



Araştırma Makalesi

Alındı: 29 Nisan 2020 - Düzeltildi: 30 Ekim 2020 - Kabul Edildi: 26 Kasım 2020 - Yayımlandı: 17 Mart 2021

Kaynakça Bilgisi: Kargın, P. D. ve Gül, Ş. (2021). Altıncı sınıf vücudumuzdaki sistemler ve sağlığı ünitesine yönelik bir başarı testi geliştirilmesi, *Ihlara Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 6(1), 1–26.

Citation Information: Kargın, P. D., Gül, Ş. (2021). Development of an achievement test for sixth grade body systems and health unit, *Ihlara Journal of Educational Research*, 6(1), 1–26.

ALTINCI SINIF “VÜCUDUMUZDAKİ SİSTEMLER VE SAĞLIĞI” ÜNİTESİNE YÖNELİK BİR BAŞARI TESTİ GELİŞTİRİLMESİ

Pınar Deniz KARGIN¹ , Şeyda GÜL² 

 <https://doi.org/10.47479/ihead.729412>

Öz

Bu araştırmanın amacı, altıncı sınıf fen bilimleri dersi ‘Vücudumuzdaki Sistemler ve Sağlığı’ ünitesinde yer alan denetleyici ve düzenleyici sistemler ve duyu organları konularına yönelik bir başarı testi geliştirmektir. Tarama yönteminin kullanıldığı araştırma birkaç adımda yürütülmüştür. Öncelikle testin amacına yönelik olarak araştırmacılar tarafından alan yazın taranmış ve toplam 50 çoktan seçmeli soru belirlenmiştir. Soruların belirlenmesinde yenilenen fen bilimleri dersi öğretim programındaki kazanımlar dikkate alınmıştır. Testin geçerliği için uzman görüşüne başvurulmuş, böylece alanında uzman akademisyen ve öğretmenlerin görüşüne sunulmuş, dil, kapsam, anlaşılabilirlik vb. açılardan sorular incelenerek 46 maddeye indirilmiştir. Söz konusu maddeler pilot uygulamalar için konuyu daha önce işlemiş olan toplam 212 yedinci sınıf öğrencisine uygulanmıştır. Elde edilen veriler madde analizine tabi tutularak düzenleme/çıkarma yoluna gidilmiştir. Madde analizi sonucunda 40 adet çoktan seçmeli sorudan oluşan testin ortalama güçlüğü 0,61 ve ortalama ayırt ediciliği ise 0,47 olarak hesaplanmıştır. Madde analizi sonrası testte kalan bazı sorularda ise düzeltmeler yapılmıştır. Daha sonra güvenilirlik analizi için 178 kişilik farklı bir öğrenci grubuna uygulanan başarı testinin KR-20 güvenilirlik katsayısı 0,86 olarak hesaplanmıştır. Elde edilen bulgular genel olarak değerlendirildiğinde, testin öğrencilerin ilgili konuya yönelik başarılarını ölçmede geçerli ve güvenilir bir test olduğu söylenebilir.

Anahtar Kelimeler: Altıncı sınıf, vücudumuzdaki sistemler ve sağlığı, test geliştirme

DEVELOPMENT OF AN ACHIEVEMENT TEST FOR SIXTH GRADE ‘BODY SYSTEMS AND HEALTH’ UNIT

Abstract

The aim of this research is to develop an achievement test towards the topics of supervisory and regulatory systems and sensory organs in ‘Body Systems and Health’ unit for the sixth-grade science course. This research was carried out in several steps by using survey method. Firstly, the researchers examined the literature related to the purpose and then, they identified a total of 50 multiple choice questions. In the determination of the questions, the learning outcomes in the revised science curriculum were taken into consideration. For the validity of the test, an expert

¹ Milli Eğitim Bakanlığı, pınardenizk@gmail.com

² Atatürk Üniversitesi, Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi, seydagul@atauni.edu.tr



opinion was applied, so that language, scope, comprehensibility etc. were presented to the opinion of academicians and teachers who are experts in their fields. After the expert opinions, the questions were reduced to 46 items. The 46-question test was applied to a total of 212 eighth grade students who had previously studied the subject for pilot applications. The data obtained were subjected to item analysis and editing/subtraction was performed. In the item analysis, the average difficulty of the test consisting of 40 multiple choice questions was calculated as 0.61 and the average discriminant was 0.47. After the item analysis, some of the remaining questions were corrected. Then, the reliability test was applied to a different group of 178 students for reliability analysis and the KR-20 reliability coefficient was calculated as 0.86. When the findings obtained are evaluated in general, it can be said that the test is a valid and reliable test in measuring students' achievements towards the subject.

Keywords: Sixth grade; body systems and health; test development

GİRİŞ

Bilgi çağının yaşandığı günümüzde bilgiyi üretebilmek ve doğru bilgiyi edinebilmek, en önemli ihtiyaçlardan biri haline gelmiştir. Bilgiyi öğretebilmek, istenen bilim ve teknolojiye dayalı bilgileri bireylere kazandırabilmenin en önemli yolu ise okullarımızda verilen eğitim-öğretimden geçmektedir. Okullarımızda yürütülen bu süreç, MEB (Millî Eğitim Bakanlığı) tarafından hazırlanan öğretim programları dahilinde gerçekleşmektedir. Geçmişten günümüze kadar oluşturulan öğretim programları incelendiğinde, içinde bulunduğumuz çağa ayak uydurabilmek için en önemli derslerden birinin fen bilimleri alanlarına ait dersler olduğu görülmektedir. Gül (2016), insanların içinde bulunduğumuz çağa ayak uydurarak yaşamlarını sürdürebilmeleri için fen bilimlerine ihtiyaç duyduklarını belirtmektedir. Fen bilimlerinde istenilen başarı yakalandığı takdirde fen okuryazarı haline gelen insanlar, bilim ve teknoloji çağına uyumlu bir şekilde toplumsal yükselmeyi sağlayacaklardır. 2018 yılında son hazırlanan öğretim programına bakıldığında da fenin önemi açıkça görülmektedir. Zira güncellenen bu öğretim programının fen derslerini içeren müfredatlarında belirlenen kazanımlar, öğrencilerin bilgiyi üretebilmeye, ürettiği bilgiyi yaşantısında kullanabilmeye, bilimin amacını kavramaya, bilimsel araştırma becerilerini ve bilimsel araştırma basamaklarını geliştirip kullanabilmeye, teknolojiyi de doğru ve verimli bir şekilde kullanabilmeye yöneliktir (MEB, 2018). Kısacası içinde bulunduğumuz çağa ayak uydurabilmenin yolu fen öğretiminin düzgün bir şekilde gerçekleştirilebilmesinden geçmektedir.

Eğitim bir süreç işidir. Öğrencilere verilmesi istenen kazanımların doğru bir şekilde anlaşılması öğretim sürecinde olur. Çeşitli öğretim yöntem ve teknikleri ile anlatılan bu kazanımların ne derece kazandırılabilirdiği, öğretim sürecinin ne kadar başarılı olduğu ise ölçme ve değerlendirme ile anlaşılmaktadır (Açıkgöz ve Karslı, 2015; Yıldız, Keçeci ve Kırbağ-Zengin, 2019). Belirlenen davranışları öğrencilerin ne ölçüde kazandıklarının ve hazırlanan öğretim programının başarı ölçüsünün belirlenmesinde ve geri bildirimler sonucunda eksikliklerinin giderilmesi için öğretim süreci sonunda bu sürecin değerlendirilmesi gerekmektedir (Ayhan, 2010; Gönen, Kocakaya ve Kocakaya, 2011; Güneş ve Serdaroğlu, 2018; Keçeci, Yıldırım ve Kırbağ-Zengin, 2019; Özcan, Koca ve Söğüt, 2019; Timur, Doğan, İmer-Çetin, Timur ve Işık, 2019). Ölçme değerlendirme sonucunda öğretim programlarına dair kararlar da verilmektedir (Bingöl ve Halisdemir, 2017). Dolayısıyla ölçme değerlendirme de öğretim programlarının bir parçasıdır (Bolat ve Karamustafaoğlu, 2019; Gönen vd., 2011).

Ölçme ve değerlendirme birlikte kullanılmasına karşılık, birbirleriyle ilişkili farklı terimlerdir. Ölçme, daha çok sayısal verilere bağlı bir işlemken; değerlendirme ölçme sonuçlarının yorumlanması işlemidir. Alanyazına bakıldığında ölçme ve değerlendirme ile ilgili farklı tanımlamalar yapıldığı görülmektedir. Örneğin Yıldız vd. (2019) ölçmeyi gözlemlenen bir özelliğin sayı ya da sıfatlarla belirtmek olarak

tanımlarken Güneş ve Serdaroğlu (2018) ise ölçmeyi canlıların, gerçekleşen olayların veya nesnelere belirli bir niteliğinin gözlemlenerek gözlem sonuçlarını sayı veya sembollerle gösterme kısacası sayısallaştırma olarak tanımlamaktadır. Değerlendirme terimi ise 1995 yılında Ulusal Matematik Öğretmenleri Konseyi tarafından bir öğrencinin bilgisi ve bu bilgiyi kullanma yeteneği tarafından kanıt bularak bulunan kanıt yorumlama işlemi olarak tanımlanmaktadır (Osta, 2007). Güneş ve Serdaroğlu (2018) ise değerlendirmeyi ölçme sonuçlarının değer yargısına ulaşabilme süreci olarak tanımlamaktadırlar.

Öğretim sürecinin belirlenen hedefler doğrultusunda tam anlamıyla gerçekleşebilmesi için ölçme ve değerlendirme sürecinin sağlıklı olması gerekmektedir. Bu sebepten ölçme ve değerlendirme işlemleri doğru anlaşılıp hassas bir şekilde uygulanmalı, ölçme işlemi doğru yapılmalıdır (Açıkgöz ve Karslı, 2015; Sener ve Tas, 2017). Ölçme ve değerlendirmenin hassas ve doğru bir şekilde yapılmasındaki en önemli hususlardan biri de ölçme aracı seçimidir. Bu durum fen eğitimi içinde geçerlidir. Şayet eğitimde ölçülmek istenen öğrencilerin akademik başarıları ise kullanılması gereken ölçme araçlarından biri başarı testleridir. Nitekim Bingöl ve Halisdemir (2017) de öğrencilerin verilen bilgilerin ne kadarını aldıklarının tespit edilebilmesi için akademik başarılarının ölçülmesi gerektiğini öne sürmektedirler. Kızılcapan ve Bektaş (2018) ise öğrencilerin anlatılan konuyu hangi düzeyde öğrendiklerini anlayabilmek için öğretmenlerin anlatılan konudaki kazanımları ölçebilen etkili bir ölçme aracına ihtiyaç duyduklarını söylemektedirler. Belirlenen kazanımların ne kadar aktarılabildiğini saptamak ve öğrenci başarılarını belirlemek amacıyla tüm öğretim kazanımlarını kapsayan iyi hazırlanmış, nitelikli ölçme araçlarına ihtiyaç duyulmaktadır (Ayvaci ve Durmuş, 2016; Tosun ve Taşkesenligil, 2011; Tunç ve Kılıç-Alpat, 2015; Yanar, Kırmızıgül-Saylan ve Kaya, 2019).

Öğrencilerin başarısını ölçmek amacıyla geliştirilen pek çok ölçme aracı bulunmaktadır. Mülakatlar, açık uçlu sorulardan oluşan testler ve yazılı yoklamalar, boşluk doldurma soruları, eşleştirme soruları, doğru yanlış soruları, çoktan seçmeli testler vb. başarıyı ölçmek amacıyla kullanılan ölçme araçlarından bazılarıdır (Ayvaci ve Durmuş, 2016; Timur vd., 2019). Bu araçlar içerisinde çoktan seçmeli testler sıklıkla kullanılmaktadır. Çoktan seçmeli testler ülkemizde bir üst eğitim kurumuna geçişte de tercih edilen ölçme araçlarıdır. Öğrencinin eğitim gördüğü seviyeye uygun olarak dört ya da beş seçeneğe sahip olabilen çoktan seçmeli testlerde tek bir doğru cevap olmakla birlikte geriye kalan seçeneklere yanlış cevaplar yerleştirilmektedir. Özcan vd. (2019) çoktan seçmeli testleri, öğretim sürecinde verilen kazanımların hedeflerine ne derecede ulaştıklarını tespit etmemizi sağlayan ölçme aracı olarak tanımlamaktadırlar. Bununla beraber çoktan seçmeli testlerin avantajları bulunduğu gibi dezavantajları da bulunmaktadır. Çoktan seçmeli testlerin avantajları ve dezavantajları Şekil 1’de gösterilmiştir (Akbulut ve Çepni, 2013; Ayvaci ve Durmuş, 2016; Çardak ve Selvi, 2018; Demirci ve Efe, 2007; Karataş, Köse ve Coştu, 2003; Singh ve Rosengrant, 2003; Timur vd., 2019).

Şekil 1’de de belirtildiği üzere çoktan seçmeli testlerin avantajları, dezavantajlarına kıyasla daha fazladır. Çoktan seçmeli testler öğretmenler tarafından öğrencilere sınıflarında kısıtlı zaman içerisinde rahatça uygulanabilen ölçme araçları olmakla birlikte oldukça güvenilir ve geçerliği yüksek ölçme araçlarıdır. Ayrıca okullarda işlenmesi gereken bir müfredat olduğundan zamanlama olarak da öğretmenlere ve öğrencilere tasarruf sağlamaktadır. Uygulanabilirliğinin kolay olması da tercih edilmesi yönünde önemli bir etkidir. Puanlama oldukça nesnel yapılabildiği için güvenilir sonuçlar vermektedir.



Şekil 1. Çoktan Seçmeli Testlerin Avantaj ve Dezavantajları

Tüm bunlar düşünüldüğünde çoktan seçmeli testlerin oldukça tercih edilebilir ve etkili ölçme araçları olduğu görülmektedir. Son yıllarda ölçme aracı geliştirmeye yönelik çalışmaların arttığı görülmektedir (Gül ve Sözbilir, 2015). Bu artışla beraber öğrencinin akademik başarısını ölçmek için kullanılan seçmeli testler ve bunların hazırlanma süreçleri eğitim sistemimizdeki son yıllarda gerçekleşen değişimlerle daha önemli hale gelmiştir (Özcan vd., 2019). Özellikle çoğu öğrenci tarafından öğrenme güçlüğü çekilen fen bilimleri alanında, öğrenci başarısını ölçmek ve doğru bir değerlendirme yapabilmek adına geçerliği ve güvenilirliği sınınmış başarı testlerinin geliştirilmesi ihtiyacı daha da artmıştır.

Fen alanları içerisinde yer alan biyoloji bilimi de günümüz koşullarına uyum sağlayabilmek için anlaşılması gereken önemli alanlardan biridir. Biyoloji “canlı bilimi” olarak da isimlendirilmekte ve oldukça hareketli, dinamik, sürekli kendini yenileyen, geliştiren, karşılaşılabilecek sosyal ve biyolojik problemlere çözüm üretebilen bir bilimdir (Berkant, 2007). Bu bilim dalı öğrencilerin içerisinde yaşadıkları doğayı ve metabolizmalarını, beslenmelerini ve sağlıklı yaşam sürdürmeleri için yapmaları gerekenleri anlamalarını sağlayan önemli bir araçtır (Özay Köse ve Gül, 2016). Biyoloji bilimi çok fazla soyut kavram ve Latince terim içerdiği için anlaşılmakta da güçlük çekilen bir alandır (Gül, 2016; Prokop ve Fancovicova, 2006; Reiss ve Tunnicliffe, 2001). Bu sebepten fen eğitimi alanında oldukça dikkat edilmesi gereken konulardan biri de biyoloji öğretimidir. Eksiksiz tamamlanan biyoloji öğretimi sonucunda öğrenciler yaşadıkları çevreyi, içinde buldukları doğayı ve kendi metabolizmalarını daha iyi tanıyarak bilimle özdeşleştirebileceklerdir. Elbette bunu anlamının bir yolu, ölçme sürecinde öğrencilerin biyoloji konularını öğrenme düzeylerini doğru ve hassas belirleyen bir başarı testi kullanılması ile mümkündür.

Alanyazına bakıldığında son yıllarda biyoloji alanında akademik başarıyı ölçmeye yönelik hazırlanan çeşitli ölçme araçlarının olduğu görülmektedir (Aymen-Peker ve Taş, 2019; Bolat ve Karamustafaoğlu, 2019; Çetinkaya ve Taş, 2016; Griffard, 2001; Güneş ve Serdaroğlu, 2018; Güven, 2013; Karlı,

Karamustafaoğlu ve Kurt, 2019; Keçeci vd., 2019; Kızılcapan ve Bektaş, 2018; Sener ve Tas, 2017; Timur vd., 2019; Yıldız vd., 2019). Aymen-Peker ve Taş (2019), “Canlılar Dünyasını Gezelim ve Tanıyalım” ünitesi ile ilgili öğrenci başarısını ölçecek üç aşamalı kavram tanı testi geliştirmişlerdir. Geliştirdikleri 23 maddelik bu testin güvenilirliği KR-20 formülüyle hesaplayarak 0,80 buldukları görülmektedir. Tarama yöntemi kullanan araştırmacılar çalışma grubu olarak 210 öğrenci seçmişlerdir. Güneş ve Serdaroğlu (2018), çalışma grubu olarak altıncı sınıf fen bilimleri dersini alan “Bitki ve Hayvanlarda Üreme, Büyüme ve Gelişme” ünitesine yönelik bir başarı testi geliştirmişlerdir. 170 öğrenci ile yapılan uygulamalar neticesinde 40 sorudan oluşan ve 0,885 KR-20 değerine sahip bir test geliştirmişlerdir. Bir başka çalışmada Güven (2013), çalışma grubu olarak 203 üniversite öğrencisi seçip “Çevre Sorunları” konusuyla ilgili bir test hazırlamıştır. Çalışmanın sonunda geçerliği ve güvenilirliği sağlanan testin 55 maddeden oluşmasına karar verilmiştir. Karlı vd. (2019), çalışma grubu olarak 409 öğrenci seçip “Hücre Bölünmeleri” konusu ile ilgili 36 maddelik bir başarı testi hazırlamışlardır. Hazırladıkları başarı testinde ortalama güçlük değerinin 0,478; ortalama ayırt ediciliğin ise 0,452 çıktığı, güvenilirlik analizi için kullanılan KR-20 formülü ile hesaplanan güvenilirlik katsayısının ise 0,865 olduğu görülmektedir. Kızılcapan ve Bektaş (2018), 100 kişilik sekizinci sınıf öğrencisi ile yürütmüş oldukları çalışmalarında “Hücre Bölünmeleri ve Kalıtım” konusuyla ilgili Cronbach alfa güvenilirlik katsayısı 0,76 olan 20 soruluk bir test geliştirmişlerdir. Diğer taraftan Kara-Ekemen vd. (2019), çalışma grubu olarak 109 öğrenci seçip “Biyolojik Çeşitlilik” konusu ile ilgili KR-20 iç tutarlılık güvenilirliği 0,87 olan 36 maddelik geçerli ve güvenilir bir test hazırlamışlardır. Yıldız vd. (2019) ise “Dengeli Beslenme” konusu ile ilgili 20 soruluk başarı testi hazırlamışlardır. Hazırlanan bu testin Cronbach alfa katsayı değeri 0,817; Spearman Brown iki yarı test korelasyon değeri 0,70; Pearson korelasyon değeri 0,775 olarak hesaplanmıştır.

Alanyazında “Vücudumuzdaki Sistemler” ünitesi ile ilgili de başarıyı ölçmeye yönelik çeşitli testlerin geliştirildiği görülmektedir (Bolat ve Karamustafaoğlu, 2019; Çetinkaya ve Taş, 2016; Keçeci vd., 2019; Sener ve Tas, 2017; Timur vd., 2019). Örneğin: Bolat ve Karamustafaoğlu (2019)’un hazırladıkları 36 maddelik başarı testinin ortalama güçlük indeksi 0,552; ortalama ayırt edicilik indeksi 0,486 olmakla birlikte güvenilirlik katsayısı 0,885’tir. Çetinkaya ve Taş (2019) tarafından ise KR-20 değeri 0,774 olan bir test hazırlanmıştır. Test altıncı sınıf öğrencilerine yönelik olup üç aşamalı kavram tanı testi olarak nitelendirilmiştir. Keçeci vd. (2019)’un hazırladıkları 23 soruluk testte Cronbach alfa katsayısı 0,83 hesaplanırken Spearman Brown iki yarı test korelasyon değeri ise 0,81 olarak hesaplanmaktadır. Sener ve Tas (2017) başarı testlerinde KR-20 güvenilirlik katsayısını 0,87; ortalama madde güçlük indeksini 0,56; ortalama ayırt edicilik indeksini ise 0,49 olarak hesaplamışlardır. Timur vd. (2019) ise ortalama madde güçlüğü 0,652; ortalama ayırt ediciliği ise 0,507 olan 22 soruluk bir başarı testi hazırlamışlardır.

Alanyazında geliştirilen başarı testlerinin ünite ya da konu içeriklerinde “Denetleyici ve Düzenleyici Sistemler” ile “Duyu organları” konularının ele alınmadığı görülmektedir. Denetleyici ve Düzenleyici Sistemler konusu çok fazla soyut terim içerdiğinden anlaşılması en güç konulardan biridir. Yapılan çalışmalarda hem ilköğretimde hem de ortaöğretimde anlaşılması güç konular içerisinde ilk sıralarda yer almaktadır (Gül, 2020; Güneş ve Güneş, 2005; Yıldız, Şimşek ve Ağdaş, 2016). Örneğin: Güneş ve Güneş (2005)’in araştırmaları sonucunda öğrenilmekte en çok zorlanan konuların ilk sıralarında “Denetleyici ve Düzenleyici Sistemler” ile “Duyu Organları” konusu gelmektedir. Gül (2020)’nin yaptığı çalışmada ise “İç Salgı Bezleri” ve “Duyu Organları” konularının öğrenciler tarafından günlük yaşamla ilişkilendirilemediği görülmektedir. Birey tam olarak öğrenemediği herhangi bir bilgiyi günlük

hayatıyla da ilişkilendiremez. Anlaşıp öğrenilmesi zor olan bu konuda, istenen hedeflere ulaşılmasında öğretim süreci çok önemlidir. Öğretim sürecinin önemiyle birlikte süreç sonunda yapılacak ölçme değerlendirmenin de önemli ve hassas olması gerekmektedir. Bu sebepten kullanılacak ölçme aracının da geçerliği ve güvenilirliği sağlanmış, nitelikli bir ölçme aracı olduğuna dikkat etmek gerekmektedir. Son yıllarda alanyazında sadece özellikle 2018’de güncellenen öğretim programı da dikkate alınarak “Denetleyici ve Düzenleyici Sistemler” ve “Duyu Organları” konularını kapsayan bir başarı geliştirme çalışmasına rastlanmamıştır. Bu durum zaten oldukça zor olan bu konuların ne düzeyde anlaşıldığı noktasında da doğru bir yargıya varılmasını zorlaştırabilir. Bu doğrultuda güncellenen fen bilimleri öğretim programının kazanımlarına uygun, güvenilirliği ve geçerliği sınıanmış, fen bilimleri alanında çalışan öğretmen ve araştırmacıların gerek öğrenme ortamında gerekse araştırmalarında kullanabilecekleri, öğrencilerin başarı düzeylerini ölçen bir başarı testinin geliştirilmesine ihtiyaç olduğu söylenebilir. Bu ihtiyaçlara binaen yapılan bu çalışma ile altıncı sınıf fen bilimleri dersi kapsamında “Denetleyici ve Düzenleyici Sistemler” ile “Duyu Organları” konularını içeren, geçerliği ve güvenilirliği test edilmiş nitelikli bir ölçme aracı geliştirmek amaçlanmaktadır.

Araştırmanın Amacı

Bu araştırmanın amacı altıncı sınıf fen bilimleri dersi öğretim programında yer alan ‘Vücudumuzdaki Sistemler ve Sağlığı’ ünitesindeki denetleyici ve düzenleyici sistemler ile duyu organları konularına yönelik bir başarı testi geliştirmek, ayrıca geliştirilen testin geçerliği ve güvenilirliğini sınıamaktır. Bu amaç doğrultusunda araştırmada, aşağıdaki araştırma sorularına cevap aranmıştır:

1. Altıncı sınıf öğrencilerinin denetleyici ve düzenleyici sistemler ile duyu organları konularındaki başarı düzeylerini belirlemeye yönelik geliştirilen test geçerli midir?
2. Altıncı sınıf öğrencilerinin denetleyici ve düzenleyici sistemler ile duyu organları konularındaki başarı düzeylerini belirlemeye yönelik geliştirilen test güvenilir midir?

YÖNTEM

Bu bölümde araştırma deseni, araştırmanın örnekleme, veri toplama süreci ve verilerin analizine yönelik açıklamalar aşağıda sırasıyla sunulmuştur.

Araştırma Modeli

Nicel araştırma paradigması temelinde yürütülen bu araştırma tarama yöntemi ile yürütülmüştür. Tarama araştırmaları insanların tutumları, inançları, değerleri, demografik özellikleri, davranışları, fikirleri, alışkanlıkları, arzuları ve diğer tip bilgileri hakkında bilgi edinmek için kullanılır (McMillan ve Schumacher, 2010). Bu araştırmada ise öğrencilerin başarı düzeylerini belirleyen bir test geliştirmek amacıyla tarama yöntemi tercih edilmiştir.

Araştırma Örnekleme

Araştırmanın madde analizi aşamasındaki örneklem grubunu Erzurum il merkezindeki ortaokullar arasından rastgele belirlenmiş olan üç ortaokuldan çalışmaya gönüllü olarak katılan ve daha önce ilgili konuları öğrenmiş olan 212 (103 kız, 109 erkek) yedinci sınıf öğrencisi oluşturmaktadır. Araştırmada ayrıca, yapılan madde analizi sonrasında nihai şekli verilen başarı testinin güvenilirlik analizi için farklı iki okuldaki 178 kişilik (90 kız, 88 erkek) öğrenci grubuna test uygulanmıştır. Sonuç olarak testin

geliştirilme sürecinde madde analizi ve güvenilirlik analizi için toplamda 390 kişiden toplanan veriler değerlendirilmiştir.

Tablo 1. Araştırmaya Katılan Öğrencilerin Okul ve Cinsiyetlerine Göre Dağılımı

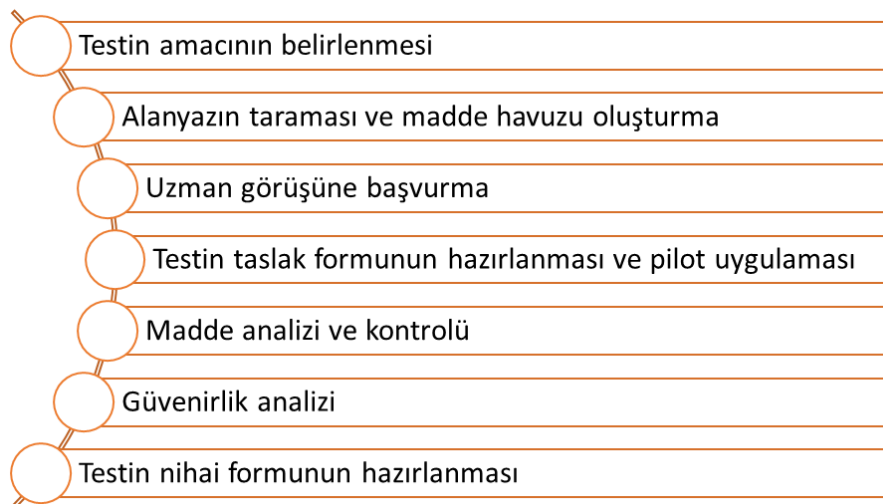
Cinsiyet	A Okulu	B Okulu	C Okulu	D Okulu*	E Okulu*	Toplam
Kız	17	32	54	35	55	193
Erkek	15	28	66	39	49	197
Toplam	32	60	120	74	104	390

*D ve F okulundan toplanan verilerle güvenilirlik analizi yapılmıştır.

Tablo 1’de görüldüğü üzere madde analizi uygulamalarında araştırmaya katılan öğrencilerin 103’ü kız (%48,6); 109’u erkek (%51,4) olup cinsiyet açısından sayı olarak bir denklik sağlandığı söylenebilir. Öğrenci sayılarına okullar açısından bakıldığında ise A okulundan 32 (%15,1), B okulundan 60 (%28,3), ve C okulundan 120 (%56,6) öğrenci çalışmaya gönüllü olarak katılmıştır. Her ne kadar öğrenci sayıları bakımından okullar arasında bir denklik söz konusu olmasa da okulların tamamının devlet okulu olması ve sosyokültürel açıdan birbirine yakın bölgelerde olması nedeniyle bu dağılımın araştırma bulgularını olumsuz etkilemeyeceği varsayılmaktadır. Diğer taraftan güvenilirlik analizleri için araştırmaya katılan öğrencilerin 90’ı kız (%50,6); 88’i erkek (%49,4) olup söz konusu öğrencilerin %41,6’sı D okulundan, % 58,4’ü ise E okulundan seçilmiştir.

Başarı Testinin Geliştirilme Süreci

Alanyazında yapılan birçok çalışmada başarı testi geliştirilirken test geliştirme basamaklarının (testin amacının belirlenmesi, testin kapsamının belirlenmesi, testteki soruların geçerlik ve güvenilirlik analizlerinin yapılması vb.) dikkate alınması gerektiğine sıklıkla vurgu yapılmaktadır (Haladyna, 1997; Kızılkapan ve Bekeş, 2018). Bu çalışmada başarı testinin geliştirilme sürecinde Şekil 2’de gösterilen aşamalar izlenmiştir.



Şekil 2. Başarı Testinin Geliştirilme Aşamaları

Şekil 2’de de gösterildiği gibi test geliştirme sürecinin ilk basamağında testin amacı belirlenmiştir. Buna göre bu araştırma için testin amacı, Vücudumuzdaki Sistemler ve Sağlığı ünitesindeki denetleyici ve düzenleyici sistemler ile duyu organları konularına yönelik olması; ayrıca altıncı sınıf düzeyinde başarıyı ölçüyor olmasıdır. Testin amacı belirlendikten sonra araştırmacılar tarafından öncelikle

alanyazın taraması yapılmış ve ilgili kaynaklar (ders kitabı, test kitapları, internet kaynakları vb) incelenmiştir. Yapılan incelemeler neticesinde en son güncellenen altıncı sınıf Fen Bilimleri Öğretim Programı'ndaki (MEB, 2018) Vücudumuzdaki Sistemler ve Sağlığı ünitesine ait bölümler, kazanımlar ve kavramları içeren (Tablo 2) toplam 46 soru hazırlanmıştır. Özellikle her kazanımdan en az beş soru içerecek şekilde madde havuzu oluşturulmuştur.

Tablo 2. 6. Sınıf Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programında Yer Alan Vücudumuzdaki Sistemler ve Sağlığı Ünitesine Ait Bölüm, Konu, Kavram ve Kazanımları Gösteren Belirtke Tablosu

Bölüm	F.6.6.1. Denetleyici ve Düzenleyici Sistemler	Hatırlama	Anlama	Uygulama	Çözümleme	Değerlendirme	Yaratma
Konu/ Kavramalar	Sinir sistemi, sinir sisteminin bölümleri, merkezi ve çevresel sinir sistemi, refleks, iç salgı bezleri, iç salgı bezlerinin görevleri, çocukluktan ergenliğe geçiş, ergen sağlığı						
Kazanımlar*	F.6.6.1.1. Sinir sistemini, merkezi ve çevresel sinir sisteminin görevlerini model üzerinde açıklar.		X				
	F.6.6.1.2. İç salgı bezlerinin vücut için önemini fark eder.		X				
	F.6.6.1.3. Çocukluktan ergenliğe geçişte oluşan bedensel ve ruhsal değişimleri açıklar.		X				
	F.6.6.1.4. Ergenlik döneminin sağlıklı bir şekilde geçirilebilmesi için nelerin yapılabileceğini, araştırma verilerine dayalı olarak tartışır.					X	
	F.6.6.1.5. Denetleyici ve düzenleyici sistemlerin vücudumuzdaki diğer sistemlerin düzenli ve eşgüdümlü çalışmasına olan etkisini tartışır.					X	
Bölüm	F.6.6.2. Duyu Organları						
Konu/ Kavramalar	Duyu organları, duyu organlarının yapıları, duyu organlarının sağlığı, duyu organları arasındaki ilişki, teknoloji						
Kazanımlar*	F.6.6.2.1. Duyu organlarına ait yapıları model üzerinde göstererek açıklar.			X			
	F.6.6.2.2. Koku alma ve tat alma arasındaki ilişkiyi, tasarladığı bir deneyle gösterir.						X
	F.6.6.2.3. Duyu organlarındaki kusurlara ve bu kusurların giderilmesinde kullanılan teknolojilere örnek verir.		X				
	F.6.6.2.4. Duyu organlarının sağlığını korumak için alınması gereken tedbirleri tartışır.					X	
Bölüm	F.6.6.3. Sistemlerin Sağlığı						
Konu/ Kavramalar	Cücelik, devlik, diyabet, guatr, duyu organı hastalıkları, kemik kırılmaları, romatizma, ishal, ülser, kanser, sarılık, anemi, zatürre, grip, böbrek taşı, böbrek yetmezliği, diyaliz, alkol, sigara, organ bağışı, ilk yardım						
Kazanımlar*	F.6.6.3.1. Sistemlerin sağlığı için yapılması gerekenleri araştırma verilerine dayalı olarak tartışır.					X	
	F.6.6.3.2. Organ bağışının toplumsal dayanışma açısından önemini kavrar.		X				

* Kazanımlarda hangi konulara değinilip değinilmeyeceği ile ilgili detaylı bilgi MEB (2018) öğretim programında açıkça belirtilmektedir.

Güncellenen altıncı sınıf Fen Bilimleri Öğretim Programı incelendiğinde (MEB, 2018), Canlılar ve Yaşam konu alanının 'F.6.2. Vücudumuzdaki Sistemler' ile 'F.6.6. Vücudumuzdaki Sistemler ve Sağlığı' olmak üzere iki farklı üniteye ayrıldığı görülmektedir. Birinci ünite destek ve hareket sistemi, sindirim sistemi, dolaşım sistemi, solunum sistemi, boşaltım sistemi konularını ele alırken; ikinci ünite denetleyici ve düzenleyici sistemler, duyu organları, sistemlerin sağlığı konularını içermektedir (MEB, 2018). Birinci üniteye yönelik olarak Bolat ve Karamustafaoğlu (2019) tarafından, güncellenen öğretim programına uygun bir başarı testi geliştirilmiştir. Dolayısıyla bu çalışmada ikinci üniteye ait konuları içeren bir başarı testi geliştirilmesi uygun görülmüştür. Buna göre Tablo 2 incelendiğinde, yenilenmiş Bloom Taksonomis'i'nin bilişsel alan basamağına göre söz konusu kazanımlardan beşinin anlama, dördünün değerlendirme, birinin uygulama ve birinin ise yaratma basamağında olduğu görülmektedir. Hatırlama ve çözümleme basamaklarında ise herhangi bir kazanımın yer almadığı Tablo 2'den anlaşılmaktadır.

Yukarıdakilere ek olarak Tablo 2 incelendiğinde, toplamda üç bölümden oluşan ikinci ünitenin son bölümünde yer alan konular birinci üniteyi de kapsadığından, bu çalışmada geliştirilen başarı testi sadece ilk iki bölüme ait konulara yönelik hazırlanmıştır. Dolayısıyla bu çalışmada denetleyici ve düzenleyici sistemler ile duyu organları konularını içeren bir başarı testi geliştirilmiştir.

Tunç ve Kılınç-Alpat (2015) tarafından da ifade edildiği gibi bir başarı testini geliştirme sürecinde çoğunlukla kapsam geçerliğine bakılır ve testteki soruların ilgili kapsamı ne derece temsil ettiği mutlaka dikkate alınır. Alanyazın incelendiğinde ise bir testin kapsam geçerliliğinin belirlenmesinde uzman görüşüne başvurulması sıklıkla tercih edilen bir yöntemdir (Çalık ve Ayas, 2003; Treagust, 1988). Böylece uzman görüşleri doğrultusunda hem testin ölçmek istediği özelliği ölçüp ölçemeyeceği konusunda bilgi alınırken hem de eksik ya da çelişkili olan ifadeler yeniden odaklanılması sağlanabilir (Çalık ve Ayas, 2003). Buradan hareketle bu çalışmanın araştırmacıları tarafından belirlenen çoktan seçmeli 50 soru alanında uzman iki öğretim üyesi ve bir fen bilimleri ders öğretmeni tarafından dil, kapsam, görünüş, içerik vb. özellikler açısından incelenmiştir. Uzman görüşleri sonrası aynı kazanımda çok sayıda toplanan, benzer bilgileri ölçen, hatalı ifadeler içeren, yeni müfredata uymayan vb. nedenler dört soru elenmiş ve kalan sorularda yazım, imla hataları, düşük cümleler vb. içeren az sayıda soru da düzeltilerek (Tablo 3) madde havuzu toplam 46 soruya indirilmiştir.

Tablo 3. Uzman Görüşüne Göre Düzeltme Yapılan Sorulara Ait Bir Örnek

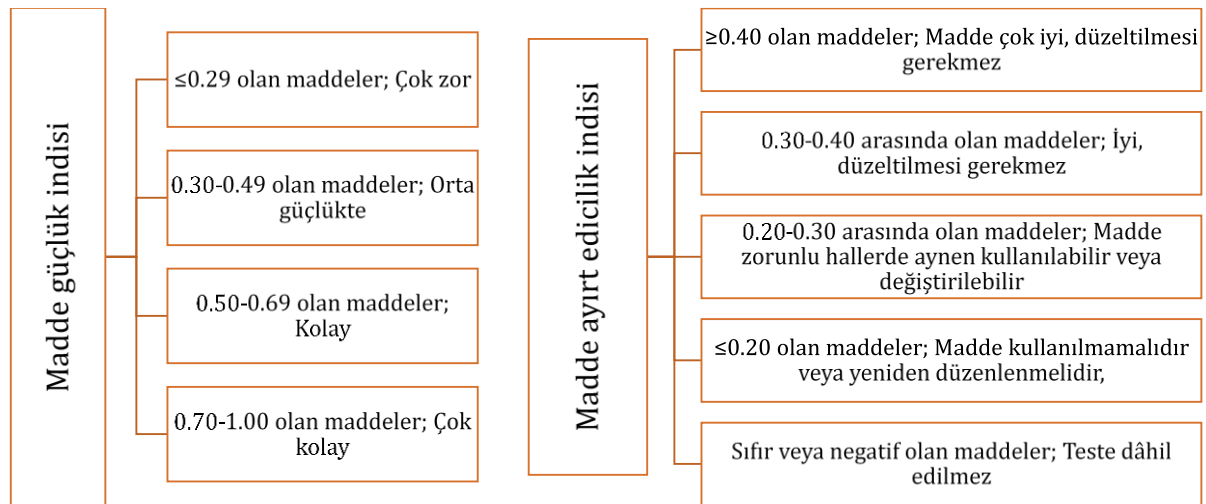
Sorunun ilk hali	Sorunun düzeltilmiş hali
I. Deri sağlığını korumak için yapmamız gereken ilk iş, deriyi temiz tutmaktır. Bu amaçla sık sık banyo yapmalıyız.	I. Deri sağlığını korumak için özellikle sık sık banyo yaparak deriyi temiz tutmalıyız.
II. Göz sağlığı için süt ürünleri, meyveler ve sebzeler gibi A vitaminince zengin yiyecekler tüketmeye özen göstermeliyiz.	II. Göz sağlığı için özellikle A vitaminince zengin yiyecekler tüketmeye özen göstermeliyiz.
III. Çok şiddetli sesin ve sürekli gürültünün olduğu ortamlardan kaçınmalıyız, televizyon izlerken veya müzik dinlerken sesi çok yükseltmemeliyiz.	III. Çok şiddetli sesin ve sürekli gürültünün olduğu ortamlardan kaçınmalıyız.
Duyu organlarımızın sağlığını korumak için yukarıda verilen davranışlardan hangilerini yapmalıyız?	Duyu organlarımızın sağlığını korumak için yukarıda verilen davranışlardan hangisi/hangilerini yapmalıyız?
A) I ve II	A) I ve II
B) I ve III	B) I ve III
C) II ve III	C) II ve III
D) I, II ve III	D) I, II ve III

Testin 46 sorudan oluşan taslak formu hazırlandıktan sonra madde analizleri için pilot uygulaması yapılmıştır. Testin pilot çalışmaları ve madde analizi için yapılan uygulamalarda, uygulama grubunun hazırbulunmuşluk/yaş düzeyi de dikkate alındığında 46 soruyu aynı anda çözmesinin güvenilirliği olumsuz etkileyebileceği düşüncesinden hareketle test öğretim programındaki şekliyle (Tablo 2) iki ana bölüme ayrılmış ve bu bölümler ayrı ayrı uygulanmıştır. Testin birinci bölümü 'Denetleyici ve Düzenleyici Sistemler' konusuna ait 26 adet soru içerirken; ikinci bölüm 'Duyu Organları' konusunu içeren 20 çoktan seçmeli sorudan oluşmaktadır. Ayrıca başarı testi beş seçenekli olup, doğru yanıtlar '1', yanlış veya boş bırakılan yanıtlar '0' şeklinde puanlanarak değerlendirilmiştir. Bu haliyle hazırlanan testin madde analizleri için pilot çalışmaları, Erzurum il merkezindeki rastgele belirlenmiş üç ortaokulda öğrenim gören ve daha önce bu konuları işlemiş olan toplam 212 yedinci sınıf öğrencisi ile yapılmıştır (Tablo 1). Cattell (1978), ölçekteki maddelerin üç veya altı katı kadar örnekleme yapılması gerektiğini belirtmektedir. Benzer şekilde Kline (1994) ve Büyüköztürk (2005)'e göre grup büyüklüğünün faktör analizi, madde analizi gibi işlemler dikkate alınarak madde sayısının en az iki kat, hatta tercihen 10 kat olması önerilir. Bu nedenle çalışmamızda analizler için önerilen öğrenci sayısı az görünmekle birlikte, erişilebildiği kadar öğrenci çalışmaya dâhil edilebilmiştir. Zira çalışmada örneklem grubu testi yapmaya gönüllü olan öğrencilerden seçildiği için testteki soru sayısının beş katına yakın olmasına dikkat edilmiştir. Uygulama sonrasında öğrencilerin vermiş oldukları cevaplara göre yapılacak madde analizi için madde güçlük indeksi ve madde ayırt edicilik indeksi hesaplanmıştır. Yapılan analizler sonucunda teste son hali verilmiştir. Öte yandan testin ölçtüğü özelliği ne derece duyarlı ölçebildiği, sonuçların hatalardan ne derece arındığının (Küçükahmet, 2004) belirlenmesi için güvenilirlik analizi yapılmıştır.

BULGULAR ve YORUMLAR

Araştırmada geçerlik çalışmaları kapsamında yapılan madde analizi ile her bir maddenin güçlük indeksi (P_j) ve madde ayırt edicilik indeksi (r_{jx}) hesaplanmıştır. Alanyazında da ifade edildiği gibi "-1" ile "+1" arasında değişen madde ayırt edicilik indeksi değerinin sıfıra yakın olması, maddenin alt ve üst grupları ayırt etmede yetersiz olduğu; +1'e yaklaşması ise maddenin ayırt ediciliğinin yüksek olduğu şeklinde yorumlanmaktadır. Diğer taraftan madde ayırt edicilik indeksi değerinin negatif (-) olması, ilgili maddenin alt gruptakiler tarafından daha fazla cevaplandığı anlamını taşımakta olup bu durum testin amacına yeterince hizmet etmediği şeklinde yorumlanmaktadır (Kubiszyn ve Borich, 2003). Testte yer alan her maddenin doğru cevaplanma oranını gösteren madde güçlük indeksi ise "0" ile "1" arasında değişen değerler almaktadır. Eğer bu değer 0'a yakın olursa madde zor, 1'e yakın olursa madde kolay şeklinde yorumlanır (İlhan ve Hoşgören, 2017).

Bu araştırmada madde analizi için yapılan hesaplamalar sonrasında hangi soruların teste dahil edileceği, Çalık ve Ayas (2003) tarafından belirtilen kriterler dikkate alınarak karar verilmiştir (Şekil 2).



Şekil 2. Madde Analizine Ait Kriterler (Akt: Erdoğan-Karaş, 2019)

Yukarıda ifade edilen kriter dikkate alınarak yapılan değerlendirmeler sonrasında ayırt ediciliği 0,30'un altında olan sorular (1., 5., 6., 13., 18. ve 19. sorular) testten çıkarılmıştır. Bununla beraber kalan 40 soru içinde madde güçlük indeksi açısından "çok kolay" sınıfına giren diğer sorularda (9., 10., 12., 14., 34., 35. ve 36. sorular) gerekli görülenler revize edilerek teste dahil edilmiştir (Tablo 2).

Tablo 4. Başarı Testindeki Sorularının Madde Güçlük ve Ayırt Edicilik Değerleri

Taslak testteki soru numarası	Nihai testteki soru numarası	Da	Dü	pj	rjx
Soru 1	Elendi	41	50	0,79	0,15
Soru 2	Soru 1	13	42	0,48	0,50
Soru 3	Soru 2	26	46	0,63	0,37
Soru 4	Soru 3	15	37	0,45	0,38
Soru 5	Elendi	41	53	0,82	0,21
Soru 6	Elendi	25	34	0,51	0,15
Soru 7	Soru 4	26	44	0,61	0,31
Soru 8	Soru 5	21	41	0,54	0,35
Soru 9	Soru 6	31	50	0,71	0,33
Soru 10	Soru 7	29	53	0,71	0,42
Soru 11	Soru 8	20	51	0,62	0,54
Soru 12	Soru 9	26	56	0,71	0,52
Soru 13	Elendi	30	45	0,65	0,26
Soru 14	Soru 10	36	54	0,78	0,31
Soru 15	Soru 11	26	50	0,66	0,42
Soru 16	Soru 12	23	52	0,65	0,50
Soru 17	Soru 13	20	53	0,64	0,57
Soru 18	Elendi	27	42	0,60	0,26
Soru 19	Soru 14	21	45	0,57	0,42
Soru 20	Elendi	10	23	0,289	0,22
Soru 21	Soru 15	16	51	0,58	0,61
Soru 22	Soru 16	13	48	0,53	0,61
Soru 23	Soru 17	19	40	0,51	0,36
Soru 24	Soru 18	20	56	0,66	0,63
Soru 25	Soru 19	17	50	0,58	0,57

Soru 26	Soru 20	20	47	0,58	0,47
Soru 27	Soru 21	15	38	0,46	0,40
Soru 28	Soru 22	18	44	0,54	0,45
Soru 29	Soru 23	20	42	0,54	0,38
Soru 30	Soru 24	25	47	0,63	0,38
Soru 31	Soru 25	17	37	0,47	0,35
Soru 32	Soru 26	15	46	0,53	0,54
Soru 33	Soru 27	14	43	0,50	0,50
Soru 34	Soru 28	23	57	0,70	0,59
Soru 35	Soru 29	26	54	0,70	0,49
Soru 36	Soru 30	30	51	0,71	0,36
Soru 37	Soru 31	23	55	0,68	0,56
Soru 38	Soru 32	21	55	0,66	0,59
Soru 39	Soru 33	25	52	0,67	0,47
Soru 40	Soru 34	20	51	0,62	0,54
Soru 41	Soru 35	16	47	0,55	0,54
Soru 42	Soru 36	23	45	0,59	0,38
Soru 43	Soru 37	20	53	0,64	0,57
Soru 44	Soru 38	21	50	0,62	0,50
Soru 45	Soru 39	16	47	0,55	0,54
Soru 46	Soru 40	25	50	0,65	0,43

Da: Alt grupta doğru cevap verenlerin sayısı Dü: Alt grupta doğru cevap verenlerin sayısı

Sonuç olarak yapılan madde analizleri sonrasında tüm kazanımları içeren toplam 40 sorudan oluşan başarı testi son şeklini almıştır. Testin genelinin ortalama güçlüğü 0,61, ortalama ayırt ediciliği ise 0,47 olarak hesaplanmıştır. Test bu haliyle güvenilirlik analizi için 178 kişilik farklı bir öğrenci grubuna uygulanmış ve KR-20 güvenilirlik katsayısı 0,86 çıkmıştır. Güvenirlik analizi sonucunda elde edilen bu değer, Can (2014) tarafından da ifade edildiği üzere 0,60'tan yüksek olması sebebiyle testin öğrencilerin başarı düzeylerini ölçmede oldukça güvenilir olduğu anlamını taşımaktadır. Nihai testte yer alan soruların kazanımlara göre dağılımı ise Tablo 5'de gösterilmektedir.

Tablo 5. Başarı Testindeki Soruların Kazanımlara Göre Dağılımı

F.6.6.1. Denetleyici ve Düzenleyici Sistemler	Testteki Sorular*
F.6.6.1.1. Sinir sistemini, merkezi ve çevresel sinir sisteminin görevlerini model üzerinde açıklar.	S1, S2, S3, S4, S5
F.6.6.1.2. İç salgı bezlerinin vücut için önemini fark eder.	S6, S7, S8, S9, S10
F.6.6.1.3. Çocukluktan ergenliğe geçişte oluşan bedensel ve ruhsal değişimleri açıklar.	S10, S11, S12, S13
F.6.6.1.4. Ergenlik döneminin sağlıklı bir şekilde geçirilebilmesi için nelerin yapılabileceğini, araştırma verilerine dayalı olarak tartışır.	S14, S15, S16
F.6.6.1.5. Denetleyici e düzenleyici sistemlerin vücudumuzdaki diğer sistemlerin düzenli ve eşgüdümlü çalışmasına olan etkisini tartışır.	S17, S18, S19, S20
F.6.6.2. Duyu Organları	
F.6.6.2.1. Duyu organlarına ait yapıları model üzerinde göstererek açıklar.	S21, S22, S23, S24, S25, S26, S27
F.6.6.2.2. Koku alma ve tat alma arasındaki ilişkiyi, tasarladığı bir deneyle gösterir.	S28, S29, S30, S31, S32
F.6.6.2.3. Duyu organlarındaki kusurlara ve bu kusurların giderilmesinde kullanılan teknolojilere örnek verir.	S33, S34, S35, S36, S37, S38
F.6.6.2.4. Duyu organlarının sağlığını korumak için alınması gereken tedbirleri tartışır.	S35, S39, S40

*Soru numaraları testin nihai versiyonuna göre yazılmıştır.

Tablo 5 incelendiğinde denetleyici ve düzenleyici sistemler konusuna ait birinci ve ikinci kazanımda beş, üçüncü ve beşinci kazanımda dört, dördüncü kazanımda ise üç soru yer almıştır. Yine duyu organları konusuna ait birinci kazanımda yedi, ikinci kazanımda beş, üçüncü kazanımda altı ve dördüncü kazanımda üç sorunun yer aldığı belirlenmiştir. Testin nihai şekli Ek 1’de verilmiştir.

TARTIŞMA ve SONUÇ

Eğitimin her alanında öğretim programı ile ilişkili olarak alınan kararlar, aynı zamanda eğitimin sisteminin ayrılmaz bir parçası olan ölçme ve değerlendirme çalışmalarıyla verilebilir (Bingöl ve Halisdemir, 2017). Öğrenme ortamında öğrencilere aktarılan bilginin ne kadarını aldıklarının tespiti ise onların akademik başarılarının ölçülmesi ile mümkün olabilir. Buradan hareketle bu araştırmanın amacı, altıncı sınıf öğrencilerinin ‘Vücudumuzdaki Sistemler ve Sağlığı’ ünitesinde yer alan denetleyici ve düzenleyici sistemler ile duyu organları konularına yönelik başarı düzeylerini ölçmeye yarayan, güncellenmiş fen bilimleri dersi öğretim programının kazanımları ile uyumlu, geçerlik ve güvenilirliği sağlanmış çoktan seçmeli sorulardan oluşan bir başarı testi geliştirmektir.

Başarı testinin geliştirilmesi sürecinde, Şekil 2’de gösterilen bazı basamaklar takip edilerek çalışma yürütülmüştür. Alanyazında başarı testi geliştirmeye yönelik yapılan çalışmalar incelendiğinde de bu çalışmaya benzer test geliştirme basamaklarının takip edildiği anlaşılmaktadır (Açıkgöz ve Karlı, 2015; Bolat ve Karamustafaoğlu, 2019; Haladyna, 1997; Kızılcapan ve Bekaş, 2018). Dolayısıyla diğer çalışmalarla olan bu benzer süreçlerin, bu çalışmanın uygulama sürecinin güvenilirliğini arttırdığı söylenebilir.

Araştırmada başarı testinin geliştirilmesi sürecinde öncelikle araştırmacılar tarafından alanyazın taranarak toplam 50 adet soru hazırlanmıştır. Sorular hazırlanırken Fen Bilimleri Öğretim Programı (MEB, 2018)’nda belirtilen Vücudumuzdaki Sistemler ve Sağlığı ünitesinin ilgili konularına ait kazanımını içermesine dikkat edilmiştir. Atılgan (2013), test maddeleri için deneme formu hazırlanırken belirtke tablosundaki her bir kazanım için üç maddenin yazılmasını önermektedir. Buradan hareketle bu araştırmada da her kazanım için en az beş soru hazırlanmasına dikkat edilmiştir. Böylece testin kapsam geçerliği arttırılmaya çalışılmıştır. Sorular hazırlandıktan sonra testin kapsam geçerliğinin sınanması için fen bilimleri öğretmeni ve öğretim üyelerinden oluşan uzman görüşüne başvurulmuştur. Uzman görüşleri doğrultusunda test 46 maddeye indirilerek, bazı sorularda dil ve anlaşılabilirlik açısından revizyona gidilmiştir. Kapsam geçerliği çalışmaları sonrasında madde analizi için üniteyi daha önce işlemiş olan 212 kişilik öğrenci ile pilot uygulama yapılmıştır. Ancak pilot uygulama için öğrencilerin yaş grubu da dikkate alındığında, 46 maddelik testin bir seferde okunarak yanıtlanmasında sorun yaşanabileceği düşüncesi olduğundan test ‘Denetleyici ve Düzenleyici Sistemler’ ve ‘Duyu Organları’ şeklinde iki ayrı bölüme ayrılarak ayrı ayrı uygulanmıştır. Madde analizleri sonrasında testin genelinin ortalama güçlüğü 0,61 olarak hesaplanmıştır. Bolat ve Karamustafaoğlu (2019)’a göre bir testin ortalama güçlüğü 0,50’den büyük olması, testin kolay olduğu anlamına gelmektedir. Nitekim bu durumu destekler nitelikte Gömleksiz ve Erkan (2010) da başarı testleri için ortalama madde güçlüğü 0,50 civarında olması gerektiğini ileri sürerek benzer görüşlerini ifade etmişlerdir. Dolayısıyla bu çalışmada hesaplanan ortalama güçlük değerinin 0,61 olması her ne kadar orta sınırına yakın olsa da başarı testinin öğrenci seviyesi açısından kolay olduğu anlamını taşımaktadır. Bu nedenle testteki bazı sorular gözden geçirilerek yeniden revize edilmiştir. Alanyazın incelendiğinde bu çalışmanın bulgularına benzer

sonuçların olduğu çalışmalara rastlanmaktadır (Açıkgöz ve Karşı, 2015; Bingöl ve Halisdemir, 2017; Timur vd., 2019). Bununla beraber birçok çalışmanın bulguları ise bu çalışmadan farklı olarak geliştirilen testlerin madde güçlüğünün orta düzeyde olduğunu göstermiştir (Aymen-Peker ve Taş, 2019; Ayvacı ve Durmuş, 2016; Bolat ve Karamustafaoğlu, 2019; Demir, Kızılay ve Bektaş, 2016). Öte yandan testlerde aranılan bir başka özellik de ayırt edicilik değeridir. Buna göre çalışmada geliştirilen başarı testinin ortalama ayırt edicilik değeri 0,47 olarak hesaplanmıştır. Bu değere bakıldığında testin ayırt ediciliğinin yüksek olduğu, bilen ve bilmeyen öğrencileri çok iyi düzeyde ayırt edebildiği sonucuna ulaşılmıştır. Alanyazın incelendiğinde geliştirilen testlerin ayırt ediciliğinin orta (Açıkgöz ve Karşı, 2015; Aymen-Peker ve Taş, 2019; Bolat ve Karamustafaoğlu, 2019; Gönen vd., 2011; Sener ve Tas, 2017; Timur vd., 2019; Tosun ve Taşkesenligil, 2011) veya çok düşük (Ayvacı ve Durmuş, 2016; Demir ve Akarsu, 2014) olduğu gibi farklı sonuçların elde edildiği çalışmalara rastlanmaktadır.

Çalışmada ikinci araştırma sorusu kapsamında testin güvenilirliği incelenmiştir. Buna göre madde analizi sonrasında son şekli verilen başarı testi, güvenilirlik analizi için 178 öğrenciden oluşan farklı bir gruba uygulanmış ve KR-20 güvenilirlik katsayısı 0,86 olarak belirlenmiştir. Elde edilen bu değer, testin yüksek derecede güvenilir olduğunu göstermektedir. Zira Bolat ve Karamustafaoğlu (2019) da güvenilirlik değerinin 0,60-0,90 aralığında olmasının testin güvenilir olduğuna işaret ettiğini ifade etmişlerdir. Alanyazında yapılan test geliştirme çalışmalarının birçoğu (Nacaroglu, Bektaş ve Kızkapan, 2020, Özcan vd., 2019; Timur vd., 2019) geliştirilen testlerin güvenilir olduğu sonucunu ortaya koyarak bu çalışmanın bulguları ile paralellik taşımaktadır.

Testin geliştirilme sürecinde yapılan geçerlik ve güvenilirlik analizleri sonucunda, toplamda 40 sorudan oluşan başarı testinin denetleyici ve düzenleyici sistemler konusuna ait birinci ve ikinci kazanımda beş; üçüncü ve beşinci kazanımda dört; dördüncü kazanımda ise üç soru yer almıştır. Yine duyu organları konusuna ait birinci kazanımda yedi; ikinci kazanımda beş; üçüncü kazanımda altı ve dördüncü kazanımda üç sorunun yer aldığı belirlenmiştir. Buna göre öğretim programındaki kazanımların tamamını ölçen soruların teste dahil olduğu görülmektedir. Bununla beraber öğretim programındaki konu içeriği ve kapsamı dikkate alındığında, bazı kazanımlarda yedi bazı kazanımlarda üç adet soru olması gibi, soruların tamamen kazanımlara eşit düzeyde dağılması normal bir durumdur. Bu anlamda testteki soruların kazanımlara dengeli bir şekilde dağıldığı söylenebilir. Dolayısıyla bu haliyle başarı testinin yeni fen bilimleri öğretim programı kazanımları ile uyumlu olduğu ve programda yer alan içeriği tamamen kapsadığı düşünülmektedir.

Araştırmada daha önce de ifade edildiği gibi başarı testi, denetleyici ve düzenleyici sistemler ile duyu organları olmak üzere iki ana konuya yönelik soruları içermektedir. Dolayısıyla söz konusu test, her iki konu için öğretmenler tarafından ayrı ayrı konu bitimi sonrası uygulanabileceği gibi ünite sonunda da genel bir değerlendirme sınavı şeklinde öğrenci başarılarını ölçmek amacıyla uygulanabilir. Diğer taraftan, söz konusu test güvenilirliği ve geçerliği ölçülmüş test edilmiş olduğundan, fen eğitimi araştırmacıları tarafından da bilimsel çalışmalarda kullanılabilir. Bu noktada testin özellikle araştırmacılar tarafından deneysel çalışmalarda oluşturulan öğrenci gruplarının başarılarını karşılaştırma adına yardımcı olacağı düşünülmektedir. Diğer taraftan araştırma sürecinde karşılaşılan veya ortaya çıkan bazı durumlardan yola çıkılarak birtakım önerilerde bulunulması gelecek araştırmalara yol gösterme adına uygun görülmektedir. Buna göre öneriler aşağıda sunulmuştur.

ÖNERİLER

Araştırmada testin geliştirilme sürecinde uzman görüşü, madde analizi ve güvenilirlik analizleri yapılarak testin geçerlik ve güvenilirlik çalışmaları yapılmıştır. Bununla beraber alanyazın incelendiğinde, son yıllarda yapılan birkaç çalışmada testin yapı geçerliğine de bakılarak faktör analizinin yapıldığı dikkati çekmektedir (Demir vd., 2016; Keçeci vd., 2019; Nacaroglu vd., 2020). Bununla beraber başarı testlerinin puanlamasının doğru cevaplar için 1, yanlış veya boş bırakılan cevaplar için 0 şeklinde yapay olarak iki kategorili şekilde olduğu bilinmektedir. Bu noktada başarı testlerindeki faktör analizinin, iyi bilinen SPSS gibi programlardan farklı olarak Mplus, FACTOR gibi programlarda yapılabilen tetrakorik faktör analizi ile yapılması mümkün olmaktadır. Zira tetrakorik korelasyon katsayısı, iki kategorili yapay süreksiz iki değişken arasındaki ilişkinin derecesini belirlemek için kullanılmaktadır (Baykul ve Güzeller, 2014; Dokumacı-Sütçü ve Oral, 2019). Dolayısıyla sözü edilen tetrakorik faktör analizi, araştırmacıların uzmanlık alanı dışında olduğundan bu çalışmada yapılamamıştır. Bu eksiklikten hareketle, ileride bu konuya yönelik başarı testi geliştirme çalışmalarında faktör analizi yapılarak testin yapı geçerliği incelenebilir.

Bu araştırmada geliştirilen test, “vücudumuzdaki sistemler ve sağlığı” ünitesinin iki ana konusunu içermekle birlikte, öğretim ortamlarında uygulanırken iki ayrı bölüme ayrılarak (denetleyici ve düzenleyici sistemler, duyu organları) öğrencilerin konuya ilişkin bilgi düzeylerini ayrı ayrı ölçmede kullanılabilir.

Daha önce de ifade edildiği gibi, yenilenen altıncı sınıf Fen Bilimleri Öğretim Programı incelendiğinde, Canlılar ve Yaşam konu alanının birinci yarıyılıda “Vücudumuzdaki Sistemler”, ikinci yarıyılıda ise “Vücudumuzdaki Sistemler ve Sağlığı” olmak üzere iki farklı ünite şeklinde işlendiği görülmektedir. Dolayısıyla bu çalışma kapsamında ele alınan testte ikinci ünitenin son bölümü (Sistemlerin Sağlığı) her iki üniteyi de içeren kazanımlara sahip olduğundan, bu çalışmada teste dahil edilmemiştir. Buradan hareketle, ileride yapılacak benzer bir çalışmada, her iki ünitenin tamamını içeren genel bir başarı testi geliştirilerek öğrenciler için yıl sonu seviyelerini belirlemede kullanılabilir.

Araştırmada geliştirilen bu test, öğrencilerin ilgili konuya ait başarı düzeylerini belirlemek için geçerli ve güvenilir bir test olsa da kavram yanlışlarını belirlemek için uygun değildir. Bu nedenle ileride yapılacak çalışmalarda yeni öğretim programı ile uyumlu olan ve öğrencilerin bu konuya yönelik kavram yanlışlarını belirleyen testler geliştirilebilir.

Araştırmada geliştirilen başarı testi çoktan seçmeli olarak hazırlandığından analiz, sentez gibi üst düzey becerileri ölçmede yeterli olmadığı düşünülmektedir. Bu nedenle ileride yapılacak çalışmalarda geliştirilen başarı testlerinde farklı tipte sorular (örn. açık uçlu) eklenerek öğrencilerin üst düzey becerileri de ölçülebilir. Hatta bu amaçla iki veya üç aşamalı çoktan seçmeli testler geliştirilebilir.

Özcan vd. (2019) tarafından da ifade edildiği gibi başarı testleri geliştirme sürecinde örneklem seçilirken, örneklem sayısının geniş ve farklı başarı düzeyindeki okullarından seçilmesinin çalışmanın hizmet etme derecesini arttıracığı düşünülmektedir. Bu nedenle ileride yapılacak benzer nitelikteki çalışmalarda, farklı başarı düzeyindeki okullar seçilerek daha geniş kitlelere hitap edebilecek testlerin geliştirilmesi ve uygulanması önerilebilir.

KAYNAKÇA

- Açıkgöz, M., & Karlı, F. (2015). Alternatif ölçme-değerlendirme yaklaşımları kullanılarak iş ve enerji konusunda geliştirilen başarı testinin geçerlilik ve güvenilirlik analizi. *Amasya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 4(1), 1-25.
- Akbulut, H. İ., & 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.
- Atılgan, H. (2013). *Eğitimde ölçme ve değerlendirme (6. Baskı)*. Ankara: Anı Yayıncılık.
- Ayhan, İ. (2010). Eğitimcilere yol göstermesi açısından TAB analiz programı kullanarak başarı testi hazırlama sürecinde izlenecek adımlar. *Gümüşhane Üniversitesi Sosyal Bilimler Elektronik Dergisi*, 1(2), 79-101.
- Aymen-Peker, E., & Taş, E. (2019). Üç aşamalı kavram tanı testi geliştirme ve geçerlik çalışması: 5. sınıf canlılar dünyasını gezelim tanyalım ünitesi. *Journal of Computer and Education Research*, 7(14), 515-539.
- Ayvacı, H. Ş., & Durmuş, A. (2016). Bir başarı testi geliştirme çalışması: Isı ve sıcaklık başarı testi geçerlik ve güvenilirlik araştırması. *Ondokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 35(1), 87-103.
- Baykul, Y., & Güzeller C. O. (2014). *Sosyal bilimler için istatistik: SPSS uygulamalı*. Ankara: Pegem Akademi.
- Berkant, H. G. (2007). *Dokuzuncu sınıf biyoloji dersinde yapıcı öğrenme temelli hazırlanan anlamlı nedensel düşünmeye dayalı öğretimin öğrencilerin anlamlı nedensel düşüncelerine, akademik başarılarına, kalıcılığa ve günlük yaşam davranışlarına etkisi (Doktora Tezi)*. Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Adana.
- Bingöl, A., & Halisdemir, N. (2017). Üniversite öğrencilerinin temel bilgi teknolojileri dersine yönelik akademik başarı testi geliştirme çalışması. *The Journal of Academic Social Science Studies*, 54, 541-554.
- Bolat, A., & Karamustafaoglu, S. (2019). Vücudumuzdaki sistemler ünitesi başarı testi geliştirme: Geçerlik ve güvenilirlik. *Gazi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 5(2), 131-159.
- Büyüköztürk, Ş. (2005). Anket geliştirme. *Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 3(2), 133-151.
- Can, A. (2014). *SPSS ile bilimsel araştırma sürecinde nicel veri analizi (2. Baskı)*. Ankara: Pegem A.
- Cattell, R.B. (1978). *The scientific use of factor analysis in behavioral and life sciences*. New York: Plenum.
- Çalık, M., & Ayas, A. (2003). Çözeltilerde kavram başarı testi hazırlama ve uygulama. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 2(14), 1-17.
- Çardak, Ç. S., & Selvi, K. (2018). Öğretim ilke ve yöntemleri dersi için bir başarı testi geliştirme süreci. *Akdeniz Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 12(26), 379-407.
- Çetinkaya, M., & Taş, E. (2016). Vücudumuzda sistemler" ünitesine yönelik üç aşamalı kavram tanı testi geliştirilmesi. *Ordu Üniversitesi Sosyal Bilimler Araştırmaları Dergisi*, 15, 317-330.
- Demir, B., & Akarsu, N. (2014). Modern fizik konuları ile ilgili kavram testi geliştirilmesi ve uygulanması: Modern Fizik Kavram Testi (MKFT). *Journal of European Education*, 4(2), 39-51.
- Demir, N., Kızılay, E., & Bektaş, O. (2016). 7. sınıf çözeltiler konusunda başarı testi geliştirme: Geçerlik ve güvenilirlik çalışması. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 10(1), 209-237.
- Demirci, N., & Efe, S. (2007). İlköğretim öğrencilerinin ses konusundaki kavram yanlışlarının belirlenmesi. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 1(1), 23-56.
- Dokumacı-Sütçü, N., & Oral, B. (2019). Uzamsal görselleştirme testinin geliştirilmesi: geçerlik ve güvenilirlik çalışmaları. *Kastamonu Education Journal*, 27(3), 1179-1195.

- Erdoğan-Karaş, Ö. (2019). 7. Sınıf Hücre ve Bölünmeler Ünitesinin REACT Stratejisiyle Öğretimi. Yayınlanmış Yüksek Lisans Tezi, Atatürk Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.
- Gömlüksiz, M., & Erkan, S. (2010). *Eğitimde ölçme ve değerlendirme (2. Baskı)*. Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
- Gönen, S., Kocakaya, S., & Kocakaya, F. (2011). Dinamik konusunda geçerliliği ve güvenilirliği sağlanmış bir başarı testi geliştirme çalışması. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 7(1), 40-57.
- Griffard, P. B. (2001). The Two-tier instrument on photosynthesis: What does it diagnose? *International Journal of Science Education*, 23(20), 1039-1052.
- Gül, Ş., & Sözbilir, M. (2015). Thematic content analysis of scale development studies published in the field of science and mathematics education. *Education and Science*, 40(178), 85-102.
- Gül, Ş. (2016). Biyoloji fizik ve kimya öğretmeni adaylarının bilim sözde bilim ayrımı anlayışları. *Afyon Kocatepe Üniversitesi Kuramsal Eğitim Bilim Dergisi*, 9(2), 177-197.
- Gül, Ş. (2020). Yedinci sınıf öğrencilerinin 'vücudumuzdaki sistemler' ünitesine ait konuları günlük yaşamla ilişkilendirme düzeyleri. *İhlara Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 5(1), 1-16.
- Güneş, M. H., & Güneş, T. (2005). İlköğretim öğrencilerinin biyoloji konularını anlama zorlukları ve nedenleri. *Gazi Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi*, 6(2), 169-175.
- Güneş, M. H. & Serdaroğlu, C. (2018). Bitki ve hayvanlarda üreme, büyüme ve gelişme ünitesinde geliştirilen başarı testinin geçerliliği ve güvenilirliği. *Bilim, Eğitim, Sanat ve Teknoloji Dergisi*, 2(1), 35-40.
- Güven, E. (2013). Çevre sorunları başarı testinin geliştirilmesi ve öğretmen adaylarının bilgi düzeylerinin belirlenmesi. *Trakya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 3(2), 114-127.
- Haladyna, T. M. (1997). *Writing test items to evaluate higher order thinking*. London: Allyn & Bacon.
- İlhan, N., & Hoşgören, G. (2017). Fen bilimleri dersine yönelik yaşam temelli başarı testi geliştirilmesi: Asit baz konusu. *Fen Bilimleri Öğretimi Dergisi*, 5(2), 87-110.
- Karataş, F. Ö., Köse, S., & Coştu, B. (2003). Öğrenci yanılgılarını ve anlama düzeylerini belirlemede kullanılan iki aşamalı testler. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 13(1), 54-69.
- Karslı, G., Karamustafaoğlu, O., & Kurt, M. (2019). Botanik bahçesinin öğretim sürecinde öğrencilerin sosyobilimsel konulara olan bakışlarına etkisi: Sürdürülebilir çevre. *Journal of Computer and Education Research*, 7(14), 437-463.
- Keçeci, G., Yıldırım, P., & Kırbağ-Zengin, F. (2019). Sistemler akademik başarı testi: Geçerlik ve güvenilirlik çalışması. *Ulusal Eğitim Akademisi Dergisi*, 3(1), 96-114.
- Kızılkapan, O., & Bektaş, O. (2018). Fen eğitiminde başarı testi geliştirilmesi: Hücre bölünmesi ve kalıtım örneği. *Uluslararası Eğitim Bilimleri Dergisi*, 2(1), 1-18.
- Kline, P. (1994). *An easy guide to factor analysis*. New York: Routledge.
- Kubiszyn, T. & Borich, G. (2003). *Education testing and measurement (7th ed.)*. Hoboken: John Wiley.
- Küçükahmet, L. (2004). *Öğretimde planlama değerlendirme*. Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
- McMillan, J. H. & Schumacher, S. (2010). *Research in education: evidence-based inquiry (7th Edition)*. Boston: Pearson.
- MEB [Millî Eğitim Bakanlığı] (2018). *İlköğretim kurumları (ilkokullar ve ortaokullar) fen bilimleri dersi (3, 4, 5, 6, 7 ve 8. sınıflar) öğretim programı*. Ankara: MEB.

- Nacaroğlu, O., Bektaş, O., & Kızırcan, O. (2020). Madde döngüleri ve çevre sorunları konusunda başarı testi geliştirme: Geçerlik ve güvenilirlik çalışması. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 28(1), 36-51.
- Osta, I. (2007). Developing and piloting a framework for studying the alignment of mathematics examinations with the curriculum: The case of Lebanon. *Educational Research and Evaluation*, 13(2), 171-198.
- Özay-Köse, E., & Gül, Ş. (2016). Sınıf öğretmeni adaylarının biyoloji bilgilerini günlük yaşamla ilişkilendirme düzeyleri. *Amasya Eğitim Fakültesi Dergisi*, 5(1), 84-103.
- Özcan, H., Koca, E., & Söğüt, M. (2019). Ortaokul öğrencilerinin basınç kavramıyla ilgili anlayışlarını ölçmeye yönelik bir test geliştirme çalışması. *Eğitim ve Toplum Araştırmaları Dergisi*, 6(1), 130-144.
- Prokop, P., & Fancovicova, J. (2006). Students' ideas about the human body: Do they really draw what they know? *Journal of Baltic Science Education*, 2(10), 86-95.
- Reiss, M. J., & Tunnicliffe, S. D. (2001). Students' understandings of human organs and organ systems. *Research in Science Education*, 31, 383-399.
- Sener, N., & Tas, E. (2017). Developing achievement test: A research for assessment of 5th grade biology subject. *Journal of Education and Learning*, 6(2), 254-271.
- Singh, C., & Rosengrant, D. (2003). Multiple-choice test of energy and momentum concepts. *American Journal of Physics*, 71(6), 607-617.
- Timur, S., Doğan, F., İmer-Çetin, N., Timur, B., & Işık, R. (2019). Developing achievement test on cell subject for 6th grade: A validity and reliability study. *Çukurova Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 48(2), 1202-1219.
- Tosun, C., & Taşkesenligil, Y. (2011). Revize edilmiş Bloom'un taksonomisine göre çözümler ve fiziksel özellikleri konusunda başarı testinin geliştirilmesi: Geçerlik ve güvenilirlik çalışması. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 19(2), 499-522.
- Treagust, D.F. (1988). Development and use of diagnostic tests to evaluate students' misconceptions in science. *International Journal of Science Education*, 10(2), 159-169.
- Tunç, T., & Kılınç-Alpat, S. (2015). Elektrokimyada geçerlik ve güvenilirliği sağlanmış kimya başarı testinin geliştirilmesi. *Yükseköğretim ve Bilim Dergisi*, 5(3), 347-360.
- Yanar, S., Kırmızıgül-Saylan, A., & Kaya, H. (2019). Development study of an achievement test regarding 6th grade light and sound subject. *International Journal of Educational Studies*, 6(2), 53-72.
- Yıldız, E., Şimşek, Ü., & Ağdaş, H. (2017). Eğitsel oyun entegre edilmiş işbirlikli öğrenme modelinin öğrencilerin fen öğrenimi motivasyonları ve sosyal becerileri üzerine etkisi. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 18(2), 37-54.
- Yıldız, S., Keçeci, G., & Kırbağ-Zengin, F. (2019). Dengeli beslenme akademik başarı testi: geçerlik ve güvenilirlik araştırması. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 16(1), 848-868.

EXTENDED ABSTRACT

Purpose

Decisions taken in relation to the curriculum in all areas of education can also be made through measurement and evaluation studies, which are an integral part of the education system (Bingöl and Halisdemir, 2017). Determining how much of the information transferred to students in the learning environment is possible by measuring their academic achievements. Therefore, the aim of this research is to develop an achievement test towards the topics of supervisory and regulatory systems and sensory organs in 'Body Systems and Health' unit for the sixth-grade science course.

Research Method

In this research, in which the quantitative research paradigm was adopted, the survey method was used. Survey method is used to learn about people's attitudes, beliefs, values, demographics, behavior, opinions, habits, desires and other types of information (McMillan and Schumacher, 2010). The sample group in the item analysis stage of the study consists of 212 (103 females, 109 males) seventh grade students who voluntarily participated in the study from three secondary schools randomly determined among the secondary schools in the city center of Erzurum. In the study, the test was applied to a group of 178 students (90 females, 88 males) in two different schools for the reliability analysis of the achievement test, which was finalized after the item analysis.

Results

During the development of the achievement test, the study was carried out by following the test development stages. For this purpose, a total of 50 questions were prepared by the researchers by examining the literature. After the questions were prepared, the expert opinion consisting of science teachers and faculty members was asked to test the content validity. The 46-question test was applied to a total of 212 eighth grade students who had previously studied the subject for pilot applications. In the pilot study of the test, considering the readiness / age level of the application group, the test was divided into two main parts and these parts were applied separately, considering that the students' solving 46 questions at the same time might negatively affect the reliability. Accordingly, while the first part of the test included 26 questions on 'Supervisory and Regulatory Systems'; the second part consisted of 20 multiple choice questions on 'Sense Organs'. The data obtained were subjected to item analysis and editing/subtraction was performed. In the item analysis, the average difficulty of the test consisting of 40 multiple choice questions was calculated as 0.61 and the average discriminant was 0.47. After the item analysis, some of the remaining questions were corrected. Then, the reliability test was applied to a different group of 178 students for reliability analysis and the KR-20 reliability coefficient was calculated as 0.86.

Discussion, Conclusion, and Suggestions

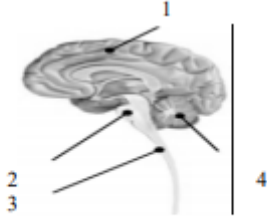
When the findings obtained are evaluated in general, it can be said that the test is a valid and reliable test in measuring students' achievements towards the subject. The achievement test is considered to be compatible with learning outcomes in the new science curriculum. This test can be used by teachers and science education researchers in exams and scientific studies. Although this test developed in the research is a valid and reliable test to determine the achievement levels of the students, it is not suitable to determine misconceptions. For this reason, tests that are compatible with the new curriculum and that determine students' misconceptions about this subject can be developed in future studies.

Additionally, since the achievement test is prepared as multiple choice, it is thought that it is not sufficient to measure high level skills such as analysis and synthesis. For this reason, students' high-level skills can be measured by adding different types of questions (for example, open-ended) in the achievement tests developed in future studies. In addition, it is recommended to develop and apply tests that can appeal to a wider audience by selecting schools with different success levels as the sample group.

EK 1. Başarı Testi

Adınız Soyadınız:
No :

DENETLEYİCİ VE DÜZENLEYİCİ SİSTEMLER-DUYU ORGANLARI BAŞARI TESTİ

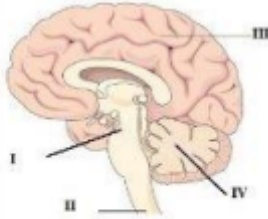


Yukarıda verilen görselde merkezi sinir sistemine ait bölgeler numaralandırılmıştır. Buna göre aşağıdaki 1, 2 ve 3. Soruları şekle göre cevaplayınız.

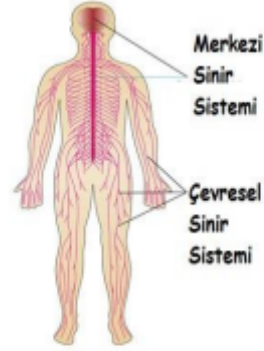
1) Karanlık bir odaya girdiğimizde, gelen ışığın miktarını ayarlamak için gözbebeklerimiz büyümektedir. Gözbebeklerimizde meydana gelen bu değişimi merkezi sinir sistemine ait kısımlardan hangisi gerçekleştirir?
A)1 B)2 C)3 D)4

2) Sürekli olarak denge problemi yaşayan Pınar'ın birinin yukarıda şekilde numaraları verilen merkezi sinir sistemi yapılarından hangisinde sıkıntısı vardır?
A)1 B)2 C)3 D)4

3) Öksürme olayının gerçekleşmesinde kaç numaralı yapı etkilidir?
A)1 B)2 C)3 D)4



4) Aşağıda örnek verilen davranışlardan hangisi yukarıda verilen görseldeki II numaralı yapının gerçekleştirdiği tepkiye örnek değildir?
A) Sabah uyanınca el yüz yıkamak.
B) Diz kapağına vurulduğunda ayağın uzatılması.
C) Yüksek ışıkta göz bebeğinin küçülmesi ya da az ışıkta büyümesi.
D) Mum alevine tutulan parmağın geri çekilmesi.



5) Yandaki görsel dikkate alındığında çevresel sinir sisteminin temel görevi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Merkezi sinir sisteminin verdiği komutları sinirler aracılığı ile gerekli organlara taşımak.
B) Uyarılara karşı ani tepki vermek.
C) Sistemlerin çalışmasını denetlemek.
D) Kan akış hızını ayarlamak.

6) Yükseklik korkusu olan Pınar Öğretmen öğrencilerini Erzurum Saat Kulesi'ne geziye götürmüştür. Hep birlikte saat kulesine çıkarken Pınar Öğretmenin kalbinin atışları hızlanmaya başlamıştır. Merdivenleri çıktıkça daha çok korkmaya ve terlemeye başlamıştır. Pınar Öğretmenin metabolizmasında gerçekleşen bu değişikliklerin sebebi olan hormon ve salgılandığı iç salgı bezi hangi şıkta doğru olarak verilmektedir?

- | Hormon | İç Salgı Bezi |
|--------------|---------------------|
| A) Glukagon | Böbrek Üstü Bezleri |
| B) İnsülin | Pankreas |
| C) Tiroksin | Tiroit |
| D) Adrenalin | Böbrek Üstü Bezleri |



7) Şekildeki kadın bir guatr hastasıdır. Görselde bir hastanın boğaz bölgesinde yoğun bir şişlik olduğu görülmektedir. Bu hastalığa sebep olan hormon ve salgılandığı iç salgı bezi hangisidir?

- | Hormon | İç Salgı Bezi |
|-------------------|------------------|
| A) Büyüme Hormonu | Hipofiz Bezi |
| B) İnsülin | Pankreas |
| C) Adrenalin | Böbrek Üstü Bezi |
| D) Tiroksin | Tiroit Bezi |

İÇ SALGI BEZİ	HORMON	HORMONUN GÖREVİ
I HİPOFİZ	II İNSÜLİN	III KAN ŞEKERİNİ DÜŞÜRMEK
IV TİROİT	V TİROKSİN	VI KAN AKIŞ HIZINI AYARLAMAK
VII PANKREAS	VIII BÜYÜME HORMONU	IX BÜYÜMEYİ SAĞLAMAK

8) Yukarıda bazı iç salgı bezleri ve salgıladıkları hormonlar ile hormonların görevini belirten bir tablo verilmiştir. Tablodaki hatanın düzeltilmesi için hangi maddelerin yer değiştirmesi gereklidir?

- A) II-VI B) I-VII C) VII-IX D) III-V

9) Boyun bölgesindeki şişliği fark eden bir kişi aynı zamanda besinleri yutmada, soluk almada da güçlükler yaşamaya sonuca hastaneye gitmiş ve Guatr hastası olduğunu öğrenmiştir.

Bu kişinin vücudunda hangi iç salgı bezi ve hormonda sıkıntı yaşanmaktadır?

- A) Tiroit bezi-Tiroksin hormonu
B) Böbreküstü bezleri-Adrenalin hormonu
C) Pankreas bezi-Glukagon hormonu
D) Pankreas bezi-İnsülin hormonu

10) Kızlarda ergenlik döneminde salgılanan dişilik hormonu aşağıdaki olaylardan hangisinin gerçekleşmesini sağlar?

- A) İçe kapanıklık B) Kimlik arayışı
C) Sakarlık D) Yumurta oluşumu

11) Aşağıda verilen değişimlerden hangisi ergenlik döneminde kız ve erkeklerde ortak olarak görülmez?

- A) Sesin kalınlaşması B) Boyun uzaması
C) Sivillece çıkması D) Kilo artışı

12) Ergenlik dönemine giren bireylerde bazı fiziksel ve ruhsal değişimler meydana gelmektedir. Aşağıda verilen bu değişimlerden hangisi ruhsal değişim değildir?

- A) Arkadaşları her zamankinden fazla önemseme ve aileye karşı gelme
B) İçe kapanıklık ve yalnızlık hissi
C) Kilo artışı ve sivillecenme
D) Bağımsızlık isteği ve kimlik arayışı

13) Yapılan araştırmalara göre ergenlik döneminde bireylerin vücutlarında hızlı bir büyüme gerçekleştiği için metabolizmalarının çalışmasını dengelemek amacıyla daha fazla uykuya ihtiyaç duydukları görülmektedir. 2014-2015 yılları arasında yapılan TÜİK, Zaman Kullanımı Araştırması'na göre ergenlerin günlük uyku süreleri ortalama 9 ile 10 saat arasındadır. Ayrıca ergenlik dönemindeki hızlı büyüme çocukların sakarlıklar yapmasına sebep olmaktadır. (MEB, 2018)

Yukarıda ergenlik dönemine ait birtakım bilgiler verilmektedir. Bu bilgilere bakılarak aşağıda verilenlerden hangisi çıkarılamaz?

- A) Ergenlik döneminde çocuklar gelişim açısından yaşlılarından geri kaldığı zaman büyük endişe duyarlar.
B) Ergenlik döneminde çocukların uyku ihtiyacı artar.
C) Ergenlik döneminde çocukların büyüme hızı artar.
D) Ergenlik döneminde çocuklar daha sakar olurlar.

14) I. Ergenlerin %97'si eğitim hayatlarına devam etmek istemekte, %63'ü kendini eğitim hayatında başarılı (%52) ya da çok başarılı (%11) görmektedir.

II. Çalışan ergenlerin %6'sı bazen, %1'i sık sık çalıştıkları yerde azarlanıp sözlü şiddet görmektedir.

III. Ergenlerin %1'inin hiç arkadaşı bulunmamaktadır.

IV. Ergenlik dönemindeki bireylerin %80'i mutlu ve çok mutlu olduklarını belirtmektedir.

V. Ergenlik dönemindeki bireylerin %4'ü mutsuz ya da çok mutsuz olduklarını belirtmişlerdir.

Yukarıda numaralandırılmış araştırma verilerinden hangilerine dahil olan ergenlerin ergenlik dönemini sağlıklı geçirdiğini söyleyebiliriz?

- A) I ve IV B) I, II, IV ve V C) III ve IV D) I, II ve V

15) Araştırma bulguları ergenlikle birlikte gençlerin aile içinde anne, baba ve kardeşlerle, okulda arkadaşlar ve öğretmenlerle, sokakta tanımadıkları kişilerle çatışmalar yaşadıklarını göstermektedir. Fiziksel şiddet çok geniş bir kitleyi kapsamamaktadır, ama sözlü şiddet evde, daha sonra okulda azımsanmayacak oranlardadır. Özellikle tek ebeveynli ve parçalanmış ailelerdeki gençlerin aile içi zaman gençlerin mensup oldukları ailelerin sosyoekonomik durumuyla doğrudan bağlantılı değildir. Sorunlarla baş etme konusunda ise ilk dikkati çeken nokta katılımcılar arasında bir sorunu konuşarak çözmeye çalışanların üçte bir dolayında oluşudur. Önemli bir çoğunluk edilgen ya da saldırgan bir tutum benimseyerek sorundan bir biçimde kaçmayı tercih etmektedir.

Yukarıda Aile, Çalışma ve Sosyal Hizmetler Bakanlığının yapmış olduğu araştırmaya ait veriler verilmektedir. Bu verilerden yola çıkarak aşağıdakilerden hangisi Aile, Çalışma ve Sosyal Hizmetler Bakanlığının ergenlerin sağlıklı bir ergenlik dönemi geçirmeleri için yapmış olduğu önerilerden biri olamaz?

- A) Anamlı bir sosyal destek ağının oluşturulması ergenin ruh sağlığı açısından koruyucu olacaktır. Rehberlik servislerinin, okul yönetimlerinin, ebeveynlerin, öğretmenlerin olumlu bir sosyal destek ağı oluşturabilmeleri için eşgüdüm çalışmalarının yürütülmesi önem taşımaktadır.
- B) Ergenlik sorunlarının temel iki çözüm odağının aile ve okul olduğu düşünüldüğünde, bu iki kurumun söz konusu sorunların ele alınış biçimine ilişkin olarak yeterli bilgi ve anlayışla teçhiz edilmesine yönelik programlara ihtiyaç vardır.
- C) Ergenlerin sağlıklı gelişmesi ve çeşitli risklerden korunmasını sağlamak amacıyla Aile Bakanlığı, Gençlik ve Spor Bakanlığı ve yerel yönetimler arasında işbirliğinin güçlendirilmesi ve bu amaçla bir koordinasyon biriminin oluşturulması faydalı olacaktır. Gençlerin okul dışı zamanlarının yararlı bir biçimde değerlendirilmesinde yerel yönetimler çeşitli imkanlar sağlayabilir, Spor Bakanlığı ise eğitmen ihtiyacını karşılayabilir.
- D) Bu dönemin geçici olduğu göz önünde bulundurularak herhangi bir müdahale yapmadan ergeni kendi haline bırakmak gerekmektedir.

16) Denetleyici ve Düzenleyici Sistemlerin önemi ile ilgili verilen bilgilerden hangisi yanlıştır?

- A) Vücudumuzdaki diğer sistemlerle birlikte belirli bir düzen içinde çalışır.
- B) Hipofiz bezi büyüme hormonu salgılayarak gelişimimizi etkiler.
- C) Glukagon hormonunun az salgılanması sonucunda Diyabet, şeker hastalığı, meydana gelir.
- D) Çevresel sinir sistemi nöronlar (sinir hücreleri) aracılığıyla merkezi sinir sistemi ve diğer yapılar (doku, organ) arasındaki iletişimi sağlar.

17) Fazilet yolda yürürken karşılaştığı köpekten çok korkmuştur. Bunun sonucunda kalp atışlarının hızlandığını, terlediğini, panik yapmaya başladığını fark ederek kaçmaya başlamıştır. Evine kadar koşan Fazilet eve girince çok yorulduğunu nefes nefese kaldığını fark etmiştir. Tüm bunlar sonucunda kan şekeri düştüğünü ve nabzının normalden fazla olduğunu gören ailesi Fazilet'e şekerli su içirmiştir. Bir süre sakince dinlenen Fazilet normal sağlıklı haline kavuşmuştur.

Yukarıda verilen metinde Fazilet'in köpekle karşılaşması sonucu başına gelen metabolik olaylardan bahsedilmiştir. Metne bakarak aşağıdakilerden hangisinden bahsedilebilir?

- A) Fazilet'in vücudundaki sistemleri birbirinden bağımsız olarak çalışmaktadır.
- B) Fazilet'in denetleyici ve düzenleyici sistemi diğer sistemleriyle eş güdümlü olarak çalışmıştır.
- C) Fazilet'in yaşadığı olayda sadece böbrek üstü bezleri çalışmaktadır.
- D) Fazilet'in yaşadığı olayda sadece denetleyici ve düzenleyici sistemler rol oynar.

18) Vücudumuzda bulunan sistemler birlikte bir bütün halinde çalışırlar ve bu sistemleri yönetense denetleyici ve düzenleyici sistemdir. Tüm bu sistemlerin bir arada çalışması ile ilgili aşağıdakilerden hangisi söylenebilir?

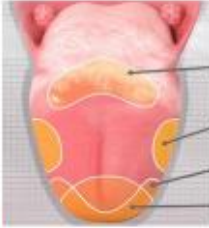
- A) Denetleyici ve düzenleyici sistem diğer sistemlerle eş güdümlü olarak çalışır.
- B) Solunum sistemi ve dolaşım sistemi bağımsızdır.
- C) En önemli sistem sinir sistemidir.
- D) Duyu organları bu birlikteliğin dışındadır.

19) Bir futbolcu maç sırasında taktik geliştirmek için düşünür aynı zamanda hızlı hareket eder, ani gelen toplar karşısında reflekslerini kullanırlar ve tüm bu durumlar karşısında kalp atışları, soluk alışları ve kan akışı hızlanır. Futbolcunun maç esnasında metabolizmasında gerçekleşen tüm olayların peş peşe ve aynı zaman aralığında olması aşağıdakilerden hangisiyle açıklanır?

- A) Sadece sinir sistemi devrededir.
- B) Sadece adrenalin hormonu artmıştır.
- C) Sadece solunum ve dolaşım sistemi birlikte çalışmaktadır.
- D) Denetleyici ve düzenleyici sistem diğer sistemlerle eş güdümlü olarak uyum içinde çalışır.

20) Bir öğrenci başarılı olmak için derste öğretmenini dinlerken aynı zamanda izlerde, gerektiği yerlerde not tutar ve öğretmenin verdiği sorulara cevap verir. Bu esnada sinir sistemi, hormonlar, duyu organları, destek ve hareket sisteminin yanı sıra solunum sistemi, dolaşım sistemi gibi sistemlerde devrededir. Tüm bu sistemlerin eş zamanlı çalışması bize neyi gösterir?

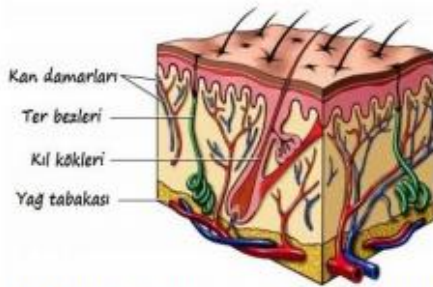
- A) Denetleyici ve düzenleyici sistem diğer sistemlerle bir uyum içerisinde eş güdümlü olarak çalışır.
- B) Bir öğrencinin başarısında en önemli sistem denetleyici ve düzenleyici sistemdir.
- C) Bir öğrencinin başarısında en önemli sistem destek ve hareket sistemidir.
- D) Bir öğrencinin başarısında en önemli etken duyu organlarıdır.



21)

Yukarıdaki görselde dilin yapısı kısmen gösterilmektedir. Ok ile gösterilen kısımlar yukarıdan aşağıya doğru 1, 2, 3, 4 diye numaralandırıldığı takdirde aşağıdaki ifadelerden hangisi doğru olur?

- A) Tuzlu bir yiyeceği sadece 3 numaralı kısmı algılar
 B) Tatlı bir besini dilin yalnızca 4 numaralı kısmı algırlarken acı bir besini ise yalnızca 1 numaralı kısmı algılar.
 C) Dilin bütün kısımları tüm tatları algırlarken ekşi bir besini en yoğun 2 numaralı kısım algılar.
 D) Dilin her kısmı sadece tek bir tür besini algılayabilir.



22) Filiz Öğretmen öğrencilerine dokunma duyusunu anlatırken tahtaya şekildeki görseli yansıtmıştır ve öğrencilerine en üst kısmında meydana gelecek hafif bir çizikte kanama olmayacağı bilgisini vererek bunun sebebini sormuştur.

Soruya aşağıdaki öğrencilerinden hangisi doğru cevap vermiştir?

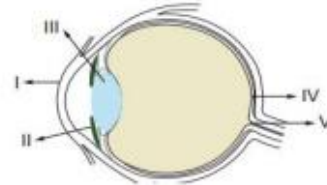
Çağlar: Kıl kökleri zarar görürken kan damarlarına bir zarar gelmeyeceği için kanama olmaz.

Pınar: Derimizin üst kısmındaki kan miktarı az olduğu için kanama olmaz.

Berrak: Ter bezleri kanama olmasına engel olur.

Vedat: Derimizin üst kısmında kan damarı bulunmadığı için kanama olmaz.

- A) Vedat B) Berrak C) Pınar D) Çağlar

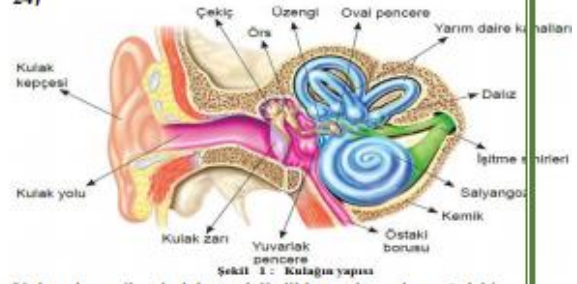


23)

Yandaki görselde gözümüzün yapısı verilmiştir. Bu görselden yola çıkarak numaralı kısımların isimleri hangi seçenekte doğru olarak verilmiştir?

	I	II	III	IV	V
A)	Kornea	İris	Göz merceği	Görme sinirleri	Sarı leke
B)	Kornea	İris	Göz merceği	Sarı leke	Görme sinirleri
C)	İris	Göz merceği	Kornea	Sarı leke	Görme sinirleri
D)	Kornea	İris	Sarı leke	Göz merceği	Görme sinirleri

24)



Yukarıda verilen kulak modeli dikkate alınarak aşağıdaki yapılardan hangisinin iç kulakta bulunduğu söylenemez?

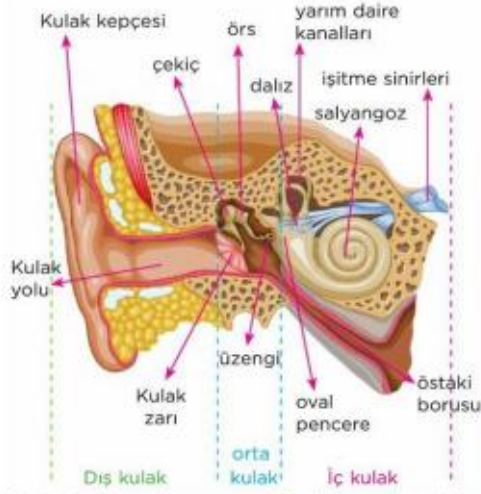
- A) çekiç, örs, üzengi kemikleri B) Oval pencere
 C) Salyangoz D) Yarım daire kanalları

25)



Yukarıda verilen göz modelinden yola çıkarak görme olayının gerçekleşmesi için ışığın izlediği yol aşağıdakilerden hangisi gibi olduğunu bulunuz.

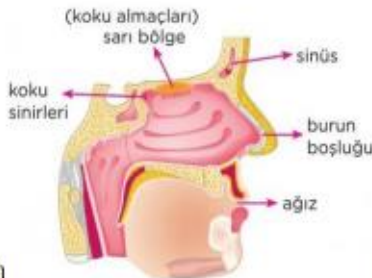
- A) Kornea-göz merceği-göz bebeği-sarı benek-kör nokta-görme sinirleri-görme merkezi
 B) Kornea-göz bebeği-göz merceği- sarı benek-kör nokta-görme sinirleri-görme merkezi
 C) Göz bebeği-göz merceği- kornea-sarı benek-kör nokta-görme sinirleri-görme merkezi
 D) Göz bebeği-göz merceği- kornea-kör nokta-görme sinirleri-görme merkezi



26) Deniz işitme olayını aşağıdaki gibi şematize ederken bir yerde hata yapmıştır. yaptığı hatanın düzeltilebilmesi için yukarıda verilen kulak modelinden yola çıkarak hangi terimlerin yeri değiştirilmesi gerektiğini bulunuz.

Ses dalgası-kulak kepçesi-kulak yolu-kulak zarı-çekic, örs, üzengi kemikleri-salyangoz-oval pencere-işitme sinirleri-beyindeki işitme merkezi

- A) Kulak zarı-Kulak yolu
- B) İşitme sinirleri-Beyindeki işitme Merkezi
- C) Çekic, örs, üzengi kemikleri-Salyangoz
- D) Salyangoz-Oval pencere



27) Yanda verilen modelden yola çıkarsak aşağıdaki bilgilerden hangisi yanlış olur?

- A) Koku almaçları sarı bölgede olduğu için kokuyu algılayan kısım sarı bölgedir.
- B) Kokuyu ilk algılayan kısım sinüslerdir.
- C) Burun boşluğu kokunun burun içine girdiği kısımdır.
- D) Kokuyu daha iyi algılayabilmek için nefesi ağızdan değil burundan almalıyız.

28) Çağlar acıktığı için küçük bir lokantaya giderek kamını doyurmak istemiştir. Fakat lokantaya girer girmez yoğun bir yemek kokusu algılamıştır. Çağlar yemeğinin gelmesini beklerken bir süre sonra yemek kokularını algılamadığını fark etmiştir. Bu durumun asıl sebebi nedir?
A) Çağlar'ın burnunda beklemediği bir hastalık meydana gelmiştir.
B) Yemek kokuları aniden kaybolmuştur.
C) Çağlar'ın koku alma duyusunda bir sıkıntı vardır.
D) Zamanla burun algıladığı kokuya karşı duyarsızlaşmaya başlamıştır.

29) Nezle olan bir kişni yediği yemeğin tadını alamamasının sebebi aşağıdakilerden hangisidir?
A) Tat duyusu ile koku duyusu arasında belirli ilişki vardır.
B) Nezle olmamıza sebep olan mikroplar dilimize de bulaşır.
C) Psikolojiktir
D) Buna adrenalin hormonu sebep olur.

30) Deniz öğretmen koku alma ve tat alma duyuları arasındaki ilişkiyi anlatabilmek için bir deney yapmaya karar vermiştir. Deney sırasında bir öğrencinin limonatayı önce burnunu kapatarak içmesini daha sonra ise burnu açık bir şekilde içmesini istemiştir. Deniz öğretmen yaptığı bu deney sonucunda aşağıdakilerden hangisini ispatlamayı amaçlamaktadır?

- A) Koku alma duyusu ve tat alma duyusunun arasında bir ilişki vardır, koku alma duyusu zayıfladığı zaman yediğimiz besinlerin tadını net olarak algılayamayız.
- B) Koku alma duyusu ve tat alma duyusunun arasında bir ilişki vardır, koku alma duyusu zayıfladığı zaman yediğimiz besinlerin tadını daha iyi algılarız.
- C) Koku alma duyusu ve tat alma duyusu arasında hiçbir ilişki yoktur.
- D) Koku alma duyusu ve tat alma duyusu arasındaki ilişki sadece ekşi besinler aracılığıyla kurulabilir.

31) Koku ve tat alma arasındaki ilişkiyi incelemek isteyen bir öğrenci aşağıda verilen deneylerden hangisini yapmalıdır?
A) Besinin tadına önce burnunu kapatarak bakmalı daha sonra ise aynı besinin tadına burnu açık bakmalıdır.
B) Farklı iki besinden birinin tadına burnu açık bakmalı diğerinin tadına ise burnu kapalı bakmalı
C) Farklı iki besinin tadına da burnu açık bakmalı
D) Farklı iki besinin tadına da burnu kapalı bakmalı

32) Nezle olan biri doktora gittiğinde nezle belirtilerine ek olarak yemeklerin tadını yeterince alamadığını da ifade etmiştir. Doktorun hastaya verdiği yanıt aşağıdakilerden hangisi gibi olabilir?
A) Bu durumun nezle ile bir ilişkisi olmadığını söyleyerek konu ile ilgili uzmana danışmasını söylemiştir.
B) Tat alma duyusu ile koku alma duyusu arasında bir ilişki olduğunu ve nezle olduğu için yemeklerin tadını alamadığını söylemiştir.
C) Tat alma duyusu ile koku alma duyusunun ilişkisiz olduğunu ve bu duruma neyin sebep olduğunu anlamak için gelişmiş testler yaptırması gerektiğini söylemiştir.
D) Aslında nezle olmadığını ve daha ağır bir hastalık geçirdiğini söylemiştir

33) Braille alfabesi görme engelli bireylerin okuyup yazabilmeleri amacıyla 1821 yılında Louis Braille tarafından geliştirilmiştir. Kabartılmış altı noktadan oluşan alfabe, noktaların farklı kombinasyonlarda dizilmesi ile harf, rakam vb. semboller ifade edilir. Görme engelli bireyler okuma, yazma ve işlem yapma işlevini bu sembollerini kullanarak yapabilirler.

Yukarıdaki metinden yola çıkarak Braille alfabesiyle ilgili aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

- A) İşitme kaybı olanlar için üretilmiştir.
- B) Alfabede bulunan nokta sayısı harfe göre değişiklik gösterebilir.
- C) Alfabe görme engelli bireylerin sadece yazı yazabilmeleri amacıyla üretilmiştir.
- D) Alfabe görme engelli bireylerin okuma, yazma ve işlem yapmasına olanak sağlar.

34) İşitme kaybına yönelik kullanılan işitme cihazlarının dışarıdan görülmemesinin önemi nedir?

- A) Daha kullanışlı olması
- B) Cihazı kullanan kişilerin psikolojik olarak durumdun etkilenmemesi
- C) Cihazın hoş görünmesi
- D) Cihazın kulağı ağrıması

35) Göz kusurları ve tedavileriyle ilgili aşağıda verilen ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) Uzağı net görmekte sıkıntı yaşayan birey miyoptur ve uzağı net görebilmek için gözlük ya da lens kullanır.
- B) Yakını net görmekte sıkıntı yaşayan birey hipermetroptur ve yakını net görebilmek için gözlük ya da lens kullanır.
- C) Göz kaslarının uyumsuz hareket etmesi nedeniyle şaşılık ortaya çıkar ve hastalar belirli bir süre gözlük kullanarak iyileşebilir.
- D) Şayet bireyin baktığı noktada farklı yerlerde birden çok görüntü oluşuyorsa ve bu sebepten birey bulanık görüyor ise astigmat olmuştur.

36) Aşağıdakilerden hangisi duyu organlarındaki rahatsızlıkların giderilmesi ile ilgili teknolojilerden biri değildir?

- A) İşitme cihazı
- B) Braille alfabesi
- C) Üst solunum yolu hastalıklarına dair aşılar
- D) Duyu organlarına iyi gelen meyve ve sebzeler

37) Aşağıdakilerden hangisi görme engelli bireylerin kullanabileceği bir teknolojik ürün değildir?

- A) Braille Alfabesi
- B) Mercekli gözlük
- C) İşitme cihazı
- D) Numaralı lens

- 38)** I. Braille alfabesi
- II. Gözlükler
- III. İşitme cihazı
- IV. lensler

Yukarıda numaralı olarak verilenlerden hangisi ya da hangileri engelli bireyler haricindeki kişilerinde kullanabileceği bir teknolojik üründür?

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

39) I. Deri sağlığımızı korumak için özellikle sık sık banyo yaparak deriyi temiz tutmalıyız.

II. Göz sağlığı için özellikle A vitaminince zengin yiyecekler tüketmeye özen göstermeliyiz.

III. Çok şiddetli sesin ve sürekli gürültünün olduğu ortamlardan kaçınmalıyız.

Duyu organlarımızın sağlığını korumak için yukarıda verilen davranışlardan hangilerini yapmalıyız?

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

40) Pınar son günlerde yakınıdakileri iyi görünken uzaktakileri net bir şekilde göremediğini fark etmiş ve bir göz doktoruna gitmiştir. Göz doktoru Pınar'ı muayene ettikten sonra göz kusuru olduğunu, gözlük ya da lens kullanması gerektiğini söylemiştir. Pınar'da meydana gelen göz kusuru aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Hipermetrop
- B) Şaşılık
- C) Miyop
- D) Astigmat