




Research Article/Araştırma Makalesi

A Biodiversity Literacy Assessment Instrument Adaptation Study for Middle School Students

Hülya ASLAN EFE * ¹  Rifat EFE ² ¹ Dicle University, Diyarbakır, Turkey, hulyaefe@dicle.edu.tr² Dicle University, Diyarbakır, Turkey, rifatefe@dicle.edu.tr*Corresponding Author: hulyaefe@dicle.edu.tr**Article Info**

Received: 24 June 2022

Accepted: 23 November 2022

Keywords: Biodiversity literacy, middle school students, test and scale adaptation 10.18009/jcer.1135421**Publication Language:** Turkish**Abstract**

The aim of this research was to carry out the adaptation study of the "Biodiversity Literacy Assessment instrument" in Turkish. A total of 714 middle school students, studying in the 6th and 7th grades of 10 secondary schools during 2021- 2022 academic year, participated in the study. The instrument developed by Braus et al. (1996) consists of two parts including a likert type scale and a test comprises of multiple choice items. Explanatory and confirmatory factor analysis was performed for the items in the Likert type section of the scale. For the adaptation of the multiple choice section, item difficulty and item discrimination analysis were carried out. The analysis revealed an adapted biodiversity literacy assessment instrument that contains a 27 items likert type scale and a test including 30 multiple choice items. The results obtained show that the adapted scale is a valid and reliable measurement tool that can be used to determine the biodiversity literacy levels of secondary school students.




To cite this article: Aslan-Efe, H., & Efe, R. (2022). Ortaokul öğrencilerine yönelik biyoçeşitlilik okuryazarlık değerlendirme aracı uyarlama çalışması. *Journal of Computer and Education Research*, 10 (20), 672-692. <https://doi.org/10.18009/jcer.1135421>

Ortaokul Öğrencilerine Yönelik Biyoçeşitlilik Okuryazarlık Değerlendirme Aracı Uyarlama Çalışması

Makale Bilgisi

Geliş: 24 Haziran 2022



Kabul: 23 Kasım 2022

Anahtar kelimeler: Biyoçeşitlilik okuryazarlığı, ortaokul öğrencileri, test ve ölçek uyarlama 10.18009/jcer.1135421**Yayın Dili:** Türkçe**Öz**

Bu araştırmanın amacı "Biyoçeşitlilik Okuryazarlık Değerlendirme Aracı"nın uyarlama çalışmasının gerçekleştirilmesidir. Çalışmaya 2021-2022 akademik yılında 10 ortaokulun, 6. ve 7. sınıflarında öğrenim gören toplam 714 öğrenci katılmıştır. Değerlendirme aracı, likert tipi ve çoktan seçmeli iki bölümden oluşmaktadır. Ölçeğin likert tipi olan bölümündeki maddeler için açımlayıcı ve doğrulayıcı faktör analizi yapılmıştır. Test maddeleri için madde gücü ve ayırt ediciliği hesaplanmıştır. Analiz sonucunda, 27 ölçek ve 30 test maddesinden oluşan biyoçeşitlilik okuryazarlığı değerlendirme aracı elde edilmiştir. Elde edilen sonuçlar, uyarlanan ölçeğin ortaokul öğrencilerinin biyoçeşitlilik okuryazarlık düzeylerini belirleme amacı ile kullanılabilir geçerli ve güvenilir bir ölçme aracı olduğunu göstermektedir.

Summary

Biodiversity Literacy Assessment Instrument Adaptation Study for Middle School Students

Hülya ASLAN EFE * ¹  Rıfat EFE ² 

¹ Dicle University, Diyarbakır, Turkey, hulyaefe@dicle.edu.tr

² Dicle University, Diyarbakır, Turkey, rifatefe@dicle.edu.tr

*Corresponding Author: hulyaefe@dicle.edu.tr

Introduction

The quality of life maintained by human beings has been possible largely due to the opportunities offered by the biodiversity of resources in nature. Ensuring the continuation of this life depends on the sustainable use of consumed and distorted natural resources. The OECD Environmental Outlook 2030 has identified several issues such as climate change, the biodiversity loss crisis, water supply and sanitation and the reduction in the health impacts of environmental degradation as key challenges for the global environment. The loss of biodiversity is often seen as the most pressing global environmental problem of our time. There have are around 785 documented extinctions worldwide but undocumented extinction estimates are often well above these numbers, up to 27,000 per year. Increasingly strong evidence show that biodiversity has crucial effects on different aspects of our lives, including our health, well-being, food supply, wealth and security. Therefore, protecting biodiversity is essential in order to maintain human being's need today and carrying this diversity to the future generations. Increasing public awareness is one of essential ways to preserve the richness of life forms and conserve biodiversity. Environmental education programs that include biodiversity education for all levels of both formal and non-formal education comes to the forefront in this respect. In times of climate change and the dramatic loss of biodiversity, there is a potential risk of raising a generation that do not pay enough attention for protecting animals, plants and landscapes. Unfortunately, nature plays a minor role in the daily life of the younger generation, their free time is often spent in front of computers by playing games, watching television and other multimedia. Subjects related to nature education had for many years been a low priority in school curricula. Despite offering a wide range of topics in biology curriculum, biodiversity education does not get as much enough

space within this scope considering its vitality for humans. Also teaching strategies for environmental education are often criticised as being too theory laden and lacking practice. The main purpose of environmental education is “to provide every person with opportunities to acquire the knowledge, values, attitudes, commitments and skills necessary to protect and improve the environment”. These aims are closely related to biodiversity education since it has the potential to connect environmental education with nature conservation education. Kassas (2002) discussed the purpose of biodiversity education in four dimensions: affective, ecological, ethical and political. There are a wide variety of elements involved in biodiversity, from environmental affiliations to individual sensitivities, values, moral norms, and social dilemmas. Biodiversity education should be given from the first stages of education, and students should be raised as individuals who are sensitive to the environment and have awareness from a young age. With this regard, biodiversity is seen in the centre of discussions for science, local-global challenges and often controversial socio-scientific topics. In this context, scales should be prepared to determine the literacy levels of biodiversity literate individuals. From this point of view, the aim of this research is to adapt the biodiversity literacy assessment instrument to Turkish for middle school students. In this context, it is thought that it will contribute to the Turkish literature in the biodiversity education.

Method

A total of 714 students studying in the 6th or 7th grade of 10 secondary schools in the city centre of Diyarbakır participated in the study during the 2021-2022 academic year.

The adapted "Biodiversity Literacy Assessment Instrument" was developed in 1996 to evaluate national biodiversity education in all its dimensions within the scope of the project carried out by the Wisconsin Center for Environmental Education funded by the World Wildlife Fund (WWF). In the scale adaptation study, the adaptation processes of Borsa, Domasio and Banderia (2012) were followed. These processes include translation, synthesis of translations, evaluation of scale by experts, evaluation of the suitability of scale items for the target audience, translation of scale into the original language, synthesis of scales translated into the original language, comparison of the compatibility of original scale items and translation scale items, pilot study. In this context, two field experts whose native language is Turkish first translated the original scale into Turkish. Then the translation was synthesized by comparing the scales. Conceptual and structural content examination was

carried out with three biology education specialists. Experts also compared the achievements of the scale in the context of the achievements in the science curriculum. The instrument was then translated back into its original language, English, by two different linguists. The original instrument was synthesized by comparing the translation instrument. Before the actual implementation, the instrument was applied to 10 middle school students through a one-on-one interview. After the pilot application, the main application was started. The data collection process was carried out face-to-face

Results

This study investigated the adaptation of the “Biodiversity Literacy Assessment Instrument”, developed by Braus et al. (1996), to Turkish and, therefore, the data gathered after the administration of the instrument were analyzed. Explanatory and confirmatory factor analysis for the scale items of the biodiversity literacy scale and item analyzes of multiple choice questions were performed. As a result of the exploratory factor analysis, 12 of the 39 scale items to the original test were removed from the test because they did not meet the necessary conditions (e.g. low factor loading smaller than 0.4 threshold) during adaptation. For the remaining 27 items, a tool with high internal consistency, consisting of 6 factors and explaining 51.28% of the total variance was obtained. Also, two of the questions were excluded from the multiple choice test as their distinctiveness values were below 0.30. The remaining 30 items on the test were kept based on their distinctiveness and difficulty values. The final form of the adapted biodiversity literacy assessment instrument contains a total of 57 items, including 27 scale items and 30 multiple choice items. This biodiversity literacy assessment instrument, adapted to Turkish, can be a useful and comprehensive data collection tool for researchers working in this field. Structure obtained by exploratory factor analysis was a good model.

Giriş

İnsanoğlunun sürdürdüğü yaşam kalitesi büyük oranda doğadaki biyoçeşitlilik kaynaklarının kendisine sunduğu imkanlar sayesinde mümkün olabilmiştir. Bu yaşantının devamının sağlanması ancak tüketilen ve tahrip edilen doğal kaynakların sürdürülebilir kullanımına bağlı olduğu bilinmektedir. Son yıllarda yapılan çalışmalar, doğanın sağlığımıza, zenginliğimize, yiyeceklerimize ve güvenliğimize ölçülemez düzeyde etkisi olduğunu ortaya koymaktadır (Balmford et.al., 2002). Doğaya olan bu bağımlılık özellikle bu alanla ilgili olan kişiler için her ne kadar aşikar olsa da, bu önemin gerektirdiği yasal düzenlemelerin devlet politikalarına yansımaları nadiren gerçekleşmektedir. Bu yaklaşım şekli genellikle doğanın korunmasının, ekonomik büyümeyi artırma, istihdam yaratma gibi daha önemli görülen görevlere ikincil olarak görülmesi sonucunu doğurmaktadır. Bu durumun bir sonucu olarak biyoçeşitliliğin gün geçtikçe azaldığı rapor edilmektedir (WWF, 2020). Dünya genelinde 21.000 omurgalı popülasyonun miktarını izleyen Dünya Doğayı Koruma Vakfı (WWF) 2020 yılında yayınladığı raporda izlenen memeli, kuş, çift yaşamlı, sürüngen ve balık popülasyonlarında 1970'ten 2016'ya ortalama %68'lik bir azalma görüldüğünü ortaya koymuştur (WWF, 2020). Rapora göre, tatlı su biyoçeşitliliği, denizlerimiz veya ormanlarımızdakinden çok daha hızlı azalmaktadır. Ayrıca, raporda, 1700 yılından bu yana küresel sulak alanların yaklaşık %90'ının kaybolduğu, milyonlarca kilometre uzunluğundaki nehirlerin değiştiğini ve bu değişiklikler nedeniyle tatlı su biyoçeşitliliğinin derinden etkilendiğini buna bağlı olarak tatlısu türlerinin popülasyon eğilimlerinde keskin bir düşüş olduğu vurgulanmaktadır. Ekolojik biyoçeşitlilik kaynaklarından Amerika kıtasının tropikal bölgelerindeki alanların dönüşümü, türlerin aşırı kullanımı, iklim değişikliği ve yabancı türler gibi etkenlerden kaynaklı %94'lük bir azalma eğrisine sahiptir. Nesli tükenen bitki türlerinin sayısı, bugüne kadar nesli tükenen memeliler, kuşlar ve çift yaşamlıların toplam sayısının iki katı olduğu (Humphreys, Govaerts, Ficinski, NicLughadha & Vorontsova, 2019) ve varolan bitki türlerinin beşte birinin (%22) yok olma tehlikesiyle karşı karşıya olduğu (Brummitt, Bachman, Griffiths-Lee, Lutz, Moat, et al. 2015) raporlanmaktadır. Yine Avrupa ve Amerika'da yürütülen böcek izleme programları son zamanlarda böcek sayılarında, dağılımlarında veya toplam ağırlıkta (biyokütle) şaşırtıcı derecede hızlı ve durmadan devam eden düşüşler görüldüğünü ortaya koymaktadır (WWF, 2020).

Türkiye coğrafyasının 161 memeli, 480 civarında kuş, 141 civarında sürüngen, 300 civarında balık türü ile biyolojik çeşitlilikte tür çeşitliliği açısından çok zengin olduğu rapor

edilmektedir (Ulusal Biyolojik Çeşitlilik Stratejisi ve Eylem Planı 2007). Aynı raporda, 23 memeli, 17 kuş, 50 balık, 10 sürüngen ve kurbağa türü yok olma tehlikesi altında olduğu bildirilmektedir. Kara semenderi (*Mertensiella luschani*), Benekli semender (*Neurergus crocatus crocatus*), Küçük taraklı semender (*Triturus vulgaris kosswiigi*), kırmızı kurbağa (*Bombina bombina arifiyensis*), toros kurbağası (*Rana holtzi*), kaya kertenkelesi (*Lacerta saxicola*), kafkas yılanı (*Elaphe hohenackeri*), küçük engerek (*Vipera ursinii*) nesli tehlikede olan sürüngen ve kurbağa türlerinden olduğu rapor edilmiştir (UBSEP, 2007). Akdeniz ve Ege kıyıları nesli tehlike altındaki, deniz kaplumbağası (*Caretta caretta*) ve Yeşil deniz kaplumbağası (*Chelonia mydas*) türü denizkaplumbağalarının yaşam alanı olarak bilinmektedir. Bu canlıların yumurtlama alanları koruma altına alınmıştır (Çevre Bakanlığı, 2020). Tepeli pelikan (*Pelecanus crispus*), Küçük sakarca (*Anser erythropus*), Sibirya kazı (*Branta ruficollis*), Dik kuyruk (*Oxyura leucocephala*), Şah kartal (*Aquila heliaca*) nesli tükenmekte olan kuş türlerinden bazıları olup Amik Gölü'nün tarım amacıyla kurutulması sonucu Türkiye için endemik bir tür olan Yılanboyun (*Anhinga rufa chantrei*) türünün soyu tükenmiştir (Çevre Bakanlığı, 2001). Ulusal Biyoçeşitlilik Stratejisi ve Eylem Planı raporunda (2007), Türkiye'de doğal yayılış gösteren memeli hayvanlardan Alageyik (*Dama dama*), bozayı (*Ursus actos*), yaban domuzu (*Sus scrofa*), kurt (*Canis lupus*), vaşak (*Lynx lynx*), Acem ceylanı (*Gazella subgutturosa*), Dağ ceylanı (*Gazella gazelle*), Çizgili sırtlan (*Hyena hyena*), Anadolu yaban koyunu (*Ovis gemelini anatolica*), Akkaraman koyunu (*Ovis aries*) türleri nesli tehlikede olan önemli türler arasında sayılmaktadır (UBSEP, 2007). Tehdit altındaki diğer bir yerli hayvan ırkı da, tamamen yok olmasının önlenmesi için koruma altına alınan Ankara keçisi (*Angora goat*) olduğu rapor edilmektedir (Çevre Bakanlığı, 2001). Ayrıca Anadolu parsı (*Panthera pardus tulliana*), Hazar kaplanı (*Panthera tigris virgata*), Asya aslanı (*Panthera leo persica*) ve Eski Dünya kunduzu (*Castor fiber*) Anadolu'da soyunun tükendiği bilinmektedir. Türkiye denizlerinde yaşayan deniz memelileri (*Cetaceans*) bilinçsiz avlanma, kentleşme nedeniyle kıyıların dönüştürülmesi ve turizm etkisiyle birlikte aşırı balıkçılık ile yiyecek sıkıntısı çekmelerinden dolayı yaşamları tehdit altındadır (Demirayak, 2002). Maalesef günümüzde 100'den az Akdeniz foku (*Monachus monachus*) bireyinin kaldığı belirtilmektedir (Öztürk & Öztürk, 2002). Türkiye'deki balık türü sayısı 472'dir ve bunların 50'si tükenme tehlikesiyle karşı karşıyadır (Demirayak, 2002). Türkiye'deki tatlı su habitatlarında yaşayan Dişi sazancık (*Aphanius asquamatus*), Timar incisi (*Alburnus timarensis*), İnci kefali (*Alburnus tarichi*), Çöpçü balığı (*Oxynoemacheilus ercisianus*), Bıyıklı balık (*Barbus plebejus kosswiigi*), Antalya diken-

Siraz (*Capoeta antalyensis*), Cihanbeyli yem balığı-Dere kayası (*Gobio gobio insuayanus*), Tatlı su kefali (*Leuciscus kurui*) ve Göl alabalığı (*Salmo trutta abanticus*) türlerinin nesli tükenmekte olduğu kaydedilmektedir (UBSEP, 2007; IUCN, 2013). Gökçe balığı (*Alburnus akili*) nesli tükenmiş olduğu bildirilmektedir (IUCN, 2013). Türkiye bitki çeşitliliği açısından çok zengin olmasına rağmen, çoğu bitki türünün tehlike altında olduğu bilinmektedir. Dünya Doğayı Koruma Birliği'nin (IUCN 2001) kriterlerine göre endemik bitki türlerimizin yaklaşık 600 kadarı "Çok tehlikede CR", 700 kadarı da "Tehlikede EN" kategorisinde yer almaktadır.

Dünya üzerindeki biyoçeşitliliğin azalması geri döndürülemez bir hal almış ve bu nedenle tüm dünyayı ilgilendiren bir problem haline gelmiştir (Menzel & Bögeholz, 2010). Bu noktada biyoçeşitliliğin korunması amacıyla yapılan çalışmalardan elde edilen verilerin ve çözüm önerilerinin çevre koruma bilinci oluşturmak üzere fen eğitimi kapsamında yapılandırılması gün geçtikçe önemini arttırmaktadır (Barker & Elliot, 2000). Fen eğitimi çatısı altında gerçekleştirilen çevre ve biyoçeşitlilik eğitimlerinin okul eğitiminde biyoçeşitlilik kaybının boyutlarının daha iyi anlaşılması için daha fazla yer almasının gerekliliği vurgulanmaktadır (Dunning 1997). Maalesef doğa eğitimi ile ilgili konuların uzun yıllar fen öğretim programlarında düşük önceliğe sahip olduğu bilinmektedir (Derman vd., 2013). Fen eğitim programları konuya özel ve teorik içeriklere odaklanmaktadır. Öğrenciler genellikle özümseme ve sindirimden çekirdeğin bileşenlerine kadar çok çeşitli biyolojik konuları detaylı olarak öğrenirler, ancak biyoçeşitlilik eğitimi çoğunlukla yeterli değildir (Aslan-Efe, Tusun, Alakuş, & Efe, 2022; Derman vd., 2013). Çevre eğitiminin temel amacı "her kişiye çevreyi korumak ve geliştirmek için gereken bilgi, değer, tutum, bağlılık ve becerileri edinme fırsatları sağlamaktır" (UNESCO 1978). Aynı temel hedefler, çevre eğitimi ile doğa koruma eğitimi arasında bir köprü olarak kabul edildiğinden biyoçeşitlilik eğitimi için de belirlenebilir (Kassas 2002). Ayrıca, sürdürülebilir kalkınma için eğitimin ayrılmaz bir parçası olan küresel ve sosyoekonomik alanları da içerdiğinden, biyolojik çeşitlilik eğitim gündemi kapsamı bakımından daha da geniş olduğu belirtilmektedir (Menzel & Bögeholz, 2010). Biyoçeşitlilik eğitimi, var olan canlı çeşitliliğini korumak suretiyle yeni nesillere aktarmak için oldukça önemli görülmektedir (Menzel & Bögeholz, 2006). Biyoçeşitlilik eğitiminin temel amacı; biyoçeşitlilik okuryazarı bireyler yetiştirmektir. Bu bağlamda bireylerin tür kayıpları konusunda bilgi, koruma sorumluluğu ve koruma becerisi yeterliliklerine sahip olmaları amaçlanmaktadır (Mayer, 1996). Kassas (2002)'a göre ise biyoçeşitlilik okuryazarı bireylerin duyuşsal, ekolojik, etik ve politik yeterliliklere sahip

olması gerekmektedir. Çünkü Kassas (2002), biyoçeşitlilik kaybının önlenmesinin bilgi düzeyi, bireysel duyarlık, değerler, ahlaki normlar ve sosyal ikilem durumları ile yakından ilişkili olduğunu vurgulamaktadır. Bu bağlamda Menzel ve Bögeholz (2006), biyoçeşitlilik okuryazarı bireyler yetiştirmenin çok yönlü yapısına dikkatleri çekmektedir. Biyoçeşitlilik kaybının bu denli hızlı olmasının altında yatan temel sebep insan faaliyetleri olduğundan, biyoçeşitlilik okuryazarı bireylerin yetiştirilmesi ile problemlerin azalma eğiliminde olmasını sağlayacaktır. Bu nedenle, eğitimin ilk yılları ile beraber gerçekleştirilecek olan biyoçeşitlilik eğitimi biyoçeşitlik okuryazarı bireyler yetiştirmenin anahtarı olarak düşünülebilir. Bu bağlamda biyoçeşitlilik okuryazarı bireylerin okur yazarlık düzeylerini belirleyebilmek için ölçekler hazırlanması gerekmektedir. Bu noktadan hareketle bu araştırmanın amacı, ortaokul öğrencilerine yönelik biyoçeşitlilik okuryazarlığı değerlendirme aracının Türkçe'ye uyarlanmasıdır. Bu bağlamda Türkçe literatüre katkı sağlayacağı düşünülmektedir. Aşağıdaki tabloda biyoçeşitlilik kavramına yönelik geliştirilen ya da uyarlanan Türkçe dilindeki ölçekler görülmektedir.

Tablo 1. Biyoçeşitlilik kavramına yönelik geliştirilen ya da uyarlanan ölçekler

Ölçek Adı	Yıl	Araştırmacı(lar)	Geliştirme	Uyarlama
Biyoçeşitlilik Okuryazarlığı Ölçeği	2013	Hasan Gürbüz, Mustafa Derman ve Mürşet Çakmak	X	
Biyoçeşitlilik, Çevre Kirliliği Ve Erozyon Başarı Testi	2005	Mehmet Duran Öznacar	X	
Başarı Testi	2009	Yaşar Kahya,	X	
Ekosistemler Ve Biyoçeşitlilik Başarı Testi	2011	Mürşet Çakmak, Hasan Gürbüz ve Behçet Oral,	X	
Biyoçeşitlilik Bilgi Testi	2014	Tuğba Bilgel Aşıcı	X	
Biyoçeşitlilik Konusu Başarı Testi	2019	Hüseyin Artun, Emine Gülseven ve Atilla Temur,	X	
Canlıların Sınıflandırılması Ve Biyolojik Çeşitlilik Akademik Başarı Testi	2019	Burcu Bektüzün ve Mustafa Yel,	X	
Biyoçeşitlilik Başarı Testi	2019	Duygu Kara Ekemen, Ali Derya Atik ve Figen Erkoç,	X	
Ekosistem, Biyolojik Çeşitlilik Ve Çevre Sorunları Başarı Testi	2020	Emine Aydın ve Mahmut Selvi,	X	
Biyoçeşitlilik Başarı Testi	2020	Pınar Eroğlu ve Sönmez Girgin,	X	
Bitki Ve Hayvan Türlerine Yönelik Bilgi Ve Algı Belirleme Soru Formu	2019	Ela Ayşe Köksal ve Zeynep Gebelek		X
Biyoçeşitliliğin Azalmasına Yönelik Tutum Ölçeği	2012	Davut Soysal	X	
Biyolojik Çeşitliliğin Tehlikeye Girmesine Ve Korunmasına Yönelik Anket	2009	Sevilay Dervişoğlu, Susanne Menzel, Haluk Soran ve Susanne Bögeholz		X
Biyoçeşitlilik Davranış Düzeyi Ölçeği	2019	Zeynep Özyurt,	X	

Biyçeşitlilik Farkındalık Düzeyi Ölçeği	2019	Zeynep Özyurt	X
Yakın Çevredeki Biyçeşitliliği Tanıma Ölçeği (Bolu)	2011	Kerime Bastı, Nihal Doğan, Mehmet Bahar ve Zekeriya Nartgün	X
Yakın Çevredeki Biyçeşitliliği Tanıma Ölçeği (Antalya)	2018	Ülkü Gül Şahin ve Hakan Sert	X
Yakın Çevredeki Bitkileri Tanıma Ölçeği (Antalya)	2018	Merve Yüce ve Mustafa Doğru	X
Verilen Ağacı Tanı (Vat) Testi	2019	Gamze Mercan ve Pınar Köseoğlu	
Biyçeşitlilik Kavram Testi	2020	Fethiye Karşlı Baydere ve Sena Kurtoğlu	X
Biyçeşitlilik Kaybına Yönelik Problem Algısı Ölçeği	2007	Sevilay Dervişoğlu	X

Tablo 1 incelendiğinde biyçeşitlilik okuryazarlığını ölçmeye yönelik Türkçe literatürde sadece Gürbüz vd. (2013) tarafından geliştirilen “Biyçeşitlilik Okuryazarlık Ölçeği” olduğu görülmektedir. Ölçek, 3’lü likert tipinde olup, maddeler 1=Katılmıyorum, 2=Kararsızım ve 3=Katılıyorum şeklinde puanlanarak değerlendirilmiştir. Ölçek “Biyçeşitlilik Tehdit Unsurları”, “Biyçeşitliliğin Kavramı” ve “Biyçeşitlilik Önemi” olmak üzere üç faktörden oluşmaktadır. Bu ölçekte öğrencilerin bilgi düzeyini içeren sorular bulunmamaktadır. Ölçek yüksek öğretim öğrencilerinin biyçeşitlilik okuryazarlığını ölçme amacı ile geliştirilmiştir.

Türkçe literatürde ortaokul öğrencilerinin biyçeşitlilik kavramına yönelik okuryazarlık düzeylerini, bilişsel, duyuşsal ve davranışsal boyutların tamamını kapsayacak şekilde ölçen bir ölçme aracına rastlanmamıştır. Bu nedenle, tüm bu boyutları kapsayan “Biyçeşitlilik Okuryazarlık Değerlendirme Aracı”nın uyarlanarak Türkçe literatüre kazandırması önemli olduğu düşünülmektedir.

Yöntem

Katılımcılar

Çalışmaya 2021-2022 akademik yılında Diyarbakır şehir merkezinde bulunan 10 ortaokul 6. veya 7. sınıfta öğrenim gören toplam 714 öğrenci katılmıştır. Araştırmaya katılan öğrencilerle ilgili sayısal bilgiler Tablo 2 de verilmiştir. Araştırmaya gönüllü katılımcıların 344’ü (%48,2) kız öğrencilerden ve 370’i (%51,8) ise erkek öğrencilerden oluşmaktadır (Tablo 2).

Tablo 2. Araştırmaya katılan öğrenci bilgileri

Okul adı	Kız		Erkek		Toplam
	f	%	f	%	

Talaytepe Ortaokulu	23	62,2	14	37,8	37
Şehit Şeyhmus Karakut Ortaokulu	32	53,3	28	66,7	60
Şehit Polis Mehmet Ençin Ortaokulu	19	44,2	24	55,8	43
Nafiye Ömer Şevki Cizrelioğlu Ortaokulu	42	55,3	34	44,7	76
Cemil Özgür Ortaokulu	11	36,7	19	63,3	30
Vali Kurt İsmail Paşa Ortaokulu	40	44,4	50	55,6	90
Mevlana Ortaokulu	71	51,1	68	48,9	139
Ali Emiri Ortaokulu	27	47,4	30	52,6	57
Şair Sırrı Hanım Ortaokulu	43	51,2	41	48,8	84
Piri Reis Ortaokulu	36	36,7	62	63,3	98
Toplam	344	48,2	370	51,8	714

Çeviri Çalışması

Uyarlanan “Biyçeşitlilik Okuryazarlığı Değerlendirme Aracı”, Dünya Vahşi Yaşam Fonu (WWF) tarafından finanse edilen Wisconsin Çevre Eğitimi Merkezi tarafından yürütülen proje kapsamında ulusal biyçeşitlilik eğitiminin tüm boyutları ile değerlendirilmesi amacıyla 1996 yılında geliştirilmiştir. Ölçek uyarlama çalışmasında Borsa, Domasio ve Banderia (2012)’nin uyarlama süreçleri izlenmiştir. Bu süreçler, çeviri, çevirilerin sentezi, uzmanlar tarafından ölçeğin değerlendirilmesi, hedef kitle için ölçek maddelerinin uygunluğunun değerlendirilmesi, ölçeğin orijinal diline çevrilmesi, orijinal dile çevrilen ölçeklerin sentezi, orijinal ölçek maddeleri ile çeviri ölçek maddelerinin uyumunun karşılaştırılması, pilot çalışma yapılmasıdır. Bu bağlamda ilk olarak anadili Türkçe olan iki alan uzmanı orijinal ölçeği Türkçe diline çevirmişlerdir. Sonra çeviri ölçekler karşılaştırılarak sentezi yapılmıştır. Üç biyoloji eğitimi uzmanı ile kavramsal ve yapısal içerik incelemesi yapılmıştır. Uzmanlar ayrıca fen bilgisi öğretim programda yer alan kazanımlar bağlamında ölçeğin kazanımlarının karşılaştırmasını gerçekleştirmiştir. Sonrasında farklı iki dil uzmanı tarafından ölçek tekrar orijinal dili olan İngilizceye çevrilmiştir. Orijinal ölçek ile çeviri ölçek karşılaştırılarak sentezlenmiştir. Asıl uygulamaya geçmeden ölçek 10 ortaokul öğrencisine bire bir görüşme yoluyla uygulanmıştır. Pilot uygulamadan sonra asıl uygulamaya geçilmiştir. Veri toplama süreci okullarda yüz yüze gerçekleştirilmiştir.

Veri Toplama Aracı

Bu çalışmada, WWF ve Wisconsin Center for Environmental Education tarafından desteklenen ve Braus vd. (1996) tarafından geliştirilen ve üç bölümden oluşan “Biyçeşitlilik Okuryazarlığı Değerlendirme Aracı” Türkçe’ye çevirilerek kullanılmıştır. Veri toplama aracının ilk bölümü demografik bilgilerden oluşmaktadır. Biyçeşitlilik okuryazarlığı değerlendirme aracının ikinci bölümü 4’lü likert tipi dercelendirmenin olduğu toplam 39

maddeden oluşmaktadır. Değerlendirme aracının üçüncü bölümü ise 32 çoktan seçmeli soru içeren başarı testinden oluşmaktadır.

Verilerin Analizi

Biyolojik çeşitlilik okuryazarlık değerlendirme aracı ile elde edilen verilerden 2. Bölüm olan ölçek maddelerine yönelik açımlayıcı faktör analizi için SPSS 28 ve doğrulayıcı faktör analizi için AMOS 28 programları kullanılmıştır. Ölçeğin çoktan seçmeli test olan 3. kısmı için Excel programında madde güçlük ve ayırt edicilik değerleri hesaplanmıştır.

Bulgular ve Tartışma

Ölçekte bulunan likert tipi maddelerden oluşan bölüm ile çoktan seçmeli bölüme ait bulgular ayrı ayrı sunulmuştur.

Biyolojik çeşitlilik okuryazarlığı değerlendirme aracındaki likert tipi maddeler

Biyolojik çeşitlilik okuryazarlık değerlendirme aracında bulunan maddelerin açımlayıcı ve doğrulayıcı faktör analizleri sonucunda elde bulguları bu bölümde sunulmuştur.

Açımlayıcı faktör analizi

Faktör analizi yapılmadan önce verilerin normal dağılım gösterip göstermediğini ortaya çıkarmak için maddelerin çarpıklık ve basıklık değerlerine bakılmıştır (Tablo 3).

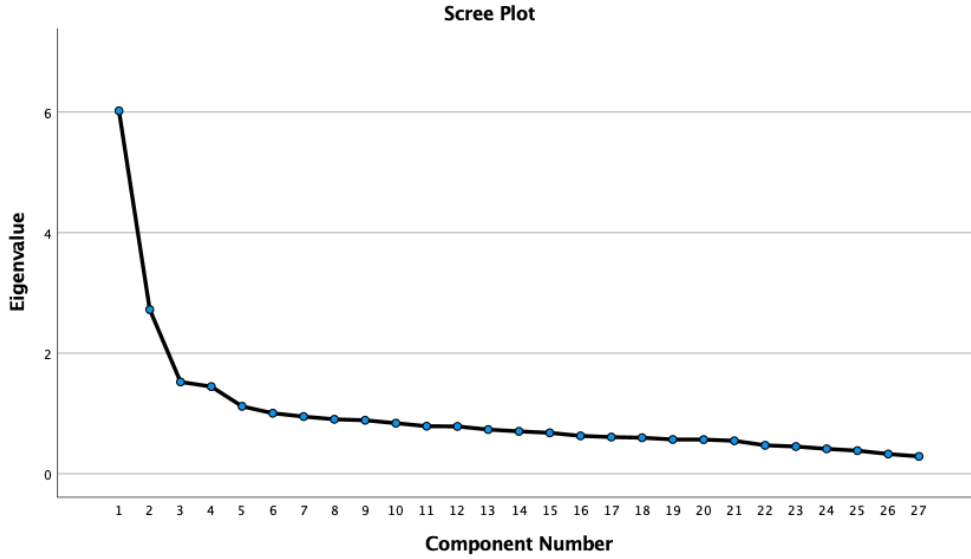
Tablo 3. Biyolojik çeşitlilik okuryazarlık değerlendirme aracının ölçek kısmındaki yer alan maddelerin çarpıklık ve basıklık değerleri

Madde	Çarpıklık (Skewness)	Basıklık (Kurtosis)	Madde	Çarpıklık (Skewness)	Basıklık (Kurtosis)
M1	-.226	-.465	M21	.301	.980
M2	-.538	-.695	C1	-.667	-.747
M3	-.380	-.810	C2	-.424	-.666
M4	.324	-.893	C3	-.573	-.764
M5	-.600	-.739	C4	-.491	-.812
M6	.233	-.890	C5	-.574	-.763
M7	.237	.699	B1	-.145	.414
M8	.426	-.560	B2	-.350	-.643
M9	-.450	-.879	B3	-.674	-.498
M10	-.175	-.845	B4	-.774	-.462
M11	-.313	-.810	B5	.132	-.656
M12	-.058	-.340	B6	-.858	-.195
M13	-.135	-.877	B7	-.292	-.493
M14	-.348	-.873	H1	-.568	-.890
M15	-.238	-.760	H2	-.470	-.638
M16	-.489	-.831	H3	-.806	-.414
M17	.106	-.890	H4	-.768	-.601
M18	.330	-.930	H5	-.829	-.451
M19	-.124	-.680	H6	-.458	-.213
M20	.520	-.992			

Hair vd. (2013) normal dağılım için basıklık ve çarpıklık değerlerinin -1 ile +1 değerleri arasında olması gerektiği bildirilmektedirler. Tabachnick and Fidell (2013) ise çarpıklık ve basıklık değerlerini -1,5 ile + 1,5 aralığının dışında olmasının, verilerde normal dağılımın olmadığını gösterdiğini öne sürmektedirler. Tablo 3. incelendiği zaman biyoçeşitlilik okuryazarlık değerlendirme aracınının ölçek bölümünde yer alan tüm maddelere ait çarpıklık ve basıklık değerlerinin -1 ile +1 değerleri arasında olduğu gözlenmektedir. Bu da ölçek verilerinin her iki referans için de normal dağılım gösterdiğini ortaya koymaktadır.

Braus vd.(1996)'dan uyarlanan biyoçeşitlilik okuryazarlığı değerlendirme aracının ölçek kısmı için önce açımlayıcı faktör analizine uygun olup olmadığı analiz edilmiştir. Bu amaçla 714 katılımcı öğrenciden elde edilen veriler için Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) ve Bartlett küresellik testleri uygulanmıştır. Örneklem için KMO değeri .886, Barlett küresellik testi için de $\chi^2=5563.202$, $sd=351$ ve $p=.000$ olarak hesaplanmıştır. KMO değerinin .700 ve üzeri olduğu örneklem faktör analizi için yeterli kabul edilmektedir (Leech vd., 2005). Elde edilen değerler, örneklemin açımlayıcı faktör analizi için uygun olduğunu göstermektedir.

Faktör analizine orijinal biyoçeşitlilik okuryazarlığı değerlendirme aracının ölçek kısmında olan 39 madde ile başlanmıştır. Analizlerde faktör öz değerleri 1'den yüksek olan maddeler alınmış ve maddelerin faktör yüklerinin .400 üzerinde olacak şekilde analiz yapılmıştır. Üç deneme sonucunda, .400 olarak belirlenen faktör yükü eşiğinin altında kalan ve birden fazla faktörde birbirine çok yakın değer alan maddeler sırayla ölçekten çıkarılmışlardır. Kalan 27 madde altı faktör altında toplanmıştır.



Şekil 1. Ölçekteki faktörlerin özdeğerleri

Açımlayıcı faktör analizi sonucunda özdeğerleri gösteren grafik incelendiğinde özdeğeri 1'den büyük olan altı faktörün olduğu gözlenmektedir. Analiz oluşan faktörlerle ilgili varyans ve toplam varyans değerleri Tablo 4'de verilmiştir.

Tablo 4. Açımlayıcı faktör analizi sonucu oluşan faktörlerin özdeğer, açıklanan ve toplam varyansları

Faktör	Özdeğer	Açıklanan varyans (%)	Toplam varyans (%)
1	6.022	22.303	22.303
2	2.725	10.091	32.394
3	1.525	5.647	38.041
4	1.447	5.361	43.402
5	1.120	4.149	47.551
6	1.006	3.729	51.275

Tablo 4 incelendiğinde 1. faktörün toplam varyansın %22.303'ünü, 2. faktörün toplam varyansın %10.091'ni, 3. faktörün toplam varyansın %5.647'sini, 4. faktörün toplam varyansın %5.361'ni, 5. faktörün toplam varyansın %4.149'nü ve 6. faktörün toplam varyansın 3.729'nü açıklayabildiği görülmektedir. Oluşan bu altı faktör tüm varyansın %51.275'ni açıklayabilmektedir. Bu değer eğitim araştırmaları gibi sosyal alanlar için öngörülen %40 açıklanabilen toplam varyans değerinden yüksektir (Tabachnick & Fidel, 2013). Bu da bize ölçeğin ölçmek istediği yapıyı ölçebildiğini göstermektedir. Açımlayıcı faktör analizi sonucunda oluşan faktörlerdeki maddeler ve madde yükleri Tablo 5 de verilmiştir.

Tablo 5. Açımlayıcı faktör analizi sonucunda oluşan faktörlere ait maddeler ve madde yükleri

	Faktör					
	1	2	3	4	5	6
m1		.523			.139	
m2		.622	.236		.212	
m3		.726			.105	
m5		.594	.216	.195		.205
m11	.106	.529			.199	.216
m10		.226		.112	.618	.179
m12		.130			.710	
m13	.110	.181	.179		.695	
m15		.287			.333	.530
m16		.276	.276		.172	.580
m19		.199			.258	.519
m21			.128			.751
c1	.127	.358	.562	.205		.111
c2	.207	.367	.618			
c3	.129	.140	.646			.187
c4			.674		.105	.161
c5	.101		.617	.113	.181	
b1	.200	.203	.181	.518		
b3	.181			.688		
b4	.129			.731	.134	
b6			.117	.750		
h1	.800		.145	.170		
h2	.545			.161	-.192	.258
h3	.788		.112	.192		
h4	.752		.213		.185	-.100
h5	.767			.107	.101	
h6	.806		.107			

Tablo 5 incelendiğinde açımlayıcı faktör analizi sonucunda oluşan faktörlerdeki madde yüklerinin .518 ile .806 arasında değiştii görülmektedir. Oluşan bu faktörler içeriklerine göre adlandırılmaları Tablo 6 da gösterilmiştir.

Tablo 6. Açımlayıcı faktör analizine göre oluşan faktörlerin adlandırılmaları

Faktör ismi	Faktörde yer alan maddeler
Türlerin korunmasının önemi	h1,h2,h3,h4,h5,h6
Biyoeşitliliğin korunmasının önemi	m1,m2,m3,m5,m11
Etik ve biyoeşitlilik	c1,c2,c3,c4,c5
Sürdürülebilirlik ve biyoeşitlilik	m10,m12,m13
Biyoeşitlilik ve fayda	b1,b3,b4,b6
Biyoeşitliliğin korunmasına yönelik tedbir alma	m15,m16,m19,m21

Doęrulamayı faktör analizi

Açımlayıcı faktör analizi ile biyoeşitlilik okuryazarlığı değerlendirme aracındaki likert tipi maddelere ait faktörler belirlendikten sonra modelin uygunluğu AMOS 28 yardımı ile doğrulamayı faktör analizi yapılarak denenmiştir. Bu modelde; türlerin korunmasının

önemi, biyoçeşitliliğinin korunmasının önemi, biyoçeşitliliğe yönelik etik, sürdürülebilirlik, fayda ve biyoçeşitliliğin korunmasına yönelik tedbirler gizil (örtük) değişkenleri oluştururken, ölçeğin son halindeki 27 maddesi gözlenen değişkenleri oluşturmaktadır. Hipotez modele ait uyum indeksleri ve bu uyum indekslerine ait literatürde önerilen uyum sınırları (Hu & Bentler, 1999) Tablo 7 de verilmiştir.

Tablo 7. Biyoçeşitlilik okuryazarlığı ölçeği doğrulayıcı faktör analizi uyum indeksleri

İndeksler	Madde değerleri	Mükemmel uyum	İyi uyum
χ^2	578,161		
sd	309		
p	.000		
χ^2/sd	1,871	$\chi^2/sd < 3.00$	$3.00 < \chi^2/sd < 8.00$
RMSEA	.033	$0 \leq RMSEA \leq .05$	$.05 < RMSEA \leq .08$
GFI	.95	$.95 \leq GFI \leq 1.00$	$.90 \leq GFI < .95$
AGFI	.94	$.90 \leq AGFI \leq 1.00$	$.85 \leq AGFI < .90$
CFI	.95	$.97 \leq CFI \leq 1.00$	$.95 \leq CFI < .97$
NFI	.90	$.95 \leq NFI \leq 1.00$	$.90 \leq NFI < .95$
RMR	.039	$0 \leq RMR \leq .05$	$.05 < RMR \leq .08$
IFI	.95	$.95 \leq IFI \leq 1.00$	$.90 \leq IFI < .95$

Tablo 7 İncelendiğinde, modele ait uyum indekslerinden χ^2/sd :1,871, RMSEA:.033, GFI:.95, AGFI:.94, RMR:.039 ve IFI:.95 değerleri ile mükemmel uyum ve CFI:.95 ve NFI:.90 ile iyi uyuma işaret ettiği görülmektedir. Doğrulayıcı faktör analiz sonuçları Tablo 8 de sunulmuştur.

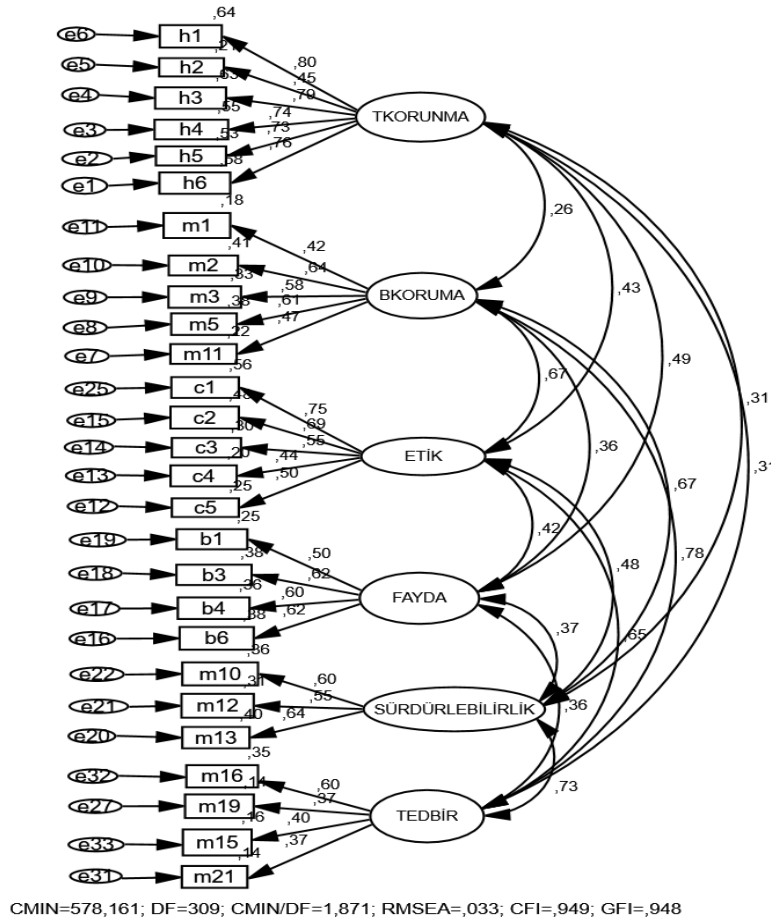
Tablo 8. Doğrulayıcı faktör analizi sonuçları

Madde	Yön	Faktör	β_0	β_1	S.E.	C.R.	P
h6	<---	TKORUNMA	,759	1,000			
h5	<---	TKORUNMA	,728	,834	,041	20,208	***
h4	<---	TKORUNMA	,743	,863	,042	20,656	***
h3	<---	TKORUNMA	,794	,880	,040	22,170	***
h2	<---	TKORUNMA	,454	,942	,077	12,237	***
h1	<---	TKORUNMA	,803	1,017	,045	22,435	***
m11	<---	BKORUMA	,471	1,000			
m5	<---	BKORUMA	,615	1,389	,132	10,541	***
m3	<---	BKORUMA	,578	1,240	,121	10,232	***
m2	<---	BKORUMA	,641	1,385	,129	10,737	***
m1	<---	BKORUMA	,424	,937	,110	8,545	***
c5	<---	ETİK	,500	1,000			
c4	<---	ETİK	,444	,813	,088	9,278	***
c3	<---	ETİK	,546	1,010	,095	10,606	***
c2	<---	ETİK	,692	1,177	,098	11,980	***
b6	<---	FAYDA	,616	1,000			
b4	<---	FAYDA	,603	1,029	,089	11,548	***
b3	<---	FAYDA	,616	1,006	,086	11,673	***
b1	<---	FAYDA	,500	,796	,078	10,254	***

Madde	Yön	Faktör	β_0	β_1	S.E.	C.R.	P
m13	<---	SÜRDÜRLEBİLİRLİK	,636	1,000			
m12	<---	SÜRDÜRLEBİLİRLİK	,554	,928	,084	11,034	***
m10	<---	SÜRDÜRLEBİLİRLİK	,603	,945	,082	11,589	***
c1	<---	ETİK	,749	1,444	,117	12,336	***
m19	<---	TEDBİR	,372	,677	,103	6,549	***
m21	<---	TEDBİR	,370	1,000			
m16	<---	TEDBİR	,595	1,084	,136	7,969	***
m15	<---	TEDBİR	,401	,738	,108	6,815	***

β_0 : Standardize tahmin, β_1 : Standardize olmayan tahmin, C.R.:t değerleri, ***: .01 düzeyinde anlamlı

Tablo 8 incelendiğinde maddelerin t değerlerinin 6,549 ile 22,170 arasında değiştiği görülmektedir. Bu da .01 düzeyinde anlamlılık olduğunu göstermektedir. Yapılan DFA sonucunda t değerinin 1.96'yı aşması .05 düzeyinde, 2.56'yı aşması ise .01 düzeyinde anlamlı olduğunu göstermektedir.



Şekil 2. Uyarlanan biyoçeşitlilik ölçeği için doğrulayıcı faktör analizi modeli

Doğrulayıcı faktör analizi için oluşturulan modelde gözlenen değişkenlerle gizil değişkenler arasındaki madde yüklerinin .37 ile .80 aralığında değiştiği görülmektedir.

Genellikle .30 ile .59 arasındaki değerler orta büyüklük, 0.60 ve üzeri değerler yüksek olarak kabul edilir (Tabachnick ve Fidell, 2015).

Güvenirlilik Analizi

Ölçeğin güvenirliliği cronbach alfa değeri hesaplanarak belirlenmiştir. Faktörlerin ve ölçeğin toplam cronbach alfa değerleri Tablo 9 da verilmiştir.

Tablo 9. Faktörlerin ve ölçeğin güvenirlilik katsayıları

Faktör	Cronbach's Alpha Değeri (α)	Tabakalı alfa
Türlerin korunmasının önemi	.852	-
Etik ve biyoçeşitlilik	.764	-
Biyoçeşitliliğin korunmasının önemi	.726	-
Biyoçeşitlilik ve fayda	.710	-
Sürdürülebilirlik ve biyoçeşitlilik	.706	-
Biyoçeşitliliğin korunmasına yönelik tedbir alma	.704	-
Toplam	-	.901

Tablo 9 incelendiğinde iç tutarlılık ile ilgili ile ilgili yapılan güvenirlilik analizinde Cronbach alfa güvenirlilik katsayılarının oluşan faktörler için .704 ile .852 arasında değiştiği gözlenmektedir. Biyoçeşitlilik okuryazarlığına ait ölçeğin tamamına ait güvenirlilik katsayısı için ise tabakalı α değeri .901 olarak hesaplanmıştır. İç tutarlılık için Cronbach alfa değerinin .70 ve üzerinde olan ölçekler güvenirliliği yüksek ölçekler olarak adlandırılmaktadırlar (Tavşancıl, 2014).

Biyoçeşitlilik okuryazarlığı değerlendirme aracındaki çoktan seçmeli sorular

Güvenirlilik Analizi

Spearman- Brown eş değer yarılar testine göre testin güvenirlilik değeri .822 olarak bulunmuştur. Bu değer, uyarlanan biyoçeşitlilik okuryazarlığı değerlendirme aracındaki çoktan seçmeli maddelerin iç tutarlılıklarının yüksek olduğunu gösteriyor.

Madde Güçlüğü ve Ayırt Ediciliği

Biyoçeşitlilik okuryazarlığı değerlendirme aracında yer alan çoktan seçmeli maddelerin madde güçlükleri ve madde ayırt edicilikleri hesaplanmıştır (Tablo 10). Madde ayırt edicilikleri 0,10 ve 0,15 olan madde 11 ve madde 17 testten çıkarılmıştır. Madde güçlüğü 1.00'e doğru arttıkça madde cevaplanması kolay madde, yani soruyu cevaplayanların çoğunun soruyu doğru cevapladığı anlamına geliyor. Bu değer 0'a yaklaştıkça maddenin zor olduğu bir başka deyişle örnekleme soruya doğru cevap

verenlerin sayısının az olduğu anlamına gelmektedir. Madde ayırt ediciliği korelasyon olduğu için değeri -1 ile +1 arasında değişmektedir. 0,20 ve daha düşük maddeler genellikle ayırt ediciliği iyi olmayan ve testte çıkarılması gereken maddeler olarak görülürler.

Tablo 10. Uyarlanan biyoçeşitlilik okuryazarlığına ait çoktan seçmeli maddelerin güçlüğü ve ayırt edicilikleri

Madde	D	Y	Madde güçlüğü	Madde ayırt ediciliği	Madde	D	Y	Madde güçlüğü	Madde ayırt ediciliği
ÇS1	189	525	0,27	0,30	ÇS18	199	515	0,28	0,31
ÇS2	197	517	0,28	0,34	ÇS19	208	508	0,29	0,40
ÇS3	323	391	0,45	0,42	ÇS20	166	548	0,23	0,33
ÇS4	172	542	0,24	0,37	ÇS21	316	398	0,44	0,38
ÇS5	216	498	0,30	0,34	ÇS22	200	514	0,28	0,36
ÇS6	360	354	0,50	0,44	ÇS23	309	405	0,43	0,46
ÇS7	157	557	0,22	0,34	ÇS24	367	247	0,51	0,55
ÇS8	400	314	0,56	0,53	ÇS25	130	584	0,18	0,36
ÇS9	332	382	0,47	0,40	ÇS26	333	381	0,47	0,47
ÇS10	339	375	0,48	0,46	ÇS27	259	455	0,36	0,31
ÇS12	264	450	0,37	0,43	ÇS28	153	561	0,21	0,35
ÇS13	180	534	0,25	0,31	ÇS29	162	552	0,23	0,39
ÇS14	201	513	0,28	0,36	ÇS30	170	544	0,24	0,38
ÇS15	358	356	0,50	0,46	ÇS31	152	562	0,21	0,35
ÇS16	306	408	0,43	0,42	ÇS32	236	478	0,33	0,37

Testin güçlüğü:0,34

Tablo 10 incelendiğinde biyoçeşitlilik okuryazarlık testindeki madde güçlüklerinin en düşük 0,50 (6. ve 15. maddeler) ve en yüksek 0,18 (25. madde) olduğu görülmektedir. Madde güçlük değerleri 0,00 ile 0,39 arasında olan maddeler zor, 0,40 ve 0,59 arası maddeler orta zorlukta ve 0,60 ve üzeri değerleri olan maddeler kolay maddeler olarak kabul edilirler. Bu testteki maddelerin 18 tanesinin cevaplanması zor olan kategorideki sorular olduğu görülmektedir. Geriye kalan 12 sorunun da orta derece zor olan sorulardan oluşmaktadır. Testte kolay olan sorunun olmadığı madde güçlük değeri 0,60 ve üzeri olan sorunun olmamasından anlaşılmaktadır. Ortalama test gücününün 0,50 civarında olması istenen bir durumdur. Test gücününün 0,34 olması, bu testin uygulama yapılan örneklem için genellikle zora bir test olduğu söylenebilir. Fakat buna karar vermek için test gücününün madde ayırt edicilik indeksi ile birlikte incelenmesi gerektiği vurgulanmıştır (Atılgan, Kan & Aydın, 2017).

Madde ayırt edicilik değerleri incelendiğinde, testteki maddelerin ayırt edicilik değerlerinin 0,30 ile 0,53 arasında değiştiği görülmektedir. Genellikle 0,19 ve daha düşük değerlerdeki ayırt ediciliğe sahip maddelerin testten çıkarılması önerilmektedir. Ayırt edicilik değeri 0,20 ve 0,29 arasında olan maddelerin geliştirilmesi gereken maddeler, 0,30-0,39 arasında olan maddeler iyi maddeler yani teste olduğu gibi alınabilir veya küçük düzeltmeler yapılabilir ve 0,40 ve üzeri olan maddeler de ayırt ediciliği çok iyi yani teste olduğu gibi alınabilir maddeler olarak görülürler (Atılğan, Kan & Aydın, 2017). Tablo 10 incelendiğinde, nihai testte bulunan 18 maddenin ayırt ediciliğinin 0,30-0,39 arasında olduğu yani bu maddelerin ayırt ediciliklerinin iyi olduğu ve 12 maddenin de 0,40 ve üzeri ayırt edicilik değerine sahip yani bilen ile bilmeyeni çok iyi ayırt edebilen maddeler olduğu görülmektedir.

Sonuç

Bu çalışmada Braus vd. (1996) tarafından yayınlanan biyoçeşitlilik okuryazarlık değerlendirme aracı Türkçeye uyarlama için araştırma yapılmış ve aracın uygulamasında elde edilen veriler analiz edilmiştir. Demografik bilgiler, ölçek maddeleri ve çoktan seçmeli test olmak üzere üç bölümden oluşan biyoçeşitlilik okuryazarlık değerlendirme aracının ölçekli maddeleri için açımlayıcı ve doğrulayıcı faktör analizi, çoktan seçmeli sorular için ise madde analizleri yapılmıştır. Açımlayıcı faktör analizi sonucu, orijinal değerlendirme aracındaki 39 ölçekli maddeden 12 tanesi uyarlama sırasında gerekli şartları sağlamadığı için biyoçeşitlilik okuryazarlığı değerlendirme aracından çıkarılmıştır. Geriye kalan 27 madde için iç tutarlılığı yüksek, 6 faktörden oluşan ve toplam varyansın %51,28'ni açıklayan araç elde edilmiştir. Doğrulayıcı faktör analizi de açımlayıcı faktör analizi ile elde edilen yapının iyi bir model olduğunu göstermiştir. Benzer şekilde, 32 maddeden oluşan çoktan seçmeli maddelerden 2 tanesi ayırt edicilik değerleri çok küçük olduğu için testten çıkarılmıştır. Geriye kalan 30 maddenin ayırt edicilik ve güçlük değerlerine göre testte tutulabileceği görülmüştür. Uyarlanan biyoçeşitlilik okuryazarlık değerlendirme aracının son şeklinde, 27 ölçekli madde ve 30 çoktan seçmeli madde olmak üzere toplam 57 madde bulunmaktadır. Diğer uyarlanan veri toplama araçlarında olduğu gibi uyarlanan bu biyoçeşitlilik okuryazarlık değerlendirme aracında da, dil ve geliştirilen bağlamın farklı olması ve veri toplama aracının kullanıldığı örneklemden kaynaklanabilecek sınırlılıklar olma ihtimali vardır. Türkçeye uyarlanan bu biyoçeşitlilik okuryazarlığı değerlendirme aracı, bu alanda çalışan araştırmacılar için alternatif bir veri toplama aracı olma potansiyelini taşımaktadır.

Bilgilendirme

Bu araştırma, 6-7 Ekim 2022 tarihleri arasında Gazi Üniversitesi tarafından düzenlenen IV. Ulusal Biyoloji Eğitimi Kongresi'nde sözlü bildiri olarak sunulmuştur.

Etik Kurul Belgesi

Etik Kurul Komisyon Adı: Dicle Üniversitesi Sosyal ve Beşeri Bilimler Etik Kurulu

Etik Kurul Belge Tarihi: 07/02/2020

Etik Kurul Belgesi Sayı ve Numara: 17533

Yazar Katkı Beyanı

Hülya ASLAN EFE: Kavramsallaştırma, metodoloji, verilerin toplanması, verilerin analizi, yorumlanması, inceleme-yazma ve düzenleme.

Rıfat EFE: Kavramsallaştırma, metodoloji, verilerin analizi, yorumlanması, inceleme-yazma ve düzenleme.

Kaynaklar

- Atılğan, H., Kan, A. & Aydın, B. (2017). *Eğitimde ölçme ve değerlendirme*. (10. Baskı). Ankara: Anı Yayıncılık.
- Barker, S., & P. Elliot. (2000). Planning a skills-based resource for biodiversity education. *Journal of Biological Education*, 34(3), 123-127.
- Balmford, A., Bruner, A., Cooper, P., Costanza, R., Farber, S., Green, R.E., Jenkins, M., Jefferiss, P., Jessamy, V., Madden, J., Munro, K., Myers, N., Naeem, S., Paavola, J., Rayment, M., Rosendo, S., Roughgarden, J., Trumper, K., ...Turner, R.K., (2002). Economic reasons for conserving wild nature, *Science*, 297, 950-953.
- Borsa JC, Damasio BF & Bandeira DR (2012). Cross-cultural adaptation and validation of psychological instruments: Some considerations. *Paideia* 22, 423-432.
- Braus, J., Champeau, R., VanDam Fleming, A.M. & Peri, P. (1996). *Report to the national environmental education and training foundation on the development of biodiversity literacy assessment instrument*, submitted by World Wildlife Fund in cooperation with the University of Wisconsin- Stevens Point.
- Brummitt, N. A., Bachman, S. P., Griffiths-Lee, J., Lutz, M., Moat, J. F., Farjon, A., Donaldson, J.S.,... Eimear M. Nic Lughadha, E.M.N. (2015). *Green plants in the red: A baseline global assessment for the IUCN Sampled Red List Index for plants*. PLOS ONE 10:e0135152.
- Çevre Bakanlığı (2001). *Ulusal biyolojik çeşitlilik stratejisi ve eylem planı*. Ankara: Çevre Bakanlığı.
- Demirayak, F. (2002). *Biyolojik çeşitlilik-doğa koruma ve sürdürülebilir kalkınma*. TÜBİTAK VİZYON 2023. Biyolojik Çeşitliliğin Korunması ve Sürdürülebilir Kalkınma Paneli, 1-30.
- Derman, M., Çakmak, M., Yaşar, M.D., Kızılaslan, A. & Gürbüz, H. (2013). Evaluation of studies conducted on biodiversity and biodiversity in training curriculum, *Journal of Research in Education and Teaching*, 2 (3), 57-66.
- Dunning, J. B., (1997). The missing awareness, Part 2: Teaching students what a billion people looks like. *Conservation Biology*, 11 (1), 6-10.

- Aslan Efe, H., Tusun, S., Alakuş, A.O., & Efe, R. (2022). An investigation of middle school students' views on the contributions of dioramas to biodiversity education. *International e-Journal of Educational Studies*, 6 (12), 136- 147. <https://doi.org/10.31458/iej.1131985>
- Hair, J. F., Black, W. C., Babin, B. J., Anderson, R. E., & Tatham, R. L. (2013). *Multivariate data analysis*. Pearson Education Limited.
- Hu, L. T. & Bentler, P. M. (1999). Cutoff criteria for fit indexes in covariance structure analysis: Conventional criteria versus new alternatives. *Structural Equation Modeling: A Multidisciplinary Journal*, 6(1), 1-55. <https://doi.org/10.1080/10705519909540118>
- Humphreys, A. M., Govaerts, R., Ficinski, S. Z., Nic Lughadha, E., & Vorontsova, M. S. (2019). Global dataset shows geography and life form predict modern plant extinction and rediscovery. *Nature Ecology & Evolution* 3, 1043-1047.
- IUCN. (2001). *IUCN Red list categories and criteria: Version 3.1*. IUCN Species Survival Commission. IUCN, Gland, Switzerland and Cambridge, UK.
- IUCN/SSC (2013). *Guidelines for reintroductions and other conservation translocations. Version 1.0*. Gland, Switzerland: IUCN Species Survival Commission, viiii + 57 pp.
- Kassas, M. (2002). Environmental education: Biodiversity. *The Environmentalist*, 22, 345–351.
- Leech, N. L., Barrett, K. C., & Morgan, G. A. (2005). *SPSS for intermediate statistics: Use and interpretation*. Mahwah, N.J: Lawrence Erlbaum.
- Mayer, J. (1996). *Education and communication for biodiversity: Key concepts, strategies and case studies: Using the Delphi-technique to identify and prioritize concepts for biodiversity education*. (D. Elcome, Ed). IUCN.
- Menzel, S. & Bögeholz, S. (2006). Vorstellungen und argumentationsstrukturen von schüler(inne)n der elften jahrgangstufe zur biodiversität, deren gefährdung und erhaltung. *Zeitschrift für Didaktik der Naturwissenschaften*, 12, 199-217.
- Menzel, S. & Bögeholz, S. (2010). Values, beliefs and norms that foster chilean and german pupils' commitment to protect biodiversity. *International Journal of Environmental & Science Education*, 5, 31-49.
- Öztürk, B. & Öztürk, A. A. (2002). Marine mammals in Turkey. *Fisheries science*, 68(sup1), 282-285.
- Tabachnick, B.G. & Fidell, L.S. (2013) *Using multivariate statistics* (sixth ed.) Pearson, Boston.
- Tabachnick, B. G. & Fidell, L. S. (2015). *Çok değişkenli istatistiklerin kullanımı*, (Çev. Baloğlu, M.), Nobel, (Özgülün Çalışma 2012).
- Tavşancıl, E. (2014). *Tutumların ölçülmesi ve SPSS ile veri analizi*. Ankara: Nobel.
- Ulusal Biyolojik Çeşitlilik Stratejisi ve Eylem Planı, UBSEP (2007). <http://www.nuhungemisi.gov.tr/Content/Documents/ubsep-turkce.pdf> adresinden 02.02.2022 tarihinde elde edilmiştir.
- UNESCO (1978). Intergovernmental conference on environmental education, Tbilisi (USSR), 14–26 October 1977: Final Report. October (p. 96), Paris. http://www.gdrc.org/uem/ee/EE-Tbilisi_1977.pdf erişim tarihi 20.07. 2021.
- WWF (2020). *Yaşayan gezegen raporu: Biyolojik çeşitlilikteki düşüş eğitimi tersine çevirmek*. Almond, R.E.A., Grooten M. ve Petersen, T. (Eds). WWF, Gland, İsviçre.

Copyright © JCER

JCER's Publication Ethics and Publication Malpractice Statement are based, in large part, on the guidelines and standards developed by the Committee on Publication Ethics (COPE). This article is available under Creative Commons CC-BY 4.0 license (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>)