



## İlkokul ve Ortaokul Matematik Ders Kitabı Etkinliklerinin Gerçek Hayatla İlişkilendirme Açısından İncelenmesi\*

### *An Investigation of Primary and Middle School Mathematics Textbook Tasks in Terms of Real Life Connection*

Doç. Dr. Erhan BİNGÖLBALİ<sup>1</sup>, Mustafa ÖZDİNER<sup>2</sup>

#### Öz

Bu çalışmanın amacı ilkokul ve ortaokul matematik ders kitaplarında yer alan etkinlikleri gerçek hayatla ilişkilendirme açısından incelemektir. Bu amaçla her bir sınıf seviyesinden (1-8. sınıflar) birer matematik ders kitabı olmak üzere toplamda sekiz kitaptaki 254 etkinlik incelenmiştir. Çalışmada doküman analizi yöntemi kullanılmış olup, etkinlikler Gainsburg'un (2008) 'basit analogiler, klasik sözel problemler, gerçek verinin analizi, toplumda matematiğin tartışılması, matematik kavramlarının somut/uygulamalı gösterimleri, gerçek olguların matematiksel modellenmesi' kategorileri kullanılarak analiz edilmiştir. Tüm ders kitapları birlikte düşünüldüğünde, etkinliklerin %52'sinde gerçek hayatla ilişkilendirmeye yer verilmiş, %48'inde ise yer verilmemiştir. Ders kitabı özelinde düşünüldüğünde, gerçek hayatla ilişkilendirme ilkokul seviyesinde en fazla 2. sınıf (%69) ve en az 4. sınıf (%15) etkinliklerinde; ortaokul seviyesinde ise en fazla 6. sınıf (%57) ve en az 8. sınıf (%27) etkinliklerinde yer bulmuştur. Gerçek hayatla ilişkilendirmenin olduğu etkinliklerin büyük çoğunluğunun matematik kavramlarının somut/uygulamalı gösterimleri formatında olduğu bulunmuştur. Ders kitaplarında 'gerçek olguların matematiksel modellenmesi' ile 'toplumda matematiğin tartışılması' kategorilerine karşılık gelebilecek etkinliklere yer verilmediği, basit analogiler, klasik sözel problemler, gerçek verinin analizi kategorilerine karşılık gelen etkinliklere ise az sayıda yer verildiği görülmüştür. Gerçek hayatla ilişkilendirme içeren etkinliklerin ağırlıklı olarak ilgili kazanımların uygulamalı pekiştirilmesine yönelik olduğu, etkinliklerde öğrencilere genelde yönerge takipçiliği rolü verildiği ve etkinliklerin etkin problem çözme ve matematiksel modelleme yapma gibi üst düzey düşünme becerilerini kullanmayı gerektirmediği görülmüştür.

**Anahtar Kelimeler:** İlişkilendirme, gerçek hayatla ilişkilendirme, etkinlik, matematik etkinliği, ders kitabı analizi, matematik eğitimi

**Makale Türü:** Araştırma

#### Abstract

This study examined the tasks in primary and middle school mathematics textbooks in terms of real-life connection. 254 tasks in eight textbooks were examined. Document analysis method was used and tasks were analyzed using Gainsburg's (2008) real-life connection categories: "simple analogies, classical word problems, real-data analysis, discussions of mathematics in society, hands-on representations of mathematics concepts, mathematically modelling real-phenomena". 48% of the tasks in eight books included real-life connection, %52 of them did not have this connection. The 2nd grade textbook (69%) at the primary level and the 6<sup>th</sup> grade textbook (57%) at the middle school level contained the highest rate of real-life connection tasks while the 4<sup>th</sup> (15%) and the 8<sup>th</sup> grade ones (27%) contained the least of such tasks for the respective levels. Most tasks with real-life connection were in the form of 'hands-on representations of mathematics concepts'. Both 'mathematically modelling real-phenomena' and 'discussions of mathematics in society' tasks were not encountered. 'Simple analogies', 'classical word problems' and 'analysis of real data' tasks were given with a small number. The real-life connection tasks

\*Bu çalışma, birinci yazar danışmanlığında yürütülen ikinci yazarın yüksek lisans tez çalışmasından üretilmiştir.

<sup>1</sup>Afyon Kocatepe Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, ebingolbali@aku.edu.tr.

<sup>2</sup>Milli Eğitim Bakanlığı, mustafaazdiner@gmail.com.

were mainly related to the concepts' application, students were generally given the role of instruction follow-up, and these tasks did not require the use of high-level thinking skills such as mathematical modelling and problem solving.

**Keywords:** Making connection, real-life connection, task, mathematics task, textbook analysis, mathematics education

**Paper Type:** Research

## Giriş

Matematik disiplininde bilgi üretimi bağlantılar kurmayı, keşfetmeyi, ispatlamayı, inşa etmeyi, dolayısıyla özünde ilişkilendirme yapabilmeyi gerektirmektedir. Üretilen bilimsel bilginin doğası böyle iken, öğrenilen bilgiye dönüştüğünde neye benzediği önem taşımaktadır. Didaktik Dönüşüm Teorisi ile bu süreci ele alan Chevillard (1991), “bilimsel bilgi ile başlayan didaktik dönüşüm sürecindeki bilginin dönüşümünü, <bilimsel bilgi→öğretilecek bilgi→öğrenilen bilgi>” şeklinde şemalaştırmıştır (akt. Yavuzsoy-Köse, 2016, s. 397-398). Bilimsel bilgiyi matematikçiler üretir, daha sonra öğretim programları, ders kitapları ve öğretmen eliyle okullarda öğretilecek bilgi haline dönüşür ve en sonunda ise üretilen bilgi öğrenciler tarafından belirli formlarla öğrenilerek öğrenilen bilgi haline gelir. Burada karşılaşılan en önemli problem ise, üretilen bilimsel bilgi ile öğrenilen bilgi arasındaki benzeşmezliktir. Bu benzeşmezliğe matematik öğretiminde karşılaşılan birçok durum örnek olarak verilebilir. Örneğin türev kavramının tanımı (üretilen bilgi) ile öğrencinin türev kavramına ilişkin yanlış veya eksik imajları (öğrenilen bilgi) arasındaki benzeşmezlik bu duruma bir örnektir. Noktada türev formel olarak ‘farkların oranının limiti’ iken, öğrencilerin noktada türevi limitle ilişkilendirmeden sadece eğim olarak görmeleri (Bingölbali, 2008), üretilen bilgi ile öğrenilen bilginin benzeşmezliğinin bir göstergesi olarak kabul edilebilir.

Matematikçiler matematiksel bilginin üretimini ilişki kurma ve ilişkilendirme yapma üzerine inşa ederken, okullarda gerçekleştirilen öğretim matematiğin “birbirinden ayrı kurallar ve prosedürler kümesi” olarak algılanmasına yol açmaktadır (NCTM, 2009, s.3). Öğrenilen ve öğretilen matematiğin ilişkisel/kavramsal olmaktan ziyade prosedürel/işlemsel olduğu da sıkça ifade edilen başka bir husustur (Skemp, 1976; Hiebert ve Lefevre, 1986; Rittle-Johnson, ve Alibali, 1999; NCTM, 2009). Matematik öğrenimi ve öğretimi dâhil anlamlı öğrenmeye (Ausubel, 1968) ve kavramsal anlamaya (Hiebert ve Carpenter, 1992; Hiebert ve Lefevre, 1986) yapılan güçlü vurguların da esasında öğrenim ve öğretimde ilişkilendirmenin yeterince yapılmamasından kaynaklandığı söylenebilir. Nitekim Hiebert, Carpenter, Fennema, Fuson, Wearne ve Murray (1997, s.4) anlamayı “bir şeyin, bildiğimiz başka şeylerle ilişkisini veya bağlantısını görüyorsak biz o şeyi anlamışızdır” şeklinde tanımlayarak, ilişki kurma üzerinden anlamayı tanımlamışlardır. Diğer taraftan, yapılandırmacı öğrenme yaklaşımında da bu vurgu ön plana çıkmıştır. Anlam inşasının ön bilgi ile yeni bilgi arasında kurulan ilişkiyi içeren deneyimden elde edildiği ve ilişkilendirmelerin yapılandırmacılığın en önemli terimlerinden biri olan şemaya içkin olduğu ifade edilmektedir (Eli, Mohr-Schroeder ve Lee, 2011).

Matematik disiplininde bilginin ilişkili yapısı, matematik öğretiminde ise yapılandırmacı yaklaşımla birlikte bilginin bağlantılar kurularak ve inşa edilerek öğrenileceği ilkesinin benimsenmesi ve kavramsal ve ilişkisel anlamının ön plana çıkması, ilişkilendirme becerisini daha da önemli kılmıştır. Hollanda’da 1970’lerde ortaya çıkan Gerçekçi Matematik Eğitimi öğretim teorisi (Van den Heuvel-Panhuizen ve Drijvers, 2020), ilişkilendirilmiş matematik projesi (Lappan ve Phillips, 2009) ve benzeri çalışmalar (House ve Coford, 1995), NCTM (1989) ve NCTM (2000) gibi ulusal dokümanlar, ilişkilendirme becerisinin daha kapsamlı bir şekilde ele alınmasına yol açmıştır. Bu çerçevede matematiksel ilişkilendirme; (i) kavramlar arası ilişkilendirme, (ii) gerçek hayatla ilişkilendirme, (iii) farklı disiplinlerle ilişkilendirme, (iv) farklı temsil biçimleri arasında ilişkilendirme gibi farklı kategorilerde ve kapsamlı bir şekilde ele alınmıştır (Bingölbali ve Coşkun, 2016; García-García ve Dolores-Flores, 2018; MEB, 2013; Narlı, 2016; NCTM, 2000; Özgen, 2018). Burada matematik

öğretimi ve öğrenimi söz konusu olduğunda ilişkilendirme becerisinin, matematiğin doğasına içkin kavramlar arası ilişkilendirmeyi de içerecek şekilde daha geniş bir çerçevede ele alındığı görülmektedir.

Bu çalışmada ilişkilendirmenin bileşenlerinden, gerçek hayatla ilişkilendirme üzerinde durulacaktır. Aşağıda literatür taramasında da ele alındığı üzere, gerçek hayatla ilişkilendirme farklı çalışma alanları çerçevesinde araştırmalara konu edilmiştir (Gainsburg, 2008; Mosvold, 2008; Özgeldi ve Osmanoğlu, 2017). Ders kitabı analizi çalışmaları açısından ise gerçek hayatla ilişkilendirmenin araştırmalara yeterince konu edilmediği görülmektedir. Ders kitaplarının öğretim ve öğretmen üzerindeki etkisinden dolayı, içeriğinin ve sunum yapısının incelenmesi önemli bulunmaktadır (Haggarty ve Pepin, 2002; Schmidt, 2012; Valverde, Bianchi, Wolfe, Schmidt ve Houang, 2002). Bu çalışmada da gerçek hayatla ilişkilendirme ders kitabı analizi özelinde ele alınmakta ve ilköğretim ve ortaokul ders kitabı etkinliklerinde bu ilişkilendirme biçimine nasıl yer verildiğinin incelenmesi amaçlanmaktadır. Bu amaç doğrultusunda, bütüncül bir resim ortaya koymak gayesiyle öncelikle gerçek hayatla ilişkilendirmeye ilişkin genel literatür taraması verilecek, devamında ders kitabı özelinde ilişkilendirme çalışmaları literatürü ayrı bir şekilde sunulacaktır.

### 1.1. Gerçek Hayatla İlişkilendirme Araştırmaları

İlgili literatüre bakıldığında gerçek hayatla ilişkilendirmenin farklı yönleriyle çalışmalara konu edildiği görülmektedir (Gainsburg, 2008; Karakoç ve Alacacı, 2015; Altay, Yalvaç ve Yeltekin, 2017; Gueudet, Pepin, Restrepo, Sabra ve Trouche, 2018). Yapılan genel literatür taraması sonucunda özel olarak gerçek hayatla ilişkilendirme konulu çalışmaların beş tema altında sınıflandırılabilceği bu çalışmanın yazarları tarafından ortaya konulmuştur:

- (i) Gerçek hayatla ilişkilendirmenin içeriği, amaç ve işlevselliği
- (ii) Öğretmenlerin ilişkilendirme yapma biçimleri ve öğretimde kullanımları
- (iii) Öğretmen adaylarının ilişkilendirme ile ilgili görüşleri ve ilişkilendirme yapma becerileri
- (iv) İlköğretim ve ortaöğretim öğrencilerinin ilişkilendirme ile ilgili görüşleri ve ilişkilendirme yapma becerileri
- (v) Ders kitaplarında ilişkilendirmenin kullanım biçimi

Bu bölümde ilk dört temadaki çalışmalara yer verilecek olup, ‘ders kitaplarında ilişkilendirme’ ayrı bir başlık altında sunulacaktır.

Üzerinde durulacak ilk tema gerçek hayatla ilişkilendirmenin ne olduğu, amacı ve işlevselliği hakkında olacaktır. İlgili literatürü inceleyen Mosvold (2008), gündelik hayat (everyday life), günlük hayat (daily life), gerçek hayat (real life), gerçek dünya (real world), gerçekçi (realistic), bağlamsal (contextual), durumsal (situated) gibi terimlerin gerçek hayatla ilişkilendirme ile ilgili doğrudan veya dolaylı olarak kullanıldığını ortaya koymuştur. Lee (2012, s.432) gerçek hayatı, bireyin kendi günlük hayatıyla ilişkili olan “gerçek veya hayali deneyimleri” olarak ele almaktadır. Mosvold (2008, s.3) gerçek hayatla ilişkilendirmenin “dış dünya ile okulda öğretilen matematik arasındaki ilişkilendirmeler” olarak tanımlanabileceğini ifade etmiştir. Gainsburg (2008, s.200) ise matematik eğitimi literatüründe gerçek hayatla ilişkilendirmenin “basit analogiler, klasik sözel problemler, gerçek verinin analizi, toplumda matematiğin tartışılması, matematik kavramlarının somut/uygulamalı gösterimleri, gerçek olguların matematiksel modellenmesi” uygulamalarını içerecek şekilde genişçe ele alındığını ifade etmektedir. Bu tanımlamalar ve uygulamalar literatürde ‘gerçek hayat’ ifadesine farklı anlamların yüklendiğini de göstermekte olup, yapılan çalışmalar da bu noktada anlam çeşitliliğine dikkat çekmektedir (Lee, 2012; Özgeldi ve Osmanoğlu, 2017). Etkinlik analizleri için operasyonel ve daha kapsamlı olması nedeniyle, bu çalışmada gerçek hayat ifadesi ve gerçek hayatla ilişkilendirme Gainsburg’un betimlediği şekilde ele alınmaktadır.

Gerçek hayatla ilişkilendirmenin amacı ve işlevselliği ile ilgili olarak mevcut literatür iki temel kategorideki çalışmalara işaret etmektedir. Gerçek hayatla ilişkilendirme öncelikle matematiğin bir disiplin olarak gerçek hayat problem durumlarının çözümündeki rolünü ve işlevini ortaya koymaktadır. Son yıllarda model ve modelleme ile ilgili yapılan birçok çalışma bu hususa işaret etmektedir (Kertil, Erbaş ve Çetinkaya, 2017; Lesh ve Doerr, 2003). Gerçek hayat durumlarının bir araç veya bağlam olarak matematiksel bilginin öğrenim ve öğretiminde kullanılması ise ikinci çalışma kategorisi olarak değerlendirilebilir. Matematik eğitiminde yapılan birçok akademik çalışma gerçek hayatla ilişkilendirmenin bu doğrultudaki amaç ve işlevselliğine yöneliktir (ör. Gerçekçi Matematik Eğitimi Çalışmaları, Mosvold, 2008).

Gerçek hayatla ilişkilendirme öğretmen ve sınıf içi uygulamalar açısından yeterince olmasa da araştırmalara konu edilmiştir (Coşkun, 2013; Hiebert, vd., 2003; Karakoç ve Alacacı, 2015; Popovic ve Lederman, 2015; Stylianides ve Stylianides, 2008; Yanık ve Serin, 2016). Bu konudaki öncü araştırmalardan bir tanesi TIMSS-1999 video çalışmasıdır (Hiebert vd., 2003). TIMSS-1999 video çalışması 7 ülkeden (Avustralya, Çek Cumhuriyeti, Hong Kong, Japonya, Hollanda, İsviçre, ABD) seçilen okullarda ve her bir okuldan birer matematik dersi olmak üzere toplamda 638 adet 8. sınıf matematik dersini gerçek yaşamla ilişkilendirme dahil birçok açıdan analize tabi tutmuştur. Çalışmanın bulguları, bir 8. sınıf matematik dersindeki problemlerde ortalama gerçek hayat ilişkilendirme kullanım oranının ülkeler bazında şu şekilde olduğunu göstermiştir: Hollanda (%42), Avustralya (%27), İsviçre (%25), ABD (%22), Çek Cumhuriyeti ve Hong Kong (%15) ve Japonya (%9). Bütün ülkelerde gerçek hayatla ilişkilendirmenin problem çözme sürecinden ziyade problemin başlangıcında yani sunumu esnasında yapıldığı görülmüştür.

Gerçek sınıf ortamında kullanılan ilişkilendirme türlerinin incelendiği bir başka çalışmada, Coşkun (2013) 6 öğretmenin (3 sınıf ve 3 matematik) sınıf içi uygulamalarını ilişkilendirme becerisi bileşenleri açısından analiz etmiştir. Toplam 36 saat dersin analizinde ilişkilendirmenin yapıldığı durumlarla 256 kez karşılaşmıştır. Bu ilişkilendirmelerin %50'sinin kavramlar arası ilişkilendirme, %36'sının gerçek hayatla ilişkilendirme, %13'ünün kavramın farklı gösterimleri arasında ilişkilendirme ve sadece %1'sinin (sadece 2 kez) ise farklı derslerle ilişkilendirmeye yönelik olduğu tespit edilmiştir. Bu ilişkilendirmelerin yarısına yakınının (%48) doğrudan öğretmenler tarafından yapıldığı, diğer yarısının ise (%52) sınıfta üzerinde durulan ilişkilerin görülmesi için öğrencilere yöneltilen öğretmen ifadelerinde olduğu görülmüştür. Bir başka çalışmada, Yanık ve Serin (2016) ise PISA-2009'un gerçek hayat durumlarına ilişkin değerlendirme çerçevesini kullanarak, biri matematik ve diğeri fen öğretmeni olmak üzere iki 5. sınıf öğretmenin derslerinde kullandıkları gerçek hayat durumlarını incelemişlerdir. Çalışmanın bulguları fen dersinde gerçek hayat durumlarının bilimsel kavramları açıklamak için kullanıldığını, matematik derslerinde ise ders kitaplarında kullanılan gerçek hayat durumlarına bağlı kalındığını göstermiştir. Ayrıca fen dersinde öğretim için bireysel (ör. kişi, aile), sosyal (ör. topluluk), global (ör. Dünya çapında yaşam) ve tarihsel (ör. bilimsel bilgideki tarihsel gelişim) durumlar üzerinden gerçek hayatla ilişkilendirme yapılırken, matematik dersinde sadece kişisel ve eğitimsel (ör. okul gezisi) durumlar üzerinden ilişkilendirme yapılmıştır.

Gerçek hayatla ilişkilendirmeye yönelik görüşler eksenli öğretmenlerle yapılan çalışmalarda ise, örneğin Gainsburg (2008) ortaokul ve lise matematik öğretmenlerinin gerçek hayatla ilişkilendirme kavrayışlarını, öğretimde ilişkilendirme yapma amaçlarını ve ilişkilendirmeyi destekleyen ve sınırlandıran faktörleri belirlemek üzere anket kullanarak bir çalışma yürütmüş, ayrıca 5 öğretmenin sınıf içi uygulamalarını gözlemlemiştir. Çalışma bulguları öğretmenlerin sıklıkla ilişkilendirmeler yaptıklarını ancak bunların çoğunluğunun kısa süreli ve birçok durumda öğrencinin düşünmesini ve eylemde bulunmasını gerektirmediğini göstermiştir. Başka bir çalışmada, Karakoç ve Alacacı (2015) lise matematik öğretmenlerinin ve akademisyenlerinin lise düzeyinde gerçek hayat kullanımını en çok öğrenci motivasyonunu ve ilgisini artırma yönüyle kullanışlı bulduklarını, ancak gerçek hayat problemlerinin karmaşık

olma durumunun bu düzeyde matematiğin öğrenilmesini güçleştirebileceği yönünde bir görüşe de sahip olduklarını ortaya koymuştur.

Öğretmen boyutu araştırmaları ile yakın ilişkili olarak, literatür taraması kapsamında üzerinde durulacak üçüncü çalışma teması öğretmen adaylarıyla yapılan araştırmalardır (Gainsburg, 2008; Mandacı Şahin, 2019; Özgeldi ve Osmanoğlu, 2017; Mumcu, 2018; Yorulmaz ve Çokçalışkan, 2017; Pirasa, 2016). Örneğin, Özgeldi ve Osmanoğlu (2017) ortaokul matematik öğretmen adaylarına sundukları kazanımlar ışığında kendilerinden gerçek hayatla ilişkilendirme yapmalarını talep etmişlerdir. Çalışmanın bulguları, öğretmen adaylarının toplumda matematiğin tartışılması için %27, klasik problem için %23, gerçek verinin incelenmesi için %17, matematik kavramaları ve uygulamalı gösterimler için %17, basit analogiler için %10 ve gerçek olayların matematiksel modellenmesi için %6 oranında gerçek hayatla ilişkilendirme yaptıklarını göstermiştir. Pirasa (2016) ilköğretim matematik öğretmen adaylarının geometri kavramlarını derslerde kullanılan klasik terimler aracılığıyla gerçek hayatla ilişkilendirdiklerini, ilkokuldan itibaren öğrenilen günlük hayat durumlarını ilişki kurmak için örnek olarak sunduklarını (ör. kare için fotoğraf çerçevesi), dolayısıyla gerçek hayatla ilişkilendirmelerinin özgünlük barındırmadığını ortaya koymuştur. Lee'nin (2012) çalışması, öğretmen adaylarının gerçek hayatla ilişkilendirmeye yönelik pozitif inanışlara sahip olduklarını, kullanışlılık ve gerçekliği ilişkilendirmenin kritik bileşenleri olarak gördüklerini göstermiştir. Eli, Mohr-Schroeder ve Lee (2011) ise öğretmen adaylarıyla yaptıkları çalışmada, adayların ilişkilendirmelerinin müfredatın öngördüğü şekilde veya türetimsel (bir kavramdan yola çıkarak başka bir kavramı açıklamak gibi) olmak yerine daha çok prosedürel ve kategorik (yüzeysel özelliklerin kullanımı) biçiminde olduğunu ortaya koymuştur.

Literatür taramasının dördüncü teması ise üniversite öncesi öğrencilerle yapılan araştırmalara yöneliktir (Altay, Yalvaç ve Yeltekin, 2017; Diana, Suryadi ve Dahlan, 2020; Özgen 2018; Özgen ve Bindak, 2018; Özgen, 2013). Örneğin, Altay, Yalvaç ve Yeltekin (2017) 8. sınıf öğrencilerine çeşitli gerçek hayat durumlarını (ör. örüntülü bir halı) sunarak bu durumları matematiksel kavramlarla (ör. simetri) ilişkilendirmelerini istemiştir. Bulgular, öğrencilerin matematiksel kavramları gerçek hayat durumları ile ilişkilendirmede yetersiz kaldığını ve öğrencilerin çoğunun matematiği sayılar ve şekiller üzerinden günlük hayatla yüzeysel bir şekilde ilişkilendirdiğini göstermektedir. Benzer bulgularla Baki, Çatlıoğlu, Coştu ve Birgin (2009) tarafından lise öğrencileriyle yapılan çalışmada da karşılaşılmış ve öğrencilerin günlük hayatla ilişkiyi önemli bulurken, ilişkilendirmeleri genelde sayılar üzerinden zayıf bir şekilde yaptıkları görülmüştür. Matematiksel ilişkilendirmeye ilişkin görüşlerin incelendiği diğer bir çalışmada, lise öğrencilerinin “matematiğin kendi içerisindeki ilişkilendirmeye yönelik kavrayışlarının olumlu ve üst düzeyde olduğu, ancak günlük yaşam ve farklı disiplinler ile ilişkilendirmeye yönelik kavrayışların çok düşük düzeyde” kaldığı bulunmuştur (Özgen, 2018, s.1).

## 1.2. Ders Kitapları, Etkinlikler ve Gerçek Hayatla İlişkilendirme

Matematik eğitimi disiplinde ders kitabı araştırmaları son yıllarda araştırmacıların ilgisini ve dikkatini çeken bir alandır (Gueudet, Pepin, Restrepo, Sabra ve Trouche, 2018; Fan, Zhu ve Miao, 2013). Bu ilginin altında matematiksel metinlerin ve bunların sunum biçimlerinin değer-yargılı/değer-yüklü olduğu düşüncesi yatmaktadır (Seah ve Bishop, 2000; Remillard, 2011). Matematik ders kitaplarının, matematiğin öğrenilmesine, anlaşılmasına, yapılmasına, öğretilmesine ve doğasına ilişkin mesajlar içerdiği, bu çerçevede gündeme getirilen önemli bir konudur (Schmidt, 2012; Valverde, Bianchi, Wolfe, Schmidt ve Houang, 2002). Bu önemine binaen, ders kitapları, (i) kullanım biçimleri, (ii) sahip oldukları içerikler ve bunların sunumu, (iii) matematik öğretimi ve öğrenimindeki rolü, (iv) içeriklerin analizi ve karşılaştırılması başta olmak üzere birçok açıdan incelemeye konu edilmiştir (Fan, Zhu ve Miao, 2013; Bingölbali ve Bingölbali, 2020b).

İlişkilendirme becerisi, öğrencilere kazandırılması hedeflenen ve önemi sıkça dile getirilen temel becerilerden biridir (NCTM, 1989; House ve Coxford, 1995; NCTM, 2000; Lappan ve Phillips, 2009). Ders kitaplarının ve öğretim materyallerinin öğrenme ve öğretme üzerindeki etkisi düşünüldüğünde (Haggarty ve Pepin, 2002; Schmidt, 2012), bu becerinin ders kitaplarında nasıl yer bulduğu ve bunun incelenmesi ayrıca önem taşımaktadır. Bu noktada, ilişkilendirme becerisinin ders kitaplarına nasıl yansıtıldığı, son yıllarda yeterli düzeyde olmasa da ilgi gören bir araştırma alanıdır (ör., Gueudet, Pepin, Restrepo, Sabra ve Trouche, 2018; Pepin ve Haggarty, 2007). Örneğin, Pepin ve Haggarty (2007) İngiliz, Fransız ve Alman ders kitaplarını negatif sayılar konusundaki etkinliklerde kullanılan gerçek hayatla ilişkilendirme dâhil, farklı ilişkilendirme biçimleri açısından karşılaştırmalı analize tabi tutmuşlardır. İngiliz ve Alman ders kitaplarında yer alan etkinliklerin yaklaşık yarısının gerçek hayat ilişkisi olan bağlamlar içerisinde sunulduğu, ancak Fransız ders kitaplarında bu yaklaşımın etkinliklerin sadece üçte birinde benimsendiği görülmüştür. Araştırmacılar etkinlikler için kullanılan bağlamların çoğunun yarı-gerçekliğe sahip olduklarını ifade etmişlerdir.

Yekrek ve Özgeldi (2019), Gainsburg'un (2008) gerçek hayatla ilişkilendirme kategorilerini kullanarak, ortaokul seviyesinde dört kitabın (5-8. sınıflar) konuya giriş bölümlerini tercih edilen bağlamlar ve gerçek hayatla ilişkilendirme açısından incelemiştir. Tüm kitaplarda gerçek hayatla ilişkilendirmenin en fazla klasik problemler formatında yapıldığı görülmüştür. 'Toplumda matematiğin tartışılması' ve 'gerçek olayların matematiksel modellenmesi' kodları kapmasındaki gerçek hayat ilişkilendirmeleriyle ya hiç karşılaşmamış ya da en az düzeyde karşılaşmıştır. Bir başka çalışmada, Dilegelen (2018) iki adet 5. sınıf ders kitabından dörder kazanımı ilişkilendirme becerisi açısından karşılaştırmıştır. Çalışmanın bulguları gerçek hayatla ilişkilendirmeye yer verme açısından kitapların farklılık gösterdiğini, gerçek hayatla ilişkilendirmenin en fazla veri işleme kazanımı kısmında yer aldığını, geometri ve sayılar kazanımlarının olduğu kısımlarda ise gerçek hayatla ilişkilendirmeye çok az yer verildiğini ya da hiç yer verilmediğini ortaya koymuştur.

Altay, Erhan ve Batı (2020) ise bir adet altıncı sınıf matematik ders kitabını gerçek hayatla ilişkilendirme açısından incelemiştir. Kitaptaki 'hatırlayalım', 'birlikte yapalım', 'bilgi kutusu', 'birlikte deneyelim', 'bunu biliyor muydunuz?', 'bunu nerede kullanabiliriz?' kısımları analiz edilirken, 'sıra sizde' ve 'ünite değerlendirme' kısımları analizin dışında tutulmuştur. Çalışmanın bulguları ders kitabının analiz edilen kısımlarının %46,6 oranında gerçek hayatla ilişkilendirildiğini ortaya koymuştur. Araştırmacılar kitaptaki bağlamları zayıf (ör. otantik olmayan) ve zengin (ör. otantik) şeklinde ikiye ayırmış ve zayıf bağlamların çoğunlukla (%68,4) gerçek hayatla ilişkilendirmenin yapıldığı kısımlarda kullanıldığını göstermiştir.

Farklı dönemlerde yazılan ders kitapları da gerçek hayat ilişkisi açısından araştırmalara konu edilmiştir. Örneğin, Yılmaz ve Özyiğit (2016), II. Abdülhamit (1876-1909), Erken Cumhuriyet (1923-28) ve Yakın Zaman (2002-) dönemlerinden birer lise matematik ders kitabını gerçek hayat problemlerinde kullanılan bağlamlar açısından incelemiştir. Bağlam kategorileri askeri, cinsiyet, din ve işgücü olarak belirlenmiş ve kullanılan bağlamların ilgili dönemdeki sosyo-politik yaklaşımlarla ilişkisi araştırılmıştır. Bulgular ders kitaplarının yazıldığı dönemlerin sosyo-politik koşullarından etkilendiğini ve koşulların seçilen bağlamların türünü belirlediğini göstermiştir. Örneğin, II. Abdülhamit dönemindeki ders kitabında 200 sorunun 29'unda ve Erken cumhuriyet döneminde 176 sorunun sadece 4'ünde askeri bağlam kullanılmışken, Yakın Zaman ders kitabında ise hiçbir askeri bağlam (224) kullanılmamıştır. Dini bağlamlarla II. Abdülhamit dönemi ders kitabında 4 kez karşılaşılırken, diğer iki dönem kitaplarında ise bu bağlam türüne yer verilmemiştir.

Ders kitabı içeriklerinin, dolayısıyla, yoğun olmasa da ilişkilendirme becerisi açısından analize tabi tutulduğu görülmektedir. Ders kitabı içeriklerinin gerçek hayatla ilişkisi literatürde ilgi görmesine karşın (Pepin ve Haggarty, 2007; Altay, Erhan & Batı, 2020), ilişkilendirme becerisi çerçevesinde ders kitabı içeriğinin ve daha özelden de ders kitabı etkinliklerinin gerçek hayatla ilişkisinin yeterince irdelenmediği ve ilgi görmediği görülmektedir. Hâlbuki

etkinliklerin öğrenme, öğretme ve matematiğin doğası dâhil birçok husus ile ilgili doğrudan veya dolaylı mesajlar barındırdığı ve sınıf içi uygulamalarda öğretimi şekillendirici bir role sahip olabileceği belirtilmektedir (Doyle, 1988; Bingölbali ve Bingölbali, 2020b). Etkinliklerin gerçek hayatla ilişkisi ile ilgili çalışmaların yeterince yapılmamış olması gerekçesinden hareketle, bu çalışmada özel olarak etkinlikler üzerinde durulacak ve etkinliklerin gerçek hayatla nasıl ilişkilendirildiği irdelenecektir. Bu çerçevede bu çalışmada aşağıdaki araştırma sorularının cevabı aranacaktır:

- İlkokul matematik ders kitabı etkinliklerinde gerçek hayatla ilişkilendirmeye nasıl yer verilmektedir?
- Ortaokul matematik ders kitabı etkinliklerinde gerçek hayatla ilişkilendirmeye nasıl yer verilmektedir?

## 2. Yöntem

Bu çalışmada nitel doküman analizi kullanılmıştır (Merriam, 2009). Doküman olarak ise ilkökul ve ortaokul matematik ders kitapları analiz edilmiştir.

### 2.1. Veri Kaynağı ve Etkinlikler

Bu çalışma için 2018-2019 eğitim-öğretim yılında yayımlanan ilkökul ve ortaokul matematik ders kitapları veri kaynağı olarak kullanılmıştır. İlkokul ve ortaokul 1-8. sınıflar için, her sınıf seviyesinde bir ders kitabı olmak üzere toplamda 8 kitap veri kaynağı olarak belirlenmiştir. Araştırmada veri kaynağı olarak kullanılan ders kitapları listesi Tablo 1’de verilmiştir.

Tablo 1. Veri kaynağı olarak seçilen matematik ders kitapları

Sınıf Seviyesi	Yayınevi	Yazarlar
1	MHG	Mesture Kayhan Altay, Feride Özyıldırım Gümüş, Hakan Yaman, Ayşe Özer, Şeyma Şengil Akar
2	MEB	Asude Atlı, Elif Ebru Doğangüzel, Ayten Güneş, Nagihan Şahin
3	MEB	Nurgül Genç, Hüseyin Güleç, Nagihan Şahin, Selma Taşcı
4	ATA	Ufuk Özçelik
5	MEB	Hayriye Ciritçi, İlker Gönen, Dilara Araç, Murat Özarslan, Neşe Pekcan, Meltem Şahin
6	MEB	Mahmut Bektaş, Sabrinur Karaman, Yakup Temel
7	KOZA	Mehmet Ali Erenkuş, Diclem Eren Savaşkan
8	EKOYAY	Erkan Kişi

Çalışmanın amacı doğrultusunda, analizler için sadece ders kitaplarındaki etkinliklere odaklanılmıştır. İlgili literatüre bakıldığında, etkinliği; problem çözme, deney yapma, alıştırmaya soruları ve araştırma gibi birçok çalışmayı barındıracak şekilde genişçe ele alan çalışmalar olduğu gibi (Watson, Ohtani, Ainley, Frant, Doorman, Kieran vd., 2013), etkinliği “sınıf içi matematiksel uygulamanın bir parçası” (Stein ve Smith, 1998, s.269) veya “problem” (Leikin ve Levav-Waynberg, 2007) olarak gören çalışmalar da söz konusudur. Bu çalışmada analizi yapılan kitaplarda da etkinlikler çok geniş yelpazede kullanılmakta olup, literatürdeki çeşitliliği yansıtmaktadır. Bu çalışmada dolayısıyla etkinlik için özel bir tanım benimsenmemiş, etkinlikler ders kitaplarında yer aldıkları şekilde kabul edilmiştir. Bazı ders kitaplarında etkinlik için doğrudan ‘Etkinlik’ terimi kullanılmıştır (ör. 1, 4 ve 8. sınıflar). Her ne kadar bazı kitaplarda farklı terminolojilerin tercih edildiği görülse de (2. ve 3 sınıflar: Etkinlik Sepeti; 5. Sınıf: Bunu Deneyelim, 6. Sınıf: Yap Yaşa Öğren, 7. Sınıf: Araç, Gereç ve Uygulama Basamakları), bunların hepsinin etkinlik amacıyla hazırlandığı ve kitaplarda yer verildiği tespit edilmiştir. Her bir sınıf seviyesinde belirlenen ve analize tabi tutulan etkinlik sayıları Tablo 2’deki gibi olmuştur:

Tablo 2. Ders kitapları ve etkinlik sayıları

Sınıf Seviyesi	Yayınevi	Etkinlik Sayısı Toplam: 254
1	MHG	14
2	MEB	49
3	MEB	30
4	ATA	20
5	MEB	38
6	MEB	35
7	KOZA	46
8	EKOYAY	22

Veri kaynağı olarak belirlenen ders kitaplarının seçimi için öncelikle 2018-2019 eğitim ve öğretim yılında EBA üzerinde elektronik olarak erişime sunulan tüm ders kitapları tespit edilmiştir. Çalışmanın yapılabilirliği açısından her sınıf seviyesinde sadece bir ders kitabının analiziyle sınırlı kalınmasına karar verilmiştir. Ders kitabı seçimi için üç ölçüt esas alınmıştır. Herhangi bir sınıf seviyesinde öncelik MEB tarafından yayımlanan ders kitaplarına verilmiştir. MEB ders kitabının olmadığı durumlarda ise özel yayınevi ders kitabı veri kaynağı olarak kullanılmıştır (ör. Birinci sınıf ders kitabı). Kitap seçiminde kullanılan ikinci ölçüt ise ders kitaplarının etkinlik barındırıyor olması olmuştur. Örneğin, söz konusu eğitim ve öğretim döneminde, MEB yayınlarına ait 8. sınıf matematik ders kitabında etkinliklere yer verilmediği için, EKOYAY yayınları matematik ders kitabı veri kaynağı olarak tercih edilmiştir. Son ölçüt ise aynı sınıf seviyesinde aynı yayınevine ait iki farklı ders kitabının olması durumuna ilişkindir. Bu durumda iki ders kitabından biri analiz için rastgele seçilmiştir.

## 2.2. Veri Analiz Çerçevesi ve Veri Analizi

Ders kitabındaki etkinlikler öncelikle gerçek hayatla ilişkili olup olmamasına yönelik incelenmiş ve gerçek hayatla ilişkili olan etkinlikler ise ileri analize tabi tutulmuştur. Örneğin, Şekil 1 ve Şekil 2’de sunulan etkinlikler gerçek hayatla ilişkilendirmenin yapılmadığı etkinlikler kapsamında değerlendirilmiştir.

Şekil 1. Gerçek hayatla ilişkilendirmenin olmadığı 4. sınıf etkinlik örneği

**Etkinlik**

1 — 5 — 9 — 13 —

- Yukarıdaki gibi bir sayı örüntüsü yazalım.
- Sayı örüntüsündeki ardışık sayılar arasındaki ilişkiyi belirleyelim.
- Sayılar arasındaki ilişkiyi belirlerken nelere dikkat ettiğinizi açıklayınız.
- Sayı örüntüsünün kuralını bulunuz.
- Sayı örüntüsünün kuralını bulurken nelere dikkat ettiğinizi açıklayınız.

Kaynak: ATA Yayınları, 4. sınıf ders kitabı (s. 30).

Şekil 1’deki etkinlik ilkokul 4. sınıf ve Şekil 2’deki etkinlik ise ortaokul 8. sınıf ders kitabında yer almıştır. Her iki ekinlikte de gerçek hayatla ilişkilendirme yapılmamıştır.



Şekil 2. Gerçek hayatla ilişkilendirmenin olmadığı 8. sınıf etkinlik örneği

**Etkinlik**

Aşağıda verilen ifadelerdeki boşlukları örneğe uygun şekilde tamamlayınız.

**Örnek:**  $2^2 \cdot 2^3 = (2 \cdot 2) \cdot (2 \cdot 2 \cdot 2) = 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 = 2^5$

$a^2 \cdot a^3 = (a \cdot a) \cdot (a \cdot a \cdot a) = a \cdot a \cdot a \cdot a \cdot a = \dots\dots\dots$

$a^3 \cdot a^4 = (a \cdot a \cdot a) \cdot (\dots\dots\dots) = \dots\dots\dots = \dots\dots\dots$

Tabanları eşit olan iki üslü sayının çarpımının üslü ifade olarak nasıl yazılabileceğine arkadaşlarınızla beraber karar veriniz.

Kaynak. MEB Yayınları, 8. sınıf ders kitabı (s. 27).

Ders kitaplarında gerçek hayatla ilişkilendirmenin olduğu etkinliklerde kullanılan ilişkilendirmenin türünü belirlemek için, Gainsburg (2008) tarafından geliştirilen ve Tablo 3'te sunulan analiz çerçevesinden faydalanılmıştır. Gainsburg'un (2008) sınıflandırması kapsamlı ve etkinlik analizi için operasyonel olduğundan özellikle tercih edilmiştir. Aşağıda her bir ilişkilendirme türüne yönelik olarak ders kitaplarından (varsa) örnek etkinlikler sunulmuştur.

Tablo 3. Gerçek hayatla ilişkilendirme veri analiz çerçevesi (Gainsburg, 2008, s. 200)

Gerçek hayat ilişkilendirme türleri	Örnekler
Basit analogiler	Negatif sayıları sıfırın altındaki sıcaklıklarla ilişkilendirme
Klasik problemler	Aynı istasyondan ayrılan trenler
Gerçek verinin incelenmesi	Sınıf arkadaşlarının boylarının ortalamasını ve ortanca değerlerini bulma
Toplumda matematiğin tartışılması	Toplum algısını yönlendirme amaçlı istatistiksel sonuçların çarpıtılması
Matematik kavramları için uygulamalı gösterimler	Düzensiz cisimlerin modelleri, zar
Gerçek olayların matematiksel modellenmesi	Yılın belirli bir gününün sıcaklığını belirlemek için fonksiyondan yararlanarak formül oluşturma

Not: Veri analiz çerçevesinin İngilizce çevirisi için Özgeldi ve Osmanoglu (2017) çalışmasından da faydalanılmıştır.

*Basit analogiler* kategorisi kapsamında değerlendirilen Şekil 3'teki etkinlikte pozitif ve negatif sayılar sıfırın üstündeki ve altındaki sıcaklıklarla ilişkilendirilmiş ve matematiksel kavramlar öğretim için günlük yaşam durumlarına benzetilerek ele alınmaya çalışılmıştır.

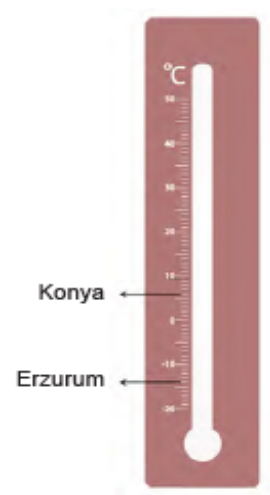
Şekil 3. Basit Analoji kategorisi için 6. sınıf etkinlik örneği

**YAP YAŞA ÖĞREN**

**Kullanılacak malzemeler: kalem.**

İller	Sıcaklık	Matematiksel İfadesi
Konya	0'ın üzerinde 6°C	+6
Erzurum	0'ın altında 14°C	-14
Kars	0'ın altında 6°C	...
İzmir	0'ın üzerinde 10°C	...
Ardahan	0'ın altında 12°C	...

Yukarıdaki tabloda verilen boşlukları doldurup tüm illere ait sıcaklık değerlerini termometre üzerinde işaretleyiniz.



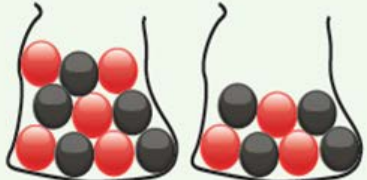
Kaynak: MEB Yayınları, 6. sınıf ders kitabı (s. 87).

*Klasik problemler* kategorisi öğrencilerden gerçek veriye dayalı olmayan veya uygulamalı bir çalışma yapılmasını gerektirmeyen sözel problem durumlarına karşılık gelmektedir, Yaş, hız ve faiz gibi kurgulanmış bağlam durumlarını içeren klasik problemler kategorisi için Şekil 4'te sunulan etkinlik örnek gösterilebilir.


Şekil 4. Klasik problemler kategorisi için 8. sınıf etkinlik örneği

**Etkinlik**

1) İki torbadan birinde 5 siyah, 5 kırmızı; diğesinde ise 4 siyah 3 kırmızı top vardır. Rastgele bir top çekildiğinde siyah topu çekenin kazandığı bir yarışmada hangi torbadan top çekmeyi tercih ederdiniz? Nedenlerini açıklayınız.



2) Küp ve dikdörtgenler prizması şeklinde zarların olduğu bir yarışmada zarı 3 gelen kazanmaktadır. Bu yarışmada siz hangi zarı tercih ederdiniz? Nedenlerini açıklayınız.



Kaynak: MEB Yayınları, 8. sınıf ders kitabı (s. 110).


Bu çalışmada veri işleme ve analizi konusundaki gerçek verinin incelenmesi veya gerçek istatistiksel veri ya da bilgi setinin öğretim amacıyla kullanılması gibi durumlar, *Gerçek verinin incelenmesi* kategorisi çerçevesinde değerlendirilmiştir. Aşağıdaki etkinlikte, örneğin, boş zamanlarını nasıl değerlendirdiklerini saptamak amacıyla öğrencilerden bir araştırma yapmaları ve gerçek verilerle şekil grafiği çizmeleri istenmiştir. Şekil 5'teki etkinlik gerçek verinin incelenmesi kategorisi kapsamında ele alınmıştır.

Şekil 5. Gerçek verinin incelenmesi için 5. sınıf etkinlik örneği

**Bunu Deneyelim** **Araştırıyorum**

**Araç - Gereç:** kâğıt, kalem

- Sınıf arkadaşlarınızın boş zamanlarını nasıl geçirdiğini öğrenmek için bir araştırma sorusu oluşturunuz.
- Oluşturduğunuz bu sorudan faydalanarak araştırmanızı yapınız.
- Elde ettiğiniz verilerle çetele tablosunu oluşturunuz.
- Verilerinizi şekil grafiğiyle gösteriniz.


 *Bu araştırmada veri sayısı küçük olduğu için çetele tablosunu rahatlıkla oluşturabilirsiniz. Daha büyük verilere sahip bir araştırma yapıyor olsanız çetele tablosu yerine nasıl bir gösterim kullanırsınız?*


Kaynak: MEB Yayınları, 5. sınıf ders kitabı (s. 258).

*Toplumda matematiğin tartışılması* kategorisi, matematiğin toplumsal yaşamdaki kullanımı (ör. Kredi kartlarının güvenliği) ile alakalı durumları kapsamaktadır. Özgeldi ve Osmanoğlu (2017, s.447) “kriptoloji ile doğal sayıların asal çarpanlarının ilişkilendirilmesini” bu kategoriye örnek olarak vermişlerdir. Analizi yapılan kitaplarda bu kategori çerçevesinde ele alınabilecek etkinliklerle karşılaşmamıştır.

*Matematik kavramları için uygulamalı gösterimler* kategorisi ise, kesme, çizme, ölçme, tartma, atış yapma, somut model inşa etme gibi gerçek yaşamdan somut materyal kullanımı ve/veya aktif katılımı gerektiren yapma-yaşama (hands-on) uygulamalarını kapsamaktadır. Şekil 6’da sunulan etkinlik, öğrencilerden yapma ve yaşama (hands-on) şeklinde aktif bir katılım ve dolayısıyla uygulamalı bir gösterim gerektirmektedir.

Şekil 6. Matematik kavramları için uygulamalı gösterimler için 6. sınıf etkinlik örneği


 **Kullanılacak malzemeler:** kurdele, cetvel, makas, kalem.

 **Görsel 3.1.2**

- 10 cm uzunluğundaki kurdelelerinizi ortadan ikiye katlayıp kat yerinden kesiniz.
- Kesilen parçaları üst üste koyunuz.
- Üst üste koyduğunuz iki parçayı, ortadan ikiye katlayıp kat yerinden kesiniz. 10 cm uzunluğundaki kurdeleyi iki kez kestiğinizde elinizde kaç parça kurdele oldu?
- Kesilen kurdelerin her bir parçasını cetvel yardımıyla ölçünüz.
- Yaptığınız kesme işlemlerinin sonuçlarını aşağıdaki tablo içine yazınız.

Bütün Kurdelerin Uzunluğu	Parça Kurdelerin Uzunluğu	
	Kesir Gösterimi	Ondalık Gösterimi

Kesrin ondalık gösterimini başka şekillerde bulabilir miyiz? Tartışınız.



Kaynak: MEB Yayınları, 6. sınıf ders kitabı (s. 159).

Bir etkinliğin, bu çalışmanın amacı gereği, *Matematik kavramları için uygulamalı gösterimler* kategorisi çerçevesinde değerlendirilmesi için, öncelikle gerçek hayatla ilişkili olması gerekmektedir. Bu yüzden sadece matematik öğrenim ve öğretimine özgü materyallerin (ör., taban blokları, geometri şeritleri, kesir takımları, örüntü blokları) kullanıldığı etkinlikler, bu

kategori çerçevesinde değerlendirilmemiş ve bu tür etkinlikler gerçek hayat ilişkilendirmesinin olmadığı etkinlikler kapsamında ele alınmıştır.

Son kategori olan gerçek olayların matematiksel modellenmesi kategorisi ise, *gerçek hayat problem durumlarının matematiksel olarak temsil edilmesi/ modellenmesi* ve çözülmesi anlamına gelmektedir. Özgeldi ve Osmanoğlu (2017: 447) “spor müsabakalarındaki takımların çeyrek/yarı finale katılma durumları ile bir doğal sayıyla kesrin çarpımının ilişkilendirilmesini” bu kategori için örnek bir durum olarak vermişlerdir. Buradaki ilişkilendirme sadece sözel düzeyde olmayıp, ilgili olayın/olgunun matematiksel modellenmesinin yapılması anlamına gelmektedir. Bu kategori kapsamında değerlendirilebilecek ve öğrencilerden gerçek durumların matematiksel modellemesinin yapılmasını gerektiren etkinlik örneğine analizi yapılan ders kitaplarında karşılaşılmamıştır.

Yukarıda sunulan analiz çerçevesine dayalı olarak, ders kitaplarındaki etkinlikler içerik analizine tabi tutulmuştur. Etkinlikler öncelikle gerçek hayat ilişkisinin olup olmamasına göre analiz edilmiştir. Daha sonra ise gerçek hayat ilişkisinin olduğu etkinlikler yukarıda sunulan analiz çerçevesi kullanılarak analiz edilmiştir. Ders kitabı analizleri birinci sınıf ders kitabından başlanarak öncelikle ikinci yazar tarafından gerçekleştirilmiş ve tüm etkinlikler ilgili kavramsal çerçeveye göre sınıflandırılmıştır. Daha sonra birinci sınıf ders kitabında yer alan etkinlikler matematik eğitimi uzmanı olan birinci yazar ile teker teker analiz edilmiştir. Yazarlar arasında her bir etkinliğin kodlanması için ortak bir karara varılmıştır. Daha sonra ikinci sınıftan sekizinci sınıfa kadar ki tüm ders kitaplarındaki etkinlikler benzer bir yaklaşımla analiz edilmiştir. Ders kitapları teker teker analiz edildikten sonra, son aşama olarak ders kitaplarında yer alan 254 etkinliğin hepsi birlikte tekrar gözden geçirilmiş, etkinliklerin doğru kategori altında sınıflandırılıp sınıflandırılmadığı kontrol edilmiş ve sonrasında frekans tabloları oluşturularak analizler neticelendirilmiştir. Dolayısıyla etkinlikler farklı zaman dilimlerinde en az üç kez analize tabi tutularak, ortaya çıkan verilerin güvenilirliği sağlanmaya çalışılmıştır.

### 3. Bulgular

Bulgular, etkinliklerde öncelikle gerçek hayatla ilişkilendirmenin olup olmaması ve daha sonra ise gerçek hayatla ilişkilendirme türleri açısından olmak üzere iki kısımda sunulmaktadır.

Bulgular 1-8. sınıflar seviyesindeki 8 ilkokul ve ortaokul matematik ders kitabında toplam 254 etkinliğin yer aldığını, bunların %52'sinde (132) gerçek hayatla ilişkilendirmeye yer verilmediğini ve %48'sinde (122) ise yer verildiğini göstermektedir (bkz. Tablo 4). İlkokul kitaplarında, toplam 113 etkinliğe yer verilmiş ve bunların %43'ünde (49) gerçek hayatla ilişkilendirme yapılmamıştır (bkz. Şekil 1). Ortaokul kitaplarındaki 141 etkinliğin 83'ünde (%59) gerçek hayatla ilişkilendirilmeye yer verilmemiştir (bkz. Şekil 2). Tablo 4'te görüleceği gibi, gerçek hayatla ilişkilendirmenin olmadığı etkinliklerle en fazla dördüncü sınıf ders kitabında (%85 oranında) karşılaşılmıştır.

İlkokul ders kitaplarındaki etkinliklerde, gerçek hayatla ilişkilendirmeye en fazla ikinci sınıf ders kitabında (%69) ve en az ise %15 ile dördüncü sınıf kitabında yer verilmiştir. Ortaokul seviyesinde %57 ile en fazla 6. sınıf ve %27 ile en az 8. sınıf ders kitabı etkinliklerinde gerçek hayat ilişkilendirmesi yapılmıştır. İlkokul kitapları özelinde, toplam 113 etkinliğe yer verilmiş ve bunların %57'sinde (64) gerçek hayatla ilişkilendirme yapılmıştır. Ortaokul kitaplarında ise toplam 141 etkinlik yer bulmuş ve bunların 58'i (%41) gerçek hayatla ilişkilendirilmiştir.

Tablo 4. Ders kitaplarındaki etkinliklerde gerçek hayat ilişkilendirmeleri dağılımı

	1S (n=14)	2S (n=49)	3S (n=30)	4S (n=20)	5S (n=38)	6S (n=35)	7S (n=46)	8S (n=22)	Toplam (n=254)
Gerçek hayatla ilişkilendirme var	9 (%64)	34 (%69)	18 (%60)	3 (%15)	17 (%44,7)	20 (%57)	15 (%32,5)	6 (%27)	122 (%48)
Düzelere göre	İlkokul: 64 (%57)				Ortaokul: 58 (%41)				
Gerçek hayatla ilişkilendirme yok	5 (%36)	15 (%31)	12 (%40)	17 (%85)	21 (%55,3)	15 (%43)	31 (%67,5)	16 (%73)	132 (%52)
Düzelere göre	İlkokul: 49 (%43)				Ortaokul: 83 (%59)				

Bulgulara gerçek hayatla ilişkilendirme kategorileri açısından bakıldığında, Tablo 5'te görüldüğü gibi ilkökul ve ortaokul matematik ders kitaplarının hiçbirinde "Toplumda matematiğin tartışılması" ve "Gerçek olayların matematiksel modellenmesi" kategorilerine karşılık gelebilecek etkinlik örneklerine yer verilmemiştir. Basit analogileri içeren etkinlik örnekleri sadece ortaokul seviyesinde ve beş etkinlikte yer almıştır. Klasik problem formatının yer aldığı etkinlik sayısı tüm kitaplarda 8 olup, %3'e karşılık gelmektedir. Gerçek verinin incelenmesinin yer aldığı etkinlik sayısı da 7 olup (%3), bu etkinlik türü daha çok ortaokul seviyesindeki kitaplarda yer almıştır.

Tablo 5. Etkinliklerin gerçek hayat ilişkilendirme kategorilerine göre dağılımı

	1S (n=14)	2S (n=49)	3S (n=30)	4S (n=20)	5S (n=38)	6S (n=35)	7S (n=46)	8S (n=22)	Toplam (n=254)
Basit analogiler	-	-	-	-	-	1 (%3)	3 (%6,5)	1 (%4,5)	5 (%2)
Klasik problemler	-	1 (%2)	-	-	2 (%5,3)	-	3 (%6,5)	2 (%9)	8 (%3)
Gerçek verinin incelenmesi	1 (%7)	-	-	-	2 (%5,3)	1 (%3)	3 (%6,5)	-	7 (%3)
Toplumda matematiğin tartışılması	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Matematik kavramları için uygulamalı gösterimler	8 (%57)	33 (%67)	18 (%60)	3 (%15)	13 (%34,1)	18 (%51)	6 (%13)	3 (%13,5)	102 (%40)
Gerçek olayların matematiksel modellenmesi	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Sınıflar	9 (%64)	34 (%69)	18 (%60)	3 (%15)	17 (%44,7)	20 (%57)	15 (%32,5)	6 (%27)	
Düzelere göre	İlkokul: 64 (%57)				Ortaokul: 58 (%41)				

Not: Tablodaki yüzdeler ilgili kitaptaki toplam etkinlik sayısı esas alınarak oluşturulmuş olup, Tablo 4 ile uyumludur.

Tablo 5, ders kitaplarında en fazla ‘Matematik kavramları için uygulamalı gösterimler’ kategorisine karşılık gelen etkinliklerin sunulduğunu göstermektedir. Gerçek hayat ile ilişkili 122 etkinlikten 102’sinin, yani %84’ünün bu kategori kapsamında olduğu görülmektedir. ‘Matematik kavramları için uygulamalı gösterimler’ kategorisine karşılık gelen etkinliklerin tüm ders kitaplarındaki oranı ise %40 olmuştur (102/254). İlkokul seviyesindeki ders kitaplarında, 4. sınıf hariç (%15), uygulamalı gösterim barındıran etkinliklere ortaokul seviyesi ile karşılaştırıldığında daha çok yer verildiği ve bu kategorideki etkinliklerle en fazla ikinci sınıf ders kitabında %67 oranında karşılaştığı görülmektedir. Uygulamalı gösterimlerin olduğu etkinliklere en az 7. sınıf (%13) ve 8. sınıf (%13,5) seviyesindeki ders kitaplarında yer verilmiştir.

## **Tartışma**

Elde edilen bulgular ilköğretim seviyesinde analizi yapılan 8 matematik ders kitabındaki etkinliklerin yaklaşık yarısının gerçek hayatla ilişkili olduğunu, diğer yaklaşık yarısının ise gerçek hayatla ilişkili olmadığını göstermektedir. Gerçek hayatla ilişkili sunulan etkinliklerin büyük bir çoğunluğunun (%84) ‘matematik kavramları için uygulamalı gösterimler’ kategorisinde değerlendirilen etkinlikler şeklinde olduğu görülmektedir. ‘Gerçek olayların matematiksel modellenmesi’ ve ‘toplumda matematiğin tartışılması’ kategorileri kapsamında değerlendirilebilecek etkinlikler ile ders kitaplarında karşılaşmamıştır. Tüm ders kitaplarında, ‘basit analogiler’, ‘klasik problem’ ve ‘gerçek verinin incelenmesi’ kategorileri kapsamında değerlendirilen etkinliklerin sayıları ise sırasıyla 5, 8 ve 7 olmuştur.

Ders kitaplarındaki etkinliklerin ağırlıklı olarak uygulamalı gösterim formatında olması üzerinde durulması gereken bir husustur. Uygulama yapmayı gerektiren etkinlikler öğrencilerin süreç içerisinde aktif olmasına imkân tanımaktadır (bkz. Şekil 6); bu yüzden öğrenilenlerin kavranması ve pekiştirilmesi için uygulamalı gösterimlere dayalı etkinliklerin ders kitaplarında yer alması önemlidir. Adım adım takip edilerek yapılan bu etkinlikler özellikle ilkökuller seviyesindeki öğrenciler için faydalı da olabilir. Ancak etkinliklerin yapılması sürecinde talep edilen düşünme seviyesini belirlemek için kullanılan bilişsel istem kavramı (Stein, Smith, Henningsen ve Silver, 2000) ekseninde düşünüldüğünde, öğrencilerden adım adım bazı uygulamaları yapmalarının talep edilmesi onların çoğu zaman sadık yönerge takipçileri olmalarına yol açmakta ve dolayısıyla üst düzey düşünme becerilerini kullanmayı engelleyebilmektedir. Çok doğru cevaplı ve çok çözüm metotlu etkinliklerin öğrencilerin iraksak ve yaratıcı düşünme becerilerine hizmet ettiği düşünüldüğünde (Bingölbali ve Bingölbali, 2020a; Bingölbali ve Bingölbali, 2020b; Leikin, Levav-Waynberg, Gurevich ve Mednikov, 2006; Kwon, Park ve Park, 2006 ), adım adım yapılan ve öğrencilere özgün bir çözüm yolu ve cevap ortaya koymasına imkan vermeyen uygulamalı gösterime dayalı etkinliklerin ders kitaplarında ne ölçüde yer alması gerektiği üzerinde düşünülmesi gereken bir husustur.

Gerçek olayların matematiksel modellenmesini gerektiren etkinlikler bilişsel açıdan daha üst düzey düşünme becerilerinin kullanımını talep eder. Bu etkinliklerin bazılarında öğrencilere gerçek problem durumları sunularak, o durumlara içkin matematiğin keşfedilmesi veya durumun matematiksel olarak modellenmesi amaçlanır. Son yıllarda matematiksel modelleme ile ilgili yapılan araştırmalar da bu bakış açısına hizmet eden etkinlik fikirlerini içermektedir (Lesh ve Doerr, 2003; Kertil, Erbaş ve Çetinkaya, 2017). Analizi yapılan ders kitaplarının hiçbirinde gerçek olayların matematiksel modellenmesi ile ilgili etkinliklere yer verilmemiş olması, bu hususun en azından etkinlikler özelinde ilköğretim seviyesindeki ders kitaplarında ihmal edildiğini ortaya koymaktadır.

Literatür taramasında sunulan çalışmalar (Altay vd., 2020; Altay vd., 2017; Baki vd., 2009; Eli vd., 2011; Pirasa, 2016; Yanik ve Serin, 2016), gerek ders kitaplarında yapılan ilişkilendirmelerin gerekse öğrenci, öğretmen aday ve öğretmenlerin matematiği gerçek hayatla ilişkilendirme biçimlerinin yüzeysel olduğunu ortaya koymaktadır. Örneğin, Yekrek ve

Özgeldi'nin (2019) çalışması, konuya giriş kısımlarının analizinin yapıldığı ortaokul matematik ders kitaplarında 'toplumda matematiğin tartışılması' ve 'gerçek olayların matematiksel modellenmesi' kapsamında değerlendirilebilecek etkinliklerin ya yer almadığını ya da çok az yer aldığını ortaya koymuştur. Pirasa (2016) öğretmen adaylarının gerçek hayatla matematiksel kavramları özgünlük barındırmayan bir yüzeysellikte (Karenin fotoğraf çerçevesi ile ilişkilendirilmesi) ilişkilendirdiklerini ortaya koymuştur. Yanık ve Serin (2016) ise matematik öğretmenin kişisel ve eğitimsel gibi derinlik barındırmayan durumlar üzerinden matematiksel ilişkilendirmeler yaptığını ortaya koymuştur. Altay, Yalvaç ve Yeltekin (2017) ortaokul öğrencilerinin ağırlıklı olarak sayılar ve şekiller üzerinden matematiği gerçek hayatla ilişkilendirebildiklerini bulmuştur. Literatür taramasında detaylı olarak sunulan bu çalışmalar, öğretmen, öğretmen adayı ve öğrencilerin gerçek hayatla yaptıkları ilişkilendirmelerin yüzeysellik ortak paydasındaki benzerliklerine işaret etmektedir.

Bu çalışmadaki etkinliklerin ağırlıklı olarak uygulamalı gösterimler formatında olması ve bunların da 'ölçme, tartma, kesme, çizme, atış yapma, somut model inşa etme' gibi rutin uygulamaları kapsamaması, bu etkinliklerde yapılan gerçek hayatla ilişkilendirmelerin bizce yüzeysel olarak nitelendirilmesine yol açmıştır. Ayrıca 'gerçek olayların matematiksel modellenmesi' ile 'matematiğin toplumda tartışılması' kategorileri kapsamında değerlendirilebilecek ve kapsamlı ilişkilendirmeler yapmayı gerektiren etkinliklere kitaplarında yer verilmemiş olması, Yekrek ve Özgeldi'nin (2009) bulgularıyla da paralellik göstermekte olup, yine kitaplarda yapılan ilişkilendirmelerin yüzeyselliğine işaret etmektedir. Öğrencilerin, öğretmen adaylarının ve öğretmenlerin (Pirasa, 2016; Yanık ve Serin, 2016; Altay vd., 2017) matematiği gerçek hayatla ilişkilendirme yüzeysellikleri, bu çalışmadaki etkinliklerin sahip olduğu gerçek hayatla ilişkilendirme yüzeyselliği ile dolayısıyla benzerlik göstermektedir.

'Basit analogiler', 'klasik problem' ve 'gerçek verinin incelenmesi' kategorilerinin yansıtıldığı etkinlik sayıları ise sırasıyla 5, 8 ve 7 olmuştur. 'Basit analogileri' (bkz. Şekil 3) içeren etkinliklere beklenildiği gibi ortaokul seviyesindeki ders kitaplarında yer verilmiştir. 'Klasik problem' formatındaki etkinlikler (bkz. Şekil 4) daha çok alıştırma ve rutin problem tarzında kitaplarda yer bulmuştur. Bu etkinliklerin de yine gerçek hayatla ilişkili olmalarına rağmen, uygulamalı gösterim etkinliklerinde olduğu gibi bilişsel istem açısından üst düzey düşünme beceri kullanımını yeterince gerektirmediği söylenebilir. 'Gerçek verinin incelenmesi' bu çalışmada veri işleme öğrenme alanı ile sınırlı olmuş, ders kitaplarında az yer verilmiş ve özellikle ders kitaplarında hazır veri setlerinden (ör. ülke ve şehir bazında okunan kitap sayıları gibi) yeterince faydalanılmadığı görülmüştür. Başka bir ifadeyle özellikle istatistik okuryazarlığı için, ders kitaplarındaki etkinliklerde gerçek hayatla ilişkili veya gerçek hayat durumlarının anlamlandırılmasına yönelik hazır veri setlerinden yeterince faydalanılmadığı görülmüş, bu da gerçek verilerin incelenmesi açısından kitapların yeterince etkin bir içerik sunmadığı şeklinde değerlendirilmiştir.

Öğrencilere ilişkilendirme becerisi ile birlikte akıl yürütme, problem çözme ve iletişim gibi temel matematiksel süreç becerilerinin de kazandırılması hedeflenmektedir (MEB, 2013; MEB, 2018). Özellikle problem çözme becerisinin öğrencilere kazandırılması, sunulan etkinliklerin öğrenciler için bir problem durumu oluşturup oluşturmadığı ile yakından ilgilidir. Ders kitaplarında uygulamalı gösterime dayalı etkinliklerin ağırlıklı olarak tercih edilmesi, bu etkinliklerin ise problem durumu sunmaktan ziyade adım adım uygulama yapmayı gerektirmesi ve matematiksel modelleme ile ilgili etkinliklerin eksikliği, tercih edilen etkinliklerin üst düzey düşünmeyi gerektiren problem çözme becerilerinin gelişmesine yeterince hizmet etmeyeceği şeklinde değerlendirilmesine yol açmıştır.

Matematik eğitimi alanında etkinlikler üzerine yapılan araştırmalar neticesinde hem kuramsal hem de uygulamalı bir bilgi birikimi ve tecrübesi oluşmuş durumdadır (bkz. Dede, Doğan ve Aslan-Tutak, 2020; Watson ve Ohtani, 2015). Gerçekçi matematik eğitimi, beceri temelli yaklaşım, matematiksel modelleme, matematik okuryazarlığı, disiplinler arası öğretim başta olmak üzere belirli bir kuramsal arka plana sahip birçok etkinlik türü literatürde kullanım

halindedir. Bu etkinlik çeşitlerinin matematik öğrenmeye ve anlamaya katkısı sıkça dile getirilmektedir (bkz. Dede, Doğan ve Aslan-Tutak, 2020; Altun ve Bozkurt, 2017; Mosvold, 2008). Bu birikimden hareketle, farklı kuramsal yaklaşımlara dayalı etkinliklerin geliştirilmesi ve bunların ders kitaplarına yansıtılması mümkündür. Ancak elde edilen bulgular, ders kitaplarında yer alan etkinliklerin çeşitlilik ve zenginlik göstermediğini (ör. Uygulamalı gösterimin ağırlıklı olması, matematiksel modelleme etkinliklerine yer verilmemesi) ve dolayısıyla matematik eğitiminde araştırmaya dayalı olarak ortaya çıkan kuramsal bilgi ve birikimden yeterince faydalanılmadığını ortaya koymaktadır.

## Sonuç ve Öneriler

Lee'nin (2012) de ifade ettiği gibi birçok ülkedeki öğretim programı matematiğin gerçek hayatla ilişkilendirilmesini teşvik etmektedir. Resmi programların talebi bu yönde iken, gerek sınıf içi uygulamalarda gerekse öğretim materyallerinde gerçek hayatla ilişkilendirmeye nasıl ve hangi derinlikte yer verildiği önemlidir. Bu çalışmanın bulguları analizi yapılan ders kitaplarındaki etkinliklerin ağırlıklı olarak gerçek hayatla 'matematik kavramları için uygulamalı gösterimler' formatında ilişkilendirildiğini, matematik yapmaya ve matematik okuryazarlığının gelişimine imkan sağlayan (Altun ve Bozkurt, 2017) 'matematiksel modelleme' ve 'toplumda matematiğin tartışılması' ekseninde etkinliklerde ilişkilendirmeye ise verilmemesini, dolayısıyla yapılan gerçek hayat ilişkilendirmesinin üst düzey düşünme becerilerinin gelişmesine yeterince fırsat sunmayacağını ortaya koymaktadır. Bu çalışmanın bulguları ayrıca tercih edilen etkinliklerin 8 sınıf seviyesinde de benzer özellikler taşıdığını ortaya koymakta ve gerçek hayatın kendi gerçekliğinin ve zenginliğinin (örneğin, gerçek olay ve olguların matematiksel olarak modellenmesi) etkinlikler üzerinden ders kitaplarına yeterince yansıtılmadığını göstermektedir.

Etkinliklerin yapısı gereği öğrenme ve öğretmeyi şekillendirdiği ve öğrencilerin matematiği nasıl ve hangi düzeyde öğrendiğini etkilediği düşünüldüğünde, ders kitaplarında yer verilen ve verilecek etkinliklerin nasıl geliştirildiğinin ve hangi amaca hizmet ettiğinin irdelenmesi önemlidir. Bu çerçevede, ders kitaplarında gerçek hayatla ilişkilendirilmiş olarak sunulan etkinliklerin yaratıcı düşünme becerisine hizmet edip etmediğinin (Bingölbali ve Bingölbali, 2020a; Kwon vd., 2006), bir problem durumu oluşturup oluşturmadığının ve hangi becerilerin gelişimine (Bingölbali, 2017) imkan sunduğunun incelenmesi ileri araştırmalara konu edilebilir. Etkinliklerde kullanılan bağlam türlerinin, niteliklerinin ve bunların gerçeklikle ilişkisinin incelenmesi de önemlidir (Boaler, 1993; Gravemeijer ve Doorman, 1999; Dündar ve Ezentaş, 2020). Farklı disiplinlerle ilişkilendirmenin özellikle vurgulandığı ve önemsendiği bir dönemde, bu türden etkinliklerin geliştirilmesi, öğretim materyallerine yansıtılması, sınıflarda uygulanması ve öğrenci öğrenmesi üzerinde etkilerinin irdelenmesi de ileri araştırmalara konu edilebilir.

## Kaynakça

- Altay, M. K., Erhan, G. K., ve Batı, E. (2020). Contexts used for real life connections in mathematics textbook for 6th graders. *İlköğretim Online*, 19(1), 310-323. doi:10.17051/ilkonline.2020.656880
- Altay, M. K., Yalvaç, B., & Yeltekin, E. (2017). 8th grade student's skill of connecting mathematics to real Life. *Journal of Education and Training Studies*, 5(10), 158-166. doi: <https://doi.org/10.11114/jets.v5i10.2614>
- Altun, M., & Bozkurt, I. (2017). Matematik okuryazarlığı problemleri için yeni bir sınıflama önerisi. *Eğitim ve Bilim*, 42(190), 171-188. doi: <http://dx.doi.org/10.15390/EB.2017.6916>
- Ausubel, D. (1968). *Educational psychology: A cognitive view*. New York: Holt, Rinehart & Winston.



- Baki, A., Çatlıoğlu, H., Coştu, S., & Birgin, O. (2009). Conceptions of high school students about mathematical connections to the real-life. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 1(1), 1402-1407. doi:10.1016/j.sbspro.2009.01.247
- Bingölbali, E. (2008). Türev kavramına ilişkin öğrenme zorlukları ve kavramsal anlama için öneriler. M. F. Özmantar, E. Bingölbali ve H. Akkoç (Ed.), *Matematiksel kavram yanılıgıları ve çözüm önerileri içinde* (s. 223–255). Ankara: Pegem Akademi Yayıncılık.
- Bingölbali, E., & Bingölbali, F. (2020a). Divergent thinking and convergent thinking: Are they promoted in mathematics textbooks?. *International Journal of Contemporary Educational Research*, 7(1), 240-252.
- Bingölbali, E., & Bingölbali, F. (2020b). Çok doğru cevaplı ve çok çözüm metotlu etkinliklerin ortaokul matematik ders kitaplarındaki yeri. *International Journal of Educational Studies in Mathematics*, 7(4), 214-235.
- Bingölbali, E., & Coşkun, M. (2016). İlişkilendirme becerisinin matematik öğretiminde kullanımının geliştirilmesi için kavramsal çerçeve önerisi. *Eğitim ve Bilim*, 41(183), 233-249.
- Bingölbali, F. (2017). *Matematik öğretmenlerinin ders kitaplarını okuma yeterliklerinin incelenmesi ve bir mesleki gelişim programı önerisi* (Yayımlanmamış doktora tezi). Gaziantep Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Gaziantep.
- Boaler, J. (1993). The role of contexts in the mathematics classroom: Do they make mathematics more "real"? *For the learning of mathematics*, 13(2), 12-17.
- Chevallard, Y. (1991). *La transposition didactique du savoir savant au savoir enseigné. La transposition didactique du savoir savant au savoir enseigné avec un exemple d'analyse de la transposition didactique* (pp. 1-124). Grenoble: La Pensée Sauvage Edition.
- Coşkun, M. (2013). *Matematik derslerinde ilişkilendirmeye ne ölçüde yer verilmektedir?: Sınıf içi uygulamalardan örnekler* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Gaziantep Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Gaziantep.
- Dede, Y., Doğan, M. F. ve Aslan-Tutak, F. (2020, Ed.). *Matematik eğitiminde etkinlikler ve uygulamaları*. Ankara: Pegem Akademi Yayınları.
- Diana, N. D., Suryadi, D., & Dahlan, J. A. (2020). Analysis of students' mathematical connection abilities in solving problem of circle material: transposition study. *Journal for the Education of Gifted Young Scientists*, 8(2), 829-842. doi: 10.17478/jegys.689673
- Dilegelen, Y. (2018). *5. sınıf matematik ders kitaplarının İlişkilendirme becerisi açısından incelenmesi* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Gaziantep Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Gaziantep.
- Doyle, W. (1988). Work in mathematics classes: The context of students' thinking during instruction. *Educational Psychologist*, 23(2), 167-180. doi: 10.1207/s15326985ep2302\_6
- Dündar, T. ve Ezentaş, R. (2020). Ortaokul Öğrencilerinin Günlük Hayat Tecrübelerinin Bağlamsal Problem Çözümüne Yansımaları. *Fen Matematik Girişimcilik ve Teknoloji Eğitimi Dergisi*, 3(1), 10-24.
- Eli, J. A., Mohr-Schroeder, M. J., ve Lee, C. W. (2011). Exploring mathematical connections of prospective middle-grades teachers through card-sorting tasks. *Mathematics Education Research Journal*, 23(3), 297-319. doi:10.1007/s13394-011-0017-0
- Fan, L., Zhu, Y., & Miao, Z. (2013). Textbook research in mathematics education: development status and directions. *ZDM*, 45(5), 633-646. doi:10.1007/s11858-013-0539-x

- Gainsburg, J. (2008). Real-world connections in secondary mathematics teaching. *Journal of Mathematics Teacher Education*, 11(3), 199-219. doi: 10.1007/s10857-007-9070-8
- García-García, J., ve Dolores-Flores, C. (2018). Intra-mathematical connections made by high school students in performing Calculus tasks. *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology*, 49(2), 227-252. doi: 10.1080/0020739X.2017.1355994
- Gravemeijer, K., & Doorman, M. (1999). Context problems in realistic mathematics education: A calculus course as an example. *Educational Studies in Mathematics*, 39(1-3), 111-129. doi: 10.1023/A:1003749919816
- Guedet, G., Pepin, B., Restrepo, A., Sabra, H., & Trouche, L. (2018). E-textbooks and connectivity: proposing an analytical framework. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 16(3), 539-558. doi: 10.1007/s10763-016-9782-2
- 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. doi: 10.1080/0141192022000005832
- Hiebert, J., Gallimore, R., Garnier, H., Givving, K.B., Hollingsworth, H., Jacobs, J., et al. (2003). *Teaching mathematics in seven countries: Results from the TIMSS 1999 video study*. Washington, DC : National Center for Education Statistics.
- Hiebert, J., & Carpenter, T. (1992). Learning and teaching with understanding. In D. Grouws (Ed.), *Handbook of research on mathematics teaching and learning* (pp. 65–97). New York: Macmillan.
- Hiebert, J., & Lefevre, P. (1986). Conceptual and procedural knowledge in mathematics: An introductory analysis. In J. Hiebert (Ed.), *Conceptual and procedural knowledge: The case of mathematics* (pp. 1-27). Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Hiebert, J., Carpenter, T.P., Fennema, E., Fuson, K.C., Wearne, D.Murray, H. (1997). *Making sense: Teaching and learning mathematics with understanding*. Portsmouth, NH: Heinemann.
- House, P. A., & Coxford, A. F. (1995). *Connecting Mathematics across the Curriculum. 1995 Yearbook*. National Council of Teachers of Mathematics, 1906 Association Drive, Reston, VA 22091-1593.
- Karakoç, G., & Alacacı, C. (2015). Real world connections in high school mathematics curriculum and teaching. *Turkish Journal of Computer and Mathematics Education*, 6(1), 31-46. doi: 10.16949/turcomat.76099
- Kertil, M., Erbaş, A. K., & Çetinkaya, B. (2017). İlköğretim matematik öğretmen adaylarının değişim oranı ile ilgili düşünme biçimlerinin bir modelleme etkinliği bağlamında incelenmesi. *Turkish Journal of Computer and Mathematics Education*, 8(1), 188-217. doi:10.16949/turkbilmat.304212
- Kwon, O. N., Park, J. H., & Park, J. S. (2006). Cultivating divergent thinking in mathematics through an open-ended approach. *Asia Pacific Education Review*, 7(1), 51-61. doi: 10.1007/BF03036784
- Lappan, G., & Phillips, E. (2009). Challenges in US mathematics education through a curriculum developer lens. *Educational Designer*, 1(3), 1-19.
- Lee, J. E. (2012). Prospective elementary teachers' perceptions of real-life connections reflected in posing and evaluating story problems. *Journal of Mathematics Teacher Education*, 15(6), 429-452. doi: 10.1007/s10857-012-9220-5

- Leikin, R., & Levav-Waynberg, A. (2007). Exploring mathematics teacher knowledge to explain the gap between theory-based recommendations and school practice in the use of connecting tasks. *Educational Studies in Mathematics*, 66(3), 349-371. doi:10.1007/s10649-006-9071-z
- Leikin, R., Levav-Waynberg, A., Gurevich, I., & Mednikov, L. (2006). Implementation of multiple solution connecting tasks: Do students' attitudes support teachers' reluctance?. *Focus on Learning Problems in Mathematics*, 28(1), 1-22.
- Lesh, R., & Doerr, H. M. (2003). Foundations of a models and modeling perspective on mathematics teaching, learning, and problem solving. In R. Lesh, & H. M. Doerr (Eds.), *Beyond constructivism: Models and modeling perspectives on mathematics problem solving, learning, and teaching* (pp. 3–33). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum.
- Mandacı Şahin, S. (2019). Investigation of preservice teachers' mathematical connection skills through concept maps. *International Journal of Education Technology and Scientific Researches*, 4 (10), 322-339. doi: 10.35826/ijetsar.36
- Merriam, Sharan B. (2009). *Qualitative research: A guide to design and implementation* (2nd ed.). San Francisco, CA: Jossey-Bass.
- Milli Eğitim Bakanlığı [MEB] (2013). *İlköğretim matematik dersi (5, 6, 7., ve 8. Sınıflar) matematik dersi öğretim programı*. Ankara: Milli Eğitim Bakanlığı.
- Milli Eğitim Bakanlığı [MEB] (2018). *Matematik dersi öğretim programı (İlkokul ve ortaokul 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 ve 8. Sınıflar)*. Ankara: Milli Eğitim Bakanlığı.
- Mosvold, R. (2008). *Real-life connections in Japan and the Netherlands: National teaching patterns and cultural beliefs*. Erişim Tarihi: Temmuz, 2020. <https://uis.brage.unit.no/uis-xmlui/bitstream/handle/11250/185486/Real-life%20connections%20in%20Japan%20and%20the%20Netherlands.pdf?sequence=2>
- Mumcu, H. Y. (2018). Matematiksel ilişkilendirme becerisinin kuramsal boyutta incelenmesi: Türev kavramı örneği. *Turkish Journal of Computer and Mathematics Education*, 9(2), 211-248. doi: 10.16949/turkbilmat.379891
- Narlı, S. (2016). İlişkilendirme becerisi ve muhtevası. E. Bingölbali, S. Arslan ve İ.Ö. Zembat (Ed.) *Matematik eğitiminde teoriler*. s.231- 244. Ankara: Pegem Akademi.
- National Council of teachers of Mathematics (2009). *Focus in high school mathematics: Reasoning and sense making*. Reston, VA: Author.
- National Council of Teachers of Mathematics. (1989). *Curriculum and evaluation standards for school mathematics*. Reston, VA: Author.
- National Council of Teachers of Mathematics. (2000). *Principles and standards for school mathematics*. Reston, VA: Author.
- Özgeldi, M., & Osmanoğlu, A. (2017). Matematiğin gerçek hayatla ilişkilendirilmesi: Ortaokul matematik öğretmeni adaylarının nasıl ilişkilendirme kurduklarına yönelik bir inceleme. *Turkish Journal of Computer and Mathematics Education*, 8(3), 438-458. doi: 10.16949/turkbilmat.298081
- Ozgen, K. (2013). Self-efficacy beliefs in mathematical literacy and connections between mathematics and real world: The case of high school students. *Journal of International Education Research (JIER)*, 9(4), 305-316. doi: 10.19030/jier.v9i4.8082
- Özgen, K. (2018). Lise öğrencilerinin matematiksel ilişkilendirmeye yönelik görüşlerinin incelenmesi. *Dokuz Eylül Üniversitesi Buca Eğitim Fakültesi Dergisi*, (45), 1-22.

- Özgen, K., & Bindak, R. (2018). Matematiksel ilişkilendirme öz yeterlik ölçeğinin geliştirilmesi. *Kastamonu Education Journal*, 26(3), 913-924. doi: 10.24106/kefdergi.413386
- Pepin, B., & Haggarty, L. (2007). Making connections and seeking understanding: Mathematical tasks in English, French and German textbooks. Paper presented at the *American Educational Research Association*, Chicago.
- Pirasa, N. (2016). The connection competencies of pre-service mathematics teachers about geometric concepts to daily-life. *Universal Journal of Educational Research*, 4(12), 2840-2851. doi: 10.13189/ujer.2016.041218
- Popovic, G., & Lederman, J. S. (2015). Implications of informal education experiences for mathematics teachers' ability to make connections beyond formal classroom. *School Science and Mathematics*, 115(3), 129-140. doi: 10.1111/ssm.12114
- Remillard, J. T. (2011). Modes of engagement: Understanding teachers' transactions with mathematics curriculum resources. In G. Gueudet, B. Pepin, & L. Trouche (Eds.), *From text to 'lived' resources: Mathematics curriculum materials and teacher development* (pp. 105–122). Dordrecht: Springer.
- Rittle-Johnson, B., & Alibali, M. W. (1999). Conceptual and procedural knowledge of mathematics: Does one lead to the other?. *Journal of Educational Psychology*, 91(1), 175-189. doi: 10.1037/0022-0663.91.1.175
- Schmidt, W. H. (2012). Measuring content through textbooks: The cumulative effect of middle-school tracking. In G. Gueudet, B. Pepin, & L. Trouche (Eds.), *From text to 'lived' resources: Mathematics curriculum materials and teacher development* (pp. 143–160). Dordrecht: Springer.
- Seah, W. T., & Bishop, A. J. (2000, April 24-28). Values in mathematics textbooks: A view through two Australasian regions. Paper presented at the *81st Annual Meeting of the American Educational Research Association*, New Orleans, LA.
- Skemp, R. R. (1976). Relational understanding and instrumental understanding. *Mathematics Teaching*, 77(1), 20-26.
- Stein, M. K., & Smith, M. S. (1998). Mathematical tasks as a framework for reflection: From research to practice. *Mathematics Teaching in the Middle School*, 3(4), 268-275. doi: 10.5951/MTMS.3.4.0268
- Stein, M. K., Smith, M. S., Henningsen, M. A. ve Silver, E. A. (2000). *Implementing standards-based mathematics instructions: A casebook for professional development*. New York: Teachers College.
- Stylianides, A. J., & Stylianides, G. J. (2008). Studying the classroom implementation of tasks: High-level mathematical tasks embedded in 'real-life' contexts. *Teaching and Teacher Education*, 24(4), 859-875. doi: 10.1016/j.tate.2007.11.015
- Valverde, G. A., Bianchi, L. J., Wolfe, R. G., Schmidt, W. H., & Houang, R. T. (2002). *According to the book: Using TIMSS to investigate the translation of policy into practice through the world of textbook*. Dordrecht, the Netherlands: Kluwer.
- Van den Heuvel-Panhuizen, M., & Drijvers, P. (2020). Realistic mathematics education. In Lerman, S. (Ed.) *Encyclopedia of mathematics education*, 713-717. Netherlands: Springer.
- Watson, A., & Ohtani, M. (2015). *Task design in mathematics education: An ICMI study 22*. Berlin: Springer.

- Watson, A., Ohtani, M., Ainley, J., Frant, J .B., Doorman, M., Kieran, C., Leung, A., Margolinas, C., Sullivan, P., Thompson, D. & Yang, Y. (2013). Task design in mathematics education. In C. Margolinas (Ed.). *Proceedings of ICMI Study 22* (1), 9-16. UK: Oxford University.
- Yanik, H. B., & Serin, G. (2016). Two fifth grade teachers' use of real-world situations in science and mathematics lessons. *The Clearing House: A Journal of Educational Strategies, Issues and Ideas*, 89(1), 28-37.
- Yavuzsoy-Köse, N. (2016). Didaktik dönüşüm teorisi. İçinde Bingölbali, E., Arslan, S. & Zembat, İ. Ö (Eds.) *Matematik Eğitiminde Teoriler*, (s.393-412). Pegem Akademi: Ankara.
- Yekrek, E., & Özgeldi, M. (2019). *Ortaokul matematik ders kitaplarının konuya giriş bölümlerinin gerçek hayat ilişki ve bağlamları kapsamında incelenmesi*. 4th International Symposium of Turkish Computer and Mathematics Education, İzmir.
- Yılmaz, Z., & Ozyigit, S. E. (2017). Analysis of real world problems in mathematics textbooks of early twentieth and twenty-first century Turkish education: political and social reflections. *BSHM Bulletin: Journal of the British Society for the History of Mathematics*, 32(2), 171-182.
- Yorulmaz, A., & Çokçalışkan, H. (2017). Sınıf öğretmeni adaylarının matematiksel ilişkilendirmeye yönelik görüşleri. *Uluslararası Temel Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 1(1), 8-16.

#### ETİK ve BİLİMSEL İLKELER SORUMLULUK BEYANI

Bu çalışmanın tüm hazırlanma süreçlerinde etik kurallara ve bilimsel atıf gösterme ilkelerine riayet edildiğini yazarlar beyan eder. Aksi bir durumun tespiti halinde Afyon Kocatepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi'nin hiçbir sorumluluğu olmayıp, tüm sorumluluk makale yazarlarına aittir.

#### ARAŞTIRMACILARIN MAKALEYE KATKI ORANI BEYANI

1. yazar katkı oranı : %60
2. yazar katkı oranı : %40