıhoğlu Karadeniz, M. 2022a. Matematik Oynuyorum-Oyunla Matematik Öğretimi 5 ve 6. Sınıflar İçin. Ankara: Nobel Akademik Yayıncılık, 1-794.
- Hacısalıhoğlu Karadeniz, M. 2022b. Matematik Oynuyorum-Oyunla Matematik Öğretimi 7 ve 8. Sınıflar İçin. Ankara: Nobel Akademik Yayıncılık, 1-574.

- Haçat, S. O., Demir, F. B. 2018. Sosyal bilgiler eğitimi üzerine yapılan doktora tezlerinin değerlendirilmesi (2002-2018). *Avrasya Uluslararası Araştırmalar Dergisi*, 6(15), 948-973.
- Hadar, L. L. 2017. Opportunities to learn: Mathematics textbooks and students' achievements. *Studies in Educational Evaluation*, 55: 153-166.
- Hafiyusholeh, M., Budayasa, K., Siswono, T. Y. E. 2018. Statistical Literacy: High School Students in Reading, Interpreting and Presenting Data. In *Journal of Physics: Conference Series*, 12-36.
- Haggarty, L., Pepin, B. 2002. An investigation of mathematics textbooks and their use in English, French and German classrooms: Who gets an opportunity to learn what? *British Educational Research Journal*, 28(4): 567-590.
- Hahs-Vaughn, D. L., Acquaye, H., Griffith, M. D., Jo, H., Matthews, K., Acharya, P. 2017. Statistical literacy as a function of online versus hybrid course delivery format for an introductory graduate statistics course. *Journal of Statistics Education*, 25(3): 112-121.
- Halpern, D. F. 1997. Critical thinking across the curriculum: A brief edition of thought and knowledge. Lawrence Erlbaum Associates Publishers.
- Hatch, J.A. (2002). *Doing qualitative research in education settings*. Albany: State University of New York Press.
- Hiebert, L., Carpenter, T. P. 1992. Learning and teaching with understanding. *Handbook of research on mathematics teaching and learning: A project of the National Council of Teachers of Mathematics*, 65-97.
- Hulsizer, M. R., Woolf, L. M. 2009. *A guide to teaching statistics innovations and best practices*, Wiley-Blackwell.
- İnce, S. 2020. Ortaöğretim matematik öğretmen adaylarının sahip olduğu teknolojik pedagojik alan bilgilerinin fonksiyon kavramına ilişkin çoklu temsiller ve kavram yanlışları bileşenlerinde incelenmesi. Marmara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi ABD, Yüksek Lisans Tezi.
- İncikabı, S. 2016. Ortaokul matematik ders kitaplarının farklı temsilleri kullanım biçimlerinin araştırılması. Kastamonu Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İlköğretim ABD, Yüksek Lisans Tezi.
- İncikabı, S., Biber, A. Ç. 2018. Ortaokul matematik ders kitaplarında yer verilen temsiller arası ilişkilendirmeler. *Kastamonu Education Journal*, 26(3): 729-740.
- İşbilir, F. O. 2019. 5. Sınıf sosyal bilgiler ders kitabının öğretmen görüşlerine göre incelenmesi. Fırat Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Türkçe ve Sosyal Bilimler Eğitimi ABD, Yüksek Lisans Tezi.
- Jäder, J., Lithner, J., Sidenvall, J. 2020. Mathematical problem solving in textbooks from twelve countries. *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology*, 51 (7): 1120-1136.

- Janvier, C., Girardon, C., Morand, J. 1993. Mathematical symbols and representations. Research ideas for the classroom: High school mathematics, 79-102.
- Johansson, M. 2003. Textbooks in mathematics education: a study of textbooks as the potentially implemented curriculum. Luleå University of Technology, Doctoral dissertation.
- Johansson, M. 2006. Teaching mathematics with textbooks: A classroom and curricular perspective. Luleå tekniska universitet, Doctoral dissertation.
- Jones, D. L., Tarr, J. E. 2007. An examination of the levels of cognitive demand required by probability tasks in middle grades mathematics textbooks. Statistics Education Research Journal, 6(2): 4-27.
- Kantar, M. 2022. Veri işleme öğrenme alanının VUstat yazılımı etkinlikleriyle öğretiminin öğrencilerin bilişsel ve duyuşsal öğrenmelerine etkisi. Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi ABD, Yüksek Lisans Tezi.
- Kaput, J. J. 1987. Representation systems and mathematics. Problems of representation in the teaching and learning of mathematics. Lawrence Erlbaum Associates, New Jersey, 19-26.
- Kaput, J. J. 1989. Linking representations in the symbol systems of algebra. Research issues in the learning and teaching of algebra. Hillsdale, New Jersey, 167-194.
- Kaput, J. J. 1998. Representations, inscriptions, descriptions and learning: A kaleidoscope of windows. The Journal of Mathematical Behavior, 17(2): 265-281.
- Kara, F. 2017. Alıncı sınıf öğrencilerinin kesirlerde toplama ve çıkarma işlemlerinde farklı temsilleri kullanma becerilerinin incelenmesi. Kastamonu Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İlköğretim ABD, Yüksek Lisans Tezi.
- Karaaslan, N. S. 2019. 8. Sınıf matematik ders kitabındaki geometri örneklerinin türlerine göre analizi. Dicle Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi ABD, Yüksek Lisans Tezi.
- Karadaş, A., Yaşar, İ. Z., Kırbaşlar, F. G. 2012. 4 ve 5. sınıf fen ve teknoloji kitaplarında “Madde ve değişim” öğrenme alanı etkinliklerinin incelenmesi. Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi, 6(1): 94-123.
- Karamustafaoğlu, O., Değirmenci, S. 2018. Eğitim fakültesi dergilerinde yayınlanan fen eğitimi makalelerinin yöntem eğilimlerinin analizi. Caucasian Journal of Science, 5(2): 50-64.
- Karasar, N. 2013. Bilimsel Araştırma Yöntemi. 25. Baskı. Nobel Akademi Yayıncılık, Ankara, 81-83.
- Kardeş, D. 2010. Matematik öğretmen adaylarının lineer denklem sistemleri çözüm süreçlerinin öz-yeterlilik algısı ve çoklu temsil bağlamında incelenmesi. Marmara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ortaöğretim Matematik ve Fen Bilimleri Alanları Eğitimi ABD, Yüksek Lisans Tezi.

- Katipoğlu, M., Katipoğlu, S. N. 2016. Matematik öğretmenlerinin öğrenci ders kitabı hakkındaki görüşleri. Uluslararası Eğitim, Bilim ve Teknoloji Dergisi, 2(3): 156-165.
- Kaya Şengün, A. 2020. 8. sınıf TC İnkılap Tarihi ve Atatürkçülük ders kitabının içerik düzenleme ilkelerine uygunluğunun incelenmesi. Sivas Cumhuriyet Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İlköğretim ABD, Yüksek Lisans Tezi.
- Kazancı Dede, S. Ç. 2020. 11. Sınıf matematik ders kitabının içerik yönünden incelenmesi ve öğretmen görüşlerinin belirlenmesi. Trabzon Üniversitesi, Lisans Üstü Eğitim Enstitüsü, İlköğretim ABD, Yüksek Lisans Tezi.
- Keskin Oğan, A., Öztürk, S. 2019. Ortaokul ve İmam Hatip Ortaokulu Matematik 7 Ders Kitabı. MEB Yayınevi, Ankara, 255-291.
- Kılıç, A., Seven, S. 2004. Konu Alanı Ders Kitabı İncelemesi. Pegem Akademi Yayıncılık, Ankara, 58-71.
- Kılıçoğlu, E. 2020. Ortaokul matematik ders kitabı etkinliklerinde soyutlama becerisinin incelenmesi. Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 16(3): 628-650.
- Kirtenoğlu, Y. 2022. Uzaktan eğitim sürecinde sınıf öğretmenlerinin matematik derslerinde çoklu temsil kullanımına ilişkin görüşleri. Kastamonu Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Temel Eğitim ABD, Yüksek Lisans Tezi.
- Koparan, T. 2015. İstatistiksel okuryazarlık modelleri ve bileşenlerinin incelenmesi. Turkish Journal of Education, 4(3), 16-28.
- Koparan, T., Güven, B. 2013. İlköğretim ikinci kademe öğrencilerinin istatistiksel düşünme seviyelerindeki farklılaşma üzerine bir araştırma. İlköğretim Online, 12(1), 158-178.
- Korkmaz, E., Tutak, T. ve İlhan, A. 2020. Ortaokul matematik ders kitaplarının matematik öğretmenleri tarafından değerlendirilmesi. Avrupa Bilim ve Teknoloji Dergisi, 18: 118-128.
- Köklü, O., Arıcan, M. 2021. Veri Bilimlerine İlk Adım: Olasılık ve İstatistik Öğretimi. Serdal Baltacı ve Suphi Önder Bütünler (ed). İçinde: Etkinlik temelli olasılık ve istatistik öğretimi. 1. Baskı. Nobel Akademi Yayıncılık, Ankara, 1-33.
- Küçükahmet, L. 2011. Eğitim programlarında ders kitabının yeri. Konu Alanı Ders Kitabı İnceleme Kılavuzu. Nobel Yayıncılık, Ankara, 2-50.
- Kwon, O. N., Park, J. H., Park, J. S. 2006. Cultivating divergent thinking in mathematics through an openended approach. Asia Pacific Education Review, 7(1): 51-61.
- Maonga, C. N. 2020. Exploring cognitive opportunities to learn provided to students by grade 11 malawian mathematics Textbooks. (Master's thesis), University of Stavanger, Norway.

- Mercan, S. 2020. 9. Sınıf öğrencilerinin çoklu temsil transfer becerilerinin incelenmesi: denklem ve eşitsizlikler. Karamanoğlu Mehmetbey Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Matematik ABD, Yüksek Lisans Tezi.
- Miles, M. B., Huberman, A. M. 1994. An expanded source book: Qualitative dataanalysis. London: Sage Publications.
- Millî Eğitim Bakanlığı [MEB]. 2005a. İlköğretim matematik dersi 1-5. sınıflar öğretim programı, MEB Yayınları, Ankara.
- Millî Eğitim Bakanlığı [MEB]. 2005b. İlköğretim matematik dersi 6-8. sınıflar öğretim programı, MEB Yayınları, Ankara.
- Millî Eğitim Bakanlığı [MEB]. 2009. İlköğretim matematik dersi 6-8. sınıflar öğretim programı ve kılavuzu. Ankara: Talim Terbiye Kurulu Başkanlığı.
- Millî Eğitim Bakanlığı [MEB]. 2013. Ortaokul matematik dersi (5, 6, 7 ve 8. Sınıflar) öğretim programı. Ankara: Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı.
- Millî Eğitim Bakanlığı [MEB]. 2018. Matematik dersi öğretim programı (İlkokul ve ortaokul 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 ve 8. Sınıflar) öğretim programı. Ankara: Talim Terbiye Kurulu Başkanlığı.
- Mogalakwe, M. 2006. The use of documentary research methods in social research. African Sociological Review, 10(1): 221-230.
- Morgan, D. L. 1996. Focus groups as qualitative research. 16. Baskı. Sage publications.
- National Council of Teachers of Mathematics [NCTM], 2000. Principals and standards for mathematics. Reston, VA: NCTM.
- National Research Council. 1989. Everybody counts: A report to the nation on the future of mathematics education. National Academy Press, Washington, DC.
- Özçakır Sümen, Ö. 2021. İlkokul öğrencilerinin matematiksel bilgiyi farklı temsil biçimlerine dönüştürebilme becerileri. EKEV Akademi Dergisi, 87: 507-524
- Özdemir, B. 2019. Esenyurt'taki okulların misyon ve vizyon ifadelerinin incelenmesi. İstanbul Sabahattin Zaim Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Eğitim Bilimleri ABD, Yüksek Lisans Tezi.
- Özdemir, Ç. 2019. Ortaokul ve İmam Hatip Ortaokulu Matematik 6 Ders Kitabı. Öğün Yayınları, Ankara, 200-229.
- Özdemir, E., İpek, A. S. 2021. Matematik Öğretiminde Çoklu Temsillerin Kullanımı. Meliha ünlü (ed). Uygulama Örnekleriyle Matematik Öğretiminde Yeni Yaklaşımlar. 1. Baskı. Pegem Akademi Yayıncılık, Ankara, 91-116.
- Özdemir, Ş. 2012. İlköğretim matematik öğretmeni adaylarının çoklu temsiller kullanarak problem çözme algılarının açınlanması. İstanbul Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Enformatik ABD, Yüksek Lisans Tezi.
- Özer, T. 2018. İlkokul matematik ders kitaplarındaki kesirler konusu ile ilgili örneklerin ve alıştırmaların incelenmesi. Kastamonu Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İlköğretim ABD, Yüksek Lisans Tezi.

- Özgenç, İ. 2012. (MEB) 9. Sınıf matematik ders kitabının öğrenci gelişimini değerlendirmesi açısından incelenmesi. Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Orta Öğretim Fen ve Matematik Alanları Eğitimi ABD, Yüksek Lisans Tezi.
- Özmen, Z. M., Baki, A. 2019. 5-8. Sınıf matematik öğretim programının istatistik okuryazarlığı bağlamında incelenmesi. Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi, 13(2): 1063-1082.
- Patterson, N. D., Norwood, K. S. 2004. A case study of teacher beliefs on students' beliefs about multiple representations. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 2: 5-23.
- Perçin, H. 2019. Dünyada ve Türkiye’de açık inovasyon kavramının bibliyometrik, içerik ve doküman analiz yöntemleriyle incelenmesi. İzmir Katip Çelebi Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İşletme ABD, Yüksek Lisans Tezi.
- Polkinghorne, D. E. 2005. Language and meaning: Data collection in qualitative research. *Journal of Counseling Psychology*, 52(2): 137.
- Prain, V., Waldrip, B. 2006. An exploratory study of teachers’and students’use of multi-modal representations of concepts in primary science. *International Journal of Science Education*, 28 (15): 1843-1866.
- Reçber, H. 2012. Türkiye 8. Sınıf matematik ders kitabındaki etkinliklerin bilişsel düzeylerinin programdakilerle ve ülkeler arası karşılaştırılması. Ankara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İlköğretim ABD, Yüksek Lisans Tezi.
- Reys, B. J., Reys, R. E. ve Chavez., O. 2004. Why mathematics textbooks matter. *Educational Leadership*, 61(5): 61-66.
- Romeijn, J. W. 2017. Philosophy of Statistcs. Edward N. Zalta (ed.). *The Stanford Encyclopedia of Philosophy*.
- Sak, R., Şahin Sak, İ. T., Öneren Şendil, Ç., Nas, E. 2021. Bir araştırma yöntemi olarak doküman analizi. *Kocaeli Üniversitesi Eğitim Dergisi*, 4(1): 227-250.
- Sakin, R. 2019. İlkokul 3. Sınıf matematik ders kitabındaki problemlerin bağlamlarının incelenmesi. Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İlköğretim ABD, Yüksek Lisans Tezi.
- Santia, I. 2019. Exploring mathematical representations in solving ill-structured problems: The case of quadratic function. *Journal on Mathematics Education*, 10(3): 365-378.
- Sayın, V., Orbay, K., Şam, E. A. 2019. 5. Sınıf matematik ders kitabının değerlerimiz açısından değerlendirilmesi. *IBAD Sosyal Bilimler Dergisi*, 161-171.
- Schoenfeld, A. H. 1992. Learning to think mathematically: problem solving. Metacognition, and sense-making in mathematics. In D. Grouws (Ed.), *Handbook for Research on Mathematics Teaching and Learning*. MacMillan, New York, 334-370.
- Seeger, F., Voight, I., Werschescio, V. 1998. Representations in The Mathematics Classroom: Reflections And Constructions. In F. Seeger, I. Voight, ve V.

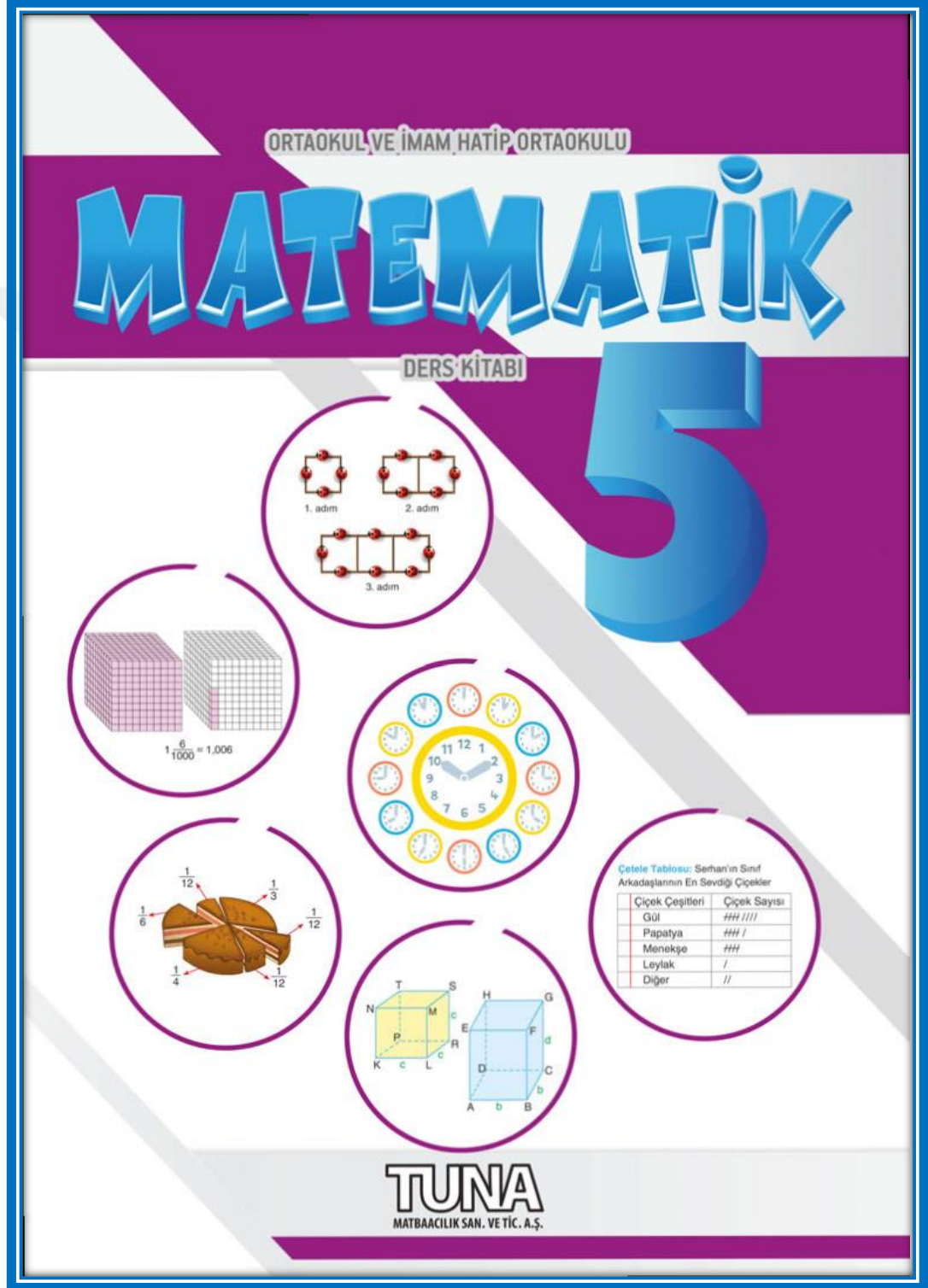
- Werschescio, (Ed). The Culture of the Mathematics Classroom. Cambridge University Press, Cambridge, 308-343.
- Sefa, A. 2009. 7. Sınıf matematik ders kitabının; görsel, duyuşsal ve akademik yönden incelenmesi. Selçuk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İlköğretim ABD, Yüksek Lisans Tezi.
- Seggie, F. N., Bayyurt, Y. 2017. Nitel Araştırma Yöntem, Teknik, Analiz ve Yaklaşımları. 2. Baskı. Anı Yayıncılık, Ankara, 1-440.
- Semerci, N., Semerci, Ç. 2004. Türkiye’de öğretmenlik tutumları. Fırat Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, 14(1), 137-146.
- Senk, S. L., Beckmann, C. E., Thompson, D. R., 1997. Assessment and grading in high school mathematics classrooms. Journal for Research in Mathematics Education, 28(2): 187-215.
- Serfiçeli, Z., Atmaz, D. 2019. Ortaokul ve İmam Hatip Ortaokulu Matematik 8 Ders Kitabı. KÖK-e Yayıncılık, Ankara, 83-104.
- Sert, Ö. 2007. Sekizinci sınıf öğrencilerinin cebir kavramlarının farklı temsil biçimleri arasında dönüşüm yapma becerileri. Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Fen ve Matematik Alanlar Eğitimi ABD, Yüksek Lisans Tezi.
- Seven, S. 2001. İlköğretim sosyal bilgiler ders kitapları hakkında öğretmen ve öğrenci görüşleri. Celal Bayar Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İlköğretim ABD, Yüksek Lisans Tezi.
- Sevim, K. 2019. Veri işleme öğrenme alanının ortaokul matematik ders kitaplarında işlenişinin öğretim programı açısından değerlendirilmesi. Marmara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İlköğretim ABD, Yüksek Lisans Tezi.
- Sevimli, E., Kul, Ü. 2015. Matematik ders kitabı içeriklerinin teknolojik uygunluk açısından değerlendirilmesi: ortaokul örneği. Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi, 9(1): 308-331.
- Sezgin, A. N. 2019. Çoklu temsillerle öğretimin 7. Sınıf öğrencilerinin matematiksel anlama seviyelerine ve cebirsel problem çözme sürecine etkisinin incelenmesi. Marmara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İlköğretim ABD, Yüksek Lisans Tezi.
- Shaughnessy, J. M. 2007. Research on Statistics Learning and Reasoning. In F. K. Lester (Ed.), The Second Handbook of Research on Mathematics. 957-1010.
- Sözgün, R. 2022. Yedinci sınıf matematik ders kitabının PISA finansal okuryazarlık boyutları açısından incelenmesi ve öğretmen görüşlerinin alınması. Siirt Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi ABD, Yüksek Lisans Tezi.
- Sumarmo, U. 2003. Daya dan Disposisi Matematik: Apa, Mengapa dan Bagaimana Dikembangkan pada Siswa Sekolah Dasar dan Menengah. In Makalah disajikan pada seminar sehari di Jurusan Matematika ITB.

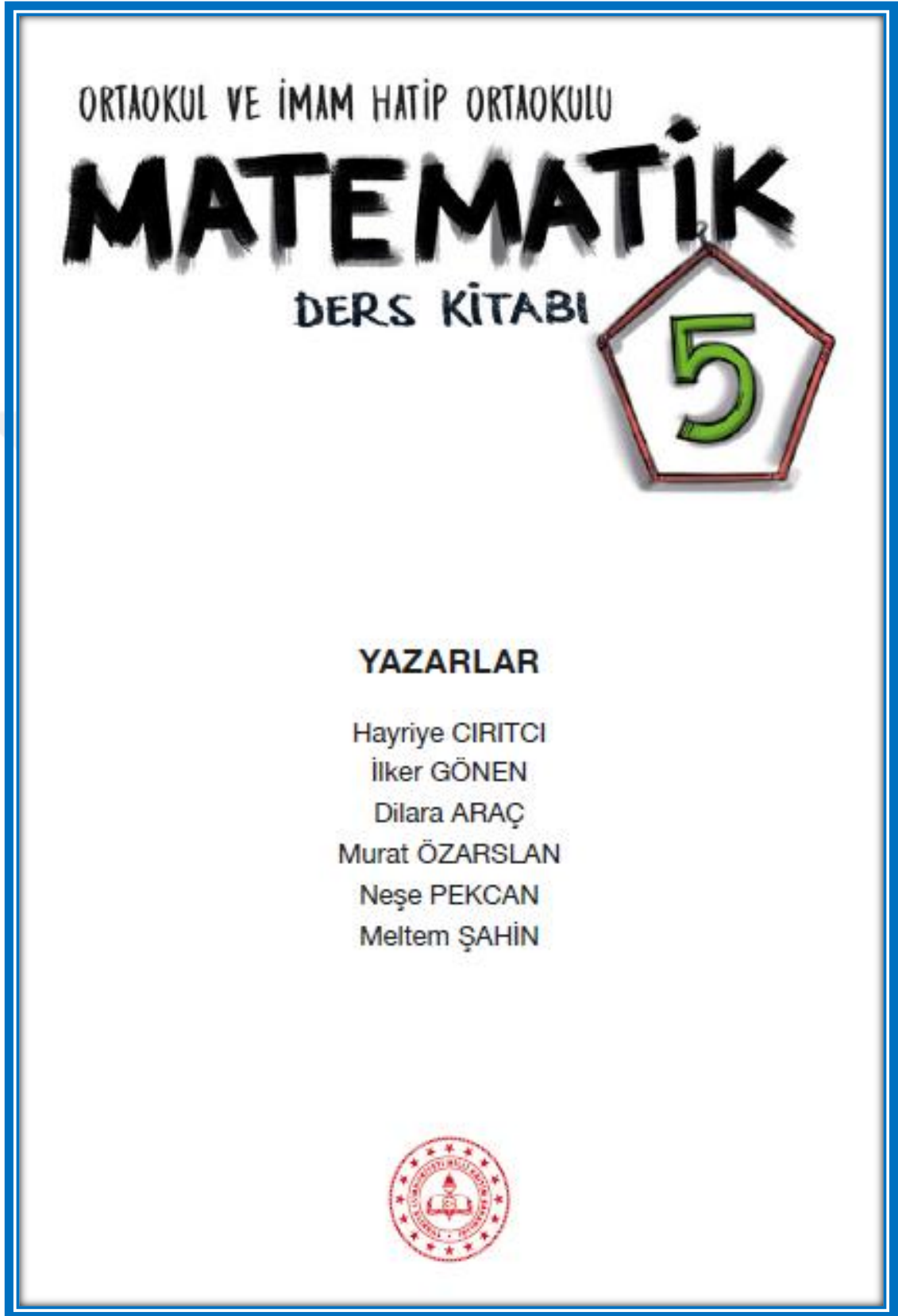
- Şahintepe, E. N. 2022. İlköğretim 8. Sınıf matematik ders kitaplarının zihnin geometrik alışkanlıkları açısından incelenmesi. Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Matematik ve Fen Eğitimi ABD, Yüksek Lisans Tezi.
- Şencan, H. 2005. Güvenilirlik ve geçerlilik, Seçkin Yayıncılık, 1-898.
- Taş, C. 2019. Sosyal bilgiler dersi öğretim programları ve ders kitaplarında çok kültürlülük: 1998-2017 sosyal bilgiler ders kitaplarının karşılaştırılması. Sakarya Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Sosyal Bilimler ve Türkçe Eğitimi ABD, Yüksek Lisans Tezi.
- Taşçı, M. 2022. Kesirlerle çarpma ve bölme işlemlerinin çoklu temsil yoluyla öğretiminin öğrenci başarısına etkisinin incelenmesi. Giresun Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Matematik Eğitimi ABD, Yüksek Lisans Tezi.
- Tavşancıl, E., Aslan, E. 2001. İçerik Analizi ve Uygulama Örnekleri. Epsilon Yayınları, İstanbul, 1-136.
- Temiz, B. K., Tan M. 2009. Grafik Çizme Becerilerinin Kontrol Listesi İle Ölçülmesi. Selçuk Üniversitesi Ahmet Keleşoğlu Eğitim Fakültesi Dergisi, 27: 71-83.
- Tosun, C., Doğan, R., Korkmaz, A. 2001. Konu Alanı Ders Kitabı İnceleme Kılavuzu: Din Kültürü ve Ahlak Bilgisi 4-8. Nobel Yayın Dağıtım, Ankara, 1-133.
- Tosun, T., Özen Ünal, D. 2019. Veri ve olasılık öğrenme alanlarında yapılmış çalışmaların içerik analizi. Ege Eğitim Dergisi, 20(1): 244-261.
- Törnroos, J. 2005. Mathematics textbooks, opportunity to learn and student achievement. Studies In Educational Evaluation, 31(4): 315-327.
- Turan, B. 2019. 6. Sınıf matematik ders kitabının öğretmen ve öğrenci görüşleri doğrultusunda değerlendirilmesi. Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İlköğretim ABD, Yüksek Lisans Tezi.
- Türer, G., Cantürk Günhan, B. 2022. Türkiye’de matematik eğitiminde çoklu temsiller ile ilgili yapılan çalışmaların incelenmesi. Fen, Matematik, Girişimcilik ve Teknoloji Eğitimi Dergisi, 5(3): 214-236.
- Tyson, H., Woodward, A. 1989. Why students aren't learning very much from textbooks. Educational Leadership, 47(3): 14-17.
- Ulusoy, K. 2015. Sosyal Bilgilerde Ders Kitapları. Tay B. ve Öcal, A. (ed.). İçinde: Özel Öğretim Yöntemleriyle Sosyal Bilgiler Öğretimi. 4. Baskı. Pegem Akademi Yayıncılık, Ankara.
- Uyanık, S., Özmen, Z. M. 2023. Ortaokul matematik ders kitaplarında veri işleme öğrenme alanındaki grafiklerin grafiksel yeterlikler çerçevesinde incelenmesi. İnönü Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 24(1): 582-606.
- Ünsal, Y., Güneş, B. 2002. Bir kitap inceleme çalışması örneği olarak MEB ilköğretim 4. sınıf fen bilgisi ders kitabına fizik konuları yönünden eleştirel bir bakış. Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi, 22(3): 107-120.

- Ünsal, Y., Güneş, B. 2003. İlköğretim 6. sınıf fen bilgisi ders kitabının fizik konuları yönünden incelenmesi. Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi, 23(3): 115-130.
- Van De Walle, J. A., Karp, K. S., Bay-Williams, J. M. 2016. İlkokul ve Ortaokul Matematiği (Çeviri Editörü: Prof. Dr. Soner Durmuş) (7. Basım). Nobel Akademik Yayıncılık, Ankara.
- Woodward, A., Elliott, D. L. 1990. Textbooks: Consensus and Controversy. National Society for the Study of Education, Chicago.
- Yağız, H. G. 2023. 8. Sınıf öğrencilerinin veri işleme süreçlerindeki istatistiksel akıl yürütme düzeylerinin incelenmesi. Başkent Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi ABD, Yüksek Lisans Tezi.
- Yanık, H. B., Özdemir, G., Eryılmaz Çevirgen, A. 2017. Ortaokul matematik ders kitaplarında yer alan veri işlemeye yönelik görevlerin incelenmesi. İnönü Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 18(2): 45-61.
- Yeniçırak, Ö. 2020. Ortaokul matematik öğretmenlerinin veri işleme öğrenme alanına ilişkin öğretmen pratikleri: merkezi eğilim ölçüleri. Trabzon Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi ABD, Yüksek Lisans Tezi.
- Yeşildere İmre, S., Akkoç, H., Baştürk Şahin, B. N. 2017. Ortaokul öğrencilerinin farklı temsil biçimlerini kullanarak matematiksel genelleme yapma becerileri. Turkish Journal of Computer and Mathematics Education, 8(1), 103-129.
- Yeşilova, Ö. 2013. İlköğretim 7. Sınıf öğrencilerinin problem çözme sürecindeki davranışları ve problem çözme başarı düzeyleri. Marmara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İlköğretim ABD, Yüksek Lisans Tezi.
- Yıldırım, A., Şimşek, H. 2016. Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri. 11.baskı. Seçkin Yayıncılık, Ankara, 1-366.
- Yıldırım, O. 2019. Kültür endüstrisi olarak internetin bireysel özgürleşme ve toplumsal dayanışma kavramları çerçevesinde değerlendirilmesi. Anadolu Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Basım ve Yayın ABD, Doktora Tezi.
- Yıldırım, Z., Albayrak, M. 2016. Ortaokul öğrencilerinin farklı temsil biçimlerine göre doğrusal ilişki konusunu anlama düzeylerinin incelenmesi. Adnan Menderes Üniversitesi Eğitim Fakültesi Eğitim Bilimleri Dergisi, 7(2), 11-26.
- Yıldız, A., Şirin, B. 2020. 8. Sınıf matematik ders kitabının PISA temel matematik beceri seviyelerine göre incelenmesi. Cumhuriyet Uluslararası Eğitim Dergisi, 9(4): 1158-1176.
- Yılmaz, G. 2016. Ortaokul matematik öğretmenlerinin çoklu temsilleri kullanarak kesirlerle toplama ve çıkarma işlemlerini öğretme yaklaşımlarının incelenmesi. Dokuz Eylül Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İlköğretim ABD, Yüksek Lisans Tezi.

EKLER

Ek-1 S5K1 Kodlu Matematik Ders Kitabı





ORTAOKUL VE
İMAM HATİP ORTAOKULU
MATEMATİK
DERS KİTABI

6

Çiçek ÖZDEMİR

Bu kitap, Millî Eğitim Bakanlığı Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığının 18.04.2019 tarihli ve 8 sayılı (ekli listelerin 173'üncü sırasında) kurul kararı ile 2019-2020 Öğretim Yılından itibaren 5 (beş) yıl süreyle **ders kitabı** olarak kabul edilmiştir.

 **ÖĞÜN YAYINLARI**
SAN. ve TİC. LTD. ŞTİ

Cemal Gürsel Cad. Boz Sok. No. : 4/13 Cebeci/ANKARA
Tlf. : (0312) 319 46 42 - 320 42 32
belgeç: (0312) 320 14 17 İnternet: www.ogunyayinlari.com.tr

ORTAOKUL VE İMAM HATİP ORTAOKULU

MATEMATİK

DERS KİTABI

6

Yazarlar
Mahmut BEKTAŞ
Sabrinur KAHRAMAN
Yakup TEMEL



ORTAOKUL
VE
İMAM HATİP ORTAOKULU

MATEMATİK

6

DERS KİTABI

YAZARLAR

Neziha ÇAĞLAYAN
Aybike DAĞISTAN
Betül KORKMAZ



ORTAOKUL VE İMAM HATİP ORTAOKULU

MATEMATİK

7.

SINIF DERS KİTABI

Şule ALTINTAŞ

Celalettin KESKİN

Millî Eğitim Bakanlığı, Talim ve Terbiye Kurulunun 18.04.2019 tarih ve 8 sayılı karar (ekli listenin 163'üncü sırasında) kararı ile 2019-2020 öğretim yılından itibaren 5 (beş) yıl süre ile Ders Kitabı olarak kabul edilmiştir.



Eğitim Yayıncılık ve Matbaacılık San. ve Tic. Ltd. Şti.

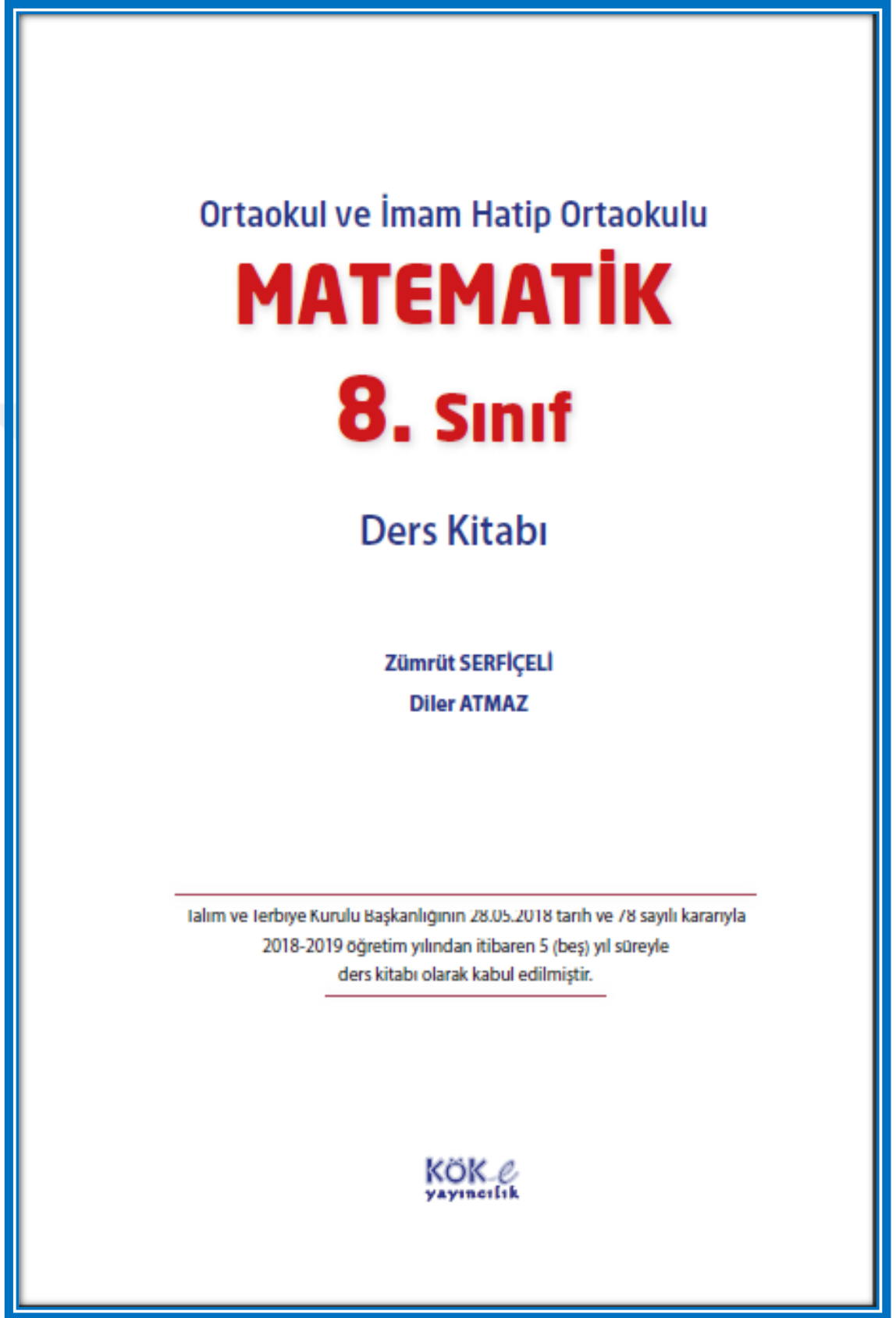
İzmir Mah. İstanbul Yolu 7. km Necdet Bakkaloglu Cad. No: 24 Beşiktaş/İstanbul
tel.: 0 312 278 49 61 • faks: 0 312 278 49 62

ORTAOKUL VE İMAM HATİP ORTAOKULU
MATEMATİK 7
DERS KİTABI

YAZARLAR

Arzu KESKİN OĞAN
Soner ÖZTÜRK





ORTAOKUL
VE
İMAM HATİP ORTAOKULU

MATEMATİK

8

DERS KİTABI

YAZARLAR

Dr. Özal ÇETİN

Umut AKSAKAL

Ömran ERTÜRK

Gürkan ŞAY

İpek TİĞLİ



ORTAOKUL VE İMAM HATİP ORTAOKULU
MATEMATİK
8
DERS KİTABI

YAZARLAR

Hadi BÖGE
Ramazan AKILLI



ÖZGEÇMİŞ

Caner KAYA, İlköğretimini Giresun, Ortaöğretimini 2014 yılında Espiye Yunus Emre Anadolu Lisesi'nde tamamladı. 2015 yılında başladığı Giresun Üniversitesi İlköğretim Matematik Öğretmenliği Bölümü'nü 2018 yılında bitirdi. 2019 yılında Giresun Üniversitesi Matematik Eğitimi Anabilim Dalı'nın İlköğretim Matematik Eğitimi Tezli Yüksek Lisans Programına başladı. 2023 yılında Milli Eğitim Bakanlığı bünyesinde göreve başladı.