



İlkokul 4. sınıf öğrencilerine yönelik aydınlatma ve ses teknolojileri ünitesi akademik başarı testinin geliştirilmesi

Development of lighting and sound technologies unit academic achievement test for primary school 4th grade students

Ayfer ŞAHİN¹ Rabia ASAL ÖZKAN^{2*}

¹ Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi, Kırşehir, Türkiye

² Erciyes Üniversitesi, Kayseri, Türkiye

Özet: Bu çalışmada ilkokul öğrencileri için geçerliği ve güvenirliği sağlanmış Aydınlatma ve Ses Teknolojileri ünitesine yönelik akademik başarı testi geliştirmek amaçlanmıştır. Çalışmada nicel araştırma yöntemlerinden biri olan tarama modeli kullanılmıştır. Araştırmanın örneklemini 2023-2024 eğitim öğretim yılında Kayseri il merkezinde öğrenim görmekte olan 5. sınıf öğrencileri oluşturmaktadır. Araştırmada veri toplama aracı olarak Aydınlatma ve Ses Teknolojileri ünitesine yönelik akademik başarı testinin ön uygulama formu kullanılmıştır. 27 sorudan oluşan ön uygulama formu soru sayısının 10 katı olacak şekilde 283 kişiden oluşan 5. sınıf öğrencisine uygulanmıştır. Yapılan analizler sonucunda madde güçlük indekslerinin 0.12 ile 0.88 arasında değiştiği madde ayırt edicilik indekslerinin ise 0.11 ile 0.76 arasında değiştiği görülmektedir. Madde ayırt edicilik indekslerinin 0.20' nin altında kalması sebebiyle yedi soru testten çıkarılmıştır. Geliştirilen başarı testinin KR-20 güvenirlik katsayısının 0.79 olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Ulaşılan bu sonuç başarı testinin güvenilir bir ölçme aracı olduğunu göstermektedir.

Anahtar Sözcükler: Başarı testi, fen bilimleri, aydınlatma ve ses teknolojileri

Abstract: In this study, it was purposed to develop a valid and reliable academic achievement test for the Lighting and Sound Technologies unit for primary school students. Survey model, one of the quantitative research methods, was used in the study. The sample of the study consisted of 5th grade students studying in Kayseri city center in the 2023-2024 academic year. The pre-application form of the academic achievement test for the Lighting and Sound Technologies unit was used as a data collection tool in the study. The pre-application form consisting of 27 questions was applied to 283 5th grade students, 10 times the number of questions. As a result of the analysis, it is seen that item difficulty indices vary between 0.12 and 0.88 and item discrimination indices vary between 0.11 and 0.76. Seven questions were removed from the test due to item discrimination indices below 0.20. It was concluded that the KR-20 reliability coefficient of the developed achievement test was 0.79. This result shows that the achievement test is a reliable measurement tool.

Keywords: Achievement test, science, lighting and sound technologies

1. Giriş

Ölçme, ölçülecek özelliğe göre farklılık göstermekle beraber ölçülecek özelliğin belirlenmesi ve tanımlanması, ölçülecek özelliğe uygun olarak sayı ve semboller sisteminin belirlenmesi ve ölçülen özelliğin belirlenen sayı ve sembollerle ifade edilmesi işlemidir (Yaşar, 2017). Tüm ölçme işlemleri içinde bir değerlendirme işlemini de barındırmaktadır. Değerlendirme, belirlenen ölçütten yola çıkarak karara varma sürecidir. Ölçme sonucunda yapılan değerlendirme işlemi ile ölçülen özelliğin az veya çok olduğu, kabul edilebilir veya kabul edilemez olduğu, yeterli veya yetersiz olduğu gibi bir sonuca ulaşılmaktadır (Özer Özkan, 2019; Semerci, 2014). Eğitimin temel amacının bireyde istendik yönde davranış

değiştirme olduğu düşünüldüğünde eğitimde istenilen hedeflere ne denli ulaşıldığı daha büyük önem arz etmektedir (Divarcı & Kaya, 2019). Hedeflere ulaşma düzeyini belirlemek amacıyla eğitimde ölçme değerlendirme yapılmaktadır (Kan, 2017). Eğitimde ölçme değerlendirme, eğitim sürecinde öğrencilerin istenilen hedeflere ulaşma düzeyinin belirlenmesi sürecinde gerçekleştirilen bütün faaliyetlerdir (Akbulut & Çepni, 2013).

Öğrencilerin istenilen hedeflere ulaşma düzeyleri veya başarıları, ölçülecek özelliğe bağlı olarak kısa cevaplı testler, açık uçlu sorular, çeşitli performans sınavları, boşluk doldurma veya çoktan seçmeli testler gibi farklı soru türleri kullanılarak ölçülmektedir (Balci, 2011; Şen & Eryılmaz, 2011; Şimşek, 2007; Turgut & Baykul, 2014). Dünyada ve ülkemizde öğrenci seviyesini belirleme ve başarısını ölçmede çoktan seçmeli testler kullanılmaktadır (Brown & Colley, 2007; Edwards, 2010; Yan & Erduran, 2008). Hatta ülkemizde en çok karşımıza çıkan ölçme değerlendirme araçlarından biri çoktan seçmeli testlerdir (Kara & Çepni, 2011, Millî Eğitim Bakanlığı [MEB], 2023).

Çoktan seçmeli testler bir veya birkaç üniteye ait kazanımların önceden belirlenmiş bir sınav süresinde fazla sayıda soru ile ölçüldüğü ölçme değerlendirme yöntemidir (Akbulut & Çepni, 2013; Kızkapan & Bektaş, 2018). Çoktan seçmeli testlerde her soruya ilişkin o sorunun cevabı ve cevabı olma ihtimali olan seçenekler sunulur. Öğrenciden verilen cevaplar arasından doğru cevabı seçmesi beklenir (Yılmaz, 2015). Çoktan seçmeli testlerle farklı kazanımlara ilişkin sorular sormak, çok sayıda kişiye aynı anda uygulama yapmak ve farklı bilişsel düzeylere yönelik soru hazırlamak mümkün olduğu için kapsam geçerliğini sağlamak mümkündür (Çakan, 2017). Çoktan seçmeli testlerin bu avantajlarının yanı sıra bazı dezavantajları da bulunmaktadır. Çoktan seçmeli testlerin hazırlanması uzmanlık gerekmektedir. Çünkü bilişsel düzeylerin tamamında soru yazmak kolay değildir. Soruların ve cevapların basit ve anlaşılır bir dille ifade edilmesi, çeldiricilerin ipucu içermemesi, öğrenci tarafından hemen elenecek şekilde yazılmaması, cevapların bir örüntü oluşturacak şekilde alt alta gelmemesi gibi hususlar önem arz etmekte ve soru yazımını güçleştirmektedir (Aydın 2019). Ayrıca çoktan seçmeli testlerde ileri düzey düşünme becerilerini ölçmenin zor olması, şans başarısının yüksek olması da dezavantajlarından bazılarıdır (Güler, 2019). Tüm bu dezavantajlara rağmen uygulama ve değerlendirme sürecinin pratikliği çoktan seçmeli testleri eğitim sürecinde sıklıkla tercih edilen ölçme değerlendirme araçlarından biri haline getirmektedir.

Ölçme değerlendirme işlemi gerçekleştirilirken ölçme sürecine bazı hatalar karışabilir ve bu durum ulaşılan sonucun gerçek durumu yansıtmamasına sebep olabilir. Yaygın hatalar arasında araç kaynaklı hatalar (test maddelerinin kalitesi, soru belirsizliği), uygulama kaynaklı hatalar (sınav ortamı, zaman kısıtlamaları), puanlama hataları (değerlendirici subjektifliği) ve öğrenci kaynaklı hatalar (motivasyon düşüklüğü, dikkatsizlik) yer almaktadır (Turgut & Baykul, 2014). Ölçme sürecindeki hataları en az indirmek ve gerçeğe yakın sonuç elde etmek için farklı kuramlardan faydalanılabilir. “Klasik Test Kuramı” ve “Madde Test Kuramı” bu alanda karşımıza çıkan en önemli kuramlardır (Embretson & Reise, 2013). Klasik test kuramında her bir soruya verilen doğru cevaplar toplanırken madde test kuramında toplama işlemi yapılmamaktadır. Çünkü klasik test kuramında her bir seçeneğin doğru cevaba olan yakınlığı eşit iken madde test kuramında bu yakınlık birbirinden farklıdır ve puanlama işlemi bu duruma göre yapılır (Çelen & Aybek, 2013). Klasik ve madde tepki kuramları arasındaki bu farklar, test geliştirme sürecinde hangi kuramın dikkate alınacağını belirlemede önemli rol oynar. Bu bağlamda, test maddelerinin kazanımlara uygun olarak hazırlanması ve bu kazanımların bilişsel düzeylerinin doğru belirlenmesi, etkili bir başarı testi oluşturmanın temel adımlarındandır. Bu çalışmada test geliştirme aşamasında klasik test kuramı dikkate alınmıştır.

Ölçme kuramlarının belirlenmesinin ardından, eğitim alanında hedeflenen kazanımlara ulaşma düzeyini belirlemek için başarı testlerinden faydalanılmaktadır. Fakat bu başarı testlerinin hazırlanmasında en önemli hususlardan biri testteki soruların kazanımlara uygun olarak hazırlanmasıdır (Üçüncü & Sakız, 2020). Bir üniteye ait kazanımların hangi düzeye ait olduğunun belirlenmesi soru yazma işlemini de kolaylaştıracaktır. Literatür incelendiğinde kazanımlara ait bilişsel düzeylerin belirlenmesinde en çok tercih edilen taksonominin Bloom taksonomisi olduğu görülmektedir (Arı, 2013; Coşkun & Sarıkaya, 2020). Bloom taksonomisi bilişsel düşünme düzeylerini altı farklı grupta ele alan bir taksonomidir (Forehand, 2011). İlk yayımlandığı haliyle bilgi, kavrama, uygulama, analiz, sentez ve değerlendirme basamaklarından oluşan taksonomi 2001 yılında hatırlama, anlama, uygulama, çözümleme, değerlendirme ve yaratma olarak güncellenmiştir (Köğce, Aydın & Yıldız, 2009). Bu çalışmada üniteye ait kazanımların hangi bilişsel düzeye ait belirlenmesi noktasında da yenilenmiş Bloom taksonomisinden yararlanılacaktır.

Fen eğitiminde öğrencilerin eğitim öğretim sürecinde belirlenen hedeflenen kazanımlara ulaşma düzeylerinin belirlenmesi, ilgili konuya veya üniteye ilişkin başarı düzeylerinin somut bir şekilde ortaya konması için geçerli ve güvenilir olup olmadığı önceden test edilmiş testlere ihtiyaç vardır (Gönen, Kocakaya & Kocakaya, 2011). Alan yazın incelendiğinde fen eğitimine yönelik çeşitli öğrenme alanlarına ait üniteler için geliştirilen akademik başarı testlerinin mevcut olduğu (Aydın Gürler & Akgün, 2023; Coşkun & Sarıkaya, 2020; Çiçek & Selvi, 2021; Kızılcapan & Bektaş, 2018) görülmektedir. Fakat dördüncü sınıflara yönelik Aydınlatma ve Ses Teknolojileri ünitesinde akademik başarıyı ölçmek için geliştirilen ölçme aracı sayısının yeterli olmadığı ve geliştirilen ölçme araçlarının ise herhangi bir bilişsel taksonomiye dikkate aldığına ilişkin bir belirtke tablosunun olmadığı görülmektedir (Altın Zeybek, 2022; Pınar, 2019). Bu çalışmada dördüncü sınıflara yönelik geçerliliği ve güvenilirliği sağlanmış Aydınlatma ve Ses Teknolojileri ünitesi akademik başarı testi geliştirmek amaçlanmıştır. Geliştirilen bu test ile öğrencilerin hazır bulunuşluklarının düzeylerinin belirlenmesinde öğretmenlere, uzmanlara ve araştırmacılara fayda sağlayacağı düşünülmektedir. Ayrıca yenilenmiş Bloom taksonomisi dikkate alınarak hazırlanan bu başarı testi ile öğrencilerin tüm bilişsel düzeylerine ilişkin fikir edinme noktasında katkı sağlanacağı düşünülmektedir. Bu çalışmanın amacı, dördüncü sınıf Fen Bilimleri dersi “Aydınlatma ve Ses Teknolojileri” ünitesine yönelik, geçerliliği ve güvenilirliği sağlanmış bir akademik başarı testi geliştirmektir. Bu genel amaç çerçevesinde aşağıdaki alt problemlere yanıt aranmıştır:

1. Hazırlanan başarı testinin madde analizleri (madde güçlüğü, madde ayırt ediciliği) nasıldır?
2. Geliştirilen testin güvenirlik katsayısı yeterli düzeyde midir?

2. Yöntem

2.1. Araştırma Modeli

Aydınlatma ve Ses Teknolojileri ünitesine yönelik geçerli ve güvenilir bir akademik başarı testi geliştirmenin amaçlandığı bu çalışmada nicel araştırma yöntemlerinden biri olan tarama modeli kullanılmıştır. Çalışmada öğrencilerin hazır bulunuşluk düzeylerini belirleme ve öğrenme eksikliklerini ortaya çıkarmak amacıyla akademik başarı testi geliştirildiği için tarama modeli benimsenmiştir. Tarama modeli, evreni temsil eden bir örneklemden elde edilen verilerin sayısal olarak ifade edilmesi ve evrene genellenmesidir (Creswell, 2017).

2.2. Çalışma Grubu

Araştırmının örneklemini 2023-2024 eğitim öğretim yılında Kayseri il merkezinde öğrenimine devam eden 5. sınıf öğrencileri oluşturmaktadır. 27 sorudan oluşan akademik başarı testi ön uygulama formu soru sayısının 10 katı olacak

şekilde 283 kişiden oluşan 5. sınıf öğrencisine uygulanmıştır. Araştırmaya dahil edilen öğrencilerin cinsiyetlerine göre dağılımı Tablo 1’ de verilmektedir.

Tablo 1

Çalışma Grubunun Cinsiyetlerine Göre Dağılımları

Cinsiyet	Frekans (f)	Yüzde (%)
Kız	152	53.71
Erkek	131	46.29
Toplam	283	100

Tablo 1’ de görüldüğü gibi 283 öğrencinin 152’ si kız, 131’ i erkek öğrenciden oluşmaktadır. Kız öğrenciler katılımcıların %53.71’ini oluştururken erkek öğrenciler %46.29’unu oluşturmaktadır.

2.3. Veri Toplama Aracının Geliştirilmesi

Bu araştırmada veri toplama aracı olarak Aydınlatma ve Ses Teknolojileri Akademik Başarı Testi kullanılmıştır. Veri toplama aracının geliştirilmesinde Crocker ve Algina (1986) tarafından belirlenen test geliştirme süreci takip edilmiştir.

Testin kullanım amacının belirlenmesi

Sürecinin ilk aşaması olan bu aşamada test soruların hangi amaç için kullanılacağı belirlenir. Bu çalışmada geliştirilen başarı testinin öğrencilerin hazır bulunuşluklarını belirleme, öğrenme eksikliklerini belirleme, akademik başarılarını belirleme ve öğretim faaliyetlerinde bir eksiklik varsa tespit etme gibi alanlarda kullanılması amaçlanmaktadır. Bu çalışmada dördüncü sınıf Fen Bilimleri dersi “Aydınlatma ve Ses Teknolojileri” ünitesine yönelik, geçerliği ve güvenilirliği sağlanmış bir akademik başarı testi geliştirmek amaçlanmıştır.

Belirtke tablosunun hazırlanması

Bu aşamada araştırmacı tarafından öğretim programında yer alan Aydınlatma ve Ses Teknolojileri ünitesindeki kazanımlar belirlenmiş ve kazanımlara uygun sorular oluşturulmuştur. Oluşturulan soruların kazanımlarla ilişkisini gösteren belirtke tablosu Tablo 2’ de sunulmuştur. Ayrıca Tablo 3’ te oluşturulan soruların Bloom Taksonomisinin hangi aşamasına karşılık geldiğini içeren tablo yer almaktadır.

Tablo 2

Testteki Soruların Kazanımlarla İlişkisi

Konu	Kazanımlar	Sorular
Aydınlatma	F.4.5.1.1. Geçmişte ve günümüzde kullanılan aydınlatma araçlarını karşılaştırır.	2, 12
Teknolojileri	F.4.5.1.2. Gelecekte kullanılabilecek aydınlatma araçlarına yönelik tasarım yapar.	19, 26
Uygun Aydınlatma	F.4.5.2.1. Uygun aydınlatma hakkında araştırma yapar.	5, 22,
	Uygun aydınlatmanın göz sağlığı açısından önemi vurgulanır.	25
	F.4.5.2.2. Aydınlatma araçlarının tasarruflu kullanımının aile ve ülke ekonomisi bakımından önemini tartışır	6, 7
Işık Kirliliği	F.4.5.3.1. Işık kirliliğinin nedenlerini sorgular.	16, 24
	F.4.5.3.2. Işık kirliliğinin, doğal hayata ve gök cisimlerinin gözlenmesine olan olumsuz etkilerini açıklar.	1, 21
	F.4.5.3.3. Işık kirliliğini azaltmaya yönelik çözümler üretir.	10, 20
Geçmişten Günümüze	F.4.5.4.1. Geçmişte ve günümüzde kullanılan ses teknolojilerini karşılaştırır.	3, 4,
Ses Teknolojileri		15, 27
	F.4.5.4.2. Şiddetli sese sahip teknolojik araçların olumlu ve olumsuz etkilerini araştırır.	8, 9
	F.4.5.5.1. Ses kirliliğinin nedenlerini sorgular.	13, 23
Ses Kirliliği	F.4.5.5.2. Ses kirliliğinin insan sağlığı ve çevre üzerindeki olumsuz etkilerini açıklar.	14, 18
	F.4.5.5.3. Ses kirliliğini azaltmaya yönelik çözümler üretir.	11, 17

Testteki soruların Bloom Taksonomisi ile ilişkisini gösteren tablo incelendiğinde hatırlama aşamasında üç, anlama aşamasında beş, uygulama aşamasında üç, analiz etme aşamasında dört, değerlendirme aşamasında üç, yaratma aşamasında ise iki sorunun yer aldığı görülmektedir. Bu da geliştirilen akademik başarı testinde Bloom Taksonomisinin her aşamasına ilişkin soruya yer verildiğini göstermektedir.

Tablo 3

Testteki Soruların Yenilenen Bloom Taksonomisi ile ilişkisi

Yenilenen Bloom Taksonomisi Aşamaları	Sorular
Hatırlama	10, 13, 14
Anlama	6, 9, 11, 18, 19
Uygulama	1, 3, 17
Analiz Etme	2, 4, 5, 12
Değerlendirme	7, 15, 20
Yaratma	8, 16

Denemelik maddelerin yazılması

Hazırlanan belirtke tablosuna göre Aydınlatma ve Ses Teknolojileri ünitesinin tüm kazanımlarını içerecek şekilde bir madde havuzu oluşturulmuştur. Hazırlanan soru sayılarının kazanımlara göre eşit dağılmasına dikkat edilmiştir. Bu bağlamda her kazanıma yönelik 2-3 soru olacak şekilde 30 sorudan oluşan madde havuzu elde edilmiştir.

Denemelik maddelerin kontrol edilmesi ve gözden geçirilmesi

Fen Bilimleri Öğretim Programı, 4. Sınıf Fen Bilimleri ders kitabı ve daha önceden geliştirilmiş olan Aydınlatma ve Ses Teknolojileri başarı testleri (Altın Zeybek, 2022; Uzun, 2022) gözden geçirilmiştir. Soruların tamamı araştırmacılar tarafından yazılmıştır.

Uzman görüşünün alınması

Oluşturulan denemelik maddeler öncelikle bir dil kontrolünden geçmesi için dil uzmanına gönderilmiştir. Dil görüşleri doğrultusunda 2 maddede değişiklik yapılmıştır. Düzenlenen maddelerin Aydınlatma ve Ses Teknolojileri ünitesindeki başarıyı ölçmeye yönelik olup olmadığını belirlemek adına dört alan uzmanına, başarı testi geliştirme kurallarına uygun hazırlanıp hazırlanmadığını belirlemek adına bir ölçme değerlendirme uzmanına ve ilkökul dördüncü sınıf öğrencilerine uygun olup olmadığını belirlemek adına iki sınıf öğretmenine gönderilmiştir. Uzmanlardan gelen görüşler doğrultusunda üç madde testten çıkarılmış ve gerekli düzenlemeler yapılmıştır.

Denemelik test formunun hazırlanması

Test formu hazırlanırken testin biçimsel olarak düzenli olmasına, aynı kazanımı ölçen soruların art arda gelmemesine, soruların cevaplarının art arda aynı şık olmamasına, olumsuz ifadelerin kalın ve vurgulu ifade edilmesine dikkat edilmiştir.

Denemelik testin uygulanması

Hazırlanan test madde sayısının 10 katı olacak şekilde 283 5. sınıf öğrencisine uygulanmıştır. Uygulama yapılan grubun 5. sınıf seçilmesinin sebebi daha önceden bu üniteye ait kazanımları görmüş olmalarıdır.

Madde analizlerinin yapılması

Uygulanan test araştırmacı tarafından puanlanmıştır. Puanlama yaparken her doğru cevap için 1 her yanlış cevap için 0 olacak şekilde puanlama yapılmıştır. Her madde için gerekli analizler yapılarak madde güçlük indeksleri ve madde ayırt edicilik indeksleri hesaplanmıştır. Madde ayırt edicilik indeksi 0.40' ın üzerinde ise bu maddelere çok yüksek ayırt edici,

0.30-0.39 arasındaki ise bu maddelere oldukça iyi ayırt edici, 0.20-0.29 arasında ise bu maddelere üzerinde çalışılması gereken maddeler, 0.19'dan küçük ise ayırt ediciliği çok düşük maddeler denilmektedir. Madde güçlük indeksi (p), bir test maddesinin ne derece kolay ya da zor olduğunu gösteren nicel bir göstergedir. Bu indeks, ilgili maddeye doğru yanıt veren bireylerin oranı üzerinden hesaplanır ve 0 ile 1 arasında bir değer alır (Atılğan, 2018). Değerin 1'e yaklaşması, maddenin kolay; 0'a yaklaşması ise zor olduğunu ifade eder. Turgut ve Baykul (2014)' a göre 0.00–0.19 arasında ise çok zor maddeler, 0.20–0.39 arasında ise zor maddeler, 0.40–0.59 arasında ise orta düzey zorluktaki maddeler, 0.60–0.79 arasında ise kolay maddeler ve 0.80–1.00 arasında ise çok kolay maddeler olarak ifade edilmektedir.

Teste son halinin verilmesi

Testin güvenilirliğinin hesaplanmasında KR-20 formülü kullanılmıştır. Testin son halinde 20 madde bulunmaktadır. Aydınlatma ve Ses Teknolojileri akademik başarı testinden alınabilecek minimum puan 0 iken maksimum puan 20'dir.

3. Bulgular

3.1. Araştırmanın Birinci Alt Problemine İlişkin Bulgular

Araştırmanın birinci alt problemine “Hazırlanan başarı testinin madde analizleri (madde güçlüğü, madde ayırt ediciliği) nasıldır?” ilişkin bulgular aşağıda yer almaktadır. Kayseri ilinde öğrenim görmekte olan 283 kişiden oluşan 5. sınıf öğrencisinin cevapladığı 27 soruluk başarı testinden elde edilen veriler Excell programı ile analiz edilerek madde güçlük ve madde ayırt edicilik indekslerine ulaşılmıştır. Başarı testine ait madde güçlük ve ayırt edicilik indeksleri Tablo 4' te yer almaktadır.

Tablo 4

Çoktan Seçmeli Test Sorularının Güçlük İndeksleri ve Ayırt Edicilik İndeksleri

Test Soruları	Madde Güçlük İndeksi (p)	Madde Güçlüğü	Madde Ayırt Edicilik İndeksi (r)	Madde Ayırt Ediciliği
1. Soru	0.69	Kolay	0.59	Çok İyi
2. Soru	0.82	Çok Kolay	0.18	Zayıf
3. Soru	0.62	Kolay	0.35	İyi
4. Soru	0.42	Orta	0.39	İyi
5. Soru	0.57	Orta	0.18	Zayıf
6. Soru	0.45	Orta	0.32	İyi
7. Soru	0.52	Orta	0.62	Çok İyi
8. Soru	0.62	Kolay	0.56	Çok İyi
9. Soru	0.66	Kolay	0.52	Çok İyi
10. Soru	0.42	Orta	0.31	İyi
11. Soru	0.51	Orta	0.60	Çok iyi
12. Soru	0.70	Kolay	0.32	İyi
13. Soru	0.88	Çok Kolay	0.24	Kabul edilebilir
14. Soru	0.32	Zor	0.48	Çok İyi
15. Soru	0.36	Zor	0.38	İyi
16. Soru	0.53	Orta	0.59	Çok İyi
17. Soru	0.29	Zor	0.76	Çok İyi
18. Soru	0.15	Çok Zor	0.12	Zayıf
19. Soru	0.59	Orta	0.49	Çok İyi
20. Soru	0.41	Orta	0.36	İyi
21. Soru	0.56	Orta	0.63	Çok İyi
22. Soru	0.12	Çok Zor	0.16	Zayıf
23. Soru	0.36	Zor	0.14	Zayıf

24. Soru	0.49	Orta	0.41	Çok İyi
25. Soru	0.16	Çok zor	0.14	Zayıf
26. Soru	0.32	Zor	0.11	Zayıf
27. Soru	0.24	Zor	0.72	Çok İyi

Tablo 4 incelendiğinde madde güçlük indekslerinin 0.12 ile 0.88 arasında değiştiği madde ayırt edicilik indekslerinin ise 0.11 ile 0.76 arasında değiştiği görülmektedir. Madde ayırt edicilik indekslerinin 0.20' nin altında kalması sebebiyle testten S2, S5, S18, S22, S23, S25 ve S26 olmak üzere yedi soru testten çıkarılmıştır.

3.2. Araştırmanın İkinci Alt Problemine İlişkin Bulgular

Araştırmanın ikinci alt problemine “Geliştirilen testin güvenilirlik katsayısı yeterli düzeyde midir? ilişkin bulgular aşağıda yer almaktadır. Aydınlatma ve Ses Teknolojileri ünitesine yönelik geliştirilen akademik başarı testinin güvenilirliğine ilişkin bulgular Tablo 5’te verilmiştir.

Tablo 5

Başarı Testinin KR-20 Değeri

KR-20	Standardize Ögelere Göre KR-20	Soru Sayısı
0.79	0.79	20

Tablo 5 incelendiğinde, geliştirilen başarı testine ait KR-20 güvenilirlik katsayısının 0.79 olduğu görülmektedir. Güvenirlik katsayısının 0.60 ile 0.90 arasında olması, testten elde edilen puanların yüksek düzeyde güvenilir olduğunu göstermektedir (Can, 2014). Bu çalışmada Kuder-Richardson 20 (KR-20) güvenilirlik formülü tercih edilmiştir. Çünkü KR-20, çoktan seçmeli ve doğru-yanlış (ikili) biçiminde puanlanan testler için geçerli olup, madde güçlüklerinin birbirinden farklı olduğu durumlarda daha doğru sonuçlar verir. KR-21 ise tüm maddelerin güçlük düzeylerinin yaklaşık olarak eşit olduğu varsayımına dayanır; bu nedenle daha sınırlı kullanım alanına sahiptir (Tavşancıl, 2014). Geliştirilen testteki maddeler farklı güçlük düzeylerine sahip olduğundan KR-20 formülü daha uygun bir seçenek olarak değerlendirilmiştir. Bu çalışma sonucunda ulaşılan KR-20 değeri geliştirilen akademik başarı testinin güvenilir olduğu şeklinde yorumlanabilir.

4. Sonuç, Tartışma ve Öneriler

Bu çalışmanın amacı ilkökul dördüncü sınıflara yönelik Aydınlatma ve Ses Teknolojileri ünitesine ait geçerliği ve güvenilirliği sağlanmış akademik başarı testi geliştirmektir. Bu amaç doğrultusunda başarı testi hazırlanmış olup testin geçerlik ve güvenilirlik çalışmaları yapılmıştır. İlgili alan yazın incelendiğinde Aydınlatma ve Ses Teknolojileri ünitesine yönelik akademik başarı testi geliştirme çalışmalarının alan yazında var olduğu görülmektedir (Altın Zeybek, 2022; Uzun,2022). Fakat alan yazında yer alan çalışmalar incelendiğinde testin geliştirilme sürecinde hangi kuramsal temelin ölçüt olarak alındığı belirtilmemiştir. Gerçekleştirilen bu çalışmada öğrencilerin her bir soruya eşit oranda önem vermelerini sağlamak için klasik test kuramı benimsenerek başarı testi geliştirilmiştir. Çalışmanın bu kuramsal temele bağlı kalınarak yürütülmesi çalışmayı diğer çalışmalardan bu yönüyle ayırmaktadır.

Öğrenci başarısını ölçmek için kullanılan en yaygın ölçme değerlendirme araçlarından biri aynı anda çok fazla kişiye uygulanabilmesi ve doğru cevapların önceden belli olmasından dolayı değerlendiricilere zamandan tasarruf sağlaması sebebiyle çoktan seçmeli testlerdir (İpek Akbulut ve Çepni, 2013). Çoktan seçmeli testler ölçülmek istenen özelliğin hızlı bir şekilde ölçülmesini sağlarken aynı zamanda objektif bir değerlendirme imkânı da sunmaktadır (Baştürk, 2014). Ayrıca çoktan seçmeli testler, kapsam geçerliğini sağlama açısından diğer ölçme ve değerlendirme yöntemlerine kıyasla önemli avantajlara sahiptir. Bunun temel nedeni, bu testlerin kısa sürede çok sayıda madde içerebilme imkânı sunarak öğretim

programındaki hedef ve kazanımların büyük bir bölümünü temsil edebilmesidir (Haladyna, Downing ve Rodriguez, 2002). Bu özellik, testin ölçmeyi amaçladığı davranış alanlarını yeterli düzeyde örneklemesini ve böylece içerik alanı ile ölçüm sonuçları arasında yüksek düzeyde bir uyum sağlanmasını mümkün kılar (Anderson, 2003). Ayrıca çoktan seçmeli testlerin standart yapısı, ölçme kapsamını genişletirken ölçme sonuçlarının yorumlanabilirliğini ve karşılaştırılabilirliğini artırır (Nitko ve Brookhart, 2011). Bu yönüyle, özellikle büyük ölçekli değerlendirme uygulamalarında hem pratik hem de bilimsel açıdan tercih edilen ölçme araçları arasında yer alır. İlgili literatür incelendiğinde çoktan seçmeli testlerin başarı testi olarak kullanıldığı birçok çalışma bulunmaktadır (Aydın ve Selvi, 2020; Sontay ve Karamustafaoğlu, 2020). Poyraz (2006)' da yaptığı çalışmada çoktan seçmeli testlerin başarıyı ölçmede diğer yöntemlere göre daha avantajlı ve etkili olduğu sonucuna ulaşmıştır. Bu çalışmada bu sebeplerle başarı testi olarak çoktan seçmeli test tercih edilmiştir.

Testin geliştirilmesi sürecinde öncelikle testin kullanım amacı ve kapsamı belirlenmiştir. Daha sonra öğretim programında yer alan kazanımlara uygun belirtke tablosu hazırlanmış ve 30 sorudan oluşan madde havuzu elde edilmiştir. Literatür incelendiğinde geliştirilen başarı testlerin de genel olarak uzman görüşüne başvurulduğu görülmektedir (Altın Zeybek, 2022; Kara; 2016; Uzun 2022). Bu çalışmada ise diğer çalışmalardan farklı olarak çok sayıda uzmanın görüşüne başvurulmuş ve gerekli düzenlemeler yapılmıştır. Maddelerin Aydınlatma ve Ses Teknolojileri ünitesindeki başarıyı ölçmeye yönelik olup olmadığını belirlemek adına dört alan uzmanına, başarı testi geliştirme kurallarına uygun hazırlanıp hazırlanmadığını belirlemek adına bir ölçme değerlendirme uzmanına ve ilkökul dördüncü sınıf öğrencilerine uygun olup olmadığını belirlemek adına iki sınıf öğretmenine gönderilmiştir. Uzmanlardan gelen görüşler doğrultusunda üç madde testten çıkarılmış ve gerekli düzenlemeler yapılmıştır. Uzman görüşleri doğrultusunda son hali verilen 27 sorudan oluşan başarı testi 283 5. sınıf öğrencisine uygulanmıştır. Yapılan analizler sonucunda madde güçlük indekslerinin 0,12 ile 0,88 arasında değiştiği madde ayırt edicilik indekslerinin ise 0,11 ile 0,76 arasında değiştiği görülmektedir. Madde ayırt edicilik indekslerinin 0,20' nin altında kalması sebebiyle testten yedi soru testten çıkarılmıştır. Geliştirilen başarı testinin KR-20 güvenirlik katsayısının 0,79 olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Ulaşılan bu sonuç başarı testinin güvenilir bir ölçme aracı olduğunu göstermektedir. Geliştirilen bu başarı testi literatürde var olan geçerliği ve güvenirliği test edilmiş başarı testlerine destekleyici bir çalışma olup ayrıca araştırma felsefesi, kuramsal temelleri gibi konularda yeni çalışmalar için örnek teşkil edeceği düşünülmektedir.

Çalışmanın sonuçlarından yola çıkarak bazı öneriler getirilmiştir. Çalışma sonucunda geçerliği ve güvenilir olduğu tespit edilen akademik başarı testi öğrencilerin hazır bulunuşluklarını belirleme, öğrenme eksikliklerini, akademik başarılarını belirleme ve öğretim faaliyetlerindeki eksikliğin tespitinde kullanılabilir. Gelecekte yapılacak çalışmalarda örneklem sayısı artırılarak testin evreni temsil etme oranı artırılabilir. Çoktan seçmeli testlerde Bloom taksonominin değerlendirme ve yaratma basamaklarına uygun soru yazmak zor olabilir. Gelecek çalışmalarda bu basamakları da kapsayan farklı ölçme tekniklerinin kullanıldığı yeni testler geliştirilebilir.

Çıkar Çatışması Bildirimi

Yazarlar arasında herhangi bir çıkar çatışması bulunmamaktadır.

Etik Beyan

Çalışmanın etik kurul izni Erciyes Üniversitesi Sosyal ve Beşeri Bilimler Etik Kurulundan 27.02.2024 tarihinde "52" başvuru numarası ile alınmıştır. 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.

Yapay Zekâ Kullanımına Dair Beyan

Bu çalışmanın yazım sürecinde yalnızca dilsel düzenleme (gramer kontrolü ve ifade iyileştirmesi) amacıyla ChatGPT adlı üretken yapay zeka aracı sınırlı şekilde kullanılmıştır. Bilimsel içerik, argümantasyon, veri analizi ve sonuçlar tamamen yazarlar tarafından oluşturulmuştur. Üretken yapay zeka kullanımından doğabilecek her türlü etik ve bilimsel sorumluluk yazarlara aittir.

Yazar Katkıları

Tüm yazarlar çalışmanın tamamına eşit oranda katkı sağlamışlardır.

Kaynakça

- 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.
- Altın Zeybek, U. (2022). *İlkokul 4. Sınıf fen bilimleri dersi aydınlatma ve ses teknolojileri ünitesinde stem uygulamalarının akademik başarıya etkisinin araştırılması*. Yüksek Lisans Tezi. Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Burdur.
- Anderson, L.W. (2003). *Classroom assessment: Enhancing the quality of teacher decision making*. New Jersey: Routledge.
- Arı, A. (2013). Bilişsel alan sınıflamasında Yenilenmiş Bloom, Solo, Fink, Dettmer taksonomileri ve uluslararası alanda tanınma durumları. *Uşak Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 6(2), 259-290. <https://doi.org/10.12780/uusbd164>
- Atılgan, H. (2018). Test geliştirme. Hakan Atılgan (Ed.), *Eğitimde ölçme ve değerlendirme* (11.Baskı) içinde s. 281-314. Anı Yayıncılık.
- Aydın, B. (2019). Çoktan seçmeli testler. İçinde Atılgan, H. (Ed.), *Eğitimde ölçme ve değerlendirme* (ss.201-232). Ankara: Anı Yayıncılık.
- Aydın, E., ve Selvi, M. (2020). Ortaokul öğrencilerine yönelik ekosistem, biyolojik çeşitlilik ve çevre sorunları başarı testinin geliştirilmesi. *Eğitim ve Toplum Araştırmaları Dergisi*, 7(2), 661-682.
- Aydın Gürler, S. ve Akgün, H. (2023). 4. Sınıf fen bilimleri dersi “maddenin özellikleri” ünitesine ilişkin akademik başarı testi geliştirme: geçerlik ve güvenilirlik çalışması. *Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi*, 22(88), 1849-1870. <https://doi.org/10.17755/esosder.1299406>
- Balcı, A. (2011). *Sosyal bilimlerde araştırma: Yöntem, teknik ve ilkeler (9.baskı)*. Ankara: Pegem Akademi.
- Baştürk, S. (2014). Ölçme araçlarının taşınması gereken nitelikler. S. Baştürk (Ed.), *Eğitimde Ölçme ve Değerlendirme*. Nobel Akademik Yayıncılık, Ankara.
- Brown, S. R. ve Conley, T.D. (2007). Comparing state high school assessments to standards success in entry-level university courses. *Educational Assessment*, 12(2), 137-160.
- Can, A. (2014). *SPSS ile bilimsel araştırma sürecinde veri analizi*, (3. Basım). Pegem Akademi Yayıncılık, Ankara.
- Coşkun, I., ve Sarıkaya, R. (2020). Dördüncü sınıf maddenin özellikleri akademik başarı testi geliştirme: bir geçerlik ve güvenilirlik çalışması. *Turkish Studies-Educational Sciences*, 15(5). <http://dx.doi.org/10.47423/TurkishStudies.44911>

- Creswell, J. W. (2017). *Araştırma deseni nicel, nitel ve karma yöntem yaklaşımları*. (Selçuk Beşir Demir, Çev. Edt.). Eğiten Kitap.
- Çelen, Ü. ve Aybek, E. C. (2013). Öğrenci başarısının öğretmen yapımı bir testle klasik test kuramı ve madde tepki kuramı yöntemleriyle elde edilen puanlara göre karşılaştırılması. *Eğitimde ve Psikolojide Ölçme ve Değerlendirme Dergisi*, 4(2), 64-75.
- Çiçek, Ö., ve Selvi, M. (2021). Fen bilimleri dersi “İnsan ve Çevre” ünitesi akademik başarı testi geliştirme: güvenirlik ve geçerlik çalışması. *Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 41(2), 601-630.
- Divarcı, Ö. F., ve Kaya, H. (2019). 8. sınıf “Maddenin Halleri ve Isı” ünitesine yönelik geçerliliği ve güvenirliği sağlanmış bir akademik başarı testi geliştirme çalışması. *Eğitim Kuram ve Uygulama Araştırmaları Dergisi*, 5(2), 214-238.
- Edwards, N. (2010). An analysis of the alignment of the grade 12 physical sciences examination and the core curriculum in South Africa. *South Africa Journal of Education*, 30, 571-590.
- Embretson, S. E., & Reise, S. P. (2013). *Item response theory*. Psychology Press.
- Gönen, S., Kocakaya, S. ve Kocakaya, F. (2011). Dinamik konusunda geçerliği ve güvenirliği sağlanmış bir başarı testi geliştirme çalışması. *Yüzüncü Yıl Eğitim Fakültesi Dergisi*, 8(1), 40-57.
- Güler, N. (2019). *Eğitimde ölçme ve değerlendirme*. Ankara: Pegem Akademi.
- Haladyna, T. M., Downing, S. M., & Rodriguez, M. C. (2002). A review of multiple-choice item-writing guidelines for classroom assessment. *Applied Measurement in Education*, 15(3), 309–334.
- İpek Akbulut, H. ve Çepni, S. (2013). Bir üniteye yönelik başarı testi nasıl geliştirilir? İlköğretim 7. sınıf kuvvet ve hareket ünitesine yönelik bir çalışma. *Amasya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 2(1), 18-44.
- Kan, A. (2017). Ölçme aracı geliştirme. İçinde Tekindal, S. (Ed.), *Eğitimde ölçme ve değerlendirme* (ss.241-277). Ankara: Pegem Akademi.
- Kara, K. (2016). *Fen bilimleri dersinde etkili öğretim stratejilerinin etkililiğinin değerlendirilmesi*. Doktora Tezi. Gaziantep Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Gaziantep.
- Kara, Y. ve Çepni, S. (2011). Investigation the alignment between school learning and entrance examinations through item analysis. *Journal of Baltic Science Education*, 10(2), 73-86.
- Kızıkan, O., ve Bektaş, O. (2018). Fen eğitiminde başarı testi geliştirilmesi: Hücre bölünmesi ve kalıtım örneği. *Maarif Mektepleri Uluslararası Eğitim Bilimleri Dergisi*, 2(1), 1-18.
- Köğce, D., Aydın, M., ve Yıldız, C. (2009). Bloom taksonomisinin revizyonu: Genel bir bakış. *İlköğretim Online*, 8(3), 1-7.
- Milli Eğitim Bakanlığı. (2023). *2023 TIMSS Türkiye raporu*. <https://www.meb.gov.tr/according-to-timss-2023-the-proportion-of-students-with-high-and-advanced-proficiency-in-science-and-mathematics-in-turkiye-increased/haber/35662/en>
- Nitko, A. J., & Brookhart, S. M. (2011). *Educational assessment of students* (6th ed.). Pearson.
- Özer Özkan, Y. (2019). Ölçme ve değerlendirme ile ilgili temel kavramlar. İçinde Çetin, B. (Ed.), *Eğitimde ölçme ve değerlendirme* (s.1-22). Ankara: Anı Yayıncılık.

- Pınar, E. (2019). *Dördüncü sınıf fen bilimleri dersinde öğrenme amaçlı yazma etkinliklerinden günlükün başarıya ve fen tutumuna etkisi*. Yüksek lisans tezi, Atatürk Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.
- Poyraz, S. (2006). İlköğretim fen bilgisi öğretiminde işbirlikli öğrenme yönteminin kullanıldığı eğitim ortamlarında başarıyı ölçmede çoktan seçmeli testlerin diğer testlere göre etkiler. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 14(2), 497-502.
- Semerci, Ç. (2014). Eğitimde ölçme ve değerlendirme. İçinde Karip, E.(Ed.), *Ölçme ve değerlendirme* (ss.1-15). Ankara: Pegem Akademi.
- Sontay, G., ve Karamustafaoğlu, O. (2020). Fen bilimleri dersi “Güneş, Dünya ve Ay” ünitesine yönelik başarı testinin geliştirilmesi. *Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 40(2), 511-551.
- Şen, H.C. ve Eryılmaz, A. (2011). Bir başarı testi geliştirme çalışması: basit elektrik devreleri başarı testi geçerlik ve güvenirlik araştırması. *Yüzüncü Yıl Eğitim Fakültesi Dergisi*, 8(1), 1-39.
- Şimşek, Ü. (2007). *Çözümler ve kimyasal denge konularında uygulanan jigsaw ve birlikte öğrenme tekniklerinin öğrencilerin maddenin tanecikli yapıda öğrenmeleri ve akademik başarıları üzerine etkisi*. Doktora tezi, Atatürk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.
- Turgut, M. F. ve Baykul, Y. (2014). *Eğitimde ölçme ve değerlendirme (6. baskı)*. Ankara: Pegem Akademi.
- Uzun, Y. (2022). *Fen bilimleri dersinde kullanılan stem eğitimi etkinliklerinin dördüncü sınıf öğrencilerinin “aydınlatma ve ses teknolojileri” ünitesindeki öğrenmelerine etkisi*. Yüksek Lisans Tezi. Necmettin Erbakan Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Konya.
- Yan, X. ve Erduran, S. (2008). Arguing online: Case studies of pre-service science teachers’ perceptions of online tools in supporting the learning of arguments. *Journal of Turkish Science Education*, 5(3), 2-31.
- Yaşar, M. (2017). Ölçme ve değerlendirme ile ilgili temel kavramlar. İçinde Tekindal, S. (Ed.), *Eğitimde ölçme ve değerlendirme* (s.9-40). Ankara: Pegem Akademi.
- Yılmaz, A. (2015). Ölçme Değerlendirmede Testler. E. Karip, (Ed.), *Ölçme ve değerlendirme (7. Baskı)* içinde (s.152-229). Pegem A Yayıncılık.

Extended Abstract

Purpose

In science education, in order to determine the level of students reaching the targeted outcomes determined in the education and training process and to concretely reveal the success levels related to the relevant subject or unit, measurement tools with tested validity and reliability are needed (Gönen, Kocakaya, & Kocakaya, 2011). When the literature is examined, it is seen that there are academic achievement tests developed for units belonging to various learning areas in science education (Aydın Gürler, & Akgün, 2023; Coşkun, & Sarıkaya, 2020; Çiçek, & Selvi, 2021; Kızıkan, & Bektaş, 2018). However, it is seen that the number of measurement tools developed to measure academic achievement in the Lighting and Sound Technologies unit for fourth grades is not sufficient and there is no specification table indicating that the developed measurement tools take into account any cognitive taxonomy. In this study, it was aimed to develop an academic achievement test for the Lighting and Sound Technologies unit for fourth grades, the validity and reliability of which was ensured. It is thought that this developed test will benefit teachers, experts and researchers in determining students' readiness, misconceptions and learning levels. In addition, it is thought that this

achievement test, which was prepared by taking into account the renewed Bloom taxonomy, which is neglected in the achievement tests in the literature, will contribute to the idea of all cognitive levels of the students.

Method

In this study, the screening model, which is one of the quantitative research methods, was used. The screening model was adopted because an academic achievement test was developed to determine the students' readiness levels and to reveal existing misconceptions and learning deficiencies. The sample of the study consisted of 5th grade students studying in the city center of Kayseri in the 2023-2024 academic year. The academic achievement test pre-application form consisting of 27 questions was applied to 283 5th grade students in a way that was 10 times the number of questions. The data collection tool used in this study was the Lighting and Sound Technologies Academic Achievement Test. The test development process determined by Crocker and Algina (1986) was followed in the development of the data collection tool.

Results

The data obtained from the 27-question achievement test answered by 283 5th grade students studying in Kayseri province were analyzed with the Excell program to obtain item difficulty and item discrimination indices. It is seen that the item difficulty indices varied between 0.12 and 0.88 and the item discrimination indices varied between 0.11 and 0.76. Since the item discrimination indices were below 0.20, seven questions, namely S1, S5, S18, S22, S23, S25 and S26, were removed from the test. It is seen that the KR-20 reliability coefficient of the test is 0.79. A reliability value between 0.60 and 0.90 indicates that the reliability of the scores obtained from the test is very good (Can, 2014). The KR-20 value obtained as a result of this study can be interpreted as the reliability of the academic achievement test developed.

Discussion and Conclusion

During the test development process, the purpose and scope of the test were determined first. Then, a specification table suitable for the achievements in the curriculum was prepared and an item pool consisting of 30 questions was obtained. The items were sent to four field experts to determine whether they were aimed at measuring success in the Lighting and Sound Technologies unit, to a measurement and evaluation expert to determine whether they were prepared in accordance with the achievement test development rules, and to two classroom teachers to determine whether they were suitable for fourth-grade primary school students. Three items were removed from the test in line with the opinions of the experts and the necessary arrangements were made. The achievement test consisting of 27 questions, which was finalized in line with the expert opinions, was applied to 283 5th-grade students. As a result of the analyses, it was seen that the item difficulty indices varied between 0.12 and 0.88 and the item discrimination indices varied between 0.11 and 0.76. Seven questions were removed from the test because the item discrimination indices were below 0.20. It was concluded that the KR-20 reliability coefficient of the developed achievement test was 0.79. This result shows that the achievement test is a reliable measurement tool.

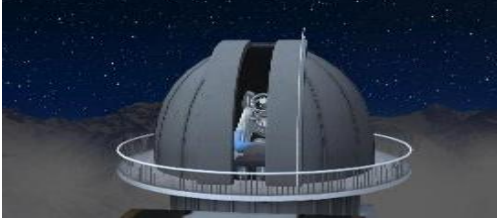
Based on the results of the study, some suggestions were made. The academic achievement test, whose validity and reliability were demonstrated as a result of the study, can be used in areas such as determining students' readiness, determining learning deficiencies and misconceptions, determining academic success, and determining any deficiencies in teaching activities. In future studies, the number of samples can be increased and the test's representation of the universe can be increased. In multiple-choice tests, it is very difficult to write questions that are appropriate for the

evaluation and creation steps of Bloom's taxonomy. In future studies, new tests that include these steps and use different measurement techniques can be developed.

EK 1

Aydınlatma ve Ses Teknolojileri Akademik Başarı Testi

1)



Gözlemevleri şehirlerden uzak ve yüksek yerlerde kurulurlar. Bu durumun neden böyle olduğunu merak eden dört arkadaş Ayşe, İbrahim, Seda ve Ömer aşağıdaki gibi açıklamalar yapmışlardır.

Ayşe: Çevre kirliliğini engellemek için şehir dışına kurulmuşlardır.

İbrahim: Şehrin gürültüsünden uzak olmak için şehir dışına kurulmuşlardır.

Seda: Şehirlerdeki fazla ışık nedeniyle şehir merkezinin dışına

kurulmuşlardır.

Ömer: İnsanları rahatsız etmemek için şehir dışına kurulmuşlardır

Sizce dört arkadaştan hangisinin yaptığı açıklama **doğrudur?**

- A) Ayşe
- B) İbrahim
- C) Seda
- D) Ömer

2) Sesin şiddetini artırarak sesi daha uzak yerlere duyurmak için yeni ses teknolojileri üretilmiştir. Aşağıdaki teknolojik araç ve cihazların hangisi bu amaçla üretilenlerden **biri değildir?**

- A) Megafon
- B) Hoparlör
- C) Mp3 çalar
- D) Mikrofon

3) I) Sesin şiddetini azaltır.

II) İşitme sorunu yaşayanlar kullanır.

III) Sesleri kaydetmeye yarar.

İşitme cihazı ile ilgili aşağıdakilerden **hangisi veya hangileri doğrudur?**

- A) Yalnız II
- B) I ve II
- C) II ve III
- D) I, II ve III

4) Yaşadığımız ortamların **gereğinden az veya fazla** aydınlatılması aşağıdakilerden **hangisine sebep olur?**

- A) Göz sağlığımızın bozulmasına yol açar.
- B) Işık tasarrufunun yapılmasına imkân sağlar.
- C) Daha net görmemizi sağlar.
- D) Işık kirliliğini önlemeye yardımcı olur.

5) I) Madencilerin yer altında verimli bir şekilde çalışması

II) Gün boyu kültürel ve sanatsal faaliyetlerin devam etmesi

III) Gün boyunca cerrahi operasyonların gerçekleşmesi

Aydınlatma araçlarının gelişmesi ile birlikte yukarıdaki olaylardan **hangisi veya hangileri gerçekleşmiştir?**

- A) Yalnız I
- B) I ve II
- C) II ve III
- D) I, II ve III

6) Ses kirliliğine yönelik aşağıda verilen bilgilerden **hangisi yanlıştır?**

- A) Ses kirliliği sadece insanlara zarar verir.
- B) Ses kirliliği insan sağlığı ve psikolojisini olumsuz etkileyebilir.
- C) Gürültülü ortamlarda uzun süre bulunan kişilerde kalıcı işitme sorunu ortaya çıkabilir.

D) Ani olarak yükselen gürültü düzeyi, insanlarda korku oluşturabilir.

7) I) Evlere takılan alarmların hırsızlık gibi olayları önceden bildirmesi.

II) Ambulans, itfaiye gibi araçların siren seslerini duyan diğer araçların onlara yol vermesi.

III) Konser gibi gürültülü ortamlarda insanların eğlenmesi

Yukarıdaki bilgilerden hangileri şiddetli ses çıkaran araçların olumlu etkilerindendir?

A) I ve II

B) Yalnız II

C) II ve III

D) I, II ve III

8) Aşağıdakilerden hangisi ışık kirliliğini en aza indirmek için yapılacaklardan biri değildir?

A) Sokaklarda ışığı dağıtmayacak lambalar kullanılmalıdır.

B) Aydınlatma araçları doğru yerde ve doğru miktarda kullanılmalıdır.

C) Cadde ve sokaklar sürekli açık olan sokak lambaları ile döşenmelidir.

D) Evlerde gereğinden fazla lamba kullanılmamalıdır.

9) Aşağıdakilerden hangisi ses kirliliğine karşı alınabilecek bir önlem değildir?

A) Binalara ses yalıtımı yaptırmak.

B) Gürültülü araçları erken ve geç saatlerde kullanmamak.

C) İnsanları ses kirliliğiyle ilgili bilgilendirmek.

D) Araçlarda korna kullanımını tamamen yasaklamak

10) Büşra aydınlatma araçlarını bulunuş sıralarına göre yazmak istemektedir.



Büşra'nın sıralamasının doğru olması için "?" yerine ne gelmelidir?

A) Gaz lambası

B) Led ampul

C) Kandil

D) Mum

11) Aşağıdakilerden hangisi ses kirliliğinin nedenlerinden biri değildir?

A) Trafik yoğunluğu

B) Teknolojinin gelişmesi

C) Nüfus artışı

D) Sanayileşme

12) Özkan aşağıdaki tabloyu Doğru (D) Yanlış (Y) olarak dolduracaktır.

Gürültü işitme kaybına sebep olabilir.	
Gürültü yalnızca insanları olumsuz etkiler.	
Gürültü insanlarda strese sebep olur.	

Özkan bütün ifadeleri doğru cevapladığına göre son sütun aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?

A)

B)

C)

D)

D
Y
D

D
Y
Y

D
D
Y

Y
D
D

13) Aşağıda geçmişten günümüze kullanılan bazı ses teknolojileri verilmiştir.

1) Mp3 çalar

2)Pikap

3)Fonograf

4)Gramafon

Ses teknolojilerinin geçmişten günümüze kullanım sırası hangisinde doğru verilmiştir?

A) 1-3-2-4

B) 3-4-2-1

C) 4-3-2-1

D) 3-2-4-1

14) Işığın yanlış yerde, yanlış miktarda, yanlış zamanda ve yanlış yönde kullanılmasına denir. Noktalı yere hangi kelimenin gelmesi gerekmektedir?

A) Çevre kirliliği

B) Işık yetersizliği

C) Işık kirliliği

D) Enerji tasarrufu

15) Üç arkadaş gürültü kirliliğine karşı alınacak önlemlerin neler olduğunu kendi aralarında konuşmuşlardır.

Osman: Gürültülü işlerde kulaklık takılmalıdır.

Gökçe: Gereksiz yere korna çalınmamalıdır.

Ertuğrul: Binaların maliyetini düşürmek için yalıtımsız yapılmalıdır.

Yukarıdaki öğrencilerden hangisinin veya hangilerinin verdiği **bilgi doğrudur?**

A)Gökçe

B)Osman ve Gökçe

C)Osman ve Ertuğrul

D)Osman, Gökçe ve Ertuğrul

16) I) Tasarruflu olması

II)Maliyetinin yüksek olması

III)Yenilenebilir enerji kaynakları ile çalışması

Gelecekte kullanılabilecek aydınlatma araçlarının yukarıdaki özelliklerden hangisine veya hangilerine sahip olması beklenir?

A) Yalnız I

B) I ve II

C) I ve III

D) II ve III

17) Sokak lambalarının üzerine gerekli yerleri aydınlatması için takılmalıdır.

Bina girişlerinde ve kat aralarında lambalar kullanılmalıdır.

Sağ elinin kullanan biri için ders çalışırken ışık üst köşeden gelmelidir.

Yukarıda boş bırakılan yerlere uygun ifadeler yazıldığında hangi ifade **boşta kalır?**

A) Sensörlü

B) Sol

C) Siper

D) Sağ

18) Aşağıdakilerden hangisi ışık kirliliğinin olumsuz etkilerinden biri değildir?

A) Köyden kente göçün artması

B) Caretta caretaların yönlerini şaşırması

C) Gökbilimcilerin gözlemlerinin zorlaşması

D)Göçmen kuşların yönlerini şaşırması

19) Aşağıdakilerden hangisi ışık kirliliğine neden olan durumlardan biridir?

A) Merdiven boşluklarında sensörlü lambaların kullanılması

B) Reklam panolarında aydınlatmaların zaman ayarlı olması

C) Işığı yansıtan trafik levhalarının kullanılması

D) Sokak lambalarının tüm yönlere ışık verecek şekilde tasarlanması

20) Sizce hangi katta oturan apartman sakinleri ramazan davulcusunun sesini en şiddetli olarak duyar?



- A) 1.kat
B) 2. kat
C) 3. kat
D) 4. Kat

Cevap Anahtarı			
1)C	6)A	11)B	16)C
2)C	7)A	12)A	17)D
3)A	8)C	13)B	18)A
4)A	9)D	14)C	19)D
5)D	10)B	15)B	20)A