

## Fen, Matematik, Girişimcilik ve Teknoloji Eğitimi Dergisi Journal of Science, Mathematics, Entrepreneurship and Technology Education

<https://dergipark.org.tr/tr/pub/fmgted>  
© ISSN: 2667-5323

### Karşılaştırılmalı Olarak Geleneksel Çoktan Seçmeli ve Bağlam Temelli Başarı Testi Hazırlama Çalışması: 7. Sınıf Işığın Madde ile Etkileşimi Ünitesi

Merve DOĞRU<sup>1</sup>, Salih ÇEPNİ<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Bursa Uludağ Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Fen Eğitimi (YL), ORCID ID: 0000-0003-2522-5188  
[merveogdogru@gmail.com](mailto:merveogdogru@gmail.com)

<sup>2</sup> Prof. Dr., Bursa Uludağ Üniversitesi, Eğitim Fakóltesi, ORCID ID: 0000-0003-2343-8796,  
[cepnisalih@yahoo.com](mailto:cepnisalih@yahoo.com)

#### ÖZET

Bu çalışma geleneksel ve yapılandırmacı yaklaşıma uygun ölçme araçları kullanılarak, bu iki yaklaşıma ait başarı testi geliştirme süreçlerini mukayeseli olarak eğitim araştırmacılarına ve öğretmenlere sunmak ve ulusal ve uluslararası ölçekte son yıllarda gündemde olan bağlam temelli(context-based) ölçme değerlendirme yaklaşımının teorik çerçevesini ve dayandığı kuramları özetlemek amacıyla yapılmıştır. Araştırmanın bir diğer amacı hem geleneksel yaklaşıma uygun olarak çoktan seçmeli bir başarı testi hem de yapısalcı yaklaşıma uygun olarak bağlam temelli bir başarı testi geliştirerek kullanıma sunmaktır. Çalışmada 7. Sınıf ışığın madde ile etkileşimi ünitesine yönelik olarak geleneksel çoktan seçmeli ve bağlam temelli soru havuzu hazırlanmıştır. Geleneksel çoktan seçmeli soru havuzu için toplamda dokuz uzman görüşü alınmış, bağlam temelli soru havuzu için toplamda yedi uzman görüşü alınmıştır. Bursa ilinde bulunan bir ortaokulda; geleneksel test için 113 öğrenci ile pilot çalışma yapılmış, bağlam temelli test için 100 öğrenci ile pilot çalışma yapılmıştır. Geleneksel testin güvenilirliği KR-20 (alfa) 0,90 ve bağlam temelli testin güvenilirliği KR-20 (alfa) 0,91 olarak bulunmuş ve nihai olarak geleneksel başarı testi 27 madde ile, bağlam temelli başarı testi 22 madde ile geçerliği ve güvenilirliği sağlanarak geliştirilmiştir.

#### MAKALE TÜRÜ

Araştırma

#### MAKALE BİLGİLERİ

Gönderilme Tarihi:  
05.12.2022

Kabul Edilme Tarihi:  
30.01.2023

#### ANAHTAR

**KELİMELELER:** Başarı testi geliştirme, bağlam temelli öğrenme, üstbiliş, ışık ünitesi.

### A Comparative Study of Traditional Multiple Choice and Context- Based Achievement Test Preparation: 7th Grade Light and Matter Interaction Unit

#### ABSTRACT

This study was conducted in order to present the achievement test development processes of these two approaches to educational researchers and teachers comparatively, by using measurement in accordance with the traditional and constructivist approach, and to summarize the theoretical framework and the theories on which the context-based assessment and evaluation approach, which has been on the agenda in recent years, on the national and international scale. Another aim of the research is to develop and present both a multiple choice achievement test in accordance with the traditional approach and a context-based achievement test in accordance with the constructivist approach. In the study, a traditional multiple-choice and context-based question pool was prepared for the 7th grade unit of interaction of light with matter. A total of nine expert opinions were

#### ARTICLE TYPE

Research

#### ARTICLE INFORMATION

Received:  
05.12.2022

Accepted:  
30.01.2023

#### KEYWORDS:

Achievement test

taken for the traditional multiple-choice question pool, and a total of seven expert opinions were taken for the context-based question pool. In a secondary school in Bursa, a pilot study was conducted with 113 students for the traditional test, and a pilot study was conducted with 100 students for the context-based test. The reliability of the traditional test was found to be KR-20 (alpha) 0.90 and the reliability of the context-based test as KR-20 (alpha) 0.91, and finally, the traditional achievement test with 27 items and the context-based achievement test with 22 items were developed by ensuring its validity and reliability.

development, context-based learning, metacognition, light and matter interaction unit.

## Summary

### Introduction, Purpose and Significance

With the measurement and evaluation, which is one of the important elements of education and training, the learning achievements of the students can be evaluated. While the aim of education and training in the 19th century was to raise individuals who could serve the newly developing industrial society, in the 21st century this aim has changed to raise individuals with skills such as productivity, responsibility, leadership, problem solving, critical thinking and entrepreneurship that machines cannot produce. (Doğru, & Çepni, 2021). Although the cognitive field is emphasized in the programs suitable for the behaviorist approach that was dominant in the 19th century, the learning outcomes are generally result-oriented. The structuralist approach that dominates the 21st century, on the other hand, emphasizes the areas such as affective and psycho-motor along with the cognitive area and is process-oriented (Başol, 2019). The constructivist approach aims to provide students with some cognitive process skills, which are called 21st century skills, in the process. In addition, it also supports students to develop and use high-level/metacognitive thinking skills.

Traditional approaches cannot fully reflect the improvement in student achievement (Kutlu, Doğan, & Karakaya, 2017). In traditional multiple-choice tests, learning that addresses the lower levels of the cognitive domain such as remembering, understanding, and application is examined. The constructivist approach is student-centered and information is structured in the mind through processes such as analysis, evaluation and creation (Başol, 2019). In accordance with the structuralist approach, the focus of national and international exams is assessments for the use of higher-order thinking skills. Context-based learning approach is a model that includes a constructivist approach (Güler & Ülger, 2019). The context-based assessment approach, which is currently used in international exams, for example in the questions of the Program for International Student Assessment (PISA), has been on the agenda in our country since 2007. The context-based approach aims to redirect the focus of interest of students who have lost interest in traditional teaching to science, with problems in daily life.

The behaviorist approach, which has been known to be applied for many years in our country, has been abandoned, and since 2005, the structuralist approach has been adopted in the implementation of primary education programs. However, although the constructivist approach is adopted by teachers who practice education, it is also known that there are problems in practice (Gözütok, Akgün & Karacaoğlu, 2005; Korkmaz, 2006; Karadağ, Deniz, Korkmaz & Deniz (2008). Considering the results of this situation, our country does not show sufficient success in the PISA exams containing context-based questions and is generally in the last place among the participating countries (MEB, 2018). It is possible for students to encounter such questions only if their teachers have the ability to prepare such questions (Ülger, Ar & Sarıoğlu 2022). Studies have shown that the teaching of science teachers using contexts from life is effective on the ability to transfer knowledge in students, and therefore on using higher-order thinking skills (Kuhn & Müller, 2014). It is also important for teachers to have knowledge about metacognitive and metacognitive thinking skills. Paris & Winograd (1990) mentioned two important benefits of teaching metacognitive thinking skills

to students, the first being the transfer of the responsibility of monitoring learning from the teacher to the student, and the second, encouraging positive self-perception, affect and motivation in students.

In order for the context-based teaching and assessment approach, which has become more important nationally and internationally, to be successfully applied in our country's education system, teachers who provide education should know the steps of creating qualified context-based questions effectively. In this study, it has been tried to emphasize some points that should be considered in the preparation of context-based questions that include the constructivist approach to teachers and educational researchers.

This study aimed to present the assessment and evaluation approaches and applications of traditional and constructivist theories to educational researchers and science teachers. In addition, it aimed to briefly reveal the difference in terms of question type, the development processes of measurement tools and the context-based question writing criteria that require using high-level skills. The research problem of this study is the traditional multiple-choice achievement test and the context-based achievement test development steps and the differences between these steps, which are valid and reliable for the 7th grade science course "interaction of light with matter" unit.

## Methods

In this study, it was aimed to develop a traditional multiple-choice achievement test and a context-based achievement test for the 7th Grade Unit of Interaction of Light with Matter whose validity and reliability were ensured and item analyzes were made. In this respect, the study is a test (scale) development study. Examining test development studies in educational research, it is seen that there is a sequence in the form of preparation, application and reporting (Çalışkan & Kaplan, 2009). All processes performed for this purpose are explained in detail under the title of test development process. In the research, the item analyzes of both the traditional multiple choice achievement test and the context-based achievement test were tried to be analyzed with the TAP test analysis package program, and the item analyzes were obtained by this program.

## Discussion and Conclusion

In this study, traditional and constructivist measurement approaches were examined comparatively, the measurement-evaluation approach, question type differences, context-based question writing criteria and test development process were discussed. The validity and reliability studies of the data obtained as a result of this process were carried out with the item analyzes made with the TAP test analysis program. There are similar test development studies for science courses in the literature (Akbulut & Çepni, 2013; Açıkgöz & Karlı, 2015; Saraç, 2018; Third & Sakız, 2020). However, there is no study in which the achievement test is prepared in accordance with two different approaches, traditional and context-based, and handled comparatively. This makes the study unique in the field.

Context-based assessment approach questions higher level knowledge and thinking skills than the traditional approach. When the literature is examined, it is seen that in the traditionally prepared science tests, there are examples of items that are relatively suitable for the lower steps of Bloom's taxonomy (Özkan & Eryılmaz Mustu, 2018; Yanar, Saylan Kırmızıgül & Kaya, 2019; Özaşkın Arslan & Karamustafaoğlu, 2019). Context-based question items generally require students to think critically, transfer knowledge, think analytically, use scientific process skills and high-level thinking skills. Choosing the context from life events as a gain can increase students' interest in science lessons that they may find boring and even encourage them to learn the subject. Choosing the context from life events can change the perspective of knowledge by bringing the student together with the practices of solving daily life problems in scientific ways. At the same time, students can find more sophisticated solutions and inferences about daily life problems and it can be evaluated that they can positively change their epistemic sense of knowledge. While preparing a context-based item, a question should

generally be constructed on a context/life situation and the item should prompt the student to think at a higher level. In order for the items to prompt the students to think at a higher level, it is important that the expert who prepared the item is a good science literate and follows the innovations in science and technology. Since this process requires high-level thinking, it is more difficult than preparing a traditional question item because the answer requires a thinking process, not memorization. In this respect, the assessment test, which is suitable for the context-based assessment approach, can contribute to higher level of knowledge acquisition and memorability compared to traditional tests (Bortnik, B., Stozhko, N., & Pervukhina, I. (2021). ). When Table-7 is examined, the proportion of scientific process skills that the context-based questions prepared in this study contain according to expert opinion can be seen. In similar studies in the literature where traditional achievement tests are prepared (Akbulut & epni, 2013; Sara, 2018; Nacaroglu, Bektaş & Kızkapan, 2020; iek şentürk & Selvi, 2021), and in some context/life-based test development studies (Dede & Keleş, 2020), scientific process skills are generally not taken into account or not used.

Preparing context-based questions requires serious effort. There are no clearly accepted context-based question writing criteria in the literature. In this study, it was tried to create a checklist that can be used when creating context-based test items, including the criteria emphasized by some studies in the literature (Elmas & Eryılmaz, 2015; Kabuklu, Yüzbaşioğlu & Kurnaz, 2019) (Table-3). In this respect, the study aimed to contribute to the field.

Considering all these steps, it is clear that context-based question writing that questions higher-order thinking skills requires various skills for teachers compared to traditional question writing. However, as stated theoretically in the introduction (Leung, Mok ve Wong, 2008; Ersözlu & Kazu, 2011; Jensen vd., 2014; Başol, 2019 ), the fact that the context-based assessment approach helps to evaluate student achievement in a more inclusive way can be evaluated when the context-based achievement test findings and item samples of this study are taken into consideration.

In this study, both the traditional achievement test and the context-based achievement test Cronbach alpha reliability coefficients were above 0.70, in accordance with the purpose of the research and serving similar research results (Akbulut & epni, 2013; Sara, 2018; Dede & Keleş, 2020). As a result, two tests with validity and reliability were prepared in the unit of interaction of light with matter in the 7th grade. These are the traditional multiple-choice achievement test consisting of 27 items and the context-based achievement test consisting of 22 items, which are available to researchers.

## Giriş

Eğitim ve oğretimin önemli unsurlarından birisi olan ölçme ve değerlendirme ile oğrencide oğrenme kazanımları değerlendirilebilmektedir. 19. Yüzyılda eğitim ve oğretimin amacı yeni gelişen sanayi toplumuna hizmet edebilecek birey yetiştirmekken, 21. Yüzyılda bu amaç makinelerin üretmeyeceği; üretkenlik, sorumluluk, liderlik, problem çözme, eleştirel düşünme ve girişimcilik gibi becerilere sahip bireyler yetiştirmek olarak değişmiştir (Doğru, M. & Çepni, S., 2021). 19. Yüzyılda hâkim olan davranışçı yaklaşıma uygun programlarda bilişsel alana vurgu yapılmakla birlikte oğrenme çıktıları genellikle sonuç odaklıdır. 21. Yüzyıla hâkim yapısalcı yaklaşım ise bilişsel alanla beraber duyuşsal, psiko-motor gibi alanları da vurgulamakta ve süreç odaklıdır (Başol, 2019). Yapısalcı yaklaşım 21. Yüzyıl becerileri olarak anılan becerilerin oğrencilerde bilişsel olarak karşılıklı bulduğu bazı bilişsel süreç becerilerini süreç içerisinde kazandırmayı hedefler. Bununla birlikte oğrencilerin üst düzey/üstbiliş (metacognition) düşünme becerileri geliştirmeyi ve kullanmalarını da destekler.

Davranışçı yaklaşıma uygun ölçme değerlendirme uygulamalarından geleneksel çoktan seçmeli sorulara bakıldığında süreçten çok ürüne odaklı, geribildirim genellikle sınav sonucunda verilen, oğrenciyi yargılayıcı ve ezbere dayalı olduğundan dolayı ders kapsamındaki bilgi ve becerilerin ne kadar kazanıldığı ölçülmekte fakat yaşam durumlarında nasıl kullanıldığı hakkında yeterli bilgi verememektedirler. Bu yönüyle geleneksel yaklaşımlar oğrenci başarısındaki gelişimi tam olarak

yansıtamamaktadır (Kutlu, Doğan, & Karakaya, 2017). Geleneksel çoktan seçmeli testlerde genellikle hatırlama, anlama ve uygulama gibi bilişsel alanın alt basamaklarına hitap eden öğrenmeler yoklanmaktadır. Bununla birlikte ülkemizde geleneksel yaklaşım zamanla yerini yapılandırmacı yaklaşıma bırakmıştır (MEB, 2005).

Günümüzde yapısalcı yaklaşıma uygun olarak ulusal ve uluslararası ölçekli sınavların odağı üst düzey düşünme becerilerin kullanılmasına yönelik değerlendirmelerdir. Uluslararası sınavlarda, örneğin Uluslararası Öğrenci Değerlendirme Programı (PISA) sorularında halihazırda kullanılan bağlam temelli(context based) ölçme yaklaşımı ülkemizde 2007'den beri gündemdedir. Bağlam temelli öğrenme yaklaşımı yapısalcı yaklaşımı içeren bir modeldir (Güler & Ülger, 2019). Bağlam temelli yaklaşım geleneksel öğretime ilgisi azalan öğrencilerin günlük hayat içerisindeki problemlerle ilgi odaklarını yeniden bilime yönlendirmeyi amaçlar. Bağlam temelli sorularda öğrencilerden Bloom Taksonomisine göre alt düzeyde olan hatırlama anlama gibi becerilerden ziyade daha üst düzey beceriler olan analiz sentez ve değerlendirmeyi kullanması beklenir. PISA araştırmasında "fen" yerine "fen okuryazarlığı" teriminin kullanılması, PISA fen okuryazarlığının bilimsel bilginin gerçek dünyadaki durumlar bağlamında uygulanmasına verdiği önemi vurgulamaktadır (OECD, 2019a; MEB, 2018a). PISA fen okuryazarlığının yeterlilik boyutuna baktığımızda; olguları bilimsel olarak açıklama, bilimsel sorgulama yöntemi tasarlama ve değerlendirme, verileri ve bulguları bilimsel olarak yorumlama olmaz üzere üç farklı boyut söz konusudur (MEB, 2018a). Bu yeterlilikler ayrıntılı olarak incelendiğinde ölçme, sınıflama, verileri kaydetme gibi alt düzey bilimsel süreç becerilerinin yanında hipotez kurma, verileri kullanma ve model oluşturma, değişkenleri değiştirme ve kontrol etme ve karar verme gibi üst düzey bilimsel süreç becerileri gerektirdiği görülmektedir

Ülkemizde uzun yıllar uygulandığı bilinen davranışçı yaklaşımdan vazgeçilerek, 2005 yılından itibaren yapısalcı yaklaşım ilköğretim programlarında benimsenmiştir. Fakat yapısalcı yaklaşımın eğitim uygulayıcısı öğretmenler tarafından benimsenmekle birlikte uygulamada aksaklıklar yaşandığı da bilinmektedir (Akgün, Gözütok & Karacaoğlu, 2005; Korkmaz, 2006; Deniz, Deniz, Karadağ & Korkmaz (2008). Bu aksaklıklara bakıldığında öğretmenlerin ölçme değerlendirme yaklaşımlarının hala davranışçı yaklaşıma uygun geleneksel tarzda devam ettiği ve dolayısıyla öğrencilerin günlük hayat bağlamlarını fen kavramları ile ilişkilendirmekte güçlük çektikleri düşünülmektedir. Bu durumun sonuçlarına bakıldığında bağlam temelli sorular içeren PISA sınavlarında ülkemiz yeterli başarıyı gösterememekte ve genellikle katılımcı ülkeler arasında son sıralarda yer almaktadır (MEB, 2018a; Ünal, M 2019). Öğrencilerin bu tarz sorularla karşılaşabilmeleri ders öğretmenlerinin bu tarz sorular hazırlayabilme yeteneklerine sahip olmalarıyla mümkündür (Ülger, Ar & Sarıoğlu 2022). Bağlam temelli sorularla ilgili araştırmalarla alakalı alanyazında incelendiğinde genel olarak akademik başarıya etkisi, soru çözme süreçleri veya tutum ve becerilerin incelendiği çalışmaların yer aldığı görülmektedir (Dolu & Ürek , 2018; Sak, 2018; Gül & Konu, 2018; Nasırlıel & Ünal, 2021). Bununla birlikte bağlam temelli test geliştirme ile alakalı olarak sınırlı sayıda çalışma bulunmaktadır . Bu çalışma ile öğretmenlere ve eğitim araştırmacılarına yapısalcı yaklaşımı içeren bağlam temelli soruların hazırlanmasında dikkat edilmesi gereken bazı hususlar vurgulanmaya çalışılmıştır. Yapılandırmacı yaklaşım öğrenci merkezlidir ve bilgiler analiz, değerlendirme ve yaratma gibi süreçlerden geçerek zihinde yaplanır (Başol, 2019). Buna göre yapılandırmacı yaklaşıma uygun olarak öğrencilerin üst düzey becerilerini geliştirmek öğretmenlerin öğretim hedeflerinden biri olmalıdır. Eğitimcilerin bu noktada üzerine düşen en önemli görev ise derslerini öğrencilerdeki üst düzey düşünme becerilerini harekete geçirecek şekilde kurgulamalarıdır. Bunun en iyi yolu ise üst düzey düşünme becerilerine hitap eden sorulardır. Ersözlü & Kazu ( 2011) en üst düzey soruları, bir bireyin önceki bilgilere nasıl bakabileceği, yeni bilgilere nasıl bağlandığı, yorum yapabileceği, yeni fikirler yaratabileceği ve bilgiyi ön bilgi ile nasıl değerlendirdiği sorularında şeklinde aktarmışlardır. Üst düzey düşünme gerektiren değerlendirmeleri deneyimleyen öğrencilerin, daha sonra, yalnızca yüzeysel düzeyde veya ezberci öğrenme teknikleriyle meşgul olmak yerine, çalışmalarına anlamlı, bütünsel yaklaşımlar benimseme olasılıklarının daha yüksek olduğu gösterilmiştir (Jensen, J.L, Kummer, T.A, McDaniel, M.A., Woodard, S.M., 2014; Leung, Mok ve Wong, 2008). Bu noktada öğretmenlerin üstbiliş ve üstbilişsel düşünme beceriler hakkında bilgi sahibi olması da önemlidir.

Üstbiliş, bilişsel süreçlerin etkin bir biçimde izlenmesi, izleme sonucunda düzenlenmesi ve diğer bilişsel süreçlerle uyumlu hale getirilmesidir (Flavell, 1979; Jensen ve Reezigt, 2005; Akın, 2006). Üstbiliş kavramı genel olarak bilimsel süreç becerilerinin yoğun kullanıldığı düşünme eylemleri veya düşünmeyi düşünme eylemi olarak tanımlanabilmektedir. Öğretmenlerin üstbiliş ve üstbiliş gelişimini destekleyici öğretim yöntemleri hakkında bilgi sahibi olmaları, yani pedagojik olarak üstbiliş anlamaları, öğrencilere üstbiliş farkındalığı kazandırmak bağlamında önemlidir (Aşık, 2015; Jiang, Y., Ma, L., Gao, L., 2016; Erkin & Özcan ve 2015). Üstbilişsel düşünme becerilerinin öğrencilere öğretilmesinin iki önemli getirisinden Paris & Winograd (1990) şöyle bahseder: “ilki öğrenmeyi izleme sorumluluğunun öğretmenden öğrenciye aktarılması, ikincisi ise öğrencilerde olumlu benlik algısı, duygulanım ve motivasyonu teşvik etmesidir”. Alanyazına bakıldığında üstbilişsel düşünme becerileri yüksek öğrencilerin kendi öğrenmelerinin sorumluluğunu aldıkları ve uygun hedef ve yöntemler seçerek öğrenmelerini kontrol ettikleri değerlendirilebilir (Joseph, 2010). Üstbilişsel farkındalıkları daha yüksek olan öğrencilerin fen dersinde öğrendiği bilgileri günlük yaşamda kullanabildikleri bilinmektedir ( Aydın, 2022).

Üst düzey soru hazırlanırken dikkat edilmesi gereken hususlara bakıldığında bağlam kullanmak öğrenciyi bir düşünme sürecine sevk edebilmekte ve problemi öğrencinin gözünde somutlaştırabilmektedir. Fen bilimleri öğretmenlerinin yaşamdan bağlamlar kullanarak dersi işleme, öğrencide bilgiyi transfer etme becerisine, dolayısıyla üst düzey düşünme becerisi kullanmada etkili olduğu yapılan araştırmalarda ortaya konmuştur ( Kuhn & Müller, 2014). Fen öğretmenlerinin ölçme değerlendirme uygulamalarını günlük yaşam bağlamlarını kullanarak kurgulamaları fen okuryazarlığına olumlu anlamda büyük katkılar sunacaktır. Bu bağlamda, bağlam temelli yaklaşıma uygun olarak test veya soru hazırlamak için dikkat edilmesi gereken bazı noktalar vardır. Ahmed ve Pollitt (2007) gerçek dünya bağlamında kullanılan dil türü herhangi bir grup için avantaj sunmaması ve okuma yükünden arınmış olması gerektiğini, bağlamın bir grup öğrencinin aşına olması ve aşına olmayanların sorudan kaçınmasına sebep olmaması gerektiği ve son olarak bağlamın dikkat dağıtıcı olmaması gerektiğini bildirmişlerdir. Bağlam temelli sorularda soru kurgulanırken çok dikkat edilmeli, bağlamın fen bilgisinin önüne geçmesine ve öğrencinin soruya değil bağlama odaklanması engellenmelidir (Shiu-sing, 2005). Bağlam temelli soru yazma kriterlerini Elmas ve Eryılmaz (2015), üç temel başlık ve bunların da altında on bir alt başlıkta toplamışlardır. Bu üç temel başlığa bakıldığında bağlam temelli soru; bireyi ya da toplumu ilgilendiren bir sorun içermeli, sorunun kurgusu yapılırken fen kavramları, formülleri ve kanunları bağlam ile bir örüntü içerisinde olmalı ve cevap yalnız ezber değil bir düşünme süreci içermelidir. Bununla birlikte bağlam temelli sorular hakkında doğru bilinen bazı yanlışları “her bağlam temelli soru nitel olmalıdır, idealleştirilmiş sorulardaki nesnelere yalnızca günlük hayattan seçerek soruyu bağlam temelli yapabiliriz ve soru bir hikâye üzerinden kurgulanmışsa bağlam temellidir inançları doğru değildir” (Elmas ve Eryılmaz 2015) şeklinde ifade etmişlerdir. Bağlam temelli sorular çözülürken öğrencilerin üst düzey düşünme becerilerini kullanması beklenmektedir. Bu sebeple soru hazırlarken öğrencilerin bilimsel süreç becerilerinden geçmeleri ve Bloom taksonomisine göre daha üst düzey becerileri kullanacak şekilde soru kurgulanmalıdır. Heller, Keith ve Anderson (1992) tarafından öğrencilerin soruyu çözerken ilerlemesi gereken basamaklar beş aşamalı olarak aşağıdaki gibi belirtmişlerdir:

- 1) Öğrenci problemi sözel olarak anlayabilmeli ve hayal etmelidir.
- 2) Öğrenci problemi fen kavramları, kuralları ve kanunları ile çözümlenebilmeli ve ifade edebilmelidir.
- 3) Öğrencinin soruya nasıl bir çözüm üreteceği ile ilgili olarak planlama yapabilmelidir.
- 4) Öğrenci sorunun çözümüne yönelik olarak yaptığı planı uygulamaya koyabilmelidir.
- 5) Öğrenci bulduğu çözümü sorunun doğru çözümü olup olmadığını değerlendirebilmelidir.

Son çalışmalara bakıldığında fen eğitiminde üst düzey düşünme becerileri kullanan çoklu bağlam ortamları ile, bağlamın daha karmaşık olarak kullanıldığı Sistemsel Düşüncesi Yaklaşımı gibi çeşitli yaklaşımlar da ortaya çıkmaya başlamıştır (Elmas, R., Arslan, H., Pamuk, S., Peşman, H. & Sözbilir, M.,2021). Sonuç olarak hedeflenen fen okuryazarlığının temalarından birinin öğrencilerde üst düzey düşünme becerilerini kullandırmak ve bunu hem günümüz hem gelecekteki problemlerde

kullanmasını sağlayacak çeşitli bağlamlar kullanmak önem arz etmektedir. Son olarak üst düzey düşünmeyi değerlendirmek için Brookhart (2010) üç ilkededen bahseder:

- 1) Öğrencilere genellikle giriş metni, görseller, senaryolar, kaynak materyalleri veya bir tür problemler şeklinde, düşünceleri için bir şeyler sunmak.
- 2) Yeni materyal kullanmak - öğrenciye yeni, sınıfta yer almayan ve dolayısıyla geri çağırılmaya maruz bıraktıracak materyaller.
- 3) Zorluk seviyesi (kolaya karşı zor) ve düşünme derecesi (alt düzey düşünmeye karşı üst düzey düşünmeyi ya da geri çağırma) ayrımı yapmak ve her birini ayrı ayrı kontrol etmek.

Genel olarak yapılan araştırmalara bakıldığında davranışçı yaklaşımın ölçme araçlarında bilişsel düşünme süreçlerinin çok fazla yer almamasının yanında ayrıca öğrencilerin üst düzey düşünme becerilerini geliştirmelerine de nadiren yardımcı olmaktadır. Bununla birlikte yapısalci yaklaşımın bağlam temelli (context-based) ölçme araçları öğrencinin sorumluluk duygusunu, bilime olan ilgisini, teorik bilginin kalıcı bilgiye dönüşmesini olumlu anlamda geliştirmektedir (Hırça, 2013). Günlük yaşamdan bağlamlar içeren bağlam temelli öğrenme ile sunulan derslerin geleneksel olarak işlenen derslere göre öğrencilerin fen akademik başarısını artırmada etkili olduğu tespit edilmiştir (Kara & Çelikler 2019).

Günümüzde ulusal ve uluslararası olarak önemi artan bağlam temelli öğretim ve ölçme değerlendirme yaklaşımının, ülkemiz eğitim sisteminde başarılı olarak uygulanabilmesi için öğretimin uygulayıcısı öğretmenlerin nitelikli bağlam temelli soru oluşturma basamaklarını etkin şekilde bilmesi gerekmektedir. Ancak alanyazında kesin kabul görmüş soru geliştirme basamakları veya uygulama esnasında yapılması gereken basamaklar net olarak bulunmamaktadır. Bununla birlikte alanyazında geçerliği ve güvenilirliği sağlanmış yeterli düzeyde bağlam temelli başarı testi geliştirme çalışması da bulunmamaktadır. Bu çalışma eğitim araştırmacılarına ve fen bilimleri öğretmenlerine geleneksel ve yapılandırmacı kuramların ölçme değerlendirme yaklaşım ve uygulamalarını sunmayı hedeflemiştir. Bu çalışmada geleneksel ve yapılandırmacı yaklaşımın soru tipi anlamında kısaca farkını, ölçme araçlarının geliştirme süreçlerini ve üst düzey becerileri kullanmayı gerektiren bağlam temelli soru yazma ölçütlerinin neler olduğunu ortaya koymayı amaçlamıştır. 7. Sınıf fen bilimleri dersi "ışığın madde ile etkileşimi" ünitesine yönelik olarak geçerliği ve güvenilirliği sağlanmış geleneksel çoktan seçmeli başarı testi ile bağlam temelli başarı testi geliştirme basamakları ve bu basamaklar arasındaki farklılıklar nelerdir sorusu bu çalışmanın araştırma problemi.

## Yöntem

Bu çalışmada 7. Sınıf Işığın madde ile etkileşimi ünitesine yönelik olarak geçerliği ve güvenilirliği sağlanmış ve madde analizleri yapılmış geleneksel çoktan seçmeli bir başarı testi ve bağlam temelli bir başarı testi geliştirmek amaçlanmıştır. Bu yönüyle çalışma bir test geliştirme çalışmasıdır. Eğitim araştırmalarında test geliştirme çalışmalarına bakıldığında hazırlık, uygulama ve raporlama şeklinde bir sıra izlendiği görülmektedir (Çalışkan & Kaplan, 2009). Bu amaç doğrultusunda yapılan tüm işlemler test gelişim süreci başlığı altında detaylı olarak anlatılmaktadır.

## Çalışmanın Örnekleme

Geleneksel çoktan seçmeli başarı testi örneklemini Bursa ilinde bir ortaokulda 2021-2022 Eğitim Öğretim yılında öğrenim gören 116 öğrenci oluşturmaktadır. Bağlam temelli başarı testi örnekleme ise yine aynı okul ve aynı eğitim-öğretim yılında öğrenim gören 100 öğrenci oluşturmaktadır. Araştırma MEB öğretim programına (MEB, 2018b) göre ışık ünitesi işlendikten sonra 7. Sınıf öğrencilerine pilot olarak uygulanmıştır. Geleneksel çoktan seçmeli başarı testi geliştirirken kullanılan veriler araştırmacılar tarafından geliştirilen 7. Sınıf "Işığın Madde ile Etkileşimi" ünitesi kazanımlarını içeren, 32 maddeden oluşan, uzman görüşü alınarak düzenlenen çoktan seçmeli başarı testi tarafından toplanılmıştır. Bağlam temelli başarı testi geliştirirken kullanılan veriler ise

araştırmacılar tarafından geliştirilen 7. Sınıf “Işığın Madde ile Etkileşimi” ünitesi kazanımlarını içeren, 28 maddeden oluşan, uzman görüşü alınarak düzenlenen çoktan seçmeli başarı testi ile toplanılmıştır.

## Test Geliştirme Süreci

Araştırmanın bu kısmında 7. Sınıf Işık Ünite başarı test geliştirilirken ilk önce ünite kazanımlarına yönelik, yenilenmiş Bloom Taksonomisinin; hatırlama, anlama, uygulama, analiz, değerlendirme ve yaratma basamaklarına göre bir belirtke tablosu oluşturulmuştur. Hazırlanan belirtke tablosu Tablo-1’de verilmiştir.

**Tablo 1**

*7. Sınıf Işığın Madde ile Etkileşimi Ünitesi Kazanımlarını İçeren Belirtke Tablosu*

Kazanım	Hatırlama	Anlama	Uygulama	Analiz	Değerlendirme	Yaratma
F.7.5.1.1. Işığın madde ile etkileşimi sonucunda madde tarafından soğurulabileceğini keşfeder.		X				
F.7.5.1.2. Beyaz ışığın tüm ışık renklerinin birleşiminden oluştuğu sonucunu çıkarır.		X				
F.7.5.1.3. Gözlemleri sonucunda cisimlerin siyah, beyaz ve renkli görünmesinin nedenini, ışığın yansımaları ve soğurulmasıyla ilişkilendirir.				X		
F.7.5.1.4. Güneş enerjisinin günlük yaşam ve teknolojideki yenilikçi uygulamalarına örnekler verir.	X					
F.7.5.1.5. Güneş enerjisinden gelecekte nasıl yararlanılacağına ilişkin ürettiği fikirleri tartışır.					X	
F.7.5.2.1. Ayna çeşitlerini gözlemleyerek kullanım alanlarına örnekler verir.	X					
F.7.5.2.2. Düz çukur ve tümsek aynada oluşan görüntüleri karşılaştırır.			X			
F.7.5.3.1. Ortam değiştiren ışığın izlediği yolu gözlemleyerek kırılma olayının sebebini ortam değişikliği ile ilişkilendirir.				X		
F.7.5.3.2. Işığın kırılmasını, ince ve kalın kenarlı mercekler kullanarak deneyle gözlemler.			X			
F.7.5.3.3. İnce ve kalın kenarlı merceklerin odak noktalarını deneyerek belirler.			X			
F.7.5.3.4. Merceklerin günlük yaşam ve teknolojideki kullanım alanlarına örnekler verir	X					
F.7.5.3.5. Ayna veya mercek kullanarak bir görüntüleme aracı tasarlar.					X	
<b>Toplam</b>						<b>12</b>

## Geleneksel Çoktan Seçmeli Başarı Testi Geliştirme Süreci

Geleneksel çoktan seçmeli başarı testi geliştirilirken 2021-2022 Eğitim Öğretim yılı Fen Bilimleri MEB 7. Sınıf ders kitabı ilk kaynak olarak incelenmiş, devamında alanyazın taranmış ve soru havuzu belirtke tablosu yardımıyla 32 madde olarak oluşturulmuştur. Daha sonra oluşturulan soru havuzu uzman görüşüne sunulmuştur. Geleneksel çoktan seçmeli başarı test havuzu için üç ölçme uzmanı, üç alan uzmanı ve alanında deneyimli üç fen bilimleri öğretmeni olmak üzere toplam dokuz uzmanın görüşü alınmıştır. Görüşü alınan uzmanların demografik özellikleri Tablo-2’de verilmiştir.



**Tablo 2***Geleneksel oktan Seçmeli Başarı Testi için Görüşü Alınan Uzmanların Demografik Özellikleri*

Kodları	Cinsiyet	Mesleki Durumları	Lisans Eğitimi Aldıkları Bölümler
1	Kadın	Fen Bilimleri Öğretmeni	Fen Bilgisi Öğretmenliği
2	Kadın	Fen Bilimleri Öğretmeni	Fen Bilgisi Öğretmenliği
3	Erkek	Fen Bilimleri Öğretmeni	Fen Bilgisi Öğretmenliği
4	Erkek	Dr. Fen Bilimleri Öğretmeni	Fen Bilgisi Öğretmenliği
5	Kadın	Prof. Dr.	Fen Bilgisi Öğretmenliği
6	Erkek	Doç. Dr.	Fen Bilgisi Öğretmenliği
7	Kadın	Arş. Gör.	Fen Bilgisi Öğretmenliği
8	Erkek	Dr.(Ölçme Değerlendirme Merkezi)	Fen Bilgisi Öğretmenliği
9	Kadın	Doç. Dr.	Fen Bilgisi Öğretmenliği

Uzmanların her birinden madde havuzunda yer alan soruların belirtke tablosuna göre bulduklarını düşündükleri Bloom Taksonomisi basamakları ve sorunun kazanıma uygun olup olmadığını belirtmeleri istenmiştir. Uzmanlardan gelen görüşler neticesinde maddeler tek tek ele alınmış ve önerilen düzenlemeler yapılmıştır. Yapılan düzenlemelerden bazıları ek-1’de verilmiştir. Uzman görüşlerinden elde edilen soruların buldukları Bloom Taksonomisi basamağı Tablo-3’te verilmiştir.

**Tablo 3***Geleneksel oktan Seçmeli Başarı Testi Maddelerinin Uzman Görüşü Sonrası Buldukları Bloom Taksonomi Basamağı*

Madde No/ Taksonomisi	Hatırlama	Anlama	Uygulama	Analiz	Değerlendirme	Sentez
S1		x				
S2			x			
S3		x	x			
S4		x				
S5		x				
S6		x				
S7		x	x			
S8		x				
S9		x	x			
S10		x	x			
S11		x	x			
S12		x	x			

S13			x		x
S14		x		x	
S15		x		x	
S16		x		x	
S17		x		x	
S18		x		x	
S19		x		x	
S20		x		x	
S21					x
S22		x		x	
S23		x		x	
S24					x
S25					x
S26					x
S27					x

Madde havuzunda uzman görüşüne sunulan madde sayısı 32 iken uzman gr sonrası iki sorunun kazanımlarla örtüşmediği için uygun olmadığı gr ile testten çıkarılmıştır. Uzman gr sonrası testten çıkarılan madde örnekleri ek-2’de verilmiştir. Alınan uzman grleri ile gerekli görülen düzeltmeler yapılmış; bazı soruların görünüş geçerliği sağlanmış bazı soruların kazanım açısından sorunları giderilerek testte kullanılmıştır. Bir sonraki aşamada ise uzman gr sonrası hazırlanan sorular pilot uygulama ile madde güçlük ve madde ayırt edicilikleri hesaplanmıştır. Madde ayırt edicilik indeksi bir maddenin maddeyle ölçülen kazanıma sahip olan öğrencilerle olmayanları birbirinden ayırt etme gücünü ifade eder. Madde ayırt edicilik indeksi yorumlanırken maddenin indeks değerinin; 0,40 ve t olduğunda çok iyi bir madde olduğu, 0,30-0,39 arasında bir madde olduğunda iyi bir madde olduğu, 0,20-0,29 arasında düzeltilmesi gereken bir madde olduğu ve 0,19 ve altı bir değer aldığında kullanılmaması gerektiği şeklinde yorumlanır (Basol, 2016). Bulgular sonucunda testten gerekli ayırt ediciliği sağlamadığı veya gücü bir madde puanına sahip olduğu için bazı maddeler çıkarılmıştır. Testte pilot uygulama sonrası madde analiz puanlarına bakılarak testten çıkarılan madde örnekleri ek-3’te verilmiştir. En nihayetinde test geçerliği ve güvenirliği sağlanmış 27 çoktan seçmeli madde olarak kullanıma sunulmuştur.

### **Bağlam Temelli Başarı Testi Geliştirme Süreci**

Bağlam temelli başarı testi geliştirirken ilk önce 2021-2022 ğretim yılı MEB 7. Sınıf Fen Bilimleri ders kitabı ve MEB lme değerlendirme sınav genel müdürlüğünün internet sitesinde yayımlamış oldukları beceri/bağlam temelli testler incelenmiş(MEB, 2022) daha sonra bağlam temelli test yazımı için alanyazın taranmış, bağlam temelli soruların altyapısında 21. Yüzyıl becerileri ve bu becerilerin dayandığı bazı üst düzey düşünme becerileri olduğu ve bağlam temelli sorularda esasında bu becerilerin sorgulanması üzerine kurgulanması gerektiği görülerek Tablo-4’te gösterilen basamaklar oluşturulmuş ve bağlam temelli soru yazım aşamasına geçilmiştir.

**Tablo 4***Bağlam temelli / üst düzey becerileri ölçen test maddelerinin oluşturulurken kullanılan basamaklar*

<b>Bağlam ve Özellikleri</b>	<b>Uygundur</b>	<b>Uygun değildir</b>
Bireyi veya toplumu ilgilendirir		
Sorunun kurgusu yapılırken konuyla ilgili fen kavramları, formül ve kanunları		
Bağlam ile ilişkili mi?		
Okuma yükü yoktur.		
Bilimsel okuryazarlık/ üstbilişsel düşünme becerilerini kullanmaya öğrenciyi yönlendirir.		
Transfer etme becerisi		
Eleştirel düşünme		
Analitik düşünme		
Bilimsel süreç becerilerinden hangileri kullanılmış?		
Gözlem		
Ölçme		
Sınıflandırma		
Verileri kaydetme		
Sayı ve uzay ilişkiler bulma		
Önceden kestirme		
Değişkenleri belirleme		
Verileri yorumlama		
Sonuç çıkarma		
Hipotez kurma		
Verileri kullanma ve model oluşturma		
Karar verme		
Değişkenleri değiştirme ve kontrol etme		
Deney yapma		
<b>Madde Formatı Özellikleri</b>		
Madde dil kurallarına uygun mu?		
Madde kazanımın Bloom taksonomisine uygun olarak düzenlenmiş mi?		
İçerik bir senaryo, tablo veya görselle zenginleştirilmiş mi?		
Madde kazanıma uygun mu?		
Madde metni ilgi çekici veya okumayı sevdirici mi?		
Çeldiriciler eşit düzeyde çalışıyor mu?		
Madde kökü kısa ve öz yazılmış mı açık ve anlaşılır mı?		
Madde kökünde olumlu dil kullanılmış mı?		
Maddenin çözümüne katkı sağlamayan bilgiler kullanılmış mı?		
Öğrenciyi olumsuz etkileyecek tema veya konu kullanılmış mı, öğrencinin yaş düzeyine ve duygu dünyasına hitap edebilmiş mi?		
Madde bir zümreye, cinsiyete veya ırka vb. ayrıcalık tanıyor mu?		
Maddeler benzer uzunlukta mı?		
Doğru cevaba diğer maddelerde herhangi bir ipucu verilmiş mi?		
Güçlü çeldiriciler var mı?		
Maddelerde şans başarısına yer verilmiş mi?		
Tek doğru cevabı var mı?		
Çeldiriciler öğrencilerin tipik hatalarından mı seçilmiş?		
Asla, kesinlikle, her zaman gibi ifadeler/ hepsi doğrudur ifadeleri kullanılmış mı?		

Daha sonra 28 maddeden oluşan bağlam temelli başarı test havuzu hazırlanmış ve uzman görüşüne sunulmuştur. Bağlam temelli hazırlanan başarı test havuzu için iki lme değerlendirme uzmanı, iki alan uzmanı ve üç ğretmen olmak üzere toplam yedi uzmanın görüşü alınmuştur. Görüşü alınan uzmanların demografik zellikleri Tablo-5'te verilmiştir.

**Tablo 5***Bağlam Temelli Başarı Testi için Görüşü Alınan Uzmanların Demografik zellikleri*

Kodları	Cinsiyetleri	Mesleki Durumları	Lisans Eğitimi Aldıkları Bölümler
1	Kadın	Fen Bilimleri ğretmeni	Fen Bilgisi ğretmenliği
2	Erkek	Fen Bilimleri ğretmeni	Fen Bilgisi ğretmenliği
3	Erkek	Uzman Fen Bilimleri ğretmeni (BİLSEM)	Fen Bilgisi ğretmenliği
4	Erkek	Dr. Fen Bilimleri ğretmeni	Fen Bilgisi ğretmenliği
5	Kadın	Doç. Dr.	Fen Bilgisi ğretmenliği
6	Kadın	Doç. Dr.	Fen Bilgisi ğretmenliği
7	Erkek	Dr.(lme Değerlendirme Merkezi)	Fen Bilgisi ğretmenliği

Uzmanların her birinden maddelerin bulduklarını düşündükleri Bloom Taksonomisi basamağını, sorunun kazanıma uygun olup olmadığını, soruda llen bilimsel süreç becerilerini ( gözlem yapma, lme, sınıflama, verileri kaydetme, sayı uzay ilişkileri kurma, önceden kestirme, değişkenleri belirleme, verileri yorumlama, sonuç çıkarma, hipotez kurma, verileri kullanma ve model oluşturma, deney yapma, değişkenleri değiştirme ve kontrol etme ve karar verme) bir veya birkaç tane olarak seçmelerini, sorunun zorluk düzeyini ve son olarak soru hakkındaki uygunluk görüşünü belirtmeleri istenmiştir. Uzmanlardan gelen görüşler neticesinde maddeler tek tek incelenmiş ve düzenlenmiştir. Yapılan düzenlemelerin bazıları ek-4'te verilmiştir. Uzman görüşü sonrasında hazırlanan 28 maddeden, pilot uygulamada okuma yükünü hafifletmek ve öğrencilerin cevaplama isteğini düşürmemesi adına tüm kazanımları kapsayacak Şekilde 22 madde seçilerek bağlam temelli başarı testi oluşturulmuştur. Uzman görüşleri neticesinde bağlam temelli çoktan seçmeli soruların buldukları Bloom Taksonomisi basamağı tablo-6'da verilmiştir.

**Tablo 6***Bağlam Temelli oktan Seçmeli Başarı Testi Maddelerinin Uzman Görüşü Sonrası Buldukları**Bloom Taksonomi Basamağı*

Madde No/ Taksonomisi	Hatırlama	Anlama	Uygulama	Analiz	Değerlendirme	Sentez
S1		x	x			
S2		x				
S3				x		
S4			x			
S5				x		
S6				x		
S7		x				

S8			x
S9	x		
S10		x	x
S11	x	x	
S12	x	x	
S13			x
S14	x	x	
S15	x	x	
S16			x
S17	x		
S18	x		
S19		x	
S20		x	
S21	x	x	
S22		x	x

---

Pilot uygulama 100 ğrenci ile gerçekleşmiş ve sonucunda maddelerin, madde güçlük ve madde ayırt edicilik indeksleri hesaplanmıştır. Bulgular sonucunda 22 maddeden oluşan bağlam temelli başarı testinden herhangi bir madde çıkarılmamış ve test 22 madde olarak kullanıma sunulmuştur.

### Verilerin Analizi

Araştırmada hem geleneksel çoktan seçmeli başarı testinin hem de bağlam temelli başarı testinin madde analizleri TAP test analysis paket programı ile analiz edilmeye çalışılmış madde analizleri bu program sayesinde elde edilmiştir.

## Bulgular

### Geleneksel oktan Seçmeli Başarı Testine ait Bulgular

Bu bölümde 7. Sınıf ışığın madde ile etkileşimi nitesi geleneksel çoktan seçmeli başarı testinin pilot uygulamasına katılan 113 öğrenciden elde edilen verilerin analizi sonucunda ulaşılan bulgulara yer verilmiştir. Testin ortalama puanı 17,938 (%59,8) ve standart sapması 7,151 olarak ve testin güvenirliğini kontrol etmek için KR 20 (alfa) güvenirlik katsayısı 0,900 olarak bulunmuştur. Ham verilerin girildiği TAP test analysis programının analiz sonuçları tablo-7'de verilmiştir.

**Tablo 7**

*Geleneksel Çoktan Seçmeli Başarı Testi Pilot Uygulama Sonucu Alt ve Üst Gruptaki Öğrencilerin Doğru Cevap Sayısına Göre Madde Analizleri*

Madde No	Dü	Da	p	r	Madde No	Dü	Da	P	r
S1	29	13	0,68	0,51	S16	30	6	0,60	0,74
S2	32	21	0,84	0,37	S17	31	6	0,62	0,77
S3	30	17	0,65	0,42	S18	26	5	0,49	0,65
S4	31	21	0,77	0,34	S19	30	10	0,58	0,62
S5	30	19	0,73	0,37	S20	28	9	0,64	0,59
S6	33	25	0,90	0,29	S21	25	7	0,46	0,56
S7	33	8	0,71	0,77	S22	23	3	0,42	0,61
S8	33	10	0,70	0,71	S23	28	4	0,48	0,73
S9	24	7	0,50	0,53	S24	24	6	0,39	0,56
S10	32	19	0,83	0,43	S25	17	9	0,39	0,26
S11	26	9	0,60	0,53	S26	28	7	0,51	0,65
S12	15	5	0,33	0,31	S27	33	7	0,65	0,80
S13	31	10	0,65	0,65	S28	31	12	0,61	0,60
S14	30	3	0,53	0,82	S29	28	7	0,52	0,65
S15	30	7	0,52	0,71	S30	30	13	0,63	0,54

Dü: Üst grup, Da: Alt grup, p: madde güçlüğü, r: madde ayırt edicilik indeksi

Tablo incelendiğinde analiz sonuçlarına göre testin ortalama madde güçlük indeksi 0,598 ve madde ayırt edicilik indeksi 0,55 olduğu görülmektedir.

### **Bağlam Temelli Başarı Testine ait Bulgular**

Bu bölümde 7. Sınıf ışığın madde ile etkileşimi ünitesi bağlam temelli çoktan seçmeli başarı testinin pilot uygulamasına katılan 100 öğrenciden elde edilen verilerin analizi sonucunda ulaşılan bulgulara yer verilmiştir. Testin ortalama puanı 11,710 (%53,2) ve standart sapması 6,599 olarak ve testin güvenilirliğini kontrol etmek için KR 20 (alfa) güvenilirlik katsayısı 0,918 olarak bulunmuştur. Ham verilerin girildiği TAP test analysis programının analiz sonuçları tablo-8'de verilmiştir.

**Tablo 8**

*Bağlam Temelli oktan Seçmeli Başarı Testi Pilot Uygulama Sonucu Alt ve Üst Gruptaki Öğrencilerin Doğru Cevap Sayısına Göre Madde Analizleri*

Madde No	Dü	Da	p	r	Madde No	Dü	Da	P	r
S1	26	9	0,64	0,53	S12	24	5	0,45	0,61
S2	25	5	0,47	0,65	S13	27	5	0,49	0,71
S3	30	5	0,51	0,81	S14	27	3	0,43	0,79
S4	26	2	0,53	0,34	S15	30	5	0,60	0,81
S5	28	7	0,60	0,67	S16	29	6	0,55	0,74
S6	29	4	0,50	0,82	S17	28	9	0,51	0,60
S7	30	7	0,68	0,74	S18	29	4	0,53	0,82
S8	28	5	0,46	0,75	S19	30	3	0,57	0,89
S9	30	6	0,63	0,78	S20	28	6	0,53	0,71
S10	27	8	0,50	0,60	S21	30	8	0,62	0,70
S11	29	2	0,47	0,89	S22	25	6	0,44	0,61

Dü: Üst grup, Da: Alt grup, p: madde güçlüğü, r: madde ayırt edicilik indeksi

Tablo incelendiğinde analiz sonuçlarına göre testin ortalama madde güçlük indeksi 0,532 ve madde ayırt edicilik indeksi 0,730 olduğu görölmektedir.

### **Bağlam Temelli Başarı Testinin Bilimsel Süreç Becerileri Kapsam Geçerliğine ait Bulgular**

Bağlam temelli çoktan seçmeli başarı testine verilen uzman görüşleri sonrasında kazanımlara ve içerdikleri bilimsel süreç becerilerine göre dağılımı aşağıdaki tabloda verilmiştir.

**Tablo 9**

*Bağlam temelli başarı testi maddelerinin kazanımlara ve uzman görüşlerine göre belirlenen bilimsel süreç becerileri dağılımı*

N	Kazanım	Bilimsel Süreç Becerisi
1	Kazanım: Işığın madde ile etkileşimi sonucunda madde tarafından soğurulabileceğini keşfeder	Gözlem yapma (%20) Verileri kaydetme (%20) Önceden kestirme (%40) Değişkenleri belirleme (%20) Verileri yorumlama(%20) Sonuç ıkarma (%40) Hipotez kurma (%20) Deney yapma (%20)
2	Kazanım: Işığın madde ile etkileşimi sonucunda madde tarafından soğurulabileceğini keşfeder	Gözlem yapma (%40) Verileri kaydetme (%20) Önceden kestirme (%20) Verileri yorumlama(%20) Sonuç ıkarma (%60) Deney yapma (%20) Değişkenleri değiştirme ve kontrol etme (%20)

3	Beyaz ışığın tüm renklerin birleşiminden oluştuğu sonucunu çıkarır.	Gözlem yapma (%40) Sınıflama (%40) Verileri kaydetme (%40) Önceden kestirme (%20) Değişkenleri belirleme (%40) Verileri yorumlama(%80) Sonuç çıkarma (%60) Deney yapma (%20) Karar verme (%20)
4	Beyaz ışığın tüm renklerin birleşiminden oluştuğu sonucunu çıkarır.	Gözlem yapma (%40) Önceden kestirme (%40) Verileri yorumlama(%100) Sonuç çıkarma (%60)
5	Gözlemleri sonucunda cisimlerin, siyah, beyaz ve renkli görülmesinin nedenini, ışığın yansımaları ve soğurulmasıyla ilişkilendirir.	Gözlem yapma (%40) Sınıflama (%60) Verileri kaydetme (%20) Önceden kestirme (%20) Değişkenleri belirleme (%20) Verileri yorumlama(%60) Sonuç çıkarma (%80) Hipotez kurma (%20) Deney yapma (%20) Değişkenleri değiştirme ve kontrol etme (%20) Karar verme (%20)
6	Gözlemleri sonucunda cisimlerin, siyah, beyaz ve renkli görülmesinin nedenini, ışığın yansımaları ve soğurulmasıyla ilişkilendirir.	Gözlem yapma (%40) Sınıflama (%20) Verileri kaydetme (%20) Önceden kestirme (%20) Değişkenleri belirleme (%40) Verileri yorumlama(%60) Sonuç çıkarma (%40) Hipotez kurma (%20) Değişkenleri değiştirme ve kontrol etme (%20) Karar verme (%40)
7	Güneş enerjisinin günlük yaşam ve teknolojiye değiştirilen örnekler verir.	Sınıflama (%25) Verileri yorumlama(%50) Sonuç çıkarma (%75) Karar verme (%25)
8	Güneş enerjisinin günlük yaşam ve teknolojiye değiştirilen örnekler verir.	Verileri yorumlama(%25) Sonuç çıkarma (%100) Karar verme (%25)
9	Güneş enerjisinden gelecekte nasıl yararlanılacağına ilişkin ürettiği fikirleri tartışır.	Verileri yorumlama(%80) Sonuç çıkarma (%60) Hipotez kurma (%20) Karar verme (%20)
10	Güneş enerjisinden gelecekte nasıl yararlanılacağına ilişkin ürettiği fikirleri tartışır.	Sınıflama (%20) Sayı uzay ilişkileri kurma (%20) Önceden kestirme (%40) Verileri yorumlama(%40) Sonuç çıkarma (%60) Karar verme (%20)
11	Ayna çeşitlerini gözlemleyerek kullanım alanlarına örnekler verir.	Sınıflama (%20) Sayı uzay ilişkileri kurma (%20) Önceden kestirme (%40) Verileri yorumlama(%20) Sonuç çıkarma (%80) Karar verme (%20)
12	Ayna çeşitlerini gözlemleyerek kullanım alanlarına örnekler verir.	Sınıflama (%40) Verileri kaydetme (%20) Önceden kestirme (%20) Verileri yorumlama(%60) Sonuç çıkarma (%80) Karar verme (%20)



13	Düz, çukur ve tümsek aynalarda oluşan görüntüleri karşılaştırır.	Sınıflama (%20) Sayı uzay ilişkileri kurma (%20) Önceden kestirme (%40) Verileri yorumlama(%20) Sonuç çıkarma (%80) Karar verme (%20)
14	Düz, çukur ve tümsek aynalarda oluşan görüntüleri karşılaştırır.	Sınıflama (%40) Verileri kaydetme (%20) Önceden kestirme (%20) Verileri yorumlama(%60) Sonuç çıkarma (%80) Karar verme (%20)
15	Ortam değiştiren ışığın izlediği yolu gözlemleyerek kırılma olayının sebebini ortam değişikliği ile ilişkilendirir.	Gözlem yapma (%20) Sınıflama (%20) Önceden kestirme (%40) Değişkenleri belirleme (%20) Verileri yorumlama(%80) Sonuç çıkarma (%80) Hipotez kurma (%20) Karar verme (%20)
16	Ortam değiştiren ışığın izlediği yolu gözlemleyerek kırılma olayının sebebini ortam değişikliği ile ilişkilendirir.	Gözlem yapma (%25) Değişkenleri belirleme (%25) Verileri yorumlama(%75) Sonuç çıkarma (%100) Karar verme (%25)
17	Ortam değiştiren ışığın izlediği yolu gözlemleyerek kırılma olayının sebebini ortam değişikliği ile ilişkilendirir.	Sınıflama (%25) Verileri yorumlama(%100) Sonuç çıkarma (%75) Karar verme (%25)
18	Işığın kırılmasını, ince ve kalın kenarlı mercekler kullanarak deneyle gözlemler.	Gözlem yapma (%20) Verileri yorumlama(%80) Sonuç çıkarma (%100) Deney yapma (%20) Karar verme (%20)
19	İnce ve kalın kenarlı merceklerin odak noktalarını deneyerek belirler.	Gözlem yapma (%40) Sınıflama (%40) Verileri kaydetme (%20) Verileri yorumlama(%80) Sonuç çıkarma (%80) Hipotez kurma (%20) Karar verme (%20)
20	İnce ve kalın kenarlı merceklerin odak noktalarını deneyerek belirler.	Gözlem yapma (%40) Ölçme(%20) Verileri kaydetme (%20) Sayı uzay ilişkileri kurma (%20) Verileri yorumlama(%60) Sonuç çıkarma (%80) Karar verme (%20)
21	Merceklerin günlük yaşam ve teknolojideki kullanım alanlarına örnekler verir.	Gözlem yapma (%20) Sınıflama (%20) Değişkenleri belirleme (%20) Verileri yorumlama(%40) Sonuç çıkarma (%100) Karar verme (%20)
22	Ayna veya mercekleri kullanarak bir görüntüleme aracı tasarlar.	Gözlem yapma (%20) Değişkenleri belirleme (%20) Verileri yorumlama(%80) Verileri kullanma ve model oluşturma (%20) Sonuç çıkarma (%100) Karar verme (%40)

Bilimsel süreç becerileri açısından tablo-9 incelendiğinde 13 maddede gözlem yapma, 1 maddede ölçme, 13 maddede sınıflama, 9 maddede verileri kaydetme, 4 maddede sayı uzay ilişkileri,

12 maddede önceden kestirme, 8 maddede değişkenleri belirleme, 22 maddede verileri yorumlama, 22 maddede sonuç çıkarma, 6 maddede hipotez kurma, 1 maddede verileri kullanma ve model oluşturma, 5 maddede deney yapma, 3 maddede değişkenleri değiştirme ve kontrol etme, 19 maddede karar verme bilimsel süreç basamaklarının bulunduğu görölmektedir.

## Tartışma

Bu araştırmada geleneksel ve yapısalcı ölçme yaklaşımları karşılaştırmalı olarak incelenmiş; aralarındaki ölçme değerlendirme yaklaşımı, soru tipi farklılıkları, bağlam temelli soru yazma kriterleri, test geliştirme süreci ve bu süreç sonucunda ortaya çıkan verilerin TAP test analizi programı ile yapılan madde analizleri ile geçerlik ve güvenilirlik çalışmaları ele alınmıştır. Alanyazında fen bilimleri dersine ait benzer test geliştirme çalışmaları bulunmakla birlikte (Akbulut & Çepni, 2013; Açıkgöz & Karşı, 2015; Saraç, 2018; Üçüncü & Sakız, 2020), başarı testinin geleneksel ve bağlam temelli olarak iki ayrı yaklaşıma uygun olarak hazırlandığı ve karşılaştırmalı olarak ele alındığı bir çalışma bulunmamaktadır. Bu durum çalışmayı alanda özgün kılmaktadır.

Bilime bağlam kazandırmak, yaşam durumları bilim ve teknolojiyi içerdiğinde, bilimsel bilgiyi vatandaşlar olarak karşılaştıkları kişisel, sosyal ve küresel sorunlara uygulayabildiğinde ve öğrenciler sosyo-bilimsel konularla yüzleşebildiğinde gerçekleşir (Beatty & Schweingruber, 2017). Bu sebeple bağlam temelli ölçme yaklaşımı geleneksel yaklaşıma göre daha üst düzey bilgi ve düşünme becerilerini sorgular niteliktedir. Alanyazın incelendiğinde geleneksel olarak hazırlanan fen bilimleri testlerinde nispeten Bloom taksonomisinin alt basamaklarına uygun madde örnekleri görölmektedir (Özkan & Eryılmaz Muştı, 2018; Yanar, Saylan Kırmızıgül & Kaya, 2019; Özaşkın Arslan & Karamustafaoğlu, 2019). Buna nazaran bağlam temelli soru maddeleri öğrencilerden genellikle eleştirel düşüncelerini, bilgiyi transfer etmelerini, analitik düşüncelerini, bilimsel süreç becerilerini ve üst düzey düşünme becerilerini kullanmalarını gerektirmektedir. Bir kazanç olarak bağlamın yaşamdan olaylardan seçilmesi öğrencilerin sıkıcı bulabildikleri fen derslerine ilgilerini artırabilir hatta konuyu öğrenmelerine teşvik edebilir. Broman, Bernholt & Christensson (2020) yaptıkları çalışmada ilgili kimya içeriğini ve bağlamını vurgulamanın öğrencileri kimya eğitime teşvik ve meşgul etmek için verimli bir yol olduğunu bulmuşlardır. Bağlamın yaşamdan olaylardan seçilmesi öğrenciyi günlük yaşam problemlerini bilimsel yollarla çözme pratikleriyle buluşturarak bilgiye bakış açısını değiştirebileceği, günlük yaşam problemlerine ilişkin daha sofistike çözüm ve çıkarımlarda bulunabileceği ve bilgiye yönelik epistemik duygusunu olumlu anlamda değiştirebileceği değerlendirilebilir. Bağlam temelli ölçme yaklaşımına göre tasarlanan ölçme uygulamaları, derste öğrenilen bilginin gerçek yaşama transferi için önemli yer tutmaktadır (Bellocchi, King & Ritchie, 2016). Bu çalışmada hazırlanan bağlam temelli madde örnekleri (ek-6) incelendiğinde maddelerin genel olarak yaşamdan ilgi çekici bir problemin üzerine kurgulanmış oldukları, bu yönüyle bilimsel bilginin transferini gerektirdiği ve üst düzey düşünme becerileri gerektirdiği de değerlendirilebilir.

Akademik başarı testi hazırlanması alana hâkim olmayı ve ölçme değerlendirme kurallarını bilmeyi gerektirmektedir. Geleneksel başarı testi geliştirilirken ele alınan kazanımların belirtke tablosuna uygun şekilde madde yazılabildiği, bu maddeler yazılırken öğrencinin ders kapsamında öğrendiği bilgilerin sorgulanmasının yeterli olduğu görölmüştür. Bağlam temelli başarı testi geliştirilirken ise belirtke tablosuna uygun madde yazmanın yanı sıra ders kapsamında öğrenilen bilgi ve becerilerin bağlam/yaşam durumlarında fen kavram ve kuralları ile kullanılması ve üst düzey düşünme becerisi gerektirmesi gibi bazı kriterlerin gerektiği görölmüştür. Bağlam temelli madde hazırlanırken genellikle bir bağlamın/ yaşam durumunun üzerine soru kurgulanmalı ve madde öğrenciyi üst düzey düşünmeye sevk etmelidir. Maddelerinin öğrenciyi üst düzey düşünmeye sevk edebilmesi için maddeyi hazırlayan uzmanın iyi bir fen okur yazarı olması ve bilim ve teknolojiye yenilikleri takip etmesi önemlidir. Maddelerin ölçme açısından ayırt ediciliğinin güçlü olması ve güçlük derecesinin ideal olması için çeldiricilerin iyi düşünölmüş ve güçlü hazırlanması önerilir. Bağlam temelli maddeler hazırlanırken bağlamın kurgulanmasının yanında iyi düşünölmüş güçlü çeldiricilerle öğrencinin analiz, uygulama ve değerlendirme gibi üst basamak bilişsel alan

davranışlarını kullanması istenir. Bu süreç üst düzey düşünme gerektirdiği için geleneksel tip soru maddesi hazırlamaya göre daha zordur çünkü cevap ezber değil düşünme süreci gerektirmektedir. Bu yönüyle bağlam temelli ölçme yaklaşımına uygun değerlendirme testi, geleneksel testlere göre yüksek düzeyde bilgi edinmeye ve akılda kalıcılığa katkı sunabilir (Bortnik, B., Pervukhina, I. & Stozhko, N., 2021). Tablo-7 incelendiğinde bu çalışmada hazırlanan bağlam temelli soru maddelerinin uzman görüşüne göre içerdikleri bilimsel süreç becerileri oranları görülmektedir. Geleneksel başarı testi hazırlanırken alanyazındaki benzer çalışmalarda (Akbulut & Çepni, 2013; Saraç, 2018; Nacaroglu, Bektaş & Kızkapan, 2020; Çiçek Şentürk & Selvi, 2021) ve bazı bağlam/yaşam temelli test geliştirme çalışmalarda (Dede & Keleş, 2020) bilimsel süreç becerileri genellikle hesaba katılmamış ve kullanılmamıştır. Geleneksel sorulara göre bağlam temelli soruların amaçlarından biri de öğrencilerin günlük hayat problemleriyle bilimsel bilginin arasındaki bağı kurmaktır (Tekbıyık & Akdeniz, 2010; Elmas & Eryılmaz, 2015). Bu anlamda bağlam temelli soru hazırlama süreçlerinde bilimsel süreç becerilerinin madde içerisine serpiştirilmesi bağlam temelli yaklaşımın mantığına uygun düşmektedir. Bu çalışmada bağlam temelli başarı testi geliştirme çalışma kapsamına alınan bilimsel süreç becerilerinin 22 maddelik bağlam temelli başarı testinde en az bir kez buldukları ve bilimsel süreç basamakları yönünden testin kapsam geçerliğinin sağlandığı söylenebilir.

Bağlam temelli soru yazımının geleneksel soru yazımına göre dikkat edilmesi gereken bir noktası da bağlamın çok iyi bir kurgu ile verilmesi, herhangi bir grubu ayırtmaması veya öğrenciyi duygusal olarak etkileyecek ifadeler bulunmaması, fen kavram ve kanunları ile ilişkilendirilmesi, bağlamın ölçülecek özelliğin önüne geçmemesi, sorunun başka bir kazanımı daha ölçmemesidir (Elmas & Eryılmaz, 2015; Kabuklu, Yüzbaşıoğlu & Kurnaz, 2019). Bu anlamda bağlam temelli soru hazırlamak ciddi bir uğraş gerektirmektedir. Fen kavramları bir bağlam ile ilişkilendirilmek istendiğinde soruyu etkileyen başka bir faktörün olmamasına dikkat edilmelidir. Öğrencinin zihninde üst düzey becerileri kullanarak bağlamın fen ile ilişkilendirilmesi ve nihayetinde öğrencinin gerçek yaşamı bilimsel bilgi ile pratik edebilmesi için soru hazırlayan uzmanın çeşitli üst düzey becerilere sahip olması gerektiği görülmektedir. Bu çalışma kapsamında hazırlanan bağlam temelli soruların bağlamları (ek-6) mümkün olduğunca alanyazında vurgulanan kriterlere uygun olarak ve günlük yaşamda öğrencilerin karşısına çıkabilecek durumlardan seçilerek çalışmanın amacına hizmet edecek şekilde hazırlandığı söylenebilir. Alanyazında net olarak kabul görmüş bağlam temelli soru yazım kriterleri bulunmamaktadır, bu çalışmada alanyazındaki bazı çalışmaların (Elmas & Eryılmaz, 2015; Kabuklu, Yüzbaşıoğlu & Kurnaz, 2019) vurguladığı kriterleri de kapsayacak şekilde bağlam temelli test maddeleri oluşturulurken kullanılacak bir kontrol listesi oluşturulmaya çalışılmıştır (Tablo-4). Bu yönüyle çalışma alana katkı sunmayı hedeflemiştir.

Tüm bu basamaklar göz önüne alındığında üst düzey düşünme becerilerini sorgulayan bağlam temelli soru yazımının geleneksel soru yazımına göre, öğretmenler açısından çeşitli beceriler gerektirdiği fakat giriş kısmında kuramsal olarak ifade edildiği gibi (Leung, Mok ve Wong, 2008; Ersözlü & Kazu, 2011; Jensen vd., 2014; Başol, 2019 ) öğrenci başarısının daha kapsayıcı şekilde değerlendirilmesine yardımcı olduğu, bu çalışmanın bağlam temelli başarı testi bulguları ve madde örnekleri göz önüne alınarak incelendiğinde değerlendirilebilir.

Test geliştirme çalışmalarında, geliştirilen testlerin güvenilirlik katsayıları test ve ölçeğin niteliğine göre değişmekle birlikte, Alfa güvenilirlik katsayısının 0.70 ve yukarı olması test maddelerinin güvenilirliği için genel olarak yeterli görülmektedir (Büyüköztürk, 2007). Bu araştırmada bulgular araştırmanın amacına uygun olarak ve benzer araştırma sonuçlarına (Akbulut & Çepni, 2013; Saraç, 2018; Dede & Keleş, 2020) hizmet edecek şekilde hem geleneksel başarı testi hem de bağlam temelli başarı testi Cronbach alfa güvenilirlik katsayıları 0,70 üzerinde değerler almıştır.

Bu çalışmada geleneksel başarı testlerinin madde analizleri için; tablo-7 incelendiğinde geleneksel başarı testinde yer alan 6. maddenin ayırt ediciliği 0,29 olduğu görülmüş bu nedenle testten çıkarılmıştır, 12. maddenin madde ayırt ediciliği 0,31 ve bununla beraber madde güçlük indeksi de 0,33 olduğundan zor ve ayırt edici olmayan bir madde olarak tespit edilip testten çıkarılmıştır ve son olarak 25. maddenin de ayırt ediciliği 0,26 olduğundan testten çıkarılmıştır. Nihai olarak ortaya çıkan geleneksel çoktan seçmeli başarı testinden bazı örnek maddeler ek-5'te verilmiştir.

Çalışmadaki bağlam temelli başarı testinin madde analizleri için Tablo-8 incelendiğinde ise bağlam temelli başarı testindeki maddelerin, genel olarak madde güçlük ve madde ayırt edicilik indekslerinin iyi seviyede olduğu görünmektedir. Madde güçlük veya madde ayırt edicilik indekslerine bakarak herhangi bir madde testten çıkarılmamıştır. Bağlam temelli başarı testi geliştirme çalışma kapsamına alınan bilimsel süreç becerilerinin 22 maddelik bağlam temelli başarı testinde en az bir kez buldukları ve bilimsel süreç basamakları yönünden testin kapsam geçerliğinin sağlandığı grlmştr. Nihai olarak ortaya çıkan bağlam temelli çoktan seçmeli başarı testine ait örnek maddeler ek-6'te verilmiştir.

## Sonuç ve neriler

Bu araştırmada geleneksel ve yapısalcı yaklaşımları lme değerlendirme uygulamaları ve soru tipi açısından karşılaştırmalı olarak incelenmiş, bağlam temelli soru yazma kriterleri oluşturulmuş ve 7. Sınıf ışığın madde ile etkileşimi nitesi kazanımlarına uygun olarak hem geleneksel başarı testi hem de bağlam temelli başarı testi geliştirilmiştir.

Bu alışma ile alanyazında yeterli düzeyde bulunmayan geçerliği ve güvenirliği sağlanmış bağlam temelli başarı testi geliştirme çalışmalarına katkı sunulmuştur. Bağlam temelli soru yazma kriterleri oluşturulmaya ve ayrıca bağlam temelli başarı testi geliştirme çalışmasının geleneksel başarı testi geliştirme çalışması ile benzer ve farklı yönleri de ortaya konulmaya çalışılmıştır.

Sonuç olarak 27 maddeden oluşan 7. Sınıf ışığın madde ile etkileşimi nitesi geleneksel çoktan seçmeli başarı testi ve 22 maddeden oluşan 7. Sınıf ışığın madde ile etkileşimi bağlam temelli başarı testi geçerliği ve güvenirliği sağlanmış olarak araştırmacıların kullanıma sunulmuştur.

## neriler

Bağlam temelli lme değerlendirme yaklaşımının tek ayağı sonuç değerlendiren çoktan seçmeli testler değildir bu sebeple öğretmenler ve eğitim araştırmacıları ders süreci içerisinde çeşitli yaşam durumlarını kişisel, toplumsal veya küresel sorunlar olarak kazanıma uygun olarak sunarak öğrencilerde bağlam aracılığıyla st düzey düşünme becerileri geliştirebilir ve bilime ilgilerini artıracırlar. Geleneksel testlerinse artık çağın çok gerisinde kaldığını ve 21. Yüzyıl becerileriyle bağdaşmayan ezberci bir yaklaşımla özellikle uluslararası sınavlarda işe koşulmadığı bu yüzden ara sınav veya kısa sınavlarda kullanılması daha uygun görünmektedir.

Geleneksel ve bağlam temelli testlerin hazırlanma süreçleri karşılaştırıldığında öğretmenlerin ve eğitim araştırmacılarının öğrenmeye açık olması, bilim ve teknolojiye gelişmeleri takip etmesi ve st düzey beceri gerektiren soru hazırlama kurslarına katılmaları sınıfta uyguladıkları lme değerlendirme uygulamalarının etkisini ve verimliliğini artırabilir. Soru hazırlayan uzmanın bir soru üzerinde yeterli miktarda mesai harcamadan ortaya koyduğu sorular alanyazındaki bağlam temelli soru hazırlama kurallarından uzak olabilmekte ve gereksiz okuma yükü, verilen görsel veya metinden bağımsız olarak sadece soru okunarak cevabın bulunabildiği veya doğrudan bağlamın öğrencide st düzey düşünme becerisi kullanması gerektirmediği sorular olabilmektedir. Bu durum öğrencilerde yılđnlık ve bağlam temelli sorulara karşı çeşitli olumsuz duygular oluşturabilmektedir.

Gelecek çalışmalarda bağlam temelli başarı testi geliştirmek isteyen araştırmacılar çalışmalarının başında hazırlayacakları belirtke tablosuna bakarak kazanımların st düzey düşünme becerisine uygun olup olmadığını öngörerek yeni ünitelerde çalışmalara başlayabilirler. Araştırmacılar yeni bağlamlar üretmek için çeşitli popüler bilim dergilerini takip edebilirler. Araştırmacılar için alanyazında madde yazarken bağlamın nasıl geliştirileceği ile ilgili yeterli model yoktur, bu konu biraz da zamanla gelişen deneyime ihtiyaç duymaktadır.

## Kaynakça

- Açıkgöz, M. ve Karşlı, F. (2015). Alternatif ölçme-değerlendirme teknikleri kullanılarak iş ve enerji konusunda geliştirilen başarı testinin geçerlilik ve güvenilirlik analizi. *Amasya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 4(1), 1-25.
- Akbulut, H. İ. ve Çepni, S. (2013). Bir üniteye yönelik başarı testi nasıl geliştirilir? İlköğretim 7. sınıf kuvvet ve hareket ünitesi. *Amasya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 2(1), 18-44.
- Aşık, G. ve Erkin, E. (2019). Üstbilişsel Deneyimlerin Üstbiliş Bilgisi ile Problem Çözme İlişkisindeki Aracılık Etkisi. *Eğitim ve Bilim*, 44(197), 85-103.
- Ayesha, A. & Alastair, P. (2007). Improving the quality of contextualized questions: an experimental investigation of focus. *Assessment in Education: Principles, Policy & Practice*, 14:2, 201-232
- Aydın, E. (2022). Ortaokul Öğrencilerinin Fen Öğrenme Motivasyonları ile Üstbilişsel Farkındalıkları Arasındaki İlişkinin İncelenmesi. [Yüksek Lisans Tezi, Aksaray Üniversitesi] <https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/> adresinden erişilmiştir.
- Basol, G. (2016). *Eğitimde Ölçme ve Değerlendirme*. Ankara: Pegem Akademi.
- Beatty, A., & Schweingruber, H. (2017). Seeing students learn science: Integrating assessment and instruction in the classroom. *Washington, DC: National Academies Press*.
- Bellocchi, A., King, D. T., & Ritchie, S. M. (2016). Context-based assessment: Creating opportunities for resonance between classroom fields and societal fields. *International Journal of Science Education*, 38(8), 1304-1342.
- Bortnik, B., Stozhko, N., & Pervukhina, I. (2021). Context-Based Testing as Assessment Tool in Chemistry Learning on University Level. *Education Sciences*, 11(8), 450.
- Broman, K., Bernholt, S., & Christensson, C. (2020). Relevant or interesting according to upper secondary students? Affective aspects of context-based chemistry problems. *Research in Science & Technological Education*, 1-21.
- Brookhart, S. M. (2010). How to Assess Higher-order Thinking Skills in Your Classroom. ASCD.
- Büyüköztürk, Ş. (2007). *Sosyal bilimler için veri analizi el kitabı (7. Baskı)*. Ankara, Pegem Akademi.
- Çalışkan, İ. Ö. & Kaptan, F. (2009). Constructing Science Process Skills Test. *Çağdaş Eğitim Dergisi*, 34, 369, 27-34
- Çiçek Şentürk, Ö. ve Selvi, M. (2021). Fen bilimleri dersi "insan ve çevre" ünitesi akademik başarı testi geliştirme: güvenilirlik ve geçerlik çalışması. *Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 41(2), 601-630.
- Doğru, M. & Çepni, S. (2021). *Fen Öğretiminde Okuma Becerilerini Geliştirmede Üstbiliş ve Üstbilişe Dayalı Uygulamalar: PQ4R Stratejisi*. 3. Uluslararası Fen, Matematik, Girişimcilik ve Teknoloji Eğitimi Kongresi (Bursa, Türkiye).
- Elmas, R. & Arslan, H. & Pamuk, S. & Peşman, H. & Sozbilir, M. (2021). Fen Eğitiminde Sistemsel Düşünme Yaklaşımı (Systems Thinking Approach in Science Education). *Türkiye Kimya Derneği Dergisi* *Kisim C: Kimya Eğitimi*. 6. 10.37995/jotcsc.889340.
- Elmas, R. & Eryılmaz, A. (2015). Bağlam Temelli Fen Soru Yazımı: Kriterler ve Efsaneler. *Kuramsal Eğitimbilim Dergisi*, 8(4), 564-580.
- Ersözlü, Z. N. & Kuzu, H. (2011). İlköğretim Beşinci Sınıf Sosyal Bilgiler Dersinde Uygulanan Yansıtıcı Düşünmeyi Geliştirme Etkinliklerinin Akademik Başarıya Etkisi. *Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 24 (1), 141-159.
- Gözütok, D., Akgün, Ö.E. & Karacaoğlu, Ö.C.(2005). *İlköğretim programlarının öğretmen yeterlilikleri açısından değerlendirilmesi*. Eğitimde Yansımalar VIII Yeni İlköğretim Programının Değerlendirme Sempozyumu Bildiriler Kitabı. Ankara.
- Gül, Ş., & Konu, M. (2018). Yaşam temelli probleme dayalı öğretim uygulamalarının öğrenci başarısına etkisi. *Yaşadıkça Eğitim Dergisi*, 32(1), 45-68
- Güler, H. K. & Ülger, B. B. (2019). *Pisa, Timss ve Teog Sınavlarının Temel Aldığı Öğrenme Kuramları*. Çepni, S. (Ed.) (2019), PISA ve TIMSS Mantığını ve Sorularını Anlama, içinde (s.111-153) Ankara, Pegem Akademi.

- Heller P., Keith R. & Anderson S. (1992). Teaching problem solving through cooperative grouping. part 1: group versus individual problem solving. *American Journal of Physics*, 60(7), 627-636.
- Hırça, N. (2013). Bağlam Temelli Öğrenme Yaklaşımına Uygun Etkinliklerin Öğrencilerin Fizik Konularını Anlamasına ve Fizik Dersine Karşı Tutumuna Etkisi/ The Effects Of Hands On Activities Depend On Context-Based Learning Approach On Understanding Of Physics And Attitudes . *Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi* , 9 (17)
- Jager, B., Jansen, M. & Reezigt, G. (2005). The development of metacognition in primary school learning environments. *School Effectiveness and School Improvement*, 16, 179-196.
- Jensen, J.L., McDaniel, M.A., Woodard, S.M., & Kummer, T.A. (2014). Teaching to the Test or Testing to Teach: Exams Requiring Higher Order Thinking Skills Encourage Greater Conceptual Understanding. *Educational Psychology Review*, 26 (2), 307-329
- Jiang, Y., Ma, L. ve Gao, L. (2016). Assessing teachers' metacognition in teaching: The Teacher Metacognition Inventory. *Teaching and Teacher Education*, 59, 403-413.
- Joseph, N. (2010). Metacognition Needed: Teaching Middle and High School Students to Develop Strategic Learning Skills. *Preventing School Failure*, Vol. 54, No. 2.
- Kara, F. & elikler, D. (2019). 5. Sınıf "Maddenin Değişimi" Ünitesinde Kullanılan Bağlam Temelli Öğrenmenin Öğrencilerin Başarılarına Etkisi . *Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi* , 15 (1) , 216-245
- Karadağ, E., Deniz, S., Korkmaz, T., & Deniz, G. (2008). Yapılandırmacı öğrenme yaklaşımı: Sınıf öğretmenleri görüşleri kapsamında bir araştırma. *Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 21(2), 383-402.
- Korkmaz, İ. (2006). *Yeni İlköğretim Programının Öğretmenler Tarafından Değerlendirilmesi*. I. Ulusal Sınıf Öğretmenliği Kongresi Bildiriler Kitabı. Ankara: Kök Yayıncılık. 2006: (2), 249-260.
- Kuhn, J., & Müller, A. (2014). Context-based science education by newspaper story problems: A study on motivation and learning effects. *Progress in Science Education*(2), 5-21.
- Kutlu, Ö., Doğan, C. D., & Karakaya, İ. (2017). *Ölçme ve değerlendirme performans ve portfolyoya dayalı durum belirleme*. Pegem Akademi. Ankara.
- Leung, S.F., Mok, E., & Wong, D. (2008). The impact of assessment methods on the learning of nursing students. *Nurse Education Today*, 28, 711-719
- MEB (2005). *İlköğretim 1-5. sınıf programları tanıtım el kitabı*. Ankara: Devlet Kitapları Müdürlüğü Basımevi.
- MEB. (2022). *Kazanım Kavrama Testleri*. <https://odsgm.meb.gov.tr/www/7-sinif-kazanim-testleri/icerik/670 adresinden> 28.05.2022 tarihinde erişilmiştir.
- MEB. (2018a). PISA Ön Raporu [http://pisa.meb.gov.tr/eski%20dosyalar/wpcontent/uploads/2020/01/PISA\\_2018\\_Turkiye\\_On\\_Raporu.pdf](http://pisa.meb.gov.tr/eski%20dosyalar/wpcontent/uploads/2020/01/PISA_2018_Turkiye_On_Raporu.pdf) 22/03/2022 tarihli erişilmiştir.
- MEB. (2018b). *Fen bilimleri dersi öğretim programı (ilkokul ve ortaokul 3, 4, 5, 6, 7 ve 8. sınıflar)*. Ankara: Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı.
- MEB. 2021-2022 Öğretim yılı 7. Sınıf Fen Bilimleri müfredatı <http://mufredat.meb.gov.tr/ProgramDetay.aspx?PID=325> adresinden 28.05.2022 tarihinde erişilmiştir.
- Nacaroğlu, O., Bektaş, O. ve Kızıkan, O. (2020). Madde Döngüleri ve evre Sorunları Konusunda Başarı Testi Geliştirme: Geçerlik ve Güvenirlik alışması. *Kastamonu Education Journal*, 28(1), 36-51
- Nasırhel, E., & Ünal, C. (2021). 8. Sınıf Öğrencilerin Bağlam Temelli Basınç Sorularını özme Süreçleri. *Anadolu Journal of Educational Sciences International*, 11(1), 340-366.
- Özaşkın Arslan, A. G., Karamustafaoğlu, S. (2019). 2018 Fen bilimleri öğretim programı kapsamındaki 7. sınıf güneş sistemi ve ötesi ünitesine yönelik bir başarı testi geliştirme. *On dokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 38(2), 172-205.

- Özcan, Z. Ç. ve Erkin, E. (2015). Enhancing Mathematics Achievement of Elementary School Students through Homework Assignments Enriched with Metacognitive Questions. *Eurasia Journal of Mathematics, Science & Technology Education*, 11(6), 1415-1427.
- Özkan, Emin Berk ve Eryılmaz Muştu, Özlem, (2018). 8. Sınıf Basit Makineler Ünitesine Yönelik Başarı Testi Geliştirme: Geçerlik ve Güvenirlik Çalışması. *Hitit Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, Yıl 11,Sayı 1, Haziran 2018, ss.737-754
- Sak, M. (2018). Ortaokul öğrencilerinin ışık konusundaki bağlam temelli sorular ile geleneksel soruları cevaplama düzeylerinin karşılaştırılması.[Yüksek lisans tezi, Kocaeli Üniversitesi] <https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/> adresinden erişilmiştir.
- Saraç, H. (2018). Fen Bilimleri Dersi 'Maddenin değişimi' ünitesi ile ilgili başarı testi geliştirme: Geçerlik ve güvenirlik çalışması. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 18 (1), 416-445.
- Shiu-sing, T. (2005). *Some reflections on the design of contextual learning and teaching materials.* [http://www.hk-phy.org/contextual/approach/tem/reflect\\_e.html](http://www.hk-phy.org/contextual/approach/tem/reflect_e.html) adresinden erişilmiştir.
- Tekbıyık, A. & Akdeniz, A. R. (2010). Bağlam Temelli ve Geleneksel Fizik Problemlerinin Karşılaştırılması Üzerine Bir İnceleme . *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi* , 4 (1) , 123-140.
- Thomas M. Haladyna , Steven M. Downing & Michael C. Rodriguez (2002). A Review of Multiple-Choice Item-Writing Guidelines for Classroom Assessment. *Applied Measurement in Education*, 15:3, 309-333
- Üçüncü, G. ve Sakız, G. (2020). Başarı Testi Geliştirme Süreci: İlkokul Dördüncü Sınıf Maddeyi Tanyalım Ünitesi Örneği. *Kastamonu Education Journal*, 28(1), 82-94
- Ülger, B. B. , Ar, M. E. & Sarıoğlu, S. (2022). Bağlam Temelli Soru Yazma Eğitime Katılan Fen Bilimleri Öğretmenlerinin Yazılı Sınavlarda Sordukları Soruların İncelenmesi . *Batı Anadolu Eğitim Bilimleri Dergisi* , 13 (1) , 335-353 .
- Ünal, M. (2019). *PISA sınavlarının özelliklerinin fen bilimleri öğretmenlerinin hazırlamış oldukları sınav soruları ile karşılaştırılması: PISA kültürünü yaygınlaştırma model önerisi* [Yayınlanmamış Yüksek Lisans tezi] Bursa Uludağ Üniversitesi. <https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/> adresinden erişilmiştir.
- Ürek, H. ve Dolu, G. (2018). Gaz yasalarıyla ilgili geleneksel ve bağlam temelli problemlerin çözülebilme durumuna yönelik bir araştırma. *Mersin University Journal of the Faculty of Education*, 14(1), 19-34.
- Yanar, S. , Saylan Kırmızıgöl, A. & Kaya, H. (2019). 6. Sınıf Işık ve Ses Konusuna Yönelik Başarı Testi Geliştirme Çalışması . *SDU International Journal of Educational Studies* , 6 (2) , 53-72 .

## Ekler

## Ek-1. Geleneksel Çoktan Seçmeli Başarı Testi Uzman Görüşü Sonrası Yapılan Bazı Düzenlemeler

8)

Aşağıdaki öğrencilerden hangisinin ışığın yansıması ve soğurulmasıyla ilgili yaptığı yorum doğrudur?

- A) Bir cisim üzerine düşen tüm renkleri soğuruyorsa siyah renkli gözükür.
- B) Kırmızı renkli bir cisim karanlık bir ortamda yeşil renkli gözükür.
- C) Turuncu renkli bir cisim beyaz ışık altında turuncu renk gözükür.
- D) Beyaz cisimler üzerine düşen tüm renkleri beyaz yansıtırlar.

8)

Fen laboratuvarında farklı renkli ışık kaynaklarını ve bunların birleşiminde oluşan ışık renklerini gösteren Elif öğretmen, öğrencilerine ışık kaynaklarıyla istedikleri renkleri çalıştırarak kendi başlarına gözlem yapabilmeleri için süre verir. Sürenin sonunda ışık kaynaklarını kapatarak her birinden gözlemleri sonucunda akıllarında kalan bilgileri aktarmalarını ister.

Buna göre;

Aşağıdaki öğrencilerden hangisinin ışığın yansıması ve soğurulmasıyla ilgili yaptığı yorum doğrudur?

- A) **Ayşe:** Bir cisim üzerine düşen tüm renkleri soğuruyorsa siyah gözükür.
- B) **Burcu:** Kırmızı renkli bir cisim karanlık bir ortamda sarı renkli gözükür.
- C) **Ceren:** Sarı renkli bir cisim kırmızı ışık altında yeşil renk gözükür.
- D) **Deniz:** Beyaz cisimler üzerine düşen tüm ışık renklerini beyaz yansıtırlar.

## Ek-2. Uzman Görüşü Sonucunda Geleneksel Çoktan Seçmeli Başarı Testinden Çıkarılan Madde Örneği

*Güneş enerjisi yenilenebilir bir enerji kaynağıdır. Fosil yakıtlar gibi çevreye zarar vermez. Genellikle ışığın soğurulmasıyla çalışan aletlerde kullanılır. Güneş görme miktarı fazla olan ülkelerde daha verimli kullanılabilir. Güneş enerjisi şehirlerden köylere, dağlardan ormanlık alanlara kadar akla gelebilecek her yerde çeşitli şekillerde kullanılabilir ve günlük hayatımızı kolaylaştırabilir. Örneğin şehir merkezinden uzak yollarda trafik lambaları güneş panelleriyle çalışır ve bu durum doğaya zarar vermez. Başka bir örnek ise evlerde su ısıtma amaçlı olarak kullanılan güneş enerji sistemleridir. Gelişmiş ülkelerde güneş enerjisi kullanım oranı daha fazladır.*

*Sizler de gelecekte güneş enerjisinin hangi alanlarda kullanılabileceğini düşünüp bize iletebilirsiniz...*

*Popüler Bilim Kuşağı*

Zeynep, bir bilim dergisinde yukarıdaki metni okumuştur ve bu metindeki soruyu düşünüp dergiye cevap olarak farklı fikirler göndermek ister. Buna göre Zeynep'in göndereceği aşağıdaki fikirlerden hangisi Güneş enerjisi için uygun bir kullanım alanı değildir?

- A) Konutlarda aydınlatma için kullanılan lambalarda
- B) Arabaların ve diğer taşıtların kullanımlarında
- C) Uzay araştırmalarında
- D) Rüzgâr tribünlerinin döndürülmesinde



### Ek-3. Madde Analizi Sonucunda Geleneksel Çoktan Seçmeli Başarı Testinden Testten ıkarılan Maddeler

6)

Gökkuşağı güneş ışığının yağmur damlaları ve sis bulutları tarafından kırılması, yansması ve dağıtılması şeklinde gerçekleşir. Yağmur damlasının içine giren güneş ışığına( beyaz ışık) prizma gibi davranır ve sonuçta renklerine ayırır.

Yukarıda verilen bilgiye göre gkkuşağında aşağıdaki renklerden hangisi yoktur?

- A) Mavi
- B) Kırmızı
- C) Sarı
- D) Siyah

12)

Aşağıdaki verilen teknolojilerden hangisinde güneş ışığının soğurularak başka bir enerji türü olarak kullanılması amaçlanmamıştır?

A) Güneş enerjili trafik lambası



B) Güneş Panelli araba



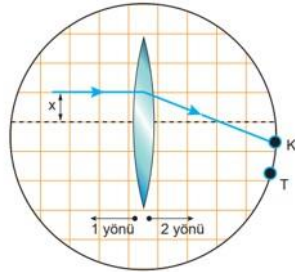
C) Radyometre



D) Yapay uydu



27) Bir ince kenarlı merceğin asal eksene paralel gönderilen bir ışık ışını şekildeki mercede kırıldıktan sonra K noktasından geçmektedir.



şekildeki mercek ve ışık ışını ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi doğrudur?

- A) Merceğe gönderilen tüm ışık ışınları asal ekseni aynı noktadan keser.
- B) Merceği 2 yönüne kaydırmak merceğin kırılma özelliğini bozar.
- C) Işık ışınının T noktasından geçebilmesi için merceğin 1 yönüne kaydırılması gerekir.
- D) Merceği aşağı-yukarı kaydırmak odak noktasının konumunu değiştirmez.

#### Ek-4. Bağlam Temelli Çoktan Seçmeli Başarı Testi Uzman Görüşü Sonrası Yapılan Bazı Düzenlemeler

18)

Salih öğretmen elinde su dolu bir kavanozla ve üzerinden ok işareti bulunan bir kağıtla sınıfa gelir. Masasının üzerine koyduğu su dolu kavanozun şekil-1'deki gibi yanında tuttuğu kağıdı daha sonra şekil-2'deki gibi kavanozun arkasına getirir, bu sırada gözlem yapan öğrenciler suyun arkasındaki ok işaretinin yön değiştirdiğini görürler. Son olarak öğrenciler, Salih öğretmenin kavanozun arkasından tekrar yan tarafına getirdiği kağıtta ok işaretinin en baştaki konumu aldığını gözlemlerler.



Bu gözlemlerinden sonra Salih öğretmen öğrencilerine bu durumu nasıl açıklayabileceklerini sorar. Bazı öğrencilerin cevapları şu şekildedir:

**Ayşe:** Işık soğurulduğu için böyle olmuştur. Aynısu tuzlu suda da olurdu.

**Betül:** Işık ortam değiştirmiştir. Bunun gibi su dolu bardağa kalem koyduğumuzda kırık gibi görünür. Sebebi ışığın ortam değiştirirken kırılmasıdır.

**Derya:** Işığın renginden dolayı böyle olmuştur. Eğer güneş ışığı yerine kırmızı ışık altında bu olay gerçekleşseydi ok işareti yön değiştirmezdi.

Öğrencilerin verdikleri cevaplar hakkında hangi yorum doğru olur?

- A) Ayşe'nin yorumu doğrudur fakat örneği yanlıştır.
- B) Derya olayı doğru bilgilerle açıklamış ve uygun bir örnek vermiştir.
- C) Betül'ün hem açıklaması hem de örneği doğrudur.
- D) Her üç öğrenci de olayı doğru bilgilerle açıklayıp değerlendirmiştir.

Salih öğretmen elinde su dolu bir kavanozla ve üzerinden ok işareti bulunan bir kağıtla sınıfa gelir. Masasının üzerine koyduğu su dolu kavanozun şekil-1'deki gibi yanında tuttuğu kağıdı daha sonra şekil-2'deki gibi kavanozun arkasına getirir, bu sırada gözlem yapan öğrenciler suyun arkasındaki ok işaretinin yön değiştirdiğini görürler. Son olarak öğrenciler, Salih öğretmenin kavanozun arkasından tekrar yan tarafına getirdiği kağıtta şekil-3'teki gibi ok işaretinin en baştaki konumu aldığını gözlemlerler.



Bu gözlemlerinden sonra Salih öğretmen öğrencilerine bu durumu nasıl açıklayabileceklerini sorar. Bazı öğrencilerin cevapları şu şekildedir:

**Ayşe:** Işık soğurulduğu için böyle olmuştur. Aynısu tuzlu suda da olurdu.

**Betül:** Işık ortam değiştirmiştir. Bunun gibi su dolu bardağa kalem koyduğumuzda kırık gibi görünür. Sebebi ışığın ortam değiştirirken kırılmasıdır.

**Derya:** Işığın renginden dolayı böyle olmuştur. Eğer güneş ışığı yerine kırmızı ışık altında bu olay gerçekleşseydi ok işareti yön değiştirmezdi.

Öğrencilerin verdikleri cevaplar hakkında hangi yorum doğru olur?

- A) Ayşe'nin yorumu doğrudur fakat örneği yanlıştır.
- B) Derya olayı doğru bilgilerle açıklamış ve uygun bir örnek vermiştir.
- C) Betül'ün hem açıklaması hem de örneği doğrudur.
- D) Her üç öğrenci de olayı doğru bilgilerle açıklayıp değerlendirmiştir.

### Ek-5. Geleneksel Çoktan Seçmeli Nihai Başarı Testi Madde Örnekleri

1) Aşağıdaki olaylardan hangisi ışığın soğurulması ile açıklanamaz?

- A) Güneş ışığı altında bırakılan arabanın direksiyonunun ısınması
- B) Yazın siyah renk kıyafet giyenlerin daha fazla sıcak hissetmesi
- C) Çatıya konulan güneş paneli yardımıyla elektrik üretilmesi
- D) Kırmızı ışık kaynağı altında sarı cismin kırmızı renkte görünmesi

2) Aşağıdaki siyah, beyaz, sarı, mavi ve kırmızı renkli aynı maddeden yapılmış kupalara eşit miktarda ve eşit sıcaklıkta su koyulup güneş ışığı altına bırakılıyor.



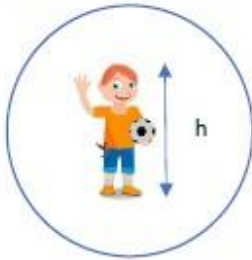
Buna göre, aşağıdaki yorumlardan hangisi doğru olabilir?

- A) 1 saat sonra kupalardaki suların sıcaklıkları ölçülse en sıcak su sarı renkli kupadaki olur.
- B) Beyaz renkli kupa ışığı en az soğuracağı için içerisindeki suyun sıcaklığı diğerlerine göre en az artar.
- C) Renklerinden bağımsız olarak su koyulduktan 20 dk sonra tüm kupalardaki sular eşit sıcaklıktadır.
- D) Kırmızı renkli kupa, mavi renkli kupaya göre ışığı en az soğuracağından en son ısınır.

14)



Emir'in boyu(2h) ve I, II ve III numaralı aynaların önüne geçtiğindeki boyunun görüntüleri sırasıyla aşağıdaki gibidir.



I



II



III

Buna göre Emir'in kullandığı I, II ve III aynalarının çeşidi aşağıdakilerden hangisidir?

- |    | I      | II     | III    |
|----|--------|--------|--------|
| A) | Düzlem | Çukur  | Düzlem |
| B) | Çukur  | Düzlem | Tümsek |
| C) | Tümsek | Çukur  | Tümsek |
| D) | Tümsek | Düzlem | Çukur  |

## Ek-6 Bağlam Temelli Çoktan Seçmeli Nihai Başarı Testi Madde Örnekleri

1)

Kabak çekirdekleri güneş ışığında kurutularak ilaç veya gıda endüstrisinde kullanılmaktadır.



Kabak çekirdeği hasadını takip eden birkaç hafta içinde yağışlar başlamaktadır. Çiftçiler yağmurlar başlamadan kabak çekirdeklerini güneş ışığından faydalanarak kurutmalıdır. Aksi takdirde kabak çekirdekleri küflenirler.

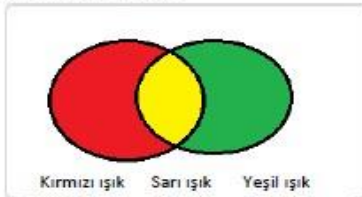
Buna göre, çiftçilerin aşağıdaki işlemlerden hangisini yapması kabak çekirdeği kurutma işlerini hızlandıracak ve kolaylaştıracaktır?

- A) Kabak çekirdekleri siyah renkli örtüleri serilip güneş altında bırakılmalı ve çekirdeklerin üstlerine de beyaz örtüler örtülmelidir.
- B) Kabak çekirdekleri siyah renkli örtüleri serilmeli ve ışığın temas yüzeyini artırmak için belli aralıklarda karıştırılmalıdır.
- C) Kabak çekirdekleri siyah renkli örtüleri sererek güneş altında kısa süreli aralıklarla bırakılmalıdır.
- D) Kabak çekirdekleri açık renkli örtüleri serilip güneş altında bırakılmalı ve çekirdeklerin üstlerine de siyah örtüler örtülmelidir.

3)

Mehmet bey çocuklarının odasına ışık renklerini öğrenebilmeleri için tüm ışık renklerini barındıran bir gece lambası alır. Bu lambadaki kırmızı, turuncu, sarı, yeşil, mavi, lacivert ve mor ışık renklerinin ayrı düğmeleri vardır ve tavadaki aynı noktaya yansıyabilmekte ve aynı anda istenilen tüm ışık renkleri üst üste bindirilerek kullanılabilir.

Örneğin; sarı ışığı tek başına çalıştırabilirken, ayrıca aynı anda kırmızı ışık ve yeşil ışık birlikte açılabilir. Böylelikle ışık renkleri karıştırıldığında hangi rengi oluşturduğu da gözlenebilir.



Mehmet bey çocuk odasında haftanın farklı günlerinde aşağıdaki tabloda gösterildiği gibi ışıkları açmıştır.

Pazartesi	Salı	Çarşamba	Perşembe	Cuma	Cumartesi	Pazar
Kırmızı ışık	Mavi ışık	Yeşil ışık	Kırmızı-mavi ışık	Kırmızı-yeşil ışık	Yeşil-mavi ışık	Tüm renk ışıklar

Buna göre aşağıdaki yorumlardan hangisi **yanlıştır**?

- A) Salı gece lambası açıldığında mavi görünen beyaz renkli eşyalar pazar gecesi beyaz görünür.
- B) Çarşamba günü Mehmet Bey aynı anda kırmızı ışığı da açsaydı odadaki yeşil renkli bir eşya sarı görünür.
- C) Pazar günü çocukların odasındaki tüm eşyalar kendi renklerindeki ışığı yansıtip diğer ışıkları soğururlar.
- D) Cumartesi günü kırmızı renk ışık rengi de açılısaydı odadaki kırmızı renkli bir eşya kırmızı görünür.