



## Türk ve Singapur Matematik Ders Kitapları: Bir Karşılaştırma Çalışması

Müberra BALTACI<sup>1</sup>, Abdullah Çağrı BİBER<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Millî Eğitim Bakanlığı, Türkiye

<https://orcid.org/0000-0003-1681-6752>

<sup>2</sup>Kastamonu Üniversitesi, Kastamonu, Türkiye

<https://orcid.org/0000-0001-7635-3951>

Email: [muberra.baltaci@gmail.com](mailto:muberra.baltaci@gmail.com) , [acbiber@kastamonu.edu.tr](mailto:acbiber@kastamonu.edu.tr)

*Türü: Araştırma Makalesi (Alındı: 21.12.2022 - Kabul: 11.06.2023)*

### Öz

Bu çalışmanın amacı, Singapur ve Türkiye’ye ait 7. sınıf matematik ders kitaplarının geometri ve ölçme öğrenme alanında yer alan soruların PISA matematik yeterlik ölçeğine göre karşılaştırmalı analizlerini yapmaktır. Araştırmada doküman analizi yöntemi kullanılmıştır. Bu kapsamda kolayda örnekleme yöntemine göre, öğretmen olan araştırmacının derslerinde kullandığı “Ekoyay” yayıncılığa ait kitap ile bir proje çerçevesinde Singapur’dan temin edilen “Marshall Cavendish Education” yayıncılığa ait kitaplar tercih edilmiştir. Araştırma kapsamında Türk ders kitabından toplam 222 soru, Singapur kitabından ise toplam 480 soru değerlendirilmiş, sorular iki araştırmacı tarafından bağımsız bir şekilde ayrı ayrı kodlanmıştır. Kodlama işlemlerinde sağlanan yüksek uyum, çalışmanın güvenilir olduğunu göstermektedir. Çalışma sonucunda Türkiye’deki matematik ders kitabında soruların en fazla 2. düzeyde olduğu, 5. ve 6. düzeyden soru bulunmadığı, buna karşın Singapur’da kullanılan kitapta ise soruların en fazla 3. düzeyde olduğu, ayrıca 5. ve 6. düzeyden soruların bulunduğu tespit edilmiştir. Bu nedenle, Singapur 7. sınıf ders kitabındaki soruların Türkiye’ye kıyasla daha fazla üst düzey yeterlikler içerdiği söylenebilir.

**Anahtar Kelimeler:** PISA matematik yeterlik ölçeği, Matematik ders kitabı, Singapur, Türkiye



## **Turkish and Singaporean Mathematics Textbooks: A Comparison Study**

### **Abstract**

The purpose of this study is to make a comparative analysis of the questions in the geometry and measurement learning field of the 7th-grade mathematics textbooks of Singapore and Turkey according to the PISA mathematics proficiency scale. The document analysis method was used in the research. In this context, according to the convenience sampling method, the book belonging to "Ekoyay" Publishing used by the researcher, who is a teacher in his lessons, and the books belonging to "Marshall Cavendish Education" Publishing, which were obtained from Singapur within the framework of a project, was preferred. Within the scope of the research, a total of 222 questions from the Turkish textbook and a total of 480 questions from the Singapore book were evaluated, and the questions were coded separately by two researchers. The high coherence provided in the coding processes shows that the study is reliable. As a result of the study, the questions in the mathematics textbook in Turkey are at the 2nd level at most, there are no questions from the 5th and 6th levels, whereas in the book used in Singapore, the questions are at the 3rd level the most, and there are also questions from the 5th and 6th levels. detected. For this reason, it can be said that the questions in the Singapore 7th grade textbook include more high-level competencies compared to Turkey.

**Keywords:** PISA mathematics proficiency scale, Mathematics textbook, Singapore, Turkey



## Giriş

Matematik öğretimi karmaşık bir etkinliktir. Bu etkinliğin birçok faktörden etkilendiği söylenebilir. Herhangi bir faktörde meydana gelen değişimin matematik öğretimini tamamıyla dönüştürebilmesi oldukça zordur. Ancak, matematik öğretimi uygulamalarındaki bu dönüşümün öğretim programları ve özellikle ders kitapları aracılığı ile gerçekleşebileceği söylenebilir (Watanabe, 2014). Bu sebeple, en önemli derslerden biri olan matematikte öğrencilerin derse karşı potansiyelinin olup olmadığını anlayabilmek için, ders kitaplarında yer alan içerik ve öğretim yöntemlerinin titizlikle incelenmesi gerekmektedir (Johansson, 2003). Öğrencilerin matematikte kendini deneyimleyebildiği, genel ve özel hedeflere ulaşmada ders kitabı ve ders notları tek kaynak durumundadır (Özsoy ve İkikardeş, 2004; Semerci, 2004). Ders kitaplarında yer alan temel öğrenme alanları; sayılar, geometri ve cebir matematiğin odak noktası konumundadır. Bu öğrenme alanları, tüm ortaokul matematik ders kitaplarında ele alınmaktadır (Kulm, 1999). Matematik dersinin diğer derslere kıyasla daha zor ve sıkıcı bir ders olarak algılanmasındaki sebeplerden biri de, matematik ders kitaplarının rolüdür (Dane, Doğan ve Balkı, 2004). Bu durum, matematik ders kitaplarının daha dikkatli yazılmasını gerektirir. Kitapların farklı olmasının nedenlerinden biri, yazarların kullandığı ifade dilidir (Yılmaz, Seçken & Morgil, 1998). Bu yüzden matematik ders kitapları alanında uzman olan eğitimciler tarafından hazırlanmalıdır. Ayrıca, matematik ders kitapları öğretmen ve öğrencilerin yararlanabileceği, öğrencinin zihinsel gelişimine uygun olan ve konuların somuttan soyuta, basitten karmaşığa, kolaydan zora sunulduğu bilgiler içermelidir (Sadovski, 2001). İyi bir matematik ders kitabında bulunması gereken özellikler; doğruluk, kesinlik, güncellik ve objektifliktir (Seguin, 1989).

Son yıllarda Program for International Student Assessment (PISA) ve The Trends in International Mathematics and Science Study (TIMSS) gibi uluslararası sınavlarda başarılarıyla dikkat çeken Singapur'da (MEB, 2019) kullanılan matematik ders kitaplarının içeriği incelendiğinde, kitapların çok geniş kapsamlı olmadığı görülmüştür. Bu durum sayesinde, öğrenciler temel kavramları ayrıntılı bir şekilde öğrenebilmektedir (CIU, 2008). Bununla birlikte, Singapur matematik ders kitapları öğrencilerdeki mevcut somut yaşantıları soyut fikirlerle ilişkilendirmelerini sağlayarak, öğrencilerin kavram ve becerilerini güçlendirmektedir (Yoong ve Hoe, 2009). Diğer taraftan, Singapur ders kitaplarında genel olarak problem çözme, bir problemi temsil etmek için modeller çizme, ilişkileri görmek için resimsel temsiller kullanma ve problem çözümede stratejiler kullanma gibi temel yaklaşımlara odaklanıldığı söylenebilir (Dindyal, 2006; Soh, 2008; Wong ve Lee, 2009).

Geometri öğrencilerin en çok zorlandığı alanların başında gelmektedir, bu durum uluslararası düzeyde yapılan sınavların sonuçları incelendiğinde de ortaya çıkan bir gerçektir (Olkun & Aydoğdu, 2003; Yücel, Karadağ & Turan, 2013). Bu sınavlarda Türk öğrencilerin özellikle geometri konularında zorluk yaşadıkları saptanmıştır (Özen, 2015). Öğrencilerin geometriye karşı olumsuz bir tutuma sahip oldukları söylenebilir (Çelebi Akkaya, 2006). Bu durum, geometri öğretimi araştırmalarını ve öğrencilerin geometri becerilerini geliştirmek adına yapılan çalışmaları zorunlu hale getirmektedir (Çil, Kuzu & Şimşek, 2019). Geometri öğretiminin birçok bileşeni vardır, bunlardan biri de ders kitaplarıdır (Yüksel, 2010). Mullis, Martin, Foy & Arora'a (2012) göre, Türkiye'de öğretmenlerin ders kitabı kullanımı oldukça sık ve yaygındır. Literatürde Türkiye ve Singapur'da kullanılan matematik ders kitaplarını kıyaslayan farklı çalışmalar bulunmaktadır. Bu kapsamda Toprak ve Özmantar'a (2019) göre Türk ve Singapur ders kitapları kapsamlı örnekler içermemekte ve kitaplarda öğrenciyi denemeye teşvik eden sorular bulunmamaktadır. Karancı (2011) yaptığı çalışmada, Singapur



kitaplarında Türk kitabına kıyasla matematik derslerinde öğrencileri teknolojiyi kullanmaya zorlayan örneklerin daha fazla olduğuna dikkat çekmiştir. Özdoğan (2010) yaptığı çalışmada çevre, alan ve hacimle ilgili konuların Türkiye’de kullanılan matematik ders kitaplarında Singapur’dakilere kıyasla daha kapsamlı ele alındığını göstermiştir. Erbaş, Alacacı & Bulut’a (2012) göre ise Singapur kitaplarında konu içeriği az fakat görsel öge kullanımı zengindir. Benzer çalışmalar değerlendirildiğinde, Singapur’da ve Türkiye’de okutulan matematik ders kitaplarını içerdikleri soruların zorluk derecesi bakımından kıyaslayan bir çalışmaya rastlanılamamıştır. Böyle bir karşılaştırma çalışması için özellikle PISA sınavlarındaki başarıları ile ön plana çıkan Singapur’un ders kitaplarını PISA matematik yeterlik düzeyleri bakımından incelemek anlamlı olacaktır. “PISA Matematik Yeterlik Ölçeği” 2003 yılında PISA tarafından geliştirilmiştir ve altı yeterlik düzeyinden oluşmaktadır. Böyle bir incelemedeki amaç, ülkelerin uluslararası sınavlardaki başarı düzeylerini ders kitapları ile açıklamaya çalışmaktan ziyade kitaplarda yer alan sorular arasındaki benzerlik ve farklılıkları ortaya çıkarmaktır. Böylelikle bu çalışma ile özellikle Türkiye’de kullanılan ders kitaplarının içeriklerinin geliştirilmesine katkılar sunulabilecektir. Bu kapsamda çalışmanın amacı, Singapur ve Türkiye’ye ait 7. sınıf matematik ders kitaplarının geometri ve ölçme öğrenme alanında yer alan soruların PISA matematik yeterlik ölçeğine göre karşılaştırmalı analizlerini yapmaktır.

### **Problem Cümlesi**

Çalışmanın problemi “Singapur ve Türkiye’ye ait 7. sınıf matematik ders kitaplarının geometri ve ölçme öğrenme alanında yer alan soruların PISA matematik yeterlik ölçeğine göre karşılaştırmalı analizleri nasıldır?” şeklindedir.

### **YÖNTEM**

#### **Araştırma Modeli**

Araştırma bir kitap incelemesi çalışması olduğu için burada nitel araştırma yöntemlerinden biri olan doküman analizi yöntemi kullanılmıştır. Doküman analizinde incelenen konuya ilişkin yazılı metinler dikkatli ve sistematik bir şekilde analiz edilir (Yıldırım & Şimşek, 2005; Wach, 2013).

#### **Ders Kitaplarının Seçimi**

Bu çalışmada, PISA sınavının uygulandığı 14-15 yaş grubunda yer alan (Mercik, 2015) 7. sınıf öğrencilerine okutulan matematik ders kitapları seçilmiştir. Araştırmada, Türkiye’de ve Singapur’da kullanılan matematik ders kitaplarının geometri ve ölçme öğrenme alanları bölümlerinde yer alan sorular incelenmiştir. Bu kapsamda kolayda örnekleme yöntemine (Özmen & Karamustafaoğlu, 2019) göre, öğretmen olan araştırmacının derslerinde kullandığı “Ekoyay Yayıncılığa” ait kitap ile bir proje çerçevesinde Singapur’dan temin edilen “Marshall Cavendish Education Yayıncılığa” ait kitaplar tercih edilmiştir. İki kitap da ait oldukları ülkelerde hâlihazırda ders kitabı olarak okutulmaktadır.

#### **Veri Toplama Süreci**

Araştırmada her iki ülkenin kitaplarında yer alan geometri ve ölçme öğrenme alanına ait çözülmüş örnekler ile birlikte Türkiye’deki ders kitaplarında “Etkinlik”, “Sıra Sizde” ve Singapur’daki ders kitaplarındaki “Class Activity” bölümlerinde yer alan problemler ele alınmıştır. Araştırma kapsamında Türk ders kitabından toplam 222 soru, Singapur kitabından ise toplam 480 soru değerlendirilmiştir.



## PISA Matematik Yeterlik Ölçeği

PISA Matematik Yeterlik Ölçeği altı yeterlik düzeyinden oluşan bir ölçektir. 2003 yılında PISA tarafından geliştirilerek, öğrencilerin matematik yeterlik düzeylerini belirlemek için kullanılmıştır. Bu araştırmada, ölçeğin Millî Eğitim Bakanlığı Eğitimi Araştırma ve Geliştirme Dairesi Başkanlığı (EARGED) tarafından Türkçeye tercüme edilmiş hali kullanılmıştır. Bu ölçek, en alt yeterlik düzeyi olarak 1. düzey, en üst yeterlilik düzeyi olarak 6. düzey şeklindedir (Emin, 2019). PISA matematik yeterlik ölçek düzeylerine ait tanımlamalar Tablo 1’de verilmiştir (MEB, 2019).

**Tablo 1.** PISA Matematik Yeterlik Düzeyleri

Yeterlik Düzeyleri	Açıklamalar
1	Çözümler, içinde gerekli tüm bilgilerin yer aldığı sorularda verilen yönergeleri takip ederek bilgiyi tanıyabilir, çözüm için rutin işlemleri yapabilirler.
2	Çözümler, tam sayıların bulunduğu sorularda temel işlem, algoritma veya formülleri kullanılabılır.
3	Çözümler yüzdeleri, kesirleri, ondalık sayıları ve oran-orantıyı kullanarak işlem yapılabilirler.
4	Çözümler, çeşitli gösterimler ile gerçek problemler arasında ilişki arar. Sorular sınırlı karmaşık somut durumlar için çeşitli modellerin kullanılmasını gerektirir.
5	Çözümler modeller geliştirerek, bu modellere uygun problem çözme stratejileri seçerek karşılaştırma yapabilirler.
6	Çözümler, ileri düzey ilişkilendirme becerisi gerektiren sorular için çözümlerini genellebilir ve kavram haline getirebilirler.

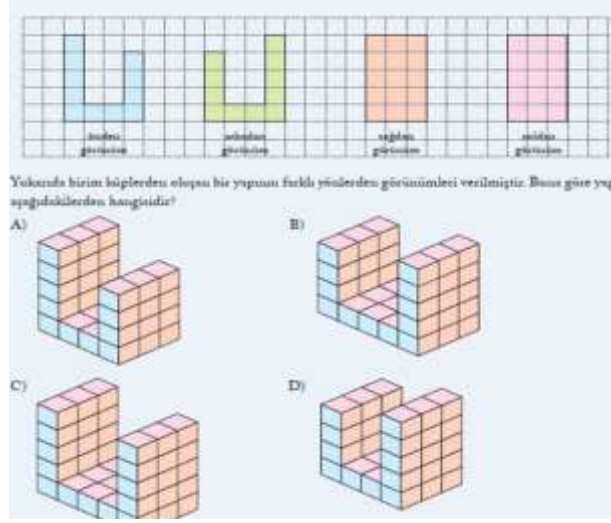
## Verilerin Kodlanması ve Analizi

Araştırmada ele alınan geometri ve ölçme soruları araştırmacı ve bir uzman matematik öğretmeni tarafından PISA matematik yeterlik ölçeğine göre ayrı ayrı kodlanarak değerlendirilmiştir. Kitap, sayfa numarası, soru sırası ve sorunun ölçeğe göre seviyesi kodlayıcılar tarafından not edilmiştir.

Soruların PISA matematik yeterlik ölçeğine göre analizi için, kitaplardan seçilen örnek birer soru aşağıda verilmiştir.



Türkiye’de kullanılan olan Ekoyay Yayınları 7. sınıf matematik ders kitabında yer alan ve 1. düzey olarak belirlenen değerlendirme bölümüne ait bir soru Şekil 1’de gösterilmektedir.

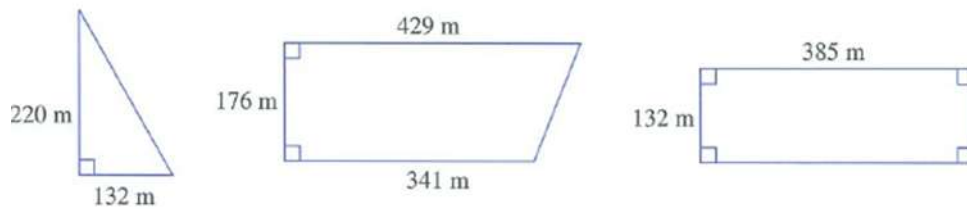


Şekil 1. "Cisimlerin farklı yönlerden görünümü" alt öğrenme alanından bir soru (s. 291, 1.soru)

Çoktan seçmeli olan bu orunun üst kısmında bir yapının farklı yönlerden görünümü verilmiştir. Öğrenciden bu görünümlere uygun yapıyı şıklar arasından bulması istenmektedir. Öğrenci bu durumda farklı perspektiflerin iki boyutlu görüntülerinden yola çıkarak cismin üç boyutlu haline ulaşmalıdır. Dolayısıyla bu soru için öğrencinin uzay ve şekil bilgisine sahip olması gerekir. Bu bağlamda, verilen bir temsilin farklı yönlerden görünümünün incelenip yorumlanması, verilen ifadelerde açık ve anlaşılır bir dil kullanılması, soruda ne istenildiğinin açık olması ve öğrencinin doğru cevabı şıklar arasından seçmesi yönünden bu soru, 1. seviyeyi yansıtmaktadır.

Singapur’da Marshall Cavendish Education Yayınları 7. sınıf matematik ders kitabında yer alan ve 3. düzey olarak belirlenen bir soru Şekil 2’de gösterilmektedir.

1. A farmer has three pieces of land as shown below. These lands are exchanged for a new piece of land of area 134 000 m<sup>2</sup>. Find his gain or loss in land area.



Şekil 2. Alan ve Çevre alt öğrenme alanında yer alan soru örneği (s.337, 5.soru)

Bu soruda verilen çokgensel bölgelerin 134.000 metrekarelik bir arazi parçası ile karşılıklı değiştirilmesi söz konusudur. Bu durum sonucunda, arazilerden elde edilecek kazanç veya kaybin hesaplanarak yorum yapılması beklenmektedir. Bu bağlamda, öğrenci verilen



arazilerin alanlarını bulmalıdır. Dolayısıyla üçgen, yamuk ve dikdörtgen şeklindeki arazilerin kapladığı alanları hesaplama ön bilgisine sahip olmalıdır. Daha sonra, değiş-tokuş yapıldığında kazançlı mı zararlı mı çıktığı hakkında karar vermelidir. Öğrenciden kompleks olmayan bir problemin çözümünün yapılması istenmektedir. Bu becerilere sahip bir öğrenci akıl yürütme yoluyla bilgileri yorumlayıp uygun şekilde kullanabilir. Bu durumda öğrenci problemin çözümünde ardışık kararlar vermelidir. Bu düzeyde bulunan öğrenciler, elde ettikleri bulgulardan hareketle doğrudan akıl yürütme yapabildikleri için soru, 3. düzeydedir.

### **Araştırmacının Rolü**

Araştırmacı, 10 yıllık matematik öğretmenidir ve son 5 yıldır Kastamonu'da MEB'e bağlı bir ortaokulda görev yapmaktadır. Dolayısıyla araştırmacı derslerinde kullandığı matematik ders kitapları hakkında gerekli bilgi ve deneyime sahip olduğu için kitapların güçlü ve zayıf yönlerine hâkimdir. Kitaplarda yer alan soruların analizinde araştırmacı oldukça objektif olmaya çalışmıştır. Ayrıca çalışmanın güvenilirliği için sorular matematik eğitiminde uzman başka bir öğretmeni tarafından da ayrıca değerlendirilmiştir.

### **Geçerlik ve Güvenirlilik**

Bilimsel bir araştırmanın geçerliği bulguların doğruluğunun değerlendirilmesi ile sağlanır (Creswell & Plano Clark, 2011). Bu nedenle, Türkiye'de ve Singapur'da hâlihazırda ders kitabı olarak kullanılan kitaplarda yer alan sorular araştırmanın amacı kapsamında iki farklı araştırmacı tarafından yaklaşık 6 ay gibi uzun sayılabilecek bir sürede değerlendirilerek geçerlilik sağlanmıştır. Araştırmadan elde edilen veriler iki farklı araştırmacı tarafından her kitap için ayrı ayrı yapılmıştır. Daha sonra kodlamalar arasındaki uyum için "Uzlaşma Yüzdesi (P) = görüş birliği (Na)/[görüş birliği (Na)+görüş ayrılığı (Nd)]x100" uzlaşma yüzdesi formülü (Miles ve Huberman, 1994) kullanılmıştır. Türkiye'de kullanılan kitap için uzlaşma % 90,90, Singapur kitabı için ise % 90,22 olarak bulunmuştur. Buna göre, araştırmanın güvenilir olduğu söylenebilir. İki araştırmacının da uzlaşmadığı sorularda, matematik eğitimi alanında uzman bir akademisyenin görüşüne başvurularak bu sorular da analiz sonuçlarına dâhil edilmiştir.

### **Araştırmanın Etik İzni**

Bu araştırma kapsamında kitap incelemesi çalışması yürütülmüş olup, araştırmanın etik kurul izni gerektiren bir boyutu bulunmamaktadır.

## **BULGULAR**

Araştırmanın problemi olan "Singapur ve Türkiye'ye ait 7. sınıf matematik ders kitaplarının geometri ve ölçme öğrenme alanında yer alan soruların PISA matematik yeterlik ölçeceğine göre karşılaştırmalı analizleri nasıldır?" sorusuna cevap aramak için yürütülen çalışmalar sonucunda ulaşılan bulgular, tablolaştırılarak yorumlanmıştır.

Tablo 2'de, Türkiye'de kullanılan 7. sınıf matematik ders kitabında yer alan soruların PISA matematik yeterlik düzeylerine ve ait oldukları alt öğrenme alanlarına göre frekansları ve yüzde oranları verilmiştir.



**Tablo 2.** Türkiye'ye Ait Ders Kitabında Yer Alan Soruların Matematik Yeterlik Düzeyleri

Alt öğrenme alanı	7. sınıf (Türkiye)													
	PISA Matematik Yeterlik Düzeyleri													
	1		2		3		4		5		6		Toplam	
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
Doğrular ve Açılar	2	5,56	31	86,11	2	5,56	1	2,78	-	-	-	-	36	100,00
Çokgenler	4	3,67	68	62,39	35	32,11	2	1,83	-	-	-	-	109	100,00
Çember ve Daire	13	23,64	30	54,55	12	21,82	-	-	-	-	-	-	55	100,00
Cisimlerin Farklı Yönlerden Görünümü	8	36,36	5	22,73	4	18,18	5	22,73	-	-	-	-	22	100,00
Toplam	27	12,16	134	60,36	53	23,87	8	3,60	-	-	-	-	222	100,00

Tablo 2. incelendiğinde, alt öğrenme alanlarına ait soruların 1., 2., 3. ve 4. düzeylerde olduğu görülürken 5. ve 6. düzeye ait soruların bulunmadığı belirlenmiştir. Tabloya göre; 222 sorudan 27 (% 12,16) tanesi 1. yeterlik düzeyinde, 134 (% 60,36) tanesi 2. yeterlik düzeyinde, 53 (% 23,87) tanesi 3. yeterlik düzeyinde ve 8 (% 3,60) tanesi 4. yeterlik düzeyinde olduğu görülmektedir. Bu bağlamda kitapta en fazla soru sayısının 2. düzeye ait olduğu görülmüştür. Kitaptaki soruların yaklaşık % 73'ü alt düzey olarak tanımlanan 1. düzey ve 2. düzey sorulardan oluşmaktadır. Kitaptaki soruların yaklaşık % 27'si orta düzey olarak bilinen 3. düzey ve 4. düzey sorulardan oluşmaktadır.

Tablo 3'de, Singapur'da kullanılan 7. sınıf matematik ders kitabında yer alan soruların PISA matematik yeterlik düzeylerine ve ait oldukları alt öğrenme alanlarına göre frekansları ve yüzde oranları verilmiştir.

**Tablo 3.** Singapur'a Ait Ders Kitabında Yer Alan Soruların Matematik Yeterlik Düzeyleri

Alt Öğrenme Alanı	7. sınıf (Singapur)													
	PISA matematik yeterlilik düzeyleri													
	1		2		3		4		5		6		Toplam	
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
Introducing Geometry (Geometriye Giriş)	2	2,41	47	56,63	18	21,69	14	16,87	2	2,41	-	-	83	100,00
Polygons (Çokgenler)	6	5,77	20	19,23	50	48,08	24	23,08	4	3,85	-	-	104	100,00
Symmetries and Nets of Solid Figures (Simetri ve Katı Cisimlerin Açınımı)	3	6,12	21	42,86	15	30,61	5	10,20	5	10,20	-	-	49	100,00
Area and Perimeter	3	3,19	16	17,02	38	40,43	26	27,66	11	11,70	-	-	94	100,00





(Alan ve Çevre)														
Volume, Surface Area and Density (Hacim, Yüzey Alanı ve Yoğunluk)	3	3,66	14	17,07	28	34,15	28	34,15	8	9,76	1	1,22	82	100,00
Similarity and Congruence (Eşlik ve Benzerlik)	6	8,82	16	23,53	28	41,18	13	19,12	5	7,35	-	-	68	100,00
Toplam	23	4,79	134	27,92	177	36,88	110	22,92	35	7,29	1	0,21	480	100,00

Tablo 3 incelendiğinde, alt öğrenme alanlarına ait soruların 1., 2., 3., 4. ve 5. düzeylerde olduğu görülürken, 6. düzeye ait sadece bir soru tespit edilmiştir. Tabloya göre; 480 sorudan 23 (% 4,79) tanesi 1. yeterli düzeyinde, 134 (% 27,92) tanesi 2. yeterli düzeyinde, 177 (% 36,88) tanesi 3. yeterli düzeyinde, 110 (% 22,92) tanesi 4. yeterli düzeyinde, 35 (% 7,29) tanesi 5. yeterli düzeyinde ve 1 (% 0,21) tanesi 6. düzeyde yer almaktadır. Bu bağlamda, kitapta 2., 3. ve 4. düzeye ait soru sayılarının dengeli bir şekilde dağıldığı saptanmıştır. Kitaptaki soruların yaklaşık % 33'ü alt düzey olarak tanımlanan 1. düzey ve 2. düzey sorulardan oluşmaktadır. Orta düzey olan 3. ve 4. düzeye ait sorular ise toplam soruların yaklaşık % 60'ını oluşturmaktadır. Üst düzey olarak tanımlanan 5. ve 6. düzeyde ise yaklaşık % 8 kadar soru bulunmaktadır. Yine üst düzey olarak tanımlanan 6. düzeyde 1 soru tespit edilmiştir. Kitaplarda bulunan soruların daha çok 2., 3. ve 4. düzeylerde dengeli şekilde yoğunlaştığı görülmektedir. Kitaptaki sorular, en fazla % 59,80 oranla orta düzeyde yer almaktadır.

**Tablo 4.** Kitapların PISA Matematik Yeterlik Ölçeği Kapsamında Karşılaştırılması

PISA matematik yeterlik düzeyi	1		2		3		4		5		6		Toplam	
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
Türkiye	27	12,16	134	60,36	53	23,87	8	3,6	-	-	-	-	222	100,0
Singapur	23	4,79	134	27,92	177	36,88	110	22,92	35	7,29	1	0,21	480	100,0

Tablo 4'e göre, Singapur ders kitabında yer alan soruların Türkiye'ye kıyasla daha üst düzey olduğu saptanmıştır. Bu bağlamda, Singapur'da alt düzey olarak kabul edilen 1. ve 2. düzeylere ait soru dağılım yüzdesinin (% 32,71) Türkiye'ye göre (% 72,52) daha düşük olduğu görülmektedir. Singapur'da orta düzey olarak kabul edilen 3. ve 4. düzeylere ait soru dağılım yüzdesinin (% 59,8) Türkiye'ye göre (% 27,47) daha fazla olduğu görülmektedir. Singapur'da üst düzey olarak kabul edilen 5. ve 6. düzeye ait soru sayısı 36 (% 7,5) olarak



bulunmuştur. Türkiye’de ise üst düzey olarak kabul edilen 5. ve 6. düzeye ait soru saptanmamıştır.

### **Tartışma ve Sonuçlar**

Araştırmanın amacı kapsamında her iki ülkenin 7. sınıf matematik ders kitaplarının geometri ve ölçme öğrenme alanındaki sorular PISA matematik yeterlik ölçeğine göre incelenmiştir. Buna göre Türkiye’deki matematik ders kitabında soruların en fazla 2. düzeyde olduğu, 5. ve 6. düzeyden soru bulunmadığı görülmüştür. Benzer şekilde İskenderoğlu ve Baki’nin (2011) ilköğretim matematik ders kitabındaki soruların PISA matematik yeterlik düzeylerine göre sınıflandırılmasını yaptıkları çalışmada da soruların en fazla 2. düzeyde olması elde edilen bu verilerle örtüşmektedir. Singapur’da kullanılan kitapta ise soruların en fazla 3. düzeyde olduğu, ayrıca 5. ve 6. düzeyden soruların bulunduğu tespit edilmiştir. Araştırma kapsamında Türk ders kitabında alt düzey olarak tespit edilen soruların oranı % 72,52 iken, Singapur 7. sınıfa ait alt düzey soruların oranı % 32,71 olarak belirlenmiştir. Aynı şekilde Türkiye’de 7. sınıfta orta düzey olarak tespit edilen soruların oranı % 27,47 iken, Singapur’da bu oran % 59,80 olarak belirlenmiştir. Dolayısıyla Singapur ders kitabında orta düzey soruların ağırlığı daha fazladır. Türkiye’de 7. sınıfta üst düzey olarak kabul edilen 5. ve 6. düzeye ait soruya rastlanmamıştır. Singapur ders kitabında ise üst düzey olarak belirlenen soruların oranı ise % 7,5 olarak ölçülmüştür. Bu bilgiler ışığında, Singapur 7. sınıf ders kitabındaki soruların Türkiye’ye kıyasla daha fazla üst düzey yeterlikler içerdiği söylenebilir. Bu sonuca paralel olarak Reçber (2012), İskenderoğlu ve Baki (2011), Şaban (2019) çalışmalarında Singapur’da kullanılan ders kitaplarında yer alan içeriklerin bilişsel istem düzeylerinin Türkiye’de kullanılan ders kitaplarına kıyasla daha üst düzey olduğunu göstermişlerdir.

Çalışmanın bir başka sonucu olarak, iki kitapta da her kazanım için her düzeyden sorular bulunduğu söylenebilir. Bununla birlikte, Singapur ders kitaplarında birden fazla konuyu kapsayan, ardışık kararlar gerektiren ve geometriyle ilgili işlenen önceki kazanımları destekleyici sorulara daha sık rastlanmaktadır. Benzer olarak Toprak ve Özmantar (2019) yaptıkları çalışmada Singapur’da kullanılan kitapta Türkiye’de kullanılan kitaba nazaran farklı çözüm yollarının daha fazla olduğu ve modellemelerin daha etkin kullanıldığı sonucuna varılmıştır. Aynı şekilde Karancı’ya (2011) göre, Singapur matematik kitaplarında önceki ünitelerde yer alan bilgilerin bir sonraki diğer konu içerisinde yeri geldiğinde hatırlatıldığını, konuların bitiminde işlenen konu ile ilgili bütün formüllerin ve önemli bilgilerin özetlendiğini belirtmesi bu sonucu destekler niteliktedir. Diğer bir bulguya göre ise, Singapur’da incelenen soruların birden fazla geometri alt öğrenme alanını kapsadığı görülmüştür.

Araştırmadan elde edilen başka bir sonuca göre, Türkiye’ye ait kitapta soruların ağırlıklı olarak çoktan seçmeli olduğu görülmüş fakat, Singapur’a ait kitapta tüm soruların açık uçlu ve genellikle öncüllü olduğu saptanmıştır. Toprak ve Özmantar’ın (2019) Türkiye ile Singapur’da kullanılan matematik ders kitaplarını karşılaştırdıkları çalışmada bu çalışmaya paralel olarak, Singapur’daki matematik ders kitabında çözümlü örneklerin görsel temsil ve grafiksel resimlerin daha fazla olduğu tespit edilmiştir. Benzer olarak, Toprak (2019) yaptığı çalışmada ise Singapur ders kitabında çözümlü örneklerin daha fazla görsel öge içerdiği, modellemelerin daha çok yer aldığı, farklı çözüm yollarının daha fazla olduğu, Türk ders kitabında ise çoğunlukla günlük hayatı yansıtan çözümlü örneklerin yer aldığı sonucuna ulaşılmıştır.

*\* Bu makale birinci yazarın yüksek lisans tezinden üretilmiştir.*



## KAYNAKÇA

- CIU (2008). Learning from Singapore. <http://d2lvn0a00hwoiz.cloudfront.net/wp-content/uploads/2013/05/Learning-from-Singapore-Spring-2008.pdf>, Erişim tarihi; 17/09/2020 .
- Creswell, J., & Plano Clark, V. (2011). *The foundations of mixed methods research*. Creswell J, Plano Clark V, editors. *Designing and conducting mixed methods research*. London: Sage, 19-52.
- Çelebi Akkaya, S. (2006). *Van Hiele Düzeylerine Göre Hazırlanan Etkinliklerin İlköğretim Öğrencilerinin Geometri Başarısına ve Tutumuna Etkisi* [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi], Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Bolu.
- Çil, O., Kuzu, O., & Şimşek, A. S. (2019). 2018 Ortaöğretim matematik programının revize edilmiş Bloom taksonomisine ve programın öğelerine göre incelenmesi. *YYÜ Eğitim Fakültesi Dergisi*, 16(1), 1402–1418.
- Dindyal, J. (2006). The Singaporean Mathematics Curriculum: Connections to TIMSS. <https://repository.nie.edu.sg/handle/10497/14374>, Erişim Tarihi; 15/09/2020.
- Emin, M. N. (2019, Aralık). *PISA 2018 Sonuçları Nasıl Okunmalıdır?* Sayı: 251, [www.setav.org](http://www.setav.org), Erişim tarihi; 29/08/2020.
- 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.
- İskenderoğlu, T., & Baki, A. (2011). İlköğretim 8. sınıf matematik ders kitabındaki soruların PISA matematik yeterlik düzeylerine göre sınıflandırılması. *Eğitim ve Bilim*, 36(161).
- Johansson, M. (2003). Textbooks in mathematics education: A study of textbooks as the potentially implemented curriculum. Doktora tezi, Lulea University of Technology Department of Mathematics.
- Karancı, O. (2011). *7. ve 8. sınıf Türkiye ve Singapur matematik ders kitaplarının karşılaştırmalı analizi* [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi], Yıldız Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Kulm, G. (1999). *Evaluating Mathematics Textbooks*. Basic Education, 43 (9).
- MEB. (2019). *PISA 2018 Türkiye Ön Raporu*. Eğitim Analiz ve Değerlendirme Raporları Serisi, No:10.
- Mercik, V. (2015). *Eğitimde Fırsat Eşitliği, Toplumsal Genel Başarı ve Adalet İlişkisi: PISA Projesi Kapsamında Finlandiya ve Türkiye Deneyimlerinin Karşılaştırması* [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi], Balıkesir Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Balıkesir.
- Miles, M. B., & Huberman, A. M. (1994). *Qualitative data analysis: an expanded sourcebook*. (2. Ed). Thousand Oaks: Sage.
- Mullis, I. V., Martin, M. O., Foy, P., & Arora, A. (2012). *TIMSS 2011 international results in mathematics*. <https://timssandpirls.bc.ed>, Erişim Tarihi; 17/09/2020.
- Olkun, S., & Aydoğdu, T. (2003). Üçüncü uluslararası matematik ve fen araştırması (TIMSS) nedir? Neyi sorgular? Örnek geometri soruları ve etkinlikler. *İlköğretim Online*, 2(1), 28-35.



- Özdoğan, S. (2010). *Türkiye, Singapur ve Amerika ülkelerinden seçilen 6 , 7 ve 8. sınıf matematik ders kitaplarında çevre, alan ve hacim konularının karşılaştırmalı analizi* [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi], Ortadoğu Teknik Üniversitesi, Ortaöğretim Fen ve Matematik Eğitimi, Ankara.
- Özen, D. (2015). *Ortaokul matematik öğretmenlerinin geometrik düşüncelerinin geliştirilmesi: Bir Ders İmecesi* [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi], Anadolu Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir.
- Özmen, H., & Karamustafaoğlu, O. (2019). *Eğitimde araştırma yöntemleri*. Ankara: Pegem Akademi.
- Özsoy, N., & İkikardeş, N. (2004). Matematik eğitiminde işbirlikli öğrenmenin yeri ve önemi. Standart: Teknik ve Ekonomik Dergi, 8, 51–55.
- Reçber, H. (2012). Türkiye 8. sınıf matematik ders kitabındaki etkinliklerin bilişsel düzeylerinin programdakilerle ve ülkeler arası karşılaştırılması. *Yüksek lisans tezi, Ankara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara*.
- Sadoski, M. (2001). “Resolving the Effects of Concreteness on Interest, Comprehension and Learning Important Ideas From Text”. *Educational Psychology Review*, Vol. 13, No. 3.
- Seguin, R. (1989). The elaboration of school textbooks: Methodological guide. *Division of educational sciences, Contents, and Methods of Education, UNESCO*. 1- 66.
- Semerci, Ç. (2004). İlköğretim Türkçe ve matematik ders kitaplarını genel değerlendirme ölçeği. C. Ü., Sosyal Bilimler Dergisi, 28(1), 49–54.
- Soh, C. K. (2008). *An overview of Mathematics Education in Singapore*. Z. Usiskin & E. Willmore (Eds.), *Mathematics Curriculum in Pacific Rim Countries-China, Japan, Korea, and Singapore: Proceedings of a conference (Research in mathematics education)*. Charlotte: Information Age Publishing, 23-36.
- Şaban, H. İ. (2019). *Matematik ders kitapları cebir öğrenme alanındaki soruların PISA matematik yeterlik düzeylerine göre incelenmesi* [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi], Hacettepe Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Toprak, Z. (2019). *Türkiye ve Singapur 5. sınıf matematik ders kitaplarının karşılaştırmalı analizi* [Yayımlanmamış doktora tezi], Gaziantep Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Gaziantep.
- Toprak, Z., & Özmantar, M. F. (2019). Türkiye ve Singapur 5. Sınıf Matematik Ders Kitaplarının Çözümlü Örnekler ve Sorular Açısından Karşılaştırmalı Analizi. *Turkish Journal of Computer and Mathematics Education*, 10(2), 539-566.
- Wach, E. (2013). *Learning about qualitative document analysis*. IDS Practice Paper in Brief, <https://www.ids.ac.uk/>.
- Watanabe, T. (2014). Transformation of Japanese elementary mathematics textbooks: 1958–2012. Y. Li, E. A. Silver, S. Li, (Eds.), *Transforming mathematics instruction*. London: Springer International Publishing, (ss. 199-215).
- Wong, K. Y., & Lee, N. H. (2009). Singapore Education and Mathematics Curriculum. In W. K. Yoong L. P. Yee, B. Kaur, F. P. Yee, & N. S. Fong (Eds.), *Mathematics education: the Singapore journey*, World Scientific Publishing: Singapore, 13-47.



- Yıldırım, A., & Şimşek, H. (2005). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri* (5. baskı). Seçkin Yayınları. Ankara.
- Yılmaz, A., Seçken, N., & Morgil, İ. (1998). Lise 11. Sınıf Kimya Ders Kitaplarının Kimya Eğitimine Uygunluklarının Araştırılması. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 14: 73-83.
- Yoong, W. K. & Hoe, L. N. (2009). *Singapore education and mathematics curriculum* W., K. Yoong, L.P. Yee, B. Kaur, F.P. Yee, N. S. Fong (Eds.) Mathematics education: The Singapore journey. World Scientific Publishing: Singapore, 13-47.
- Yücel, C., Karadağ, E., & Turan, S. (2013). TIMSS 2011 ulusal ön değerlendirme raporu. *Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Eğitim Fakültesi Eğitimde Politika Analizi Raporlar Serisi I, Eskişehir*.
- Yüksel, E. (2010). *İlköğretim 6. sınıf matematik ders kitaplarının öğretmen ve öğrenci görüşleri doğrultusunda değerlendirilmesi* [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi], Çukurova Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Adana.

## Extended Abstract

### Introduction

There are different studies in the literature comparing the mathematics textbooks used in Turkey and Singapore. In this context, according to Toprak and Özmantar (2019), Turkish and Singaporean textbooks do not contain comprehensive examples and there are no questions that encourage students to try. In his study, Karancı (2011) pointed out that there are more examples of compelling students to use technology in mathematics lessons in Singapore textbooks compared to Turkish textbooks. Özdoğan (2010) showed in his study that subjects related to environment, area, and volume are covered more comprehensively in mathematics textbooks used in Turkey compared to those in Singapore. According to Erbaş, Alacacı & Bulut (2012), the subject content of Singapore books is low, but the use of visual elements is rich. When similar studies are evaluated, no study has been found that compares the mathematics textbooks taught in Singapore and Turkey in terms of the difficulty level of the questions they contain. For such a comparison study, it would be meaningful to examine the textbooks of Singapore, which stands out with its success in PISA exams, in terms of PISA mathematics proficiency levels. "PISA Mathematics Proficiency Scale" was developed by PISA in 2003 and consists of six proficiency levels. The purpose of such an examination is to reveal the similarities and differences between the questions in the books rather than trying to explain the success levels of countries in international exams with textbooks. Thus, with this study, it will be possible to contribute to the development of the content of the textbooks used especially in Turkey.

### Purpose

In this context, the study aims to make a comparative analysis of the questions in the geometry and measurement learning field of the 7<sup>th</sup>-grade mathematics textbooks of Singapore and Turkey according to the PISA mathematics proficiency scale.



### **Problem Statement**

The problem of the study is "How is the comparative analysis of the questions in the geometry and measurement learning field of the 7<sup>th</sup>-grade mathematics textbooks of Singapore and Turkey according to the PISA mathematics proficiency scale?"

### **Method**

Since the research is a book review study, the document analysis method, which is one of the qualitative research methods, was used here. Written texts related to the subject examined in document analysis are carefully and systematically analyzed (Yıldırım & Şimşek, 2005; Wach, 2013). In this study, mathematics textbooks taught to 7<sup>th</sup>-grade students in the 14-15 age group, where the PISA exam is applied, were selected. In this context, according to the convenience sampling method, the book belonging to "Ekoyay" Publishing used by the researcher, who is a teacher in his lessons, and the books belonging to "Marshall Cavendish Education" Publishing, which were obtained from Singapore within the framework of a project, was preferred. Both books are currently taught as textbooks in the countries they belong to. The researcher has been a mathematics teacher for 10 years and has been working in a secondary school in Kastamonu for the last 5 years. Therefore, since the researcher has the necessary knowledge and experience about the mathematics textbooks he uses in his lessons, he has a command of the strengths and weaknesses of the books. The researcher tried to be quite objective in the analysis of the questions in the books. In addition, for the reliability of the study, the questions were also evaluated by another teacher who is an expert in mathematics education. The questions in the books that are currently used as textbooks in Turkey and Singapore were evaluated by two different researchers within the scope of the purpose of the research in a long period of approximately 6 months and their validity was ensured. The data obtained from the research were made separately for each book by two different researchers. The agreement was found to be 90.90% for the book used in Turkey, and 90.22% for the Singapore book. Accordingly, it can be said that the research is reliable. In the questions on which the two researchers could not agree, the opinion of an academician who is an expert in mathematics education was consulted, and these questions were also included in the analysis results.

### **Findings**

The findings obtained as a result of the studies carried out to seek answers to the questions of the research were interpreted in tables.

### **Conclusion and Suggestions**

According to the results of the research, it was seen that the questions in the mathematics textbook in Turkey were at the 2nd level at most, and there were no questions from the 5th and 6th levels. Similarly, in the study of İskenderoğlu and Baki (2011) in which they classified the questions in the primary school mathematics textbook according to the PISA mathematics proficiency levels, the fact that the questions were at the 2nd level at most corresponds to these data. In the book used in Singapore, it was determined that the questions were at the 3rd level at most, and there were also questions from the 5th and 6th levels. Within the scope of the research, the rate of low-level questions in the Turkish textbook was 72.52%, while the rate of low-level questions belonging to the 7th grade in Singapore was determined as 32.71%. Likewise, while the rate of questions determined as medium level in



the 7th grade in Turkey is 27.47%, this rate is determined as 59.80% in Singapore. Therefore, the weight of intermediate questions is higher in the Singapore textbook. In Turkey, there were no questions belonging to the 5th and 6th levels, which are considered as high-level in the 7th grade. In the Singapore textbook, the rate of questions determined as the high level was measured as 7.5%. In the light of this information, it can be said that the questions in the Singapore 7th grade textbook contain more high-level competencies compared to Turkey. Parallel to this result, Reçber (2012), İskenderoğlu and Baki (2011), şaban (2019) showed that the cognitive demand levels of the content in the textbooks used in Singapore are higher than the textbooks used in Turkey