



## Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi (BAİBÜEFD)



Bolu Abant İzzet Baysal University  
Journal of Faculty of Education



2022, 22(3), 1000 – 1024. <https://dx.doi.org/10.17240/aibuefd.2022...-1004141>

### Fen Bilimleri Ders Kitaplarındaki Soruların PISA'da Tanımlanan Fen Okuryazarlığı Yeterlik Düzeylerine Göre İncelenmesi\*

Examining the Tasks in Science Textbooks in Terms of Levels of Proficiency for Scientific Literacy Defined in PISA

Azize Sultan Kömürçü<sup>1</sup> , Ayşe Yenilmez Türkoğlu<sup>2</sup> 

Geliş Tarihi (Received): 03.10.2021

Kabul Tarihi (Accepted): 04.07.2022

Yayın Tarihi (Published): 30.09.2022

**Öz:** Bu araştırmanın amacı 5-8. sınıf fen bilimleri ders kitaplarında yer alan ölçme-değerlendirme sorularının PISA fen okuryazarlığı yeterlik düzeylerine göre incelenmesidir. Bu kapsamda, ders kitaplarında bulunan soruların yeterlik düzeyleri sınıf seviyelerine ve öğretim programında tanımlanan öğrenme alanlarına göre incelenmiştir. Araştırmada, nitel araştırma yöntemlerinden doküman incelemesi yöntemi benimsenmiş ve verilerin analizinde betimsel analiz kullanılmıştır. PISA'da fen okuryazarlığı yeterlik düzeyleri 6 seviyede tanımlanmaktadır. Bu araştırma kapsamında, kitaplarda yer alan toplam 1209 adet ölçme değerlendirme sorusu bu seviyelere göre incelenmiştir. Elde edilen bulgular, 5, 6 ve 7. sınıf ders kitaplarındaki soruların yüzde 60'a yakınının, 8. sınıf ders kitabındaki soruların ise yüzde 65'ten biraz fazlasının 2. düzeyde olduğunu göstermiştir. Üst performans düzeyindeki soruların oranının tüm sınıf düzeylerinde oldukça düşük olduğu tespit edilmiştir. Öğrenme alanları bakımından incelendiğinde ise, üst performans düzeyindeki soru oranının *Dünya ve Evren* öğrenme alanında diğerlerine kıyasla daha yüksek olduğu görülmüştür. En çok kazanım ve soru sayısına sahip *Fiziksel Olaylar* öğrenme alanındaki soruların genel olarak 2. düzeyde yığıldığı gözlenmiştir. Bu bulgular neticesinde, PISA başarısının artırılması ve fen okuryazarlık düzeyinin yükseltilmesi için, ders kitaplarındaki üst düzey sorulara yeterli sayıda yer verilmesi ve ders kitaplarının güncellenmesi; ayrıca, öğretim programının ve ülke genelinde yapılan sınavların da PISA fen okuryazarlığı kapsamında incelenmesi için çalışmalar yapılması önerilmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** PISA, fen okuryazarlığı, fen okuryazarlık yeterliği, fen bilimleri ders kitapları

&

**Abstract:** The aim of this research was to examine the assessment and evaluation tasks/questions in 5-8 grade science textbooks according to the scientific literacy proficiency levels defined in PISA. The possible variation of the proficiency levels with respect to the grades and the subject areas defined in the curriculum were also examined. The research was designed as a qualitative study and carried out via document analysis, and descriptive analysis was used in the analysis of the questions. In PISA, six levels of proficiency for scientific literacy were defined. Within the scope of this research, a total of 1209 assessment and evaluation questions were examined according to these proficiency levels. The findings showed that almost 60% of the questions in the 5th, 6th and 7th grade textbooks, and slightly more than 65% of the questions in the 8th grade textbook were at level 2, indicating a baseline performance level. It was found that the number of questions at high performance levels were quite low in the textbooks at all grades. When examined in terms of subject areas, it is seen that the number of questions at high performance levels was higher in the *Earth and the Universe* learning area in comparison to the others. It was observed that the questions in the *Physical Events* subject area, which has the highest number of questions, were generally at level 2. As a result of these findings, it is recommended that for better achieving in PISA and developing scientific literacy, it is necessary to include a sufficient number of high-level questions in the textbooks. It is also recommended that studies examining the curriculum and nationwide exams within the scope of scientific literacy proficiency should be conducted as further research.

**Keywords:** PISA, scientific literacy, scientific literacy proficiency, science textbooks

**Atıf/Cite as:** Kömürçü, A.S., & Yenilmez-Türkoğlu, A. (2022). Fen Bilimleri Ders Kitaplarındaki Soruların PISA'da Tanımlanan Fen Okuryazarlığı Yeterlik Düzeylerine Göre İncelenmesi. *Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 22(3), 1000-1024. <https://dx.doi.org/10.17240/aibuefd.2022...-1004141>

**İntihal-Plagiarizm/Etik-Ethic:** Bu makale, en az iki hakem tarafından incelenmiş ve intihal içermediği, araştırma ve yayın etiğine uyulduğu teyit edilmiştir. / This article has been reviewed by at least two referees and it has been confirmed that it is plagiarism-free and complies with research and publication ethics. <https://dergipark.org.tr/tr/pub/aibuefd>

**Copyright** © Published by Bolu Abant İzzet Baysal University– Bolu

\* Bu makale "PISA Fen Okuryazarlığı Yeterlik Düzeylerine Göre 5-8. Sınıf Fen Bilimleri Ders Kitaplarındaki Soruların İncelenmesi" adlı Yüksek Lisans tezinden üretilmiştir.

<sup>1</sup> Azize Sultan Kömürçü, azizesultanozkan@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0002-5590-0079>

<sup>2</sup> Sorumlu Yazar: Doç. Dr. Ayşe Yenilmez Türkoğlu, Alanya Alaaddin Keykubat Üniversitesi, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Bölümü, ayse.yenilmez@alanya.edu.tr, <https://orcid.org/0000-0002-1981-2813>

## 1. GİRİŞ

1600'lü yılların başında modern bilimin ortaya çıkmasıyla, akademik bilimin öğrenenlerin günlük yaşamlarına nasıl ekleneceği ile ilgili merak oluşmuştur (Hurd, 1998). Bunun bir sonucu olarak, çeşitli müfredat geliştirme faaliyetleri başlamış ve modern bilim devriminin devamı olarak özellikle de Sanayi Devrimi sürecinde (1765-1850), teknoloji ve bilim kavramları iç içe geçmeye, birlikte anılmaya başlamıştır (Günay, 2002). Bu gelişmeler, beraberinde olumlu ve olumsuz sonuçları birlikte oluşturmuş, sanayi devrimi ile sağlık, temizlik, konfor gibi alanlarda gelişmeler olmasına karşın, nüfusun hızla artışı ile de işsizlik gibi sorunlar baş göstermeye başlamıştır. Bu durum ise 1900'lü yıllara gelindiğinde iş alanlarına alınacak çalışanların seçilmesi ihtiyacını beraberinde getirmiştir. İlk olarak, işçi seçmek için belirli kriterler konulmuş ve elemeler yapılmış; nüfusun zamanla artmaya devam etmesi ile de hem iş arayanların sayısında hem de bu işlerin öğrenildiği kurumlardaki doluluktan kaynaklı problemlerde artış ortaya çıkmıştır. Bu durum neticesinde, adaleti sağlamak adına sınav sistemine ihtiyaç duyulmuş ve sınav sistemleri birçok tartışmanın önünü kesmiştir. Sınavlar eğitim kurumları için de kullanılmaya başlanmıştır. Günümüzde hala devam eden bu sınavlar belirli bilgi seviyelerini ve belirli bilgi alanlarını ölçmekte halen kullanılmakta ve her ülke kendi eğitim sisteminin amaçları doğrultusunda sınavlar yapmaktadır. Ulusal düzeyde yapılan sınavların yanında, uluslararası başarıyı tespit etmek ve derecelendirmek amacıyla da Uluslararası Öğrenci Değerlendirme Programı (PISA), Uluslararası Matematik ve Fen Eğilimleri Araştırması (TIMMS) ve Uluslararası Okuma Becerileri Gelişim Projesi (PIRLS) gibi sınavlar yapılmaktadır. Ülkeler bu sınav sonuçlarından yararlanarak eğitim sistemlerinde düzenleme yapabilecekleri alanları belirleyebilmekte ve gerekli gördükleri iyileştirme çalışmalarını bu doğrultuda şekillendirebilmektedirler.

PISA, İktisadi İş Birliği ve Kalkınma Teşkilatı (OECD)'nin bir projesidir. Bu sınav, eğitim sistemleri şekillendirilirken öğrencilerin sahip oldukları özellikler, okul ortamında veya dışında öğrenmeyi şekillendiren unsurlar ve öğrenme sonuçlarını değerlendirmek gibi durumlarda ülkeler için bir nevi politika yönlendirici olma özelliğini taşımaktadır. Ayrıca, 70'ten fazla ülkenin katılımıyla uluslararası kıyaslama imkânı sağlayarak kapsam genişliği oluşturmakta ve düzenli aralıklarla yapılmasından dolayı ulusların hedeflerine ulaşip ulaşamama durumlarını izleme imkânı sağlamaktadır. Bu sınav ile her ülke hem kendi başarısını hem de diğer ülkeler arasındaki başarıya bağlı konumunu görebilmekte ve analiz edebilmektedir. Türkiye, kurucu üyesi olduğu OECD'nin PISA sınavına ilk olarak 2003 yılında katılmıştır. PISA sınavında üç farklı alan değerlendirilmektedir ve bunlar *matematik okuryazarlığı*, *fen okuryazarlığı* ve *okuma becerileri* alanlarıdır. Bu becerileri ölçmek adına her üç yılda bir yapılan PISA sınavı, üç alanı da ölçmektedir ancak her sınav için belirlenen ve ağırlıklı olarak ölçülen sadece bir alan bulunmaktadır. Örneğin, fen okuryazarlığının ağırlıklı olarak ilk ölçüldüğü sınav 2006, ikinci sınav ise 2015 yılında yapılmıştır. Türkiye'nin sınava katıldığı yıllarda elde ettiği başarı sıralaması ve fen okuryazarlığı başarı puan ortalamaları Tablo 1'deki gibidir.

**Tablo 1.**

*PISA'da Yıllara Göre Türkiye Puan Ortalaması, Sıralaması ve Katılan Ülke Sayıları (MEB, 2016, 2019)*

	2003	2006	2009	2012	2015	2018
<b>OECD Ortalaması</b>	500	498	495	501	493	489
<b>Tüm Ülkeler Ortalaması</b>	496	478	471	477	465	458
<b>Türkiye Ortalaması</b>	434	424	454	463	425	468
<b>Türkiye sıralaması</b>	33	47	42	43	54	39
<b>Katılan Ülke Sayısı</b>	41	57	65	65	72	79

PISA sınavı ile de değerlendirilen fen okuryazarlığı, pek çok ülke ile birlikte, Türkiye'de uygulanan fen eğitiminin de temel yapıtaşlarından biridir. Fen okuryazarlığı, "Etkin bir vatandaş olarak fenle ilgili fikirlerle ve fenle alakalı meselelerle uğraşabilme becerisi" olarak tanımlanmaktadır (MEB, 2016, s.9). Fen okuryazarı bireyler, araştırma yapabilen, sorgulayabilen, yerinde kararlar verebilen, sorunları mantıksal

olarak çözebilen, kendine inanan, işbirliği yapabilen, etkili iletişim kurabilen; sürdürülebilir kalkınma bilgi ve becerisini kullanarak hayat boyu öğrenen; fen bilimleri ile alakalı bilgi, tutum ve beceriye sahip olan; algıları ve değerleri fen bilimlerinin teknoloji, toplum ve çevreyle olan ilişkisine, anlayışına ve psikomotor becerilerine sahip olan bireylerdir (MEB, 2013; 2018).

PISA'da fen okuryazarlığını ölçmek için üç farklı alan belirlenmiştir. Bunlar; (i) *olguları bilimsel olarak açıklama*, (ii) *bilimsel sorgulama yöntemi tasarlama ve değerlendirme* ve (iii) *verileri ve bulguları bilimsel olarak yorumlamadır*. PISA soruları bu üç alan dikkate alınarak hazırlanmaktadır ve bu alanlar ile ilgili öğrencilerin sahip olması gereken birtakım beceriler tanımlanmaktadır (MEB, 2019). Örneğin, olguları bilimsel olarak açıklayabilen bir birey gözlemediği durumlarla alakalı bilimsel bilgiyi anımsayabilir ve kullanabilir; durumlar ile ilgili açıklayıcı şekilleri ve sunumları tanımlayabilir, kullanabilir ve üretebilir ve yerinde tahminler yaparak bu tahminlerin doğruluğunu kanıtlayabilir (MEB, 2019). Diğer taraftan, bilimsel sorgulama yöntemi tasarlama ve değerlendirme yeterliğine sahip bireyler ise; bilimsel araştırma ve çalışmalarda irdelenen durumu fark edebilir ve araştırılması beklenen belirli bir soru için yöntem önerir ve ne şekillerde araştırma yapılabileceğini değerlendirebilir (MEB, 2019). Son olarak, verileri ve bulguları bilimsel olarak yorumlama yeterliğine sahip bireyler verileri bir şekilde diğerine dönüştürebilir, analiz edebilir ve uygun sonuçlara ulaşır yorumlayabilir (MEB, 2019). Bahsi geçen üç alan dikkate alınarak hazırlanan ve fen okuryazarlığını ölçmeyi hedefleyen sorular neticesinde öğrencilerin fen okuryazarlığı yeterlikleri PISA'ya göre farklı düzeylerde tanımlanmaktadır. Bir başka ifadeyle PISA, hazırlanan sorular için 'fen okuryazarlığı düzeyleri' adı altında ölçütler belirlenmiş ve bu düzeyler ile öğrencilerin neleri başarıp, neleri başaramadığı tanımlanmıştır. Bu yeterlikler toplamda 6 düzeyden oluşmaktadır ve 1.düzye kendi içerisinde 1a ve 1b olarak iki ayrı kademede değerlendirilmektedir. Bütün düzeyler göz önüne alındığında 1. düzeydeki beceriler, yani 1b ve 1a düzeyleri *Alt Düzey Performans*, 2, 3 ve 4. düzeydeki beceriler *Asgari Performans* ve 5 ve 6. düzeye ait beceriler de *Üst Düzey Performans* olarak değerlendirilmektedir (MEB, 2016). PISA'da tanımlanan fen okuryazarlığı yeterlik düzeylerine ilişkin alt puan sınırları ve yeterlik düzeylerindeki öğrenci davranışları Tablo 2'de verilmiştir.

**Tablo 2.**

*PISA'da Tanımlanan Fen Okuryazarlığı Yeterlik Düzeyleri (MEB, 2016)*

Düzey	Alt Puan Sınırı	Yeterlik Düzeyine Sahip Öğrencilerin Davranışları
6	708	<ul style="list-style-type: none"><li>Alışılmamış bilimsel olgular, süreçler ve olaylar ile ilgili hipotezler hazırlamak ve tahminler yapmak üzere epistemik bilgilerini, süreç bilgilerini ve içerik bilgilerini kullanabilir.</li><li>Canlılar, fizik, uzay bilimi ve yer bilimindeki düşünce ve kavramları algılayabilir.</li><li>Bir konuda yapacağı yorum için alakalı ve alakasız bilgilerin farkına varır ve okuldaki programının kendisine gösterdiğinin dışına çıkarak yeni bilgiler ortaya koyar.</li><li>Bilimsel delillere ve kanunlara dayalı bilgiler ile görüşlere dayalı bilgilerin ayırımını yapabilir.</li><li>Kompleks deney düzeneklerini, simülasyonları ve saha çalışmalarını yorumlayabilir ve kararlarının nedenlerini bilimsel olarak açıklayabilir.</li></ul>

Tablo 2. devamı

PISA'da Tanımlanan Fen Okuryazarlığı Yeterlik Düzeyleri (MEB, 2016)

**Düzyey Alt Puan Sınırı Yeterlik Düzeyine Sahip Öğrencilerin Davranışları**

5	633	<ul style="list-style-type: none"> <li>Soyut bilimsel kavramları veya fikirleri nedensellik bağlantıları içeren kompleks olguları, süreçleri ve olayları yorumlamak için kullanabilirler.</li> <li>Alternatif olan deneysel tasarımları değerlendirmek için ve elde ettikleri fikirleri onaylamak adına epistemik bilgilerini kullanabilirler.</li> <li>Tahminler yapabilmek için veya yorumlayabilmek için kuramsal bilgilerini kullanabilirler.</li> <li>Soruları bilimsel açıdan araştırmanın şekillerini değerlendirebilirler.</li> <li>Veri elde edilen kaynaklarda veya veriye bağlı sonuçların yorumlanması durumundaki sınırlılıkları ve belirsizlikleri belirleyebilir.</li> </ul>
4	559	<ul style="list-style-type: none"> <li>Göreceli ve karmaşık olan olayları yorumlamak için kendilerine gösterilen veya hatırladıkları başka karmaşık olayları kullanır.</li> <li>Sınırları belirli olmak koşuluyla, birden fazla bağımsız değişkeni kapsayan deneyleri uygular.</li> <li>Epistemik bilgileri ve yöntem bilgilerini kullanarak herhangi bir deney tasarımının olurluğunu değerlendirir.</li> <li>Kısmen karmaşık bir veri setini veya çok aşına olmadığı alandaki veri setini yorumlar.</li> <li>Veriyi kullanarak yapmış olduğu seçimleri değerlendirip, bunun alakalı sonuçları üretebilir.</li> </ul>
3	484	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bir miktar karmaşık olan konu alanlarında olguları açıklar ve tanımlar.</li> <li>Daha önce karşılaşmadığı durumlar hakkında kendisine gösterilen ipucu ve destekler ile açıklama yapar.</li> <li>Belirli sınırları olması şartıyla, kolay deneyleri uygulamak için epistemik bilgileri ve yöntem bilgilerini kullanır.</li> <li>Problemler içinde nelerin bilimsel nelerin bilimsel olmadığını fark eder.</li> <li>Bilimsel sonuçları onaylayan bulguları ayırt eder.</li> </ul>
2	410	<ul style="list-style-type: none"> <li>Günlük yaşam konularındaki bilgilerini ve temel seviyedeki yöntem bilgileri ile bilimsel açıklama yapar, verileri yorumlar.</li> <li>Hali hazırdaki bilgilerini, kolay bir deney tasarımı sırasında incelenen soruyu bulmak için kullanır.</li> <li>Temel seviyedeki bilimsel bilgileri kolay bir veri seti için geçerli bir sonuç ortaya koymak için kullanır.</li> <li>Hali hazırdaki epistemik bilgileri ile bilimsel olarak araştırılabilecek soruları birbirinden ayırt eder.</li> </ul>
1a	335	<ul style="list-style-type: none"> <li>Temel seviyedeki bilgilerini ve günlük yaşam konularındaki bilgilerini bilimsel olguları açıklayabilmek için kullanır.</li> <li>Desteklenmeleri halinde, ikiden daha fazla değişkeni olmayan yapılandırılmış bilimsel araştırmaları gerçekleştirir.</li> <li>Kolay olan nedensel ilişkileri tespit eder ve temel düzeyde bilişsel işlem gerektiren görsel bilgileri yorumlar.</li> <li>Daha önce karşılaştıkları yere, küresel ve kişisel alanlarla alakalı en iyi bilimsel bilgi açıklamasını verilenler içinden seçer.</li> </ul>
1b	261	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kolay bir olgunun sahip olduğu özelliklerini ayırt etmek için düşük seviyedeki bilgilerini ve günlük hayat bilgilerini kullanır.</li> <li>Verideki kolay örüntüleri tanımlar, kolay bilimsel terimleri ayırt eder ve bilimsel bir süreci takip etmek için açık olan talimatları izler.</li> </ul>

Ağırlıklı alan olarak fen okuryazarlığının incelendiği ve alt düzey performans, asgari performans ve üst düzey performans yüzdelik dilimlerinin paylaşıldığı 2006 ve 2015 yılları PISA puan ortalamaları değerlendirildiğinde, ülkemizde her iki uygulamada da öğrencilerin yarıya yakınının alt performans düzeyinde kaldığı, üst performans düzeyindeki öğrencilerin oranının ise oldukça sınırlı olduğu göze çarpmaktadır (Bkz. Tablo 3).

**Tablo 3.**

*2006 ve 2015 Yılları İçin PISA Fen Okuryazarlığı Yeterlik Düzeyleri (MEB, 2016)*

Düzyey	2006 yılı	2015 yılı
<b>1 ve altı (alt performans)</b>	% 46,6	% 44,4
<b>2-3-4 (asgari performans)</b>	% 52,6	% 55,2
<b>5 ve 6 (üst performans)</b>	% 0,9	% 0,3

PISA tarafından en son gerçekleştirilen 2018 uygulamasında öğrencilerin fen okuryazarlığı yeterlik düzeylerinde bir miktar iyileşme gözlenirse de büyük çoğunluğun hâlâ asgari performans düzeyinde olduğu söylenebilir. Nitekim Türkiye için bu uygulamada elde edilen fen okuryazarlığı ortalama puanı 468 iken, alt performans düzeyindeki öğrenci oranı %25,1, asgari performans düzeyindeki öğrenci oranı %72,4 ve üst performans düzeyindeki öğrenci oranı yalnızca %2,4 civarındadır. Elde edilen bu sonuçların iyileştirilmesi ve eğitim kalitesinin artırılması amacıyla çeşitli çalışmalar yapılmaktadır. Bu çalışmalar kapsamında teknoloji ve maliyet olarak yapılan en büyük çalışma FATİH (Fırsatları Araştırma ve Teknolojiyi İyileştirme Hareketi) projesi olmuştur. 2010 yılında harekete geçirilen bu proje, bilgi ve iletişim kavramlarını iç içe geçiren ve bu sayede köklü değişimler yapmayı hedefleyen bir proje olarak nitelendirilmektedir (Ekici & Yılmaz, 2013). Bunun yanında, eğitimde başarının ve kalitenin artırılması için, derslik başına düşen kişi sayısı önemli ölçüde düşürülmüş, taşınabilir eğitim zorlukları azaltılmaya çalışılmış, zorunlu eğitim 4+4+4 olmak üzere 12 yıla çıkarılmış, ders kitapları ücretsiz dağıtılmaya başlanmış, fiziki ortam şartlarının iyileştirilmesi üzerine çalışmalar yürütülmüş ve ayrıca beş yıllık kalkınma planlarında sözü geçen, eğitimci kalitesi için hizmet içi eğitime ağırlık verilmiştir (Yaşar vd., 2017). Okullarda gerçekleştirilen eğitim-öğretim faaliyetleri Talim Terbiye Kurulu Başkanlığı (TTKB) tarafından onaylanmış kitaplar ve bu kitaplardaki sorular üzerinden yürütülmektedir. Nitekim öğretmenler ve öğrenciler, kullandıkları diğer kaynaklarla birlikte, ilk olarak bu kitaplardaki sorularla karşılaşmaktadırlar. Bu bağlamda, Milli Eğitim Bakanlığı (MEB) tarafından resmî olarak dağıtılan ve okutulan bu kitaplardaki soruların önem arz ettiği düşünülmektedir.

Alanyazında fen okuryazarlığının incelenmesine ilişkin çeşitli araştırmalara rastlanmaktadır. Bu araştırmalar arasında, öğrencilerin PISA başarısını etkileyen faktörlerin incelendiği (Anıl, 2009; Bybee & McCrae, 2011; Erbaş, 2005; Karabay, 2012; Karasu, 2019; Yılmaz, 2020); öğretmen adaylarının durumunun ve görüşlerinin incelendiği (Gökdemir, 2020; Bacanak & Mert, 2013) ve eğitim sistemi ve öğretim programlarının değerlendirildiği (Alegre & Ferrer, 2010; Çelen vd., 2011; İşeri, 2019) araştırmalara rastlamak mümkündür. Araştırma bulguları genel olarak, fen okuryazarlığına etki eden çeşitli faktörlerin bulunduğunu ve bunlar arasında, ailenin eğitim durumu, sosyo-ekonomik düzey ve kitap ve dijital ortamlara erişim fırsatı gibi değişkenlerin yer aldığını göstermiştir. Bulgular ayrıca, PISA başarısı için problem çözme becerisinin, yorum yapabilme gücünün ve fen okuryazarlığına karşı ilginin artırılmasının gerekliliğini de ortaya koymuştur. Araştırmacılar, akılda kalıcılığın artırılması amacıyla, ilgili ders kitapları ve fen eğitim müfredatlarının uygulamaya yönelik kısımlarının artırılması gerekliliğine ve konuların günlük hayat ile ilişkilendirilerek somutlaştırılmasına da işaret etmişlerdir. Tüm bu önerilerle birlikte, anne-babanın öğrencinin eğitim durumuna dâhil olması, okul-aile işbirliğinin önemi, fene yönelik ilginin artırılması için günlük hayattan bağlantıların etkili olduğu ve bu bağlamda yapılan sınıf içi araştırmaların da ilgiyi artırdığı gibi genel çıkarımlar yapmak mümkün olmaktadır. Ders kitaplarının PISA kapsamında incelenmesine ilişkin gerçekleştirilen araştırmalarda ise ağırlıklı olarak PISA'da yer alan sorular ile okullarda okutulan ders kitaplarındaki soruların yeterlik düzeylerinin karşılaştırılmasına ve incelenmesine

yer verilmiştir (Benzer, 2019; Genç, 2020; Şaban, 2019; Türk, 2018; Yıldırım, 2019). Örneğin, Benzer (2019), Türkçe ders kitaplarındaki soruları PISA okuma becerileri alanındaki yeterlik düzeylerine göre incelerken, Şaban (2019) ve Yıldırım (2019) 6-8. sınıf matematik ders kitaplarını matematik okuryazarlığı kriterlerine göre, Türk (2018) ise, Fizik ders kitaplarında yer alan çeviri kaynaklı dilbilgisi hatalarını PISA fen okuryazarlığı kriterlerine göre incelemiştir. Ayrıca, PISA’da yer alan görsel materyallerin ve metinsel öğelerin ders kitaplarında yer alanlar ile kıyaslanmasına yönelik çalışmalar da bulunmaktadır (Anagnostopoulou vd., 2012; Hatzinikita vd., 2008). Bu araştırmaların bulguları, kitaplarda üst düzey sorulara, etkinliklere, görsellere ve metinlere yeterince yer verilmediği sonucunu ortaya çıkarmış ve araştırmacılar tarafından bu yetersizliklerin giderilmesi yönünde çeşitli önerilerde bulunulmuştur.

### 1.1. Araştırmanın amacı

Bu araştırmanın amacı, Millî Eğitim Bakanlığı’nın 5, 6, 7 ve 8. sınıflar için okullarda okutulmasını onayladığı fen bilimleri ders kitaplarındaki ölçme-değerlendirme sorularının PISA’da tanımlanan fen okuryazarlığı yeterlik düzeylerine göre incelenmesidir. Araştırmada, ders kitaplarında bulunan soruların yeterlik düzeylerinin *Canlılar ve Hayat, Madde ve Değişim, Fiziksel Olaylar ve Dünya ve Evren* öğrenme alanlarına ve sınıf seviyelerine göre nasıl bir değişim gösterdiği de incelenmiştir. Bu amaçlar doğrultusunda, araştırma problemleri aşağıdaki gibidir.

- 1- Ortaokul 5, 6, 7 ve 8. sınıf fen bilimleri ders kitaplarındaki sorular, PISA fen okuryazarlığı yeterlik düzeylerine göre hangi düzeylerde, ne oranda yer almaktadır?
- 2- Ortaokul 5. sınıftan 8. sınıfa kadar, fen bilimleri ders kitaplarındaki soruların PISA fen okuryazarlığı yeterlik düzeyleri nasıl bir değişim göstermektedir?
- 3- Ortaokul 5. sınıftan 8. sınıfa kadar, fen bilimleri ders kitaplarındaki soruların PISA fen okuryazarlığı yeterlik düzeyleri, *Canlılar ve Hayat, Madde ve Değişim, Fiziksel Olaylar ve Dünya ve Evren* öğrenme alanlarına göre nasıl bir değişim göstermektedir?

### 1.2. Araştırmanın önemi

Bu araştırmanın öneminden iki farklı boyutta bahsedilebilir. Bunlardan ilki, 2000’li yıllardan itibaren fen bilimleri dersi öğretim programlarımızın vizyonunu oluşturan ‘fen okuryazarı bireyler yetiştirmek’ ile ilgili boyuttur. Bu kavram ilk olarak 1958’de tanımlanmış (Hurd, 1998) ve başta ABD olmak üzere pek çok ülkenin fen eğitimi uygulamalarında yerini almıştır. Uluslararası fen öğretim programlarındaki gelişmelerle birlikte ülkemizde de bir süredir fen bilimleri dersinin vizyonu, fen okuryazarı bireyler yetiştirmek olarak tanımlanmaktadır (MEB, 2005, 2013, 2018). Bu amaç doğrultusunda, Millî Eğitim Bakanlığı tarafından çeşitli çalışmalara yön verilmiş ve programdaki kazanımlardan, öğretim yöntem ve tekniklerine ve ölçme ve değerlendirme faaliyetlerine kadar çeşitli alanlarda değişiklikler gerçekleştirilmiştir. Fen okuryazarı bireyler yetiştirmek doğrultusunda atılan adımların ne düzeyde olduğu ve diğer ülkelerle kıyasla Türkiye’nin konumunun belirlenmesi, PISA sonuçlarına bakılarak incelenebilir. Bu doğrultuda, PISA’nın ölçtüğü fen başarısına bakılmalıdır.

Daha önce de belirtildiği gibi, PISA’da ülkelerin fen okuryazarlık durumlarını karşılaştırmak üzere 2006 ve 2015 senelerinde ağırlıklı olarak fen alanı incelenmiştir. Sonuçlar, Türkiye’nin fen okuryazarlığı açısından birçok ülkenin gerisinde kaldığını göstermektedir. Bu noktada, diğer pek çok olası etmenle birlikte, öğrencilerin PISA sınavında karşılaştıkları sorularla, ders kitaplarında karşılaştıkları sorular arasında fark olabileceği düşüncesi ortaya çıkmaktadır. Öğrencilerin PISA sınavında karşılaştıkları sorular, çeşitli yeterlik düzeylerinde hazırlanmaktadır. Bu yeterlik düzeyleri temel becerilerin ölçüldüğü alt düzeylerle, ileri düzey mantık yürütme, çıkarımlarını yeni sorunlara karşı kullanabilme ve ders kitabının dışındaki durumlarda da uygulayabilme gibi becerileri içeren üst düzeyleri kapsamaktadır. Nitekim Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı da öğrencileri üst düzey düşünme, ürün geliştirme ve inovasyon yapabilme gibi becerilerle donatmayı hedeflemektedir (MEB, 2018). Öğrencilerin bu becerileri kazanabilmesi için, öğretmenlerinin onları düşünmeye ve düşünme süreçlerini kullanmaya yönlendirmeleri gerekmektedir. Böylece öğrenciler karşılaştıkları durumlar karşısında daha bilinçli

planlama, akıl yürütme ve değerlendirme yapabileceklerdir. Bu noktada, ders kitapları halen birçok öğretmenin öğretim faaliyetlerinde en sık kullandıkları materyal olarak karşımıza çıkmaktadır (Liu & Khine, 2016; Valverde, Bianchi, Wolfe, Schmidt & Houng 2003; Yaylak, 2021) ve ders kitaplarının incelenmesi önemli görülmektedir (Simpson, Beatty & Allen, 2021). Bu noktada, Türkiye'deki fen bilimleri ders kitaplarındaki soruların bahsi geçen yeterlik düzeylerine göre incelenmesinin önemli olduğu düşünülmektedir.

Araştırmanın önemini oluşturan diğer bir boyut ise, ilgili alanyazın çalışmalarıdır. Alanyazında, fen bilimleri başarılarını etkileyen faktörler (Anıl, 2010), fen bilimleri öğretmen adaylarının PISA fen okuryazarlığı yeterliklerinin araştırılması (Gökdemir, 2020), sosyo-kültürel ve sosyo-ekonomik değişkenlerin, PISA fen okuryazarlığını yordama gücünün yıllara göre incelenmesi (Çeçen, 2015) ve 8.sınıf ders kitabı etkinliklerinin PISA'daki yeterliklere göre değerlendirilmesi (Genç, 2020) gibi çeşitli çalışmalar yer almaktadır. Genç (2020) araştırmasında, 8. sınıf ders kitaplarındaki ölçme değerlendirme sorularını PISA yeterlik düzeylerine göre incelemiştir. Ancak, öğretim programlarımızda benimsenen sarmal yaklaşımın bir sonucu olarak, bu sınıf düzeyindeki bilgilerin yapılandırılmasında, önceki sınıf düzeylerinde karşılaşılan tecrübelerin de etkili olacağı düşünüldüğünden, 5. sınıftan itibaren ortaokulun tüm sınıf düzeylerindeki kitapların ele alınması uygun görülmüştür. İlgili alanyazında ortaokul fen bilimleri ders kitaplarının incelenmesi üzerine yazılmış ve 5-8. sınıfların tamamını inceleyen bir araştırmaya rastlanmamıştır. Bu noktada, bütün sınıf seviyelerine ait ders kitaplarındaki soruların incelenmesinin alanyazına katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

Araştırma sonucunda elde edilecek bulguların, fen bilimleri ders kitaplarının geliştirilmesi çalışmalarına önemli bir katkı sağlayacağı düşünülmektedir. Bu bulgular aynı zamanda, program geliştirme çalışmalarına da farklı bir bakış açısı getirecektir. Bu sayede ulaşılan ilerlemelerden kaynaklı olarak soru tarzları değişebilecektir. Değişen ve gelişen soru tarzlarından öğretmenler, öğrenciler ve akademisyenler faydalanabilecektir. Aynı zamanda bu araştırmanın ışığında, yeni yayınlar üretilirken soru seviyelerinin dikkate alınarak düzenlenmesi; bu kapsamda her soru düzeyine eşit dağılım yapılması, gerektiği takdirde yazarların ders kitaplarını hazırlama aşamasında üst düzey davranışları içeren yeni bölümler oluşturması ve bunların ışığında Türkiye'de fen okuryazarlığı düzeyinde ilerleme sağlanması beklenmektedir.

## 2. YÖNTEM

### 2.1. Araştırmanın modeli

Bu araştırma, nitel araştırma yöntemlerinden doküman incelemesi yöntemiyle yürütülmüştür. Doküman incelemesi yöntemi, araştırmada kullanılacak kaynakların temin edilmesi, incelenmesi, sorgulanması ve analizinden oluşan bir bilimsel araştırma yöntemidir (Q'learly, 2004, akt. Özkan, 2021). Araştırmada, 5-8. sınıf fen bilimleri ders kitapları, PISA tarafından yayınlanan fen okuryazarlığı yeterlik ölçeği kullanılarak, doküman incelemesi tekniği ile incelenmiştir.

### 2.2. Veri toplama

Araştırmada, TTKB tarafından onaylanan ve 2020-2021 Eğitim-Öğretim yılında ders kitabı olarak okutulan ve halen okutulmaya devam eden Ortaokul ve İmam Hatip Ortaokulu 5. sınıf, 6. sınıf, 7.sınıf ve 8. sınıf fen bilimleri ders kitapları incelenmiştir. 5. sınıf ders kitabının 18.04.2019 tarih ve 8 sayılı kurul kararı ile; 6. sınıf ders kitabının 18.04.2018 gün ve 8 sayılı kurul kararı ile; 7. sınıf ders kitabının 18.04.2019 gün ve 8 sayılı kurul kararı ile ve son olarak 8. sınıf ders kitabının ise 18.04.2019 tarih ve 8 sayılı kurul kararı ile 2019-2020 eğitim-öğretim yılından itibaren 5 (beş) yıl süreyle ders kitabı olarak okutulması kararlaştırılmıştır. Araştırmada incelenen ders kitaplarına ait bilgiler Tablo 4'te verilmiştir.

Tablo 4.

Araştırmada İncelenen Kitaplar Hakkındaki Bilgiler

Kitabın Adı	Yazar(lar)ı	Yayınevi
Ortaokul ve İmam Hatip Ortaokulu Fen Bilimleri 5. Sınıf Ders Kitabı	Seval AKTER, Hatice Betül ARSLAN, Meltem ŞİMŞEK	Ada Matbaacılık
Ortaokul ve İmam Hatip Ortaokulu Fen Bilimleri 6. Sınıf Ders Kitabı	Dr. Semra DEMİRÇALI, Birsen ALKAN	Tuna Matbaacılık
Ortaokul ve İmam Hatip Ortaokulu Fen Bilimleri 7. Sınıf Ders Kitabı	Erkan AKDEMİR, Dilek ÇETİN ATASOY	MEB Yayınları
Ortaokul ve İmam Hatip Ortaokulu Fen Bilimleri 8. Sınıf Ders Kitabı	Murat Volkan YANCI	Dikey Yayıncılık

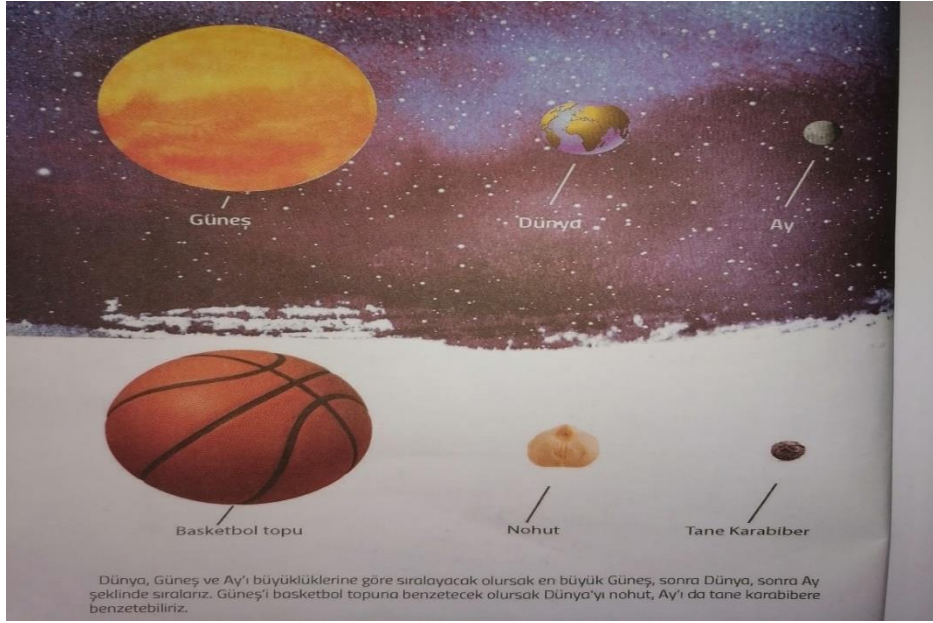
### 2.3. Verilerin analizi

Araştırmada elde edilen verilerin analizinde, betimsel analiz kullanılmıştır. Yıldırım ve Şimşek (2013)'e göre betimsel analiz, önceden belirlenmiş olan kriterler çerçevesinde verilerin incelenmesi, verilerin tanımlanması ve ulaşılan sonuçların yorumlanması şeklinde yapılan analizdir. Araştırmada, 5. sınıf ders kitabında bulunan *Birlikte Yapalım, Sıra Sende, Göster Kendini, Çıkmış Sorular ve Ünite Değerlendirme Soruları*; 6.sınıf ders kitabında yer alan *Sıra Sizde, Bul Bakalım, Neler Öğrendik ve Ünite Değerlendirme soruları*; 7. sınıf ders kitabında yer alan, *Bölüm İçi Sorular, Neler Öğrendik, Etkinlik Soruları ve Ünite Değerlendirme Soruları* ile son olarak 8.sınıf ders kitabında bulunan *Etkinlikler, Kendimizi Değerlendirelim, Sıra Sizde ve Ünite Değerlendirme Soruları* bölümleri altındaki sorular incelenmiştir-

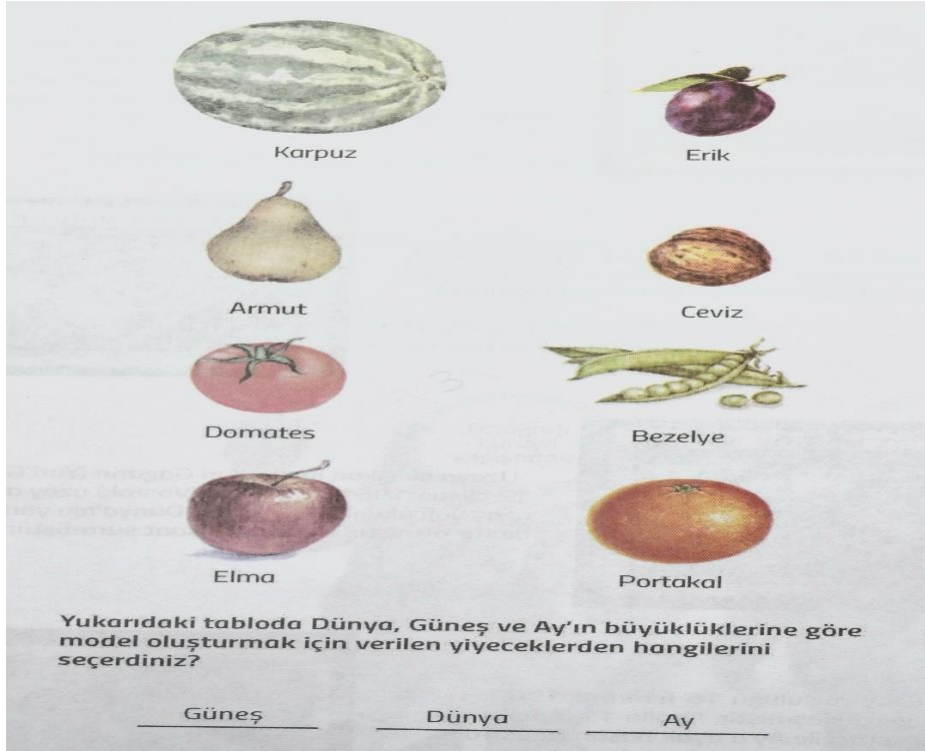
Araştırmalarda doğru sonuçlara ulaşabilmek gerekli tedbirlerin alınmasına ve araştırma sürecinin ve bu sürece dâhil olacak verilerin açık şekilde, farklı bir araştırmacının da değerlendirmesine imkân tanıyacak biçimde tanımlanmasına bağlıdır (Yıldırım & Şimşek, 2016). Bu noktada, mevcut araştırmada iç geçerliğin sağlanması için uzman incelemesine başvurulmuştur. Uzman incelemesi, araştırma deseninden itibaren araştırmanın bulguları, incelenmesi ve yorumlanması aşamalarında bir uzmanın araştırmaya eleştirel gözle bakarak geri bildirimlerde bulunmasıdır (Yıldırım & Şimşek, 2016). Bunun için, araştırma bir fen eğitimi uzmanının rehberliğinde gerçekleştirilmiştir. Ayrıca araştırmada fen eğitimi uzmanı ile diğer araştırmacı birbirlerinden ayrı olarak ders kitaplarındaki soruları puanlamıştır. Puanlama yapılırken, OECD tarafından yayınlanan, PISA düzeylerine göre örnek sorulardan oluşan yayınlar örnek alınmış ve yine PISA'da yer alan fen okuryazarlığı yeterli düzeyleri defaten incelenmiştir. Puanlama sonunda sorulara atanan düzeyler karşılaştırılmış ve tutarlılık yüzdelerine bakılmıştır. Tutarlılık oranları 5. sınıf fen bilimleri ders kitabında %87,5; 6. sınıf ders kitabında %90,91; 7. sınıf ders kitabında %90,47 ve 8. sınıf ders kitabında ise %91,48 olarak bulunmuştur. İki puanlayıcı tarafından farklı puanlanan sorular için tekrar görüşmeler yapılmış ve atanan düzeyler tekrar incelenerek nihai bir ortak sonuca ulaşılmıştır.

Puanlama sürecine örnek teşkil etmesi adına, alt performans, asgari performans ve üst performans düzeyine ait üç soru örneği aşağıda verilmiştir. PISA'da tanımlanan alt performans düzeyine (1. düzeye) ait soru örneği, 5. sınıf ders kitabında yer alan Güneş, Dünya ve Ay Ünitesi, *Sıra Sende* soruları içerisinde alınmış, soru öncesi açıklaması Şekil 1'de ve sorusu Şekil 2'de sunulmuştur.





Şekil 1. Beşinci sınıf ders kitabında yer alan ve PISA fen okuryazarlığı 1. düzeye ait olan soru örneği öncesi açıklama (Akter, Arslan & Şimşek, 2020, s.30)



Şekil 2. Beşinci sınıf ders kitabında yer alan ve PISA fen okuryazarlığı 1. düzeye ait olan soru örneği (Akter, Arslan & Şimşek, 2020, s.31)

Birinci düzeydeki bu soruda, öğrencilerden soruyu çözerken basit bir karşılaştırma yapmaları beklenmektedir. Öğrencilerin, önceki örnekte gördüğü basket topunun Güneş'i, nohutun Dünya'yı, karabiber tanesinin Ay'ı temsil ettiğini anlaması ve benzer büyüklük sıralamasına uygun üç nesne seçmesi gerekmektedir. Bu seçimleri yaparken günlük hayatta edindiği bilgileri yorumlayabildiği ve basit düzeydeki görselleri yine temel düzeyde bilişsel olarak çözümlayabildiği görülebilmektedir. Basit düzeydeki bu davranışları yerine getirmesi beklenildiğinden, soru 1. düzeydedir.

Asgari performans düzeylerinden üçüncü düzeye ait soru örneği ise, yine 5. sınıf ders kitabında yer alan Güneş, Dünya ve Ay Ünitesi, *Göster Kendini* soruları içerisinde alınmış ve Şekil 3'te sunulmuştur.

Türkiye Uzay Ajansının Ay yolculuğu için görevlendirilen uzay gemisinin mürettebatında yer aldığınızı düşünün. Göreviniz Ay üzerinde belirlenen bir noktaya inerek Ay yüzeyinden numuneler toplamaktır. Ancak teknik arıza nedeniyle geminiz Ay yüzeyinde farklı bir noktaya sert bir iniş yapmak zorunda kaldı ve hasar gördü. Kurtulmak için yaklaşık 50 km uzaklıktaki ana gemiye yürüyerek ulaşmanız gerekmektedir. Aşağıda iniş sırasında hasar görmeyen 11 malzeme sıralanmıştır. Gemi mürettebatının yanlarına almaları için bu 11 malzemeyi önem sırasına göre belirtmeniz gerekmektedir. En önemli maddeyi 1, en önemsiz maddeyi 11 ile numaralandırınız. Numaralandırma bu şekilde yapma gerekenizi de yazınız.

	Önem sırası	Gerekçe
Kibrit	-----	-----
Gıda kapsülü	-----	-----
15 m uzunluğunda halat	-----	-----
Paraşüt kumaşı	-----	-----
Taşınabilir ısıtıcı	-----	-----
İki adet 40 kg'lık oksijen tankı	-----	-----
Yıldız haritası	-----	-----
Pusulula	-----	-----
20 litre su	-----	-----
İlk yardım çantası	-----	-----
Güneş enerjili FM alıcı-verici	-----	-----

A- Sıralamanızı arkadaşlarınızın sıralamasıyla karşılaştırarak tartışınız.

B- Sizce Ay'da canlılar yaşayabilir mi? Arkadaşlarınızla tartışınız.

Şekil 3. Beşinci sınıf ders kitabında yer alan ve PISA fen okuryazarlığı 3. düzeye ait olan soru örneği (Akter, Arslan & Şimşek, 2020, s.29)

Şekil 3'te görüldüğü gibi, bu soruda öğrencilere aşına olmadıkları bir durum verilmektedir. Öğrencilerden, Ay'da canlıların yaşayabilmesi için gerekli durumları düşünmeleri istenmektedir. Öncesinde kendisine sunulan bilgileri değerlendirebilmesi ve kısmen karmaşık görünen bu duruma açıklamalar yapması gerekmektedir. Öğrencilerden aşına olmadıkları durumlar ile ilgili bahsedilen davranışları yerine getirmesi beklenildiğinden, soru 3. düzeydedir.

Son olarak, üst performans düzeyine örnek olması için altıncı düzeye ait soru örneği, yine 5. sınıf ders kitabında yer alan Güneş, Dünya ve Ay Ünitesi, *Göster Kendini* soruları içerisinde alınmış ve Şekil 4'te gösterilmiştir.

Güneş'e gidecek olan uzay aracını tasarlayan Türkiye Uzay Ajansı mühendislerinden biri olduğunuzu hayal ediniz. Tasarımını yaptığınız uzay aracıyla ilgili aşağıdaki soruları cevaplayınız.

Aracınızın tasarımında hangi malzemeleri kullanırdınız?

Neden bu malzemeleri seçerdiniz?

Yakıt olarak ne kullanırdınız?

Şekil 4. Beşinci sınıf ders kitabında yer alan ve PISA fen okuryazarlığı 6. düzeye ait olan soru örneği (Akter, Arslan & Şimşek 2020, s.25)

Şekil 4'teki soru örneğinde de görüldüğü üzere öğrencilerden, okul kitabında istenenin dışına çıkmaları ve bir uzay aracı tasarımları istenmektedir. Bu aracı tasarlarken öğrencilerin karmaşık düzenekleri değerlendirebilmeleri, "Hangi malzemeyi kullanırdınız?" sorusu ve "Neden bu malzemeyi seçerdiniz?" sorusu ile seçimlerinin nedenlerini açıklayabilmeleri beklenmektedir. Bu soruda öğrencilerden üst düzey davranışları yerine getirmeleri beklenildiğinden, soru 6. düzeydedir.

#### 2.4. Araştırmanın etik izni

Yapılan bu çalışmada "Yükseköğretim Kurumları Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiği Yönergesi" kapsamında uyulması belirtilen tüm kurallara uyulmuştur. Yönergenin ikinci bölümü olan "Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiğine Aykırı Eylemler" başlığı altında belirtilen eylemlerden hiçbiri gerçekleştirilmemiştir.

#### Etik kurul izin bilgileri

Etik değerlendirmeyi yapan kurul adı: Alanya Alaaddin Keykubat Üniversitesi Rektörlüğü Fen ve Mühendislik Bilimleri Alanı Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiği Kurulu

Etik değerlendirme kararının tarihi: 06.05.2021

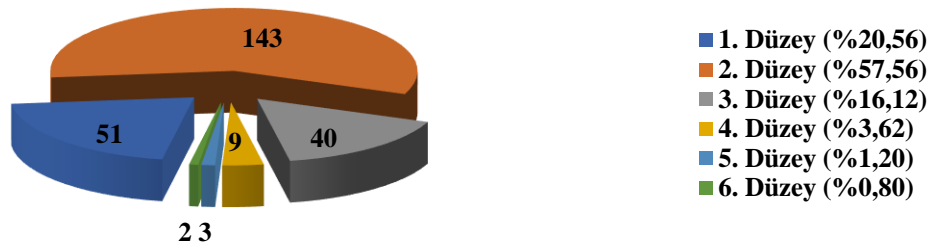
Etik değerlendirme belgesi sayı numarası: E-70561447-050.01.04-15896

### 3. BULGULAR

Araştırmanın bulguları, 5, 6, 7 ve 8. sınıf ders kitaplarında yer alan soruların yeterlik düzeylerine ilişkin bulgular ile yeterlik düzeylerinin sınıf seviyesine ve öğrenme alanlarına göre değişimini içerecek şekilde ayrı başlıklar halinde sunulmuştur.

#### 3.1. Beşinci sınıf fen bilimleri ders kitabında yer alan soruların fen okuryazarlığı yeterlik düzeylerine ilişkin bulgular

Beşinci sınıf ders kitabında toplamda 248 ölçme-değerlendirme sorusu yer almaktadır. Bu soruların PISA'da tanımlanan fen okuryazarlığı yeterlik düzeylerine göre dağılımının yüzdelik gösterimi Şekil 5'te verilmiştir. Şekilde görüldüğü üzere, soruların %20,56'sı *alt performans* olarak bilinen 1. düzeyde yer alırken, %77,3'ü *asgari performans* olarak isimlendirilen 2, 3 ve 4. düzeylerde yer almaktadır. *Üst düzey performans* olarak isimlendirilen 5 ve 6. düzeylerdeki soru oranı ise yalnızca %2'dir. Beşinci sınıf fen bilimleri ders kitabında yer alan 248 sorunun 143'ü (veya %57,56'sı) 2. düzeyde yer alırken, en düşük orana sahip 6. düzeyde (%0,80) yalnızca 2 adet soru bulunmaktadır.



Şekil 5. Beşinci sınıf ders kitabındaki soruların fen okuryazarlığı yeterlik düzeylerine göre dağılımı

Beşinci sınıf ders kitabında, sırasıyla *Güneş, Dünya ve Ay, Canlılar Dünyası, Kuvvetin Ölçülmesi, Madde ve Değişim, Işığın Yayılması, İnsan ve Çevre* ve *Elektrik Devre Elemanları* olmak üzere, toplam yedi ünite yer almaktadır. Ünitelerin öğrenme alanlarına dağılımı eşit değildir fakat her sınıf düzeyinde aynıdır. Daha açık ifade etmek gerekirse, tüm sınıf düzeylerinde yer alan yedi ünitenin biri *Dünya ve Evren* öğrenme alanında yer alırken, ikişer ünite *Canlılar ve Hayat* ve *Madde ve Değişim* öğrenme alanlarında ve üç ünite de *Fiziksel Olaylar* öğrenme alanlarında bulunmaktadır. Kitaplarda her öğrenme alanı için eşit sayıda ünite yer

almadığı gibi toplam soru sayıları da eşit değildir. Öğrenme alanlarına göre incelenen soruların PISA fen okuryazarlığı yeterlik düzeylerine göre sayıları Tablo 5'te verilmiştir.

**Tablo 5.**

*Beşinci Sınıf Ders Kitabında Yer Alan Soruların Öğrenme Alanlarına Göre Fen Okuryazarlığı Yeterlik Düzeyleri*

Düzyey	Dünya ve Evren	Canlılar ve Hayat	Fiziksel Olaylar	Madde ve Değişim	Toplam
1	9 Soru	12 Soru	21 Soru	9 Soru	51 Soru
2	17 Soru	35 Soru	62 Soru	29 Soru	143 Soru
3	2 Soru	8 Soru	25 Soru	5 Soru	40 Soru
4	-	2 Soru	5 Soru	2 Soru	9 Soru
5	-	2 Soru	1 Soru	-	3 Soru
6	1 Soru	-	1 Soru	-	2 Soru
<b>Toplam</b>	29 Soru	59 Soru	115 Soru	45 Soru	248 Soru

Tablo 5'te görüldüğü gibi, tüm öğrenme alanlarındaki soruların çoğunluğu 2. düzeyde yer alırken, *üst düzey performans* olarak isimlendirilen 5 ve 6. düzeylerde yer alan 5 soru *Dünya ve Evren*, *Canlılar ve Hayat* ve *Fiziksel Olaylar* öğrenme alanlarından gelmektedir. Ayrıca, *Canlılar ve Hayat* ve *Madde ve Değişim* öğrenme alanlarına ait 6. düzeyde soruya rastlanmazken, *Dünya ve Evren* ve *Fiziksel Olaylar* öğrenme alanlarında 6. düzeyde 2 soru yer almaktadır. Beşinci sınıf ders kitabında yer alan ünitelerin içerisinde *Birlikte Yapalım*, *Sıra Sende*, *Göster Kendini*, *Çıkmış Sorular* ve *Ünite Değerlendirme Soruları* olmak üzere beş farklı ölçme ve değerlendirme bölümü bulunmaktadır. Bu bölümlerin düzeylere göre soru dağılımları Tablo 6'da verilmiştir.

**Tablo 6.**

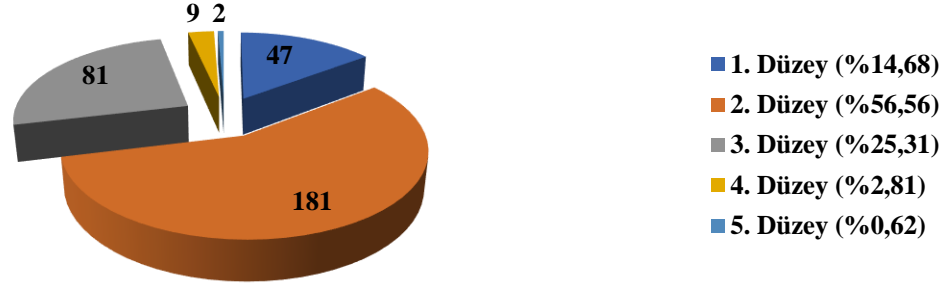
*Beşinci Sınıf Seviyesindeki Ölçme Değerlendirme Bölümlerindeki Soruların Düzeylere Göre Dağılımı*

Düzyey	Birlikte Yapalım	Sıra Sende	Göster Kendini	Çıkmış Sorular	Ünite Değerlendirme	Toplam
1	30 Soru	8 Soru	4 Soru	-	9 Soru	51 Soru
2	12 Soru	24 Soru	4 Soru	39 Soru	64 Soru	143 Soru
3	6 Soru	12 Soru	6 Soru	7 Soru	9 Soru	40 Soru
4	5 Soru	1 Soru	1 Soru	-	2 Soru	9 Soru
5	-	2 Soru	1 Soru	-	-	3 Soru
6	-	-	2 Soru	-	-	2 Soru

Tablo 6'da görüldüğü gibi, beşinci sınıf ders kitabındaki üst düzey sorular *Sıra Sende* ve *Göster Kendini* bölümlerinde bulunmaktadır. Bu bölümlerin genel özelliği uygulamaya yönelik sorulara yer verilen bölümler oluşlarıdır. Beşinci sınıf ders kitabında *Çıkmış Sorular* isimli bir bölüm de bulunmaktadır ve bu bölümdeki soruların da ilk üç düzeyde yer aldığı göze çarpmaktadır. *Üst düzey performans* olarak tanımlanan 5 ve 6. düzeyde *çıkış soru* bulunmamaktadır.

### 3.2. Altıncı sınıf fen bilimleri ders kitabında yer alan soruların fen okuryazarlığı yeterlik düzeylerine ilişkin bulgular

Altıncı sınıf ders kitabında toplamda 320 ölçme-değerlendirme sorusu yer almaktadır. Bu soruların PISA'da tanımlanan fen okuryazarlığı yeterlik düzeylerine göre dağılımının yüzdelik gösterimi Şekil 6'da verilmiştir. Şekilde görüldüğü gibi, soruların %14,68'i *alt performans* olarak bilinen 1. düzeyde yer alırken, %84,68'i *asgari performans* olarak isimlendirilen 2, 3 ve 4. düzeylerde yer almaktadır. *Üst düzey performans* olarak isimlendirilen 5 ve 6. düzeylerdeki soru oranı ise yalnızca %0,62'dir. Kitapta yer alan 320 sorunun 181'i (%56,56'sı) 2. düzeydedir ve 5. düzeye ait 2 adet soru %0,62'lik bir dilimi oluştururken, 6. düzeye ait soru bulunmadığı için yüzdelik dilim olarak gösterilmemiştir.



Şekil 6. Altıncı sınıf ders kitabındaki soruların fen okuryazarlığı yeterlik düzeylerine göre dağılımı

Altıncı sınıf ders kitabı, *Güneş Sistemi ve Tutulmalar*, *Vücutumuzdaki Sistemler*, *Kuvvet ve Hareket*, *Madde ve Isı, Ses ve Özellikleri*, *Vücutumuzdaki Sistemler ve Sistemlerin Sağlığı* ve *Elektriğin İletimi* ünitelerinden oluşmaktadır. Ünitelerin dâhil olduğu öğrenme alanlarına göre incelenen soruların PISA fen okuryazarlığı yeterlik düzeyleri Tablo 7’de verilmiştir.

Tablo 7.

Altıncı Sınıf Ders Kitabında Yer Alan Soruların Öğrenme Alanlarına Göre Fen Okuryazarlığı Yeterlik Düzeyleri

Düzyey	Dünya ve Evren	Canlılar ve Hayat	Fiziksel Olaylar	Madde ve Değişim	Toplam
1	9 Soru	3 Soru	26 Soru	9 Soru	47 Soru
2	29 Soru	60 Soru	65 Soru	27 Soru	181 Soru
3	6 Soru	12 Soru	37 Soru	26 Soru	81 Soru
4	2 Soru	-	1 Soru	6 Soru	9 Soru
5	-	1 Soru	1 Soru	-	2 Soru
6	-	-	-	-	-
<b>Toplam</b>	46 Soru	76 Soru	130 Soru	68 Soru	320 Soru

Tablo 7’de görüldüğü gibi, tüm öğrenme alanlarındaki soruların çoğunluğu yine 2. düzeyde yer alırken, *üst düzey performans* olarak isimlendirilen 5. düzeylerde yer alan 2 soru, *Canlılar ve Hayat* ve *Fiziksel Olaylar* öğrenme alanlarından gelmektedir. Altıncı sınıf ders kitabında hiçbir öğrenme alanında 6. düzeye ait soru bulunmamaktadır. Kitapta yer alan 5. düzeye ait soruların ise, *Neler Öğrendik* ve *Sıra Sizde* bölümlerinde bulunduğu görülmüştür (Bkz. Tablo 8). Bu bölümlerdeki sorular uygulamaya dönük ve açık uçlu sorulardır. Kitapta yer alan *Ünite Değerlendirme Soruları*, her üniteye en fazla soru bulunan bölümdür ve sorular çoğunlukla, Doğru/Yanlış soruları, boşluk doldurma soruları ve çoktan seçmeli sorular şeklindedir.

Tablo 8.

Altıncı Sınıf Seviyesindeki Ölçme Değerlendirme Bölümlerindeki Soruların Düzeylere Göre Dağılımı

Düzyey	Sıra Sizde	Ünite			Toplam
		Bul Bakalım	Neler Öğrendik	Değerlendirme	
1	42 Soru	2 Soru	3 Soru	-	47 Soru
2	23 Soru	16 Soru	49 Soru	93 Soru	181 Soru
3	11 Soru	4 Soru	36 Soru	30 Soru	81 Soru
4	3 Soru	-	6 Soru	-	9 Soru
5	1 Soru	-	1 Soru	-	2 Soru
6	-	-	-	-	-

### 3.3. Yedinci sınıf fen bilimleri ders kitabında yer alan soruların fen okuryazarlığı yeterlik düzeylerine ilişkin bulgular

Yedinci sınıf ders kitabında toplamda 241 ölçme-değerlendirme sorusu yer almaktadır. Bu soruların PISA’da tanımlanan fen okuryazarlığı yeterlik düzeylerine göre dağılımının yüzdelik gösterimi Şekil 7’de

verilmiştir. Şekilde görüldüğü gibi, soruların %19'u alt performans olarak bilinen 1. düzeyde yer alırken, %78,5'i asgari performans olarak isimlendirilen 2, 3 ve 4. düzeylerde yer almaktadır. Üst düzey performans olarak isimlendirilen 5 ve 6. düzeylerdeki soru oranı ise yalnızca %2,47'dir. Kitapta yer alan 241 sorunun 143'ü (%59,09'u) 2. düzeydedir ve 5. düzeye ait 6 adet soru %2,47'lik bir dilimi oluştururken, 6. düzeye ait soru bulunmadığı için yüzdelik dilim olarak gösterilmemiştir.



Şekil 7. Yedinci sınıf ders kitabındaki soruların fen okuryazarlığı yeterli düzeylerine göre dağılımı

Yedinci sınıf ders kitabındaki üniteler sırasıyla, *Güneş Sistemi ve Ötesi*, *Hücre ve Bölünmeler*, *Kuvvet ve Enerji*, *Saf Madde ve Karışımlar*, *Işığın Madde ile Etkileşimi*, *Canlılarda Üreme Büyüme ve Gelişme* ve *Elektrik Devreleri* üniteleridir. Ünitelerin dâhil olduğu öğrenme alanlarına göre incelenen soruların PISA fen okuryazarlığı yeterli düzeyleri Tablo 9'da verilmektedir.

Tablo 9.

Yedinci Sınıf Ders Kitabında Yer Alan Soruların Öğrenme Alanlarına Göre Fen Okuryazarlığı Yeterlik Düzeyleri

Düzey	Dünya ve Evren	Canlılar ve Hayat	Fiziksel Olaylar	Madde ve Değişim	Toplam
1	2 Soru	7 Soru	29 Soru	7 Soru	45 Soru
2	16 Soru	34 Soru	63 Soru	30 Soru	143 Soru
3	3 Soru	10 Soru	19 Soru	6 Soru	38 Soru
4	2 Soru	2 Soru	4 Soru	1 Soru	9 Soru
5	1 Soru	2 Soru	1 Soru	2 Soru	6 Soru
6	-	-	-	-	-
<b>Toplam</b>	24 Soru	55 Soru	116 Soru	46 Soru	241 Soru

Tablo 9'da görüldüğü gibi, tüm öğrenme alanlarındaki soruların çoğunluğu yine 2. düzeyde yer almaktadır. Yedinci sınıf kitabında üst düzey performansa ait 5. düzeyde tüm öğrenme alanlarında soru bulunurken, herhangi bir öğrenme alanında 6. düzeye ait soruya rastlanmamıştır. Yedinci sınıf kitabındaki 5. düzeye ait sorular *Bölüm İçi Sorular* ve *Neler Öğrendik* bölümlerindeki açık uçlu ve boşluk doldurmalı sorulardır (Bkz. Tablo 10).

Tablo 10.

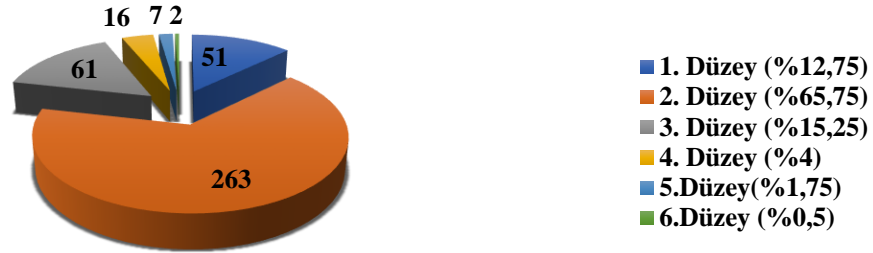
Yedinci Sınıf Seviyesindeki Ölçme Değerlendirme Bölümlerindeki Soruların Düzeylere Göre Dağılımı

Düzey	Bölüm İçi		Ünite		Toplam
	Sorular	Neler Öğrendik	Etkinlik Soruları	Değerlendirme	
1	20 Soru	2 Soru	19 Soru	4 Soru	45 Soru
2	26 Soru	32 Soru	11 Soru	74 Soru	143 Soru
3	11 Soru	12 Soru	6 Soru	9 Soru	38 Soru
4	6 Soru	2 Soru	1 Soru	1 Soru	9 Soru
5	4 Soru	2 Soru	-	-	6 Soru
6	-	-	-	-	-

### 3.4. Sekizinci sınıf fen bilimleri ders kitabında yer alan soruların fen okuryazarlığı yeterli düzeylerine ilişkin bulgular

Sekizinci sınıf ders kitabında toplam 400 ölçme-değerlendirme sorusu yer almaktadır. Bu soruların PISA'da tanımlanan fen okuryazarlığı yeterli düzeylerine göre dağılımının yüzdelik gösterimi Şekil 8'de

verilmiştir. Şekilde görüldüğü gibi, soruların %12,75'i *alt performans* olarak bilinen 1. düzeyde yer alırken, %85'i *asgari performans* olarak isimlendirilen 2, 3 ve 4. düzeylerde yer almaktadır. *Üst düzey performans* olarak isimlendirilen 5 ve 6. düzeylerdeki soru oranı ise yalnızca %2,25'tir. Kitapta yer alan 400 sorunun 263'ü (%65,75'i) 2. düzeydeyken, en düşük orana sahip 6. düzeyde (%0,5) yalnızca 2 adet soru bulunmaktadır.



Şekil 8. Sekizinci sınıf ders kitabındaki soruların fen okuryazarlığı yeterlik düzeylerine göre dağılımı

Sekizinci sınıf ders kitabında *Mevsimler ve İklim*, *DNA ve Genetik Kod*, *Basınç*, *Madde ve Endüstri*, *Basit Makineler*, *Enerji Dönüşümleri ve Çevre Bilimi* ve *Elektrik Yükleri ve Elektrik Enerjisi* üniteleri yer almaktadır. Ünitelerin dâhil olduğu öğrenme alanlarına göre incelenen soruların PISA fen okuryazarlığı yeterlik düzeyleri Tablo 11'de verilmektedir.

**Tablo 11.**

*Sekizinci Sınıf Ders Kitabında Yer Alan Soruların Öğrenme Alanlarına Göre Fen Okuryazarlığı Yeterlik Düzeyleri*

Düzey	Dünya ve Evren	Canlılar ve Hayat	Fiziksel Olaylar	Madde ve Değişim	Toplam
1	8 Soru	10 Soru	22 Soru	11 Soru	51 Soru
2	20 Soru	87 Soru	101 Soru	55 Soru	263 Soru
3	7 Soru	21 Soru	21 Soru	12 Soru	61 Soru
4	11 Soru	2 Soru	1 Soru	2 Soru	16 Soru
5	2 Soru	4 Soru	1 Soru	-	7 Soru
6	1 Soru	-	1 Soru	-	2 Soru
<b>Toplam</b>	49 Soru	124 Soru	147 Soru	80 Soru	400 Soru

Tablo 11'de görüldüğü gibi, tüm öğrenme alanlarındaki soruların çoğunluğu yine 2. düzeyde yer almaktadır. Sekizinci sınıf kitabında *Madde ve Değişim* konu alanında *üst düzey performans* olarak isimlendirilen 5 ve 6. düzeylerde herhangi bir soruya rastlanmazken, diğer öğrenme alanlarında toplam 9 adet soru olduğu görülmektedir. Bu sorular *Kendimizi Değerlendirelim*, *Sıra Sizde*, *Etkinlikler* ve *Ünite Değerlendirme* bölümlerinde bulunmaktadır (Bkz. Tablo 12) ve bu bölümlerde deney tasarlama, açık uçlu sorular, boşluk doldurma soruları, grafik çizimi, tasarım yapma gibi öğrencileri etkin kılan sorular yer almaktadır.

**Tablo 12.**

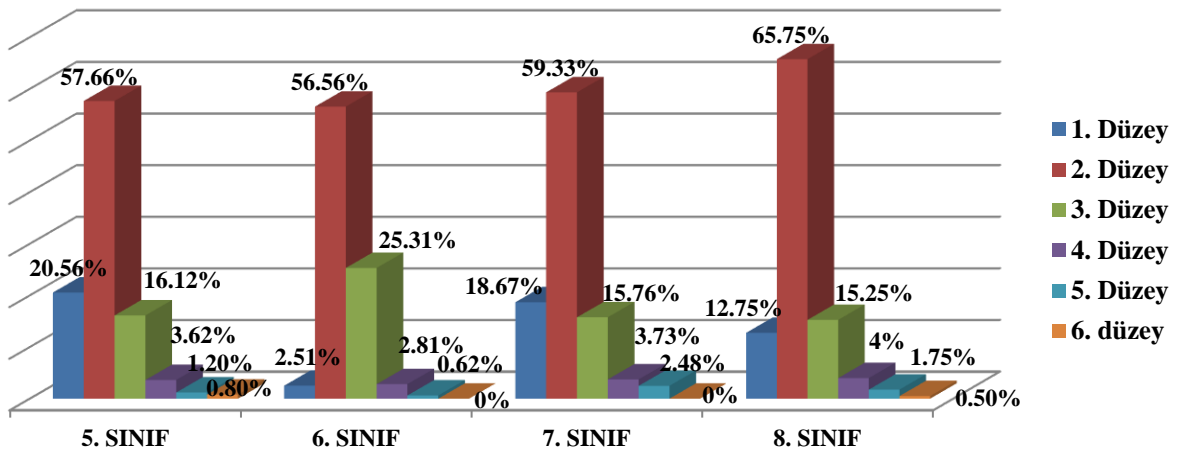
*Sekizinci Sınıf Seviyesindeki Ölçme Değerlendirme Bölümlerindeki Soruların Düzeylere Göre Dağılımı*

Düzey	Kendimizi		Ünite		Toplam
	Etkinlikler	Değerlendirelim	Sıra Sizde	Değerlendirme	

1	28 Soru	11 Soru	1 Soru	11 Soru	51 Soru
2	32 Soru	40 Soru	8 Soru	183 Soru	263 Soru
3	11 Soru	13 Soru	6 Soru	31 Soru	61 Soru
4	2 Soru	3 Soru	-	11 Soru	16 Soru
5	1 Soru	1 Soru	2 Soru	3 Soru	7 Soru
6	1 Soru	-	1 Soru	-	2 Soru

### 3.4. Fen Okuryazarlığı Yeterlik Düzeylerinin Sınıf Seviyesine Göre Değişimi

Araştırmada incelenen soruların fen okuryazarlığı yeterlik düzeylerinin sınıf seviyesine göre gösterimi Şekil 9'da verilmiştir. Şekilde de görüldüğü gibi, tüm sınıf seviyelerinde soruların yarısından fazlası 2. düzeydedir. 2. düzeyi beşinci ve yedinci sınıflarda 1. düzey takip ederken, altıncı ve sekizinci sınıflarda soruların düzeyi bakımından ikinci sırada 3. düzey yer almaktadır. Altıncı ve yedinci sınıf kitaplarında 6. düzeye ait herhangi bir soru gözlenmemiştir. 4, 5 ve 6. düzeylerdeki oranların oldukça düşük oluşu ayrıca dikkat çekicidir. Beş ve sekizinci sınıf seviyelerinde tespit edilen 6. düzey soruların toplamına ait oran sadece %0,33 olarak bulunmuştur. Bu oran tespit edilen en düşük orandır.



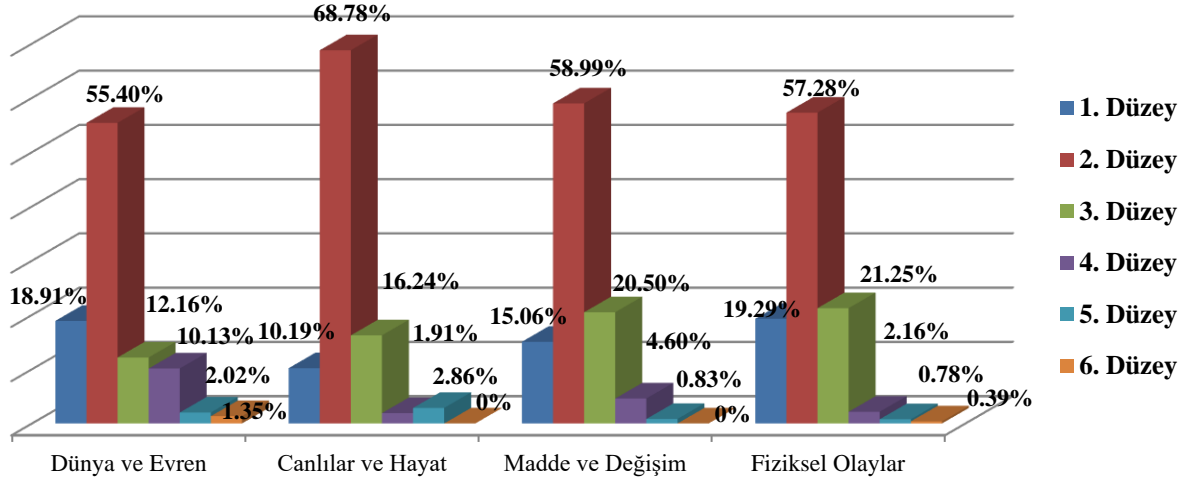
Şekil 9. Fen okuryazarlık düzeylerinin sınıf seviyelerine göre yüzdeler gösterimi

Sonuç olarak, elde edilen verilerden yola çıkılarak, sınıf seviyesindeki değişim ile soruların yeterlik düzeyindeki değişime ilişkin oransal olarak bir kurala bağlı azalma ya da herhangi bir sistematik artmadan bahsedilememektedir.

### 3.5. Fen Okuryazarlığı Yeterlik Düzeylerinin Öğrenme Alanlarına Göre Değişimi

Araştırmada incelenen soruların fen okuryazarlığı yeterlik düzeylerinin öğrenme alanlarına göre gösterimi Şekil 10'da verilmiştir. Şekilde de görüldüğü gibi, *Dünya ve Evren* öğrenme alanında alt performans düzeyinde yaklaşık olarak %19, asgari performans düzeylerinde %77 ve üst performans düzeylerinde %3,5 oranında soru ile karşılaşılmıştır. *Canlılar ve Hayat* öğrenme alanında ise, alt performans düzeyinde yaklaşık olarak %10, asgari performans düzeylerinde %87 ve üst performans düzeylerinde ise %2,8 oranında soru görülmüştür. *Madde ve Değişim* öğrenme alanına gelindiğinde ise, alt performans düzeyinde yaklaşık olarak %15, asgari performans düzeylerinde %79 ve üst performans düzeylerinde ise %0,83 oranında soru görülmüştür. Son olarak, *Fiziksel Olaylar* öğrenme alanına bakıldığında, alt performans düzeyinde yaklaşık olarak %19, asgari performans düzeylerinde %79 ve üst performans düzeylerinde %1,2 oranında soru olduğu tespit edilmiştir. Soruların yüzdelerine bakıldığında, alt performans ve üst performans düzeylerinde daha az oranlarda bulunduğu, yığılmanın asgari performans düzeylerinde yer aldığı ve bu performans düzeyleri arasında 2. düzeydeki yüzdeler dilimin diğer düzeylere oranla oldukça fazla olduğu tespit edilmiştir.





Şekil 10. Öğrenme alanlarına göre yeterlik düzeylerindeki soruların dağılımı

Şekil 10'ya göre ayrıca, *Dünya ve Evren* ve *Canlılar ve Hayat* öğrenme alanlarındaki üst düzey soru oranlarının, *Madde ve Değişim* ve *Fiziksel Olaylar* öğrenme alanlarındaki üst düzey soru oranlarına göre nispeten daha yüksek olduğu görülmektedir.

#### 4.TARTIŞMA ve SONUÇ

Bu çalışmada, MEB'e ait fen bilimleri ders kitaplarında (5, 6, 7 ve 8. sınıf) yer alan 1209 adet ölçme değerlendirme sorusu PISA tarafından önerilen fen okuryazarlığı yeterlik düzeylerine göre incelenmiştir. Çalışmada elde edilen bulgular, tüm sınıf seviyelerindeki soruların büyük çoğunluğunun 2. düzeyde olduğunu göstermektedir. Bu durumda ortaokul öğrencilerinin fen bilimleri ders kitaplarında çoğunlukla *Asgari Performans* düzeyindeki sorularla karşılaştığı söylenebilir. Türkiye'nin PISA başarısı da ortalama olarak 2. düzeydedir. Bu noktada, PISA'da alınan ortalama puanların ders kitaplarındaki soruların ortalama düzeyleri ile benzerlik göstermesi dikkat çekicidir. Ortalama puanlardaki bu ilişki üst düzey performansta da göze çarpmaktadır. Nitekim bu çalışmada elde edilen bulgularda, ortaokul ders kitaplarındaki üst performans düzeylerine ait soruların oranının yüzde 2 civarında olduğu görülmüştür. PISA 2018 uygulamasında üst düzey performans kapsamında yer alan öğrenci dilimi ise %2,4'tür. Bu bulgular ışığında; güncel fen bilimleri ders kitaplarında karşılaşılan soruların düzeyleri ile Türkiye'nin katıldığı PISA sınavlarındaki başarı düzeyleri arasında bir ilişki olabileceğinden bahsetmek gerekir. Türkiye'de öğrenim gören her öğrenciye ders kitapları ücretsiz olarak dağıtılmaktadır ve sınıf içi öğrenim faaliyetleri bu ders kitapları temel alınarak yürütülmektedir. Öğrencilerin karşılaştıkları soruların da ders kitapları içerisinde yer almasından dolayı oldukça önem arz ettiği düşünülmektedir.

Bu çalışmada, ders kitaplarındaki sorular sınıf düzeylerine göre de incelenmiştir (Bkz. Şekil 9). Daha önce belirtildiği gibi, soruların çoğunluğu 2. düzeyde yer almaktadır ve bu oran, 5. ve 6. sınıflarda yaklaşık %57, 7. sınıfta %59 ve 8. sınıfta %66 seviyelerindedir. Fen bilgisi öğretim programları bir süredir sarmal programlama yaklaşımı temel alınarak hazırlanmaktadır ve üniteler, 5. sınıftan 8. sınıf düzeyine kadar kademeli olarak ilerlemekte; her ünitenin devamındaki konu bir üst sınıfta derinleştirilerek verilmektedir. Bu bağlamda bakıldığında, konularla birlikte soruların da düzeylerinde bir ilerleme beklenebilmektedir. Nitekim 5. sınıf seviyesinde bulunan öğrenciler soyut işlemler dönemine yeni girmişlerdir ve 8. sınıf düzeyindeki öğrenciler ile kıyas edildiğinde üst düzey beceriler konusunda daha yetersiz kalabilmektedirler. Bu noktada, 8. sınıf öğrencilerinin gelişim dönemi düşünülerek, PISA'da 6. yeterlilik düzeyinde geçen soyut işlemler ile ilgili mantık yürütme etkinliklerine yer verilmesi beklenebilir. Ancak elde edilen bulgular 5. sınıf seviyesinden 8. sınıf seviyesine doğru gidildikçe artan ya da azalan bir fen yeterlik düzeyine işaret etmemektedir. Sınıf düzeylerinin yanı sıra, bu çalışma kapsamında ders kitaplarındaki soruların yeterlik düzeyleri, öğrenme alanları temel alınarak da incelenmiştir (Bkz. Şekil 10).

Araştırmada elde edilen bulgular, *Dünya ve Evren* ve *Canlılar ve Hayat* öğrenme alanlarındaki üst düzey soru oranlarının, *Madde ve Değişim* ve *Fiziksel Olaylar* öğrenme alanlarındaki üst düzey soru oranlarından göreceli olarak yüksek olduğunu göstermiştir. *Dünya ve Evren* öğrenme alanında, konuların soyut kavramlardan oluşması, diğer öğrenme alanlarına nazaran daha az sorunun bulunması ve içeriğin daha az yoğun olması (böylelikle üst düzey sorular için daha çok zaman ayrılabilmesi), *Canlılar ve Hayat* öğrenme alanında ise, hem soyut hem de somut kavramların yer alması ve günlük hayatta doğrudan karşılaşılmayan durumlara yönelik detaylı ve geniş bakış açılarını işe koşmayı gerektiren problem durumlarının bulunması üst düzey soruların hazırlanmasına olanak tanıyor olabilir.

Bu araştırmada incelenen ders kitaplarındaki sorular farklı başlıklar (bölümler) altında yer almaktadır ve bu bölümlerde yer alan soruların birtakım özelliklerinin de yeterli düzeyleri ile ilişkili olduğu düşünülmektedir. Örneğin, 5. sınıf ders kitabında alt performans düzeyindeki sorular çoğunlukla *Birlikte Yapalım* bölümünde bulunmakta ve bu bölümde öğrencilerden, örnek olarak verilen bir çalışmanın benzerinin yapılması istenmektedir. En çok yığılmanın bulunduğu 2. düzey soruların ise, test sorularından (çoktan seçmeli) geldiği ve üst düzey olarak karşımıza çıkan soruların ise uygulamalı bölümler içerisinde bulunduğu görülmüştür. Üst düzey soruların yer aldığı bölümler *Göster Kendini* ve *Sıra Sende* bölümleridir. *Göster Kendini* bölümü, öğrencilerden birtakım uygulamalar yapmalarını isteyen ve böylece ders kitabı bilgilerinin dışına çıkılmasına imkân tanıyan bir bölümdür. Daha detaylı ifade etmek gerekirse, bu bölümde öğrencilerden birer mühendis gibi davranmaları istenmekte ve bu duruma uygun olarak bir yol haritası çizmeleri beklenmektedir. *Sıra Sende* bölümünde ise, öncesinde birtakım örnekler gösterilerek öğrencilerden farklı alternatifler oluşturmalarını/düşünmelerini isteyen, verilen ipuçları ile çözüm yolları bulmalarını bekleyen sorular yer almaktadır. 6. sınıf ders kitabındaki alt performans düzeyi soruları çoğunlukla *Ünite Değerlendirme* bölümündeki testlerden gelmektedir. Üst düzey soruların yer aldığı bölümlere bakıldığında ise, *Neler Öğrendik* ve *Sıra Sizde* bölümleri öne çıkmaktadır. *Neler Öğrendik* bölümünde boşluk doldurma soruları ve eşleştirme soruları bulunmaktadır. Bu bölümde öğrenciden, pek aşına olmadığı bir durum hakkında bilimsel bilgilerini kullanması ve uygun yorumları yapması beklenmektedir. *Sıra Sizde* bölümü ise, genel olarak etkinlik ve uygulama sorularına yer vermektedir. 7. sınıf kitabında yer alan *Bölüm İçi Sorular* hem alt düzey hem de üst düzey sorular içermektedir. Bu bölümdeki sorular, konu anlatımının yapıldığı metin içerisinde ayrı bölümler olarak yer almakta ve genellikle açık uçlu sorulardan oluşmaktadır. Son olarak, 8. sınıf kitabında ise, hemen her bölümde her düzeyde soru bulunmakta; *Sıra Sizde* bölümünde, öğrencilerden bir icat tasarımları, tasarımlarının mühendislik aşamalarını anlatmaları ve çizim yapmaları ve *Etkinlikler* bölümünde ise, öğrencilerden deneyler yapmaları beklenmektedir. Bu kitapta yer alan *Kendimizi Değerlendirelim* bölümü ise, yine deneylerin tasarlandığı, açık uçlu soruların yer aldığı; boşluk doldurma, grafik çizimi gibi öğrencileri etkin kılan sorulara yer verilen bir bölümdür. Görüldüğü gibi, fen bilimleri ders kitaplarındaki ölçme ve değerlendirmeye ilişkin sorular öğrencilerin karşısına farklı biçimlerde çıkmaktadır. Bu araştırmada elde edilen veriler, öğrencilerin düşünmesini, üretmesini, tasarlamasını ve uygulamasını gerektiren soruların daha üst düzeylerde olduğunu göstermektedir. Ancak bu soruların sayısı yeterli düzeyde değildir. Öyle ki, tüm sınıf düzeylerinde en fazla soru *Ünite Değerlendirme* bölümünde yer almaktadır ve bu bölümdeki soruların çoğunluğunu çoktan seçmeli sorular, bir kısmını ise açık uçlu sorulardan oluşturmaktadır. Bahsi geçen çoktan seçmeli soruların neredeyse tamamına yakını 2. düzeydedir. Bu noktada, ders kitaplarında, üst düzey soruları içeren bölümlere daha fazla yer verilmesi önerilebilir. Ancak, PISA soruları incelendiğinde, çoktan seçmeli ve doğru/yanlış sorularıyla da üst düzey becerilerin ölçülebileceği açıkça görülmektedir. Öyle ki, kitaplardaki sorulara bakarak üst düzey soruları inceleyen bir kişi, sadece açık uçlu ya da boşluk doldurmalı sorularda üst düzeylere ulaşılabilceği gibi yanlış bir algıya kapılabilir. Fakat üst düzey performans becerilerine her türlü soru tipiyle ulaşmak mümkündür. Nitekim PISA sorularında, sunulan bir olaya ilişkin öğrencilerden mevcut sorunu belirlemeleri, sonuç çıkarmaları, olayı bilimsel olarak açıklamaları veya bilimsel kanıtlar sunmaları doğru-yanlış veya çoktan seçmeli sorularla istenebilmektedir (URL-1).

Araştırmada incelenen 5. sınıf ders kitabında yer alan bir diğer bölüm de *Çıkmış Sorular* bölümüdür. Bu bölümdeki sorular, Türkiye genelinde yapılan ortak sınav sorularından oluşmaktadır ve elde edilen veriler bu soruların da ilk üç yeterlik düzeyinde olduğunu göstermektedir. Kitaptaki sorular her ne kadar Türkiye genelinde yapılan tüm sınav sorularını içermese de mevcut soruların da ilk üç düzeyden gelmiş olması, diğer bölümlerden elde edilen sonuçlar ve Türkiye'nin PISA başarısı ile tutarlılık göstermektedir. Bu noktada, kitapta yer alan soruların yanında, öğrencilerin katıldıkları ulusal düzeydeki sınavlarda da çoğunlukla alt düzeylerdeki sorularla karşılaştıkları; bu sınavlarda da üst düzey sorulara yer verilmediği düşünülmektedir.

Ders kitaplarında yer alan ölçme değerlendirme sorularının incelendiği çalışmalara uluslararası düzeyde rastlanmamakla birlikte, Türkiye'de yapılan benzer çalışmalarda bu araştırmanın bulgularıyla benzerlik gösteren bulgulara ulaşıldığı görülmektedir. Nitekim Benzer (2019) araştırmasında Türkçe ders kitaplarını incelemiş ve soruların genel olarak *Okuma Becerileri* için tanımlanan 1b, 1a ve 2. düzeye ait olduğunu tespit etmiştir. Başka bir çalışmada Şaban (2019) matematik ders kitaplarını ele almış ve incelenen soruların büyük bir çoğunluğunun 1. ve 2. düzeyde olduğunu, buna karşın 5. ve 6. düzeye ait herhangi bir soruya rastlanmadığını belirtmiştir. Matematik ders kitabının incelendiği bir başka araştırmanın (Yıldırım, 2019) bulguları da 4, 5 ve 6. düzeye uygun herhangi bir soruya rastlanmadığını ifade etmektedir. Sekizinci sınıf fen bilgisi ders kitabını inceleyen Genç (2020) ise, bölüm sonu ve ünite sonu değerlendirme sorularını ele almış; kitapta 4. düzeye kadar sorular ve etkinlikler bulunduğunu, ancak, 5 ve 6. düzeye ait neredeyse hiç soru bulunmadığını rapor etmiştir. Ders kitaplarının incelendiği bu araştırma bulgularının benzerliği dikkat çekicidir. Her biri ayrı alanlarda yapılan bu incelemelerin tutarlılık gösteren bulguları, ders kitaplarındaki soruların ciddiyetle ele alınmasına ilişkin gerekliliğe işaret etmektedir.

Sonuç olarak, bu araştırmanın da bulgularıyla birlikte, kitaplarda yer alan soruların PISA yeterlik düzeyi dağılımlarının eşit veya birbirine yakın olmadığı ve üst düzey davranışlara yönelik soruların yetersiz kaldığı söylenebilir. Soruların çoğunluğunun, asgari performans olarak kabul edilen düzeylerin en alt seviyesinde oluşu, öğrencilerin daha çok bu sorularla karşılaşmasına neden olmaktadır. Bu durumda da soruların yığıldığı bu düzey, PISA sınavlarındaki öğrenci başarılarımız olarak karşımıza çıkmaktadır. Şüphesiz ki, PISA ve benzeri uluslararası sınavlardaki başarılarımızı etkileyen ve raporlarla da ortaya konulan pek çok faktör bulunmaktadır. Ailelerin sosyoekonomik düzeyinden öğrencilerin sahip oldukları imkânlarla, devam edilen okul türünden yaşanan bölgeye veya cinsiyete kadar pek çok değişkenin etkili olduğu öğrenci başarısında, öğrencilerin ders kitaplarında karşılaştıkları soruların da etkili olduğu fark edilmeli ve bu kitaplarda öğrenciler daha üst düzey sorularla karşılaşma fırsatı bulmalıdır. Üst düzey sorular, ezberden ziyade, bilimsel bilgiyi kullanarak hem soyut düşünebilmeyi hem de karşılaşılan problemlere farklı bakış açıları getirerek çözüm önerileri sunabilmeyi gerektirmektedir. Öğrenciler böylece düşünmeye sevk edilmekte ve yorum yapabilmektedirler. Bu noktada, bu tür soruların sadece sınavlardaki başarıyı yükseltmeyeceği, aynı zamanda, üst düzey düşünme becerileri, yaratıcılık, problem çözme gibi öğretim programlarıyla da hedeflenen fen okuryazarlığı ve yaşam becerilerinin gelişimine de katkı sağlayacağı unutulmamalıdır.

Bu çalışmada elde edilen bulgulardan yola çıkılarak, birtakım önerilerde bulunulabilir. Öncelikle, ders kitaplarında üst düzey olarak kabul edilen 5. ve 6. düzeye ait yeterli sayıda soruya rastlanılmadığından, yeni basılacak ders kitaplarında üst düzey sorulara daha çok yer verilmesi önerilmektedir. Bu sayede PISA başarısında da artış olacağı düşünülmektedir. Bu çalışmada, sorular öğrenme alanları bakımından incelendiğinde, *Fiziksel Olaylar* ünitelerinin her sınıf seviyesinde en çok konuyu ve dolayısıyla en fazla sayıda soruya sahip olduğu görülmüştür. Ancak bu öğrenme alanında üst düzey davranışlara hitap eden soruların oranı oldukça düşüktür. Bu nedenle, bu alandaki sorulara mühendislik çalışmaları gibi yönergeleri olan soruların ya da öğrenciyi düşünmeye, üretmeye, çözüm bulmaya yönelten ve bunu da üst düzey davranışlar çerçevesinde yapabilmeyi gerektiren soruların dâhil edilmesi önerilmektedir. Üst düzey beceri gerektirecek sorular için ayrılacak süre önemlidir. Zamanla yarışma çabası içerisinde olan öğrenciler yeterli yorum ve düşünme becerisine ulaşamamaktadır. Bu noktada, bu soruların çözümü veya

uygulaması için yeterli süre de ayrılmalıdır. Bu amaçla,  ğretim programının içeriği ve konuların yoğunluğu üzerinde çalışmalar yapılabilir. Bu sayede öğrencilerin üst düzey olan sorularla karşılaşma ve onlara yoğunlaşma ihtimali değişebilir. Beşinci sınıf kitabında yer alan *ıkmış Sorular* bölümünde üst düzey davranışlar içeren soruya rastlanmamıştır. Liselere giriş sınavında sorulan bu sorular, 8. sınıf  ğrencilerinin liseye hazırlıkları esnasında yoğunlukla üzerinde çalıştıkları sorulardır. Bu hazırlık dönemlerinde hemen her Őeyden daha fazla bu sorularla meşgul olunmaktadır. Bu noktada, bu sınavlarda sorulan soruların incelenmesine yönelik çalışmalar yapılması ve bu sınavlarda üst düzey yeterlikler doğrultusunda sorular sorulması önerilmektedir. Bu araştırmada, ders kitaplarında yer alan sorular incelenmiştir ancak öğrencilerin öğrenim sırasında veya sınavlara hazırlanırken farklı kaynaklardan da yararlandıkları bilinmektedir. İleriki çalışmalarda, bu kaynaklardan yüksek satış sayısına sahip olanlar belirlenebilir ve oradaki soruların yeterlik düzeyleri incelenebilir. Bilindiği gibi,  ğretim yöntemlerinden sınama durumlarının hazırlanmasına, pek çok öğrenim etkinliğinde  ğretim programları rehber niteliğindedir. Bu noktada,  ğretim programlarındaki  lme-değerlendirme yaklaşımlarıyla birlikte kazanımlar, üst performans düzeyinde soruların hazırlanabilirliği yönünden irdelenebilir.

## Kaynakça / Reference

- Akdemir, E. & Çetin Atasoy, D. (2019). *Ortaokul ve imam hatip ortaokulu fen bilimleri 7. sınıf ders kitabı*. Milli Eğitim Yayınları.
- Akter, S., Arslan, H. B. & Şimşek, Z. (2020). *Ortaokul ve imam hatip ortaokulu fen bilimleri 5. sınıf ders kitabı*. Ada Matbaacılık.
- Alegre, M.À. & Ferrer, G. (2010). School regimes and education equity: Some insights based on PISA 2006. *British Educational Research Journal*, 36(3), 433-461. <https://doi.org/10.1080/01411920902989193>
- Anagnostopoulou, K., Hatzinikita, V., & Christidou, V. (2012). PISA and biology school textbooks: The role of visual material. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 46, 1839-1845. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2012.05.389>
- Anıl, D. (2009). Türkiye'deki uluslararası öğrenci başarısı (PISA) programında fen öğrencilerinin fen başarısını etkileyen faktörler. *Eğitim ve Bilim*, 34 (152), 87-98.
- Anıl, D. (2010). Uluslararası öğrenci başarılarını değerlendirme programı (PISA)'da Türkiye'deki öğrencilerin fen bilimleri başarılarını etkileyen faktörler. *Eğitim ve Bilim*, 34(152), 89-99.
- Bacanak, A. & Mert, K. (2013). Fen ve teknoloji öğretmen adaylarının düşünceleri: Fen okuryazarı birey yetiştirmede öğretmenin yeri. *Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi*, 21(2013), 209-228.
- Benzer, A. (2019). Türkçe ders kitaplarının PISA okuma yeterlik düzeyleri ile imtihanı. *Okuma Yazma Eğitimi Araştırmaları*, 7(2), 96-109. <https://doi.org/10.35233/oyea.659740>
- Bybee, R. & McCrae, B. (2011). Scientific literacy and student attitudes: Perspectives from PISA 2006 science. *International Journal of Science Education*, 33(1), 7-26. <https://doi.org/10.1080/09500693.2010.518644>
- Çeçen, Y. (2015). *Sosyokültürel ve sosyoekonomik değişkenlerin PISA fen okuryazarlığını yordama gücünün yıllara göre incelenmesi* [Doktora Tezi, İstanbul Aydın Üniversitesi]. <https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/>
- Çelen, F. K., Çelik, A. & Seferoğlu, S. S. (2011). Türk eğitim sistemi ve PISA sonuçları. *Akademik Bilişim*, 2(4), 1-9.
- Ekici, S. & Yılmaz, B. (2013). FATİH Projesi üzerine bir değerlendirme. *Türk Kütüphaneciliği*, 27(2), 317-339.
- Erbaş, K. C. (2005). *Uluslararası öğrenci başarı değerlendirme programında (PISA) Türkiye'de fen okuryazarlığını etkileyen faktörler* [Yüksek Lisans Tezi, Ortadoğu Teknik Üniversitesi]. <https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/>
- Genç, M. N. (2020). 8. sınıf fen bilimleri ders kitabı ölçme değerlendirme etkinliklerinin uluslararası öğrenci değerlendirme programının fen okuryazarlık yeterlik düzeyine göre incelenmesi. [Yüksek Lisans Tezi, Yıldız Teknik Üniversitesi]. <https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/>
- Gökdemir, H. (2020). *Fen bilimleri öğretmen adaylarının PISA fen okuryazarlığı yeterliklerinin araştırılması*. [Yüksek Lisans Tezi, Hacettepe Üniversitesi]. <https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/>
- Günay, D. (2002). Sanayi ve sanayi tarihi. *Mimar ve Mühendis Dergisi*, 31(2002), 8-14.
- Hatzinikita, V., Dimopoulos, K. & Christidou, V. (2008). PISA test items and school textbooks related to science: A textual comparison. *Science Education*, 92(4), 664-687. <https://doi.org/10.1002/sce.20256>
- Hurd, P. D. (1998). Scientific literacy: New minds for a changing world. *Science Education*, 82(3), 407-416. [https://doi.org/10.1002/\(SICI\)1098-237X\(199806\)82:3<407::AID-SCE6>3.0.CO;2-G](https://doi.org/10.1002/(SICI)1098-237X(199806)82:3<407::AID-SCE6>3.0.CO;2-G)
- İşeri, A. (2019). Uluslararası PISA yeterlikleri ve Türkiye eğitim programları kazanımları. *Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 15(2), 392-418. <https://doi.org/10.17860/mersinefd.537194>
- Karabay, E., Yıldırım, A. & Güler, G. (2015). Yıllara göre PISA matematik okuryazarlığının öğrenci ve okul özellikleri ile ilişkisinin aşamalı doğrusal modeller ile analizi. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 1(36), 137-151.
- Karasu, U. (2019). *Fen okuryazarlığını etkileyen bazı sosyal değişkenlerin PISA verilerine göre incelenmesi*. [Yüksek Lisans Tezi, Ankara Üniversitesi]. <https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/>

- Liu, Y. & Khine, M. S. (2016). Content analysis of the diagrammatic representations of primary science textbooks. *Eurasia Journal of Mathematics Science & Technology Education*, 12(8), 1937-1951.
- Millî Eğitim Bakanlığı [MEB] (2005). *İlköğretim fen ve teknoloji dersi  ğretim programı*. MEB Yayinevi.
- Millî Eğitim Bakanlığı [MEB] (2010). PISA 2006 projesi ulusal nihai raporu. <http://pisa.meb.gov.tr/wp-content/uploads/2013/07/PISA2006-Ulusal-Nihai-Rapor.pdf>
- Millî Eğitim Bakanlığı [MEB] (2013). *Fen bilimleri dersi  ğretim programı*. MEB Yayinevi.
- Millî Eğitim Bakanlığı [MEB] (2015). PISA 2012 ulusal nihai raporu. [https://pisa.meb.gov.tr/meb\\_iys\\_dosyalar/2020\\_12/23172540\\_pisa2012-ulusal-nihai-raporu.pdf](https://pisa.meb.gov.tr/meb_iys_dosyalar/2020_12/23172540_pisa2012-ulusal-nihai-raporu.pdf)
- Millî Eğitim Bakanlığı [MEB] (2016). PISA 2015 ulusal raporu. [http://pisa.meb.gov.tr/wp-content/uploads/2014/11/PISA2015\\_UlusalRapor.pdf](http://pisa.meb.gov.tr/wp-content/uploads/2014/11/PISA2015_UlusalRapor.pdf)
- Millî Eğitim Bakanlığı [MEB]. (2018). Fen bilimleri dersi  ğretim programı. <https://mufredat.meb.gov.tr/Dosyalar/201812312311937-FEN%20B%C4%B0L%C4%B0MLER%C4%B0%20%C3%96%C4%9ERET%C4%B0M%20PROGRAMI2018.pdf>
- Millî Eğitim Bakanlığı Eğitimi Araştırma ve Geliştirme Dairesi Başkanlığı [MEB EARGED] (2005). *PISA 2003 projesi ulusal nihai raporu*. <http://pisa.meb.gov.tr/wp-content/uploads/2013/07/PISA-2003-Ulusal-Nihai-Rapor.pdf>
- Millî Eğitim Bakanlığı Eğitimi Araştırma ve Geliştirme Dairesi Başkanlığı [MEB EARGED] (2019). PISA 2018 Türkiye  n raporu. [http://pisa.meb.gov.tr/wp-content/uploads/2020/01/PISA\\_2018\\_Turkiye\\_On\\_Raporu.pdf](http://pisa.meb.gov.tr/wp-content/uploads/2020/01/PISA_2018_Turkiye_On_Raporu.pdf)
-  zkan, U. B. (2021). *Eğitim bilimleri araştırmaları için doküman inceleme yöntemi*. (4.Baskı). Pegem Akademi Yayıncılık.
- Q'leary, Z. (2004). *The essential guide to doing research*. SAGE Publications.
- Simpson, D. Y., Beatty, A. E., & Allen, C. (2021). Teaching between the Lines: Representation in science textbooks. *Trends in Ecology & Evolution*, 36(1), 4-8.
- şaban, H.İ. (2019). *Matematik ders kitapları cebir öğrenme alanındaki soruların PISA matematik yeterli düzeylerine göre incelenmesi*. [Yüksek Lisans Tezi, Hacettepe  niversitesi]. <https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/>
- Türk, O. (2018). *Ortaöğretim fizik ders kitaplarındaki  lme ve değerlendirme etkinliklerinin PISA sınavı ile karşılaştırılması*. [Doktora Tezi, Gazi  niversitesi]. <https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/>
- URL-1, <https://www.oecd.org/pisa/38709385.pdf>. 18.04.2022.
- Valverde, G. A., Bianchi, L. J., Wolfe, R. G., Schmidt, W. H., & Houg, R. T. (2003). According to the book: Using TIMSS to investigate the translation of policy into practice through the world of textbooks. *British Journal of Educational Studies* 51(4), 437-438.
- Yancı, M. V. (2019). *Ortaokul ve imam hatip ortaokulu fen bilimleri 8. sınıf ders kitabı*. SDR Dikey Yayıncılık.
- Yaşar, A., şahan, G. & Tural, A. (2017). Türkiye'nin kalkınma planlarında eğitim politikalarının değerlendirilmesi. *Uluslararası Kültürel ve Sosyal Araştırmalar Dergisi (UKSAD)*, 3(2), 394-403.
- Yaylak, E. (2021). Analysis of thinking skills targeted for development by activities in life science textbooks. *International Online Journal of Educational Sciences*, 13(2), 390-412. <https://doi.org/10.15345/ijoes.2021.02.005>
- Yıldırım, A., & şimşek, H. (2016). *Nitel araştırma yöntemleri*. (11.Baskı). Seğkin Yayıncılık.
- Yıldırım, İ. (2019). 5-8. *Sınıf matematik ders kitaplarının PISA değerışim ve ilişkiler  leğine göre incelenmesi* [Yüksek Lisans Tezi, Bartın  niversitesi]. <https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/>
- Yılmaz, F. (2020). *PISA 2015 Türkiye verilerine göre fen okuryazarlığı alanında u değerde yüksek başarı gösteren  ğrencilerin  zelliklerinin incelenmesi*. [Yüksek Lisans Tezi, Akdeniz  niversitesi]. <https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/>

## EXTENDED ABSTRACT

### 1. INTRODUCTION

The aim of this research was to examine the assessment and evaluation tasks/questions in 5-8 grade science textbooks according to the scientific literacy proficiency levels defined in Program for International Student Assessment (PISA). The possible variation of the proficiency levels with respect to the grades and the subject areas defined in the curriculum, that is Living things and Life, Matter and Change, Physical Events and the Earth and the Universe, were also examined.

PISA is a project of the Organization for Economic Cooperation and Development (OECD). It is a kind of policy guide for countries in shaping learning in or outside the school environment and the evaluation of learning outcomes. In addition, with the participation of more than 70 countries, it provides an opportunity for international comparison, and it creates a broad scope and provides the opportunity to monitor whether the nations reach their goals or not, since it is carried out at regular intervals. With this exam, each country can see and analyze both its own success and its position relative to success among other countries.

In PISA, six levels of proficiency for scientific literacy are defined. While level 1 is considered as Low Performance, levels 2, 3 and 4 are considered as Baseline Performance, and levels 5 and 6 are considered as High Performance. When the proficiency levels obtained in 2006 and 2015 (when scientific literacy is basically investigated) are examined, it is observed that nearly half of the students in Turkey were at the low performance level, and the number of students at high performance level was quite limited. In the nine-year period between the two applications, a partial decrease has been observed in the ratio of students at lower and higher performance levels, while a slight increase has been observed in the minimum performance level. The results also showed that Turkey lags behind many countries in terms of science literacy. It is interesting that despite the various activities carried out by the Ministry of Education, these results were achieved. At this point, along with many other possible factors, the idea that there may be a difference between the questions students encounter in the PISA exam and the questions they encounter in the textbooks emerges. The questions that students encounter in the PISA exam are prepared at various levels of proficiency. These proficiency levels cover the lower levels, where basic skills are measured, and the higher levels, which include advanced reasoning, using inferences against new problems, and applying them in situations outside of the textbook. At this point, it is thought that it is important to examine the questions in the science textbooks in Turkey according to the aforementioned proficiency levels.

### 2. METHOD

The research was designed as a qualitative study and carried out via document analysis. The assessment and evaluation tasks/questions in the textbooks were examined through document analysis technique and descriptive analysis was used in the analysis of the questions. Findings were presented through frequencies and percentages, and were categorized and supported with tables and graphics. In order to ensure the reliability, the questions were examined independently by the researchers of the study, and were then compared and the consistencies were calculated. While scoring, sample questions and characteristics of the scientific literacy proficiency levels published by OECD were taken into consideration.

### 3. FINDINGS, DISCUSSION AND RESULTS

Within the scope of this research, a total of 1209 assessment and evaluation tasks/questions were examined according to the proficiency levels defined in PISA. The findings showed that almost 60% of the questions in the 5th, 6th and 7th grade textbooks, and slightly more than 65% of the questions in the 8th grade textbook were at level 2, indicating a baseline performance level. It was found that the number of questions at high performance levels were quite low in the textbooks at all grades. When examined in terms of subject areas, it is seen that the number of questions at high performance levels was higher in *the Earth and the*

*Universe* learning area in comparison to the others. It was observed that the questions in the *Physical Events* subject area, which has the highest number of questions, were generally at level 2.

Together with the findings of this study, it can be said that the PISA proficiency level distributions of the questions in the textbooks are not equal or close to each other and that the questions having higher-order thinking skills are insufficient. The fact that the majority of the questions are at the lowest level of the minimum performance level causes the students to encounter these questions more frequently. In this case, this level, where the questions are piled up, appears as Turkish students' success in PISA exams. Undoubtedly, achievement is influenced by many variables such as family-based factors, school-based factors, and student ability and/or motivation. However, students' learning and achievement is also influenced by the tasks they do at school, and a major source of these tasks is the textbooks. The tasks and questions that students encounter in textbooks, therefore, need to be high-level. High-level questions require both abstract thinking and offering solutions by bringing different perspectives to the problems encountered by using scientific knowledge rather than memorization. In this way, students are encouraged to think and make comments. At this point, it should be kept in mind that such questions will not only increase the success in exams, but also contribute to the development of science literacy and living skills such as high-level thinking skills, creativity and problem solving, which are targeted by the curriculum.

As a result of these findings, it is recommended that for better achieving in PISA and develop scientific literacy, it is necessary to include a sufficient number of high-level tasks/questions in the textbooks. It is also recommended that studies examining the curriculum and nationwide exams within the scope of scientific literacy proficiency should be conducted as further research.



## ARAŞTIRMANIN ETİK İZİNİ

Yapılan bu çalışmada “Yükseköğretim Kurumları Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiği Yönergesi” kapsamında uyulması belirtilen tüm kurallara uyulmuştur. Yönergenin ikinci bölümü olan “Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiğine Aykırı Eylemler” başlığı altında belirtilen eylemlerden hiçbiri gerçekleştirilmemiştir.

### Etik kurul izin bilgileri

Etik değerlendirmeyi yapan kurul adı: Alanya Alaaddin Keykubat Üniversitesi Rektörlüğü Fen ve Mühendislik Bilimleri Alanı Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiği Kurulu

Etik değerlendirme kararının tarihi: 06.05.2021

Etik değerlendirme belgesi sayı numarası: E-70561447-050.01.04-15896

## ARAŞTIRMACILARIN KATKI ORANI

1. yazarın araştırmaya katkı oranı %60, 2. yazarın araştırmaya katkı oranı %40'dır.

Yazar 1: Veri analizi, raporlaştırma.

Yazar 2: Araştırmanın tasarlanması, danışmanlık.

## ÇATIŞMA BEYANI

Araştırmada herhangi bir kişi ya da kurum ile finansal ya da kişisel yönden çıkar çatışması bulunmamaktadır.