

BIYOÇEŞİTLİLİK OKURYAZARLIĞI ÖLÇEĞİ: GELİŞTİRME, GEÇERLİK VE GÜVENİRLİĞİ*

BIODIVERSITY LITERACY SCALE: DEVELOPMENT, VALIDITY AND RELIABILITY

Hasan GÜRBÜZ¹
Mustafa DERMAN²
Mürşet ÇAKMAK³

Öz

Bu çalışmanın amacı biyoçeşitlilik okuryazarlığı için geçerli ve güvenilir bir ölçek geliştirmektir. Çalışma, 2012 yılında, tarama modeli ile yapılmıştır. Taslak ölçek, geliştirme aşamasında 68 madde olarak hazırlanmış ve uzman görüşlerine sunulmuştur. 3'lü likert tipinde hazırlanmış ölçek, Atatürk Üniversitesi Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi Biyoloji Eğitimi Bölümü öğrencilerine (N=204) uygulanmıştır. İstatiksel analizler için SPSS-17 sürümü kullanılmıştır. Açımlayıcı faktör analizi yapılarak son şekli verilen ölçeğin Cronbach-Alfa iç tutarlık katsayısı 0,85 olarak hesaplanmıştır. Yapılan analizler sonucunda ölçeğin üç alt faktöre ve 25 maddeye sahip olduğu bulunmuştur. Faktörlerdeki maddelerin faktör yük değerlerinin 0.50 ile 0.77 arasında değiştiği saptanmıştır. Sonuç olarak ölçeğin, geçerlik ve güvenilirlik testleri bakımından güvenilir sonuçlara sahip olduğu söylenebilir. Bu ölçeğin araştırmacılar tarafından öğrencilerin biyoçeşitlilik okuryazarlıklarını çalışmalarında kullanılabileceği önerilmektedir.

Anahtar sözcükler: Biyoçeşitlilik, çevre eğitimi, okuryazarlık, geçerlik, güvenilirlik.

Abstract

The aim of this study is to develop the Biodiversity Literacy Scale (BLS). BLS was developed through a literature survey, and presented to experts for evaluation. After alterations based on their suggestions, this study that is made with survey model, was carried out with Biology Education of Atatürk University (N = 204) in 2012 years. In the development phase of the scale that consists of 3-point likert-type, 68 items were convened. SPSS-17 statistical package was used for the analysis of data. Cronbach alpha for the whole scale was found to be .85. Exploratory factor analyses were carried out for 37 items. The factor analysis results showed that there were three factors explaining 47.14 % of the total variance in the questionnaire and factor loadings ranged between 0.50 and 0.77. The findings of research reveal that the scale is valid and reliable. In addition, this scale is used to investigate biodiversity literacy.

Keywords: Biodiversity, environmental education, literacy, valid, reliable

*Bu çalışma, aynı başlıkla 27-30 Haziran 2012 tarihinde X. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi'nde (Niğde Üniversitesi) bildiri olarak sunulmuş ve bildiri özet kitapçığında özet olarak yer almıştır.

¹Prof. Dr., Atatürk Üniversitesi Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi, Biyoloji Eğitimi ABD, Erzurum, hgurbuz@atauni.edu.tr

²Arş. Gör., Atatürk Üniversitesi Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi, Biyoloji Eğitimi ABD, Erzurum, mderman@atauni.edu.tr

³Dr., Atatürk Üniversitesi Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi, Biyoloji Eğitimi ABD, Erzurum, mcakmak@atauni.edu.tr

1. GİRİŐ

Elliot Norse ve arkadaşları tarafından ortaya atılan biyolojik çeşitlilik kavramı biyolojik çeşitliliğin tüm özelliklerini kapsayan, canlıların farklılığını ve değişikliğini, içinde buldukları karmaşık ekolojik yapılarla, tür içi, türler arası ve ekosistem çeşitliliğini kapsayan bir terim olarak ortaya çıkmıştır (Barker ve Elliott, 2000; Dangerfield ve Pik,1999; Aydoğdu ve Gezer, 2009). Geçen yüzyılda biyolojik çeşitlilik ve ekosistemler, belirgin bir şekilde çevresel ve sosyal bozulmalara yol açan sürdürülebilir olmayan gelişmeler sonucunda insanlık tarihinde hiç görülmemiş bir düzeyde zarar görmüştür. Ekosistemlerin ve biyolojik çeşitliliğin olumsuz etkilenmesi bazı türlerin yok olmasına, bazı türlerin habitat değiştirmesine veya göç etmesine neden olurken, bazı türlerde de popülasyon artışına yol aabilmiştir (Demir, 2009). Günümüzde var olan biyoeçitlilik, milyonlarca yıldır süren evrimsel süreçle şekillenmiştir. Biyolojik çeşitlilik genetik, tür ve ekosistem çeşitliliğini kapsamaktadır. Biyolojik çeşitliliğin korunması insanoğlunun kendi çıkarları açısından büyük öneme sahiptir (CBD, 2009; UNESCO, 2011). Çünkü biyolojik kaynaklar, medeniyetlerin üzerinde kurulduğu temelleri oluşturur. Doğal kaynaklar insanoğluna besin, yapı ve ilaç sanayileri gibi birçok yönden faydalar sunmaktadır (CBD, 2009). Bundan dolayı biyolojik çeşitliliğin korunması çağdaş dünyada özel bir öneme sahiptir. Ancak; kirlilik, iklimlerin değişmesi ve doğal kaynakların tükenmesi gibi çevresel problemlerle birlikte insanoğlunun doğayı bilinçsiz bir şekilde kullanmasından dolayı çok sayıda türün soyu tükenmektedir (Bruni, Chance, ve Schultz, 2012; Lee ve Grace, 2010).

Biyolojik çeşitliliğin insanoğlu ve yaşayan tüm canlılar için önemi dikkate alındığında, bu konuda duyarlı ve bilgili bireyler yetiştirilmesinde çevre eğitiminin önemi daha iyi anlaşılmaktadır. Özellikle çevre eğitiminde biyolojik çeşitlilik konusu özel bir yere sahiptir (Weelie ve Wals, 2002). Temel olarak çevre eğitiminin amacı, çevre problemleri konusunda duyarlı, bilgili ve bu problemleri çözmeye aktif rol oynayan bireyler yetiştirmektir (Hsu, 2004). Genç bireylerin çevre konusunda sahip

oldukları bilgi, beceri ve tutumlar çok önemlidir. Çünkü gelecekte doğada var olan kaynakların bilinçli şekilde kullanılmasında, tüketilmesinde ve önemli kararların verilmesinde sorumluluk almasını bilerek yetişmiş genç nesillere bağlıdır (Korhonen ve Lappalainen, 2004).

Genel olarak çevre eğitimi konusunda yapılan çalışmalar incelendiğinde bu çalışmaların çevre problemleri konularında yapıldığı ve bu çalışmalara sonucunda öğrencilerin çevre konularında yeterli bilgiye sahip olmadıkları, bu konulara eğitim programlarında ve ders kitaplarında yeterince yer verilmediği, öğrencilerin çevresel kavram ve çevre problemleri konusunda yeterli bilgiye sahip olmadıkları ve kavramsal olarak yapılandıramadıkları, biyolojik çeşitliliği koruma konusundaki duyarlılıklarının geliştirilmesi gerektiği tespit edilmiştir (Bastı, Doğan, Bahar ve Nartgün, 2011; Barraza, ve Cuaron, 2004; Cabuk ve Karacaoğlu, 2003; İncekara ve Tuna, 2010; Menzel ve Bögeholz, 2010; Negev, Garb, Biller, Sagy ve Tal, 2010; Özdemir, 2010; Uzun, Özsoy ve Keleş, 2010; Puk ve Stibbards, 2010; Teksöz, Şahin ve Ertepinar, 2010; Yörek, 2006)

Yapılan çalışmaların bir kısmının çevre okuryazarlığı konusunda yoğunlaştığı görülmüştür. Bu çalışmalar sonucunda öğrencilerin çevre okuryazarlık seviyelerinin düşük olduğu, çevre duyarlılığı ile çevre inançlarının çevre bilgisi üzerinde bir etkiye sahip olduğu tespit edilmiştir (Morrone, Mancl ve Carr, 2001; Salmon, 2000; Stables, 1998). Ancak genel olarak biyolojik çeşitlilik konusunda ve özellikle biyolojik çeşitliliği ele alan ölçeklerin azlığı dikkat çekmektedir (Dervişoğlu, Menzel, Soran ve Bögeholz, 2009; Uzun, Özsoy ve Keleş, 2010). Bu noktada biyoeçitlilik okuryazarlığı konusunda bir ölçek geliştirilmesinin önemli olduğu düşünülmüştür. Bu çalışmanın amacı, biyoeçitlilik okuryazarlık ölçeğinin geliştirilmesidir.

2. YÖNTEM

2.1. Araştırma Modeli

Bu araştırmada tarama modeli kullanılmıştır. Tarama modelleri, geçmişte ya da halen var olan bir durumu var olduğu şekli ile betimlemeyi amaçlayan araştırma

yaklaşımıdır. Araştırmaya konu olan olay, birey ya da nesne kendi koşulları içinde ve olduğu gibi tanımlanmaya çalışılır (Karasar, 2005).

2.2. Araştırma Grubu

Araştırma 2011–2012 eğitim-öğretim bahar yarıyılı döneminde yapılmıştır. Araştırmanın çalışma grubunu Atatürk Üniversitesi Kazım Karabekir Eğitim Fakültesinde öğrenim gören ve çevre eğitimi dersini almış 204 biyoloji öğretmenliği bölümü öğrencileri oluşturmaktadır.

2.3. Ölçeğin Geliştirilmesi

1. Adım: Madde havuzunun oluşturulması:

Genel literatür taraması yapılarak ve çevre eğitimi ders kitaplarında yer alan biyoçeşitlik konularında çeşitli maddeler seçilmiştir. Bu maddeler daha çok biyoçeşitliğin önemi, biyoçeşitliğin korunması ve biyoçeşitliğin yok olmasıyla doğacak sonuçlar üzerinde yoğunlaşarak, bu konuları kapsayacak maddeler seçilmeye çalışılmıştır.

2. Adım: Ölçeğin ön uygulaması için deneme formunun hazırlanması:

Toplanan sorular deneme formu oluşturmak üzere bir araya getirilmiştir. Toplamda 60 adet madde belirlenmiştir. Deneme formu, üçlü Likert tipi ölçek şeklinde düzenlenmiştir. Ölçekte yer alan maddeler; 3=Katılıyorum, 2=Kararsızım ve 1=Katılmıyorum şeklinde puanlanmıştır.

3. Adım: Uzman görüşü:

Ekoloji alanında uzman bir öğretim üyesi ile biyoloji eğitimi alanında uzman iki öğretim üyesi tarafından incelenen deneme formu maddelerine 8 adet madde daha eklenmiştir.

4. Adım: Formun son halinin oluşturulması:

Uzman görüşü ve öğrenci değerlendirmesi sonucunda formun son hali verilmiş. Bu son hali ile geliştirilen üçlü Likert tipi ölçek 204 biyoloji öğretmenliği öğrencilerine uygulanmıştır.

5. Adım: Verilerin analizi:

Verilerin analizinde öncelikle madde-toplam korelasyon sayısı kullanılarak madde seçimi yapılmıştır. Faktör analizi yöntemiyle maddelerin yapı geçerliği incelenmiştir. Ölçeğin güvenirliliğini belirlemek için Cronbach Alpha iç tutarlılık katsayısı, ölçeğin her bir faktörü için ve ölçeğin geneli için hesaplanmıştır. Ayrıca faktörler arasındaki ilişki Pearson Momentler Çarpımı Korelasyon Katsayısı kullanılarak analiz edilmiştir. Yapılan istatistiksel işlemlerde SPSS-17 programı kullanılmıştır.

3. BULGULAR ve YORUM

3.1. Ölçekte Madde Seçimi

Madde-Toplam Korelasyonu: Madde-toplam korelasyon sayısı, test maddelerinden alınan puan ile testin tamamından alınan toplam puan arasındaki ilişkiyi açıklar. Bu ilişkinin yüksek olması (.25 ve üzeri) maddelerin benzer davranışı ölçtüğü ve testin iç tutarlığının yüksek olduğunun bir göstergesidir (Büyüköztürk, 2010). Bu özelliği sağlamayan maddenin kompozit ölçeğe katkısının düşük olduğu, ölçme aracında gereksiz bir soru olduğu ve ölçekten çıkarılması gerektiği yorumu yapılabilir (Özdamar, 2011). Test maddelerinden alınan puan ile testin toplam puanı arasındaki ilişkiden yararlanarak madde-toplam korelasyon sayısı .25 ve üzerinde olan maddeler teste dahil edilmiştir. Bu koşuşu sağlamayan maddeler testten atılmıştır. Yapılan analiz sonucunda 31 maddenin madde-toplam korelasyon sayısı .25 değerinden küçük olduğu için testten çıkarılmışlardır. (1, 4, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 16, 17, 19, 23, 30, 31, 32, 33, 34, 37, 38, 40, 41, 46, 48, 47, 50, 52, 57, 58, 60 ve 66).

Tablo 1. Madde-Toplam Korelasyonu Analiz Tablosu

Madde No	Madde-Toplam Korelasyonu ¹	Madde No	Madde-Toplam Korelasyonu ¹	Madde No	Madde-Toplam Korelasyonu ¹
T2	.349	T28	.596	T55	.389
T3	.446	T29	.453	T56	.389
T4	.298	T30	.295	T59	.353
T5	.275	T35	.441	T61	.537
T6	.311	T36	.388	T62	.468
T7	.459	T39	.292	T63	.311
T9	.262	T42	.593	T64	.419
T15	.371	T43	.436	T65	.503
T18	.504	T44	.353	T67	.391
T20	.405	T45	.505	T68	.598
T21	.396	T46	.454		
T22	.399	T48	.400		
T24	.416	T49	.424		
T25	.267	T51	.374		
T26	.386	T53	.324		
T27	.328	T54	.497		

Tablo 1 incelendiğinde, ölçekte yer alan tüm maddeler için madde-toplam korelasyonlarının .262 ile .598 arasında değiştiği görülmektedir.

3.2. Ölçeğin Geçerliğinin Sağlanması

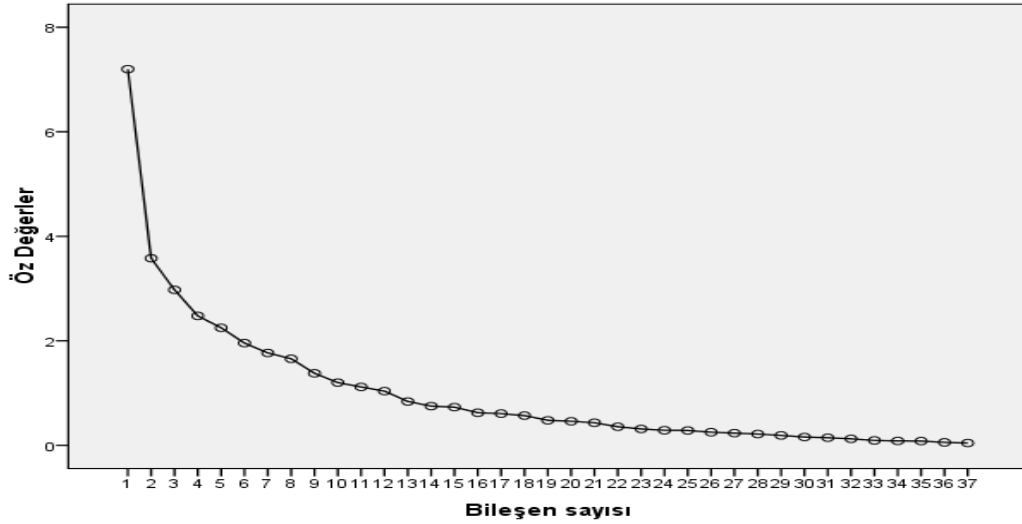
Örneklem Büyüklüğünün Uygunluğu

Örneklem büyüklüğü açısından faktör analizi için veri yapısının uygunluğunu test etmek için veriler Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) ve Bartlett testi ile analiz edilmiştir. Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) testi analizi sonucunda, değer .50'den düşük olması halinde faktör analizine devam edilemeyeceği (Büyüköztürk, 2010; Kalaycı, 2005), ancak faktör analizi yapılabilmesi için minimum KMO değeri .60 olarak önerilmektedir. Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) değeri .68 bulunmuştur. Bu veri

doğrultusunda, örnekleme büyüklüğünün faktör analizi yapmak için 'orta derecede yeterli' olduğu sonucuna ulaşılmıştır (Büyüköztürk, 2010). Barlett Testi sonuçları incelendiğinde, elde edilen ki-kare değerinin manidar olduğu görülmüştür ($\chi^2_{(300)} = 2706.112$; $p < .01$).

Faktör Analizi

Biyçeşitlilik okuryazarlık ölçeğinin faktör desenini ortaya koymak amacıyla faktörleşme yöntemi olarak temel bileşenler analizi; döndürme yöntemi olarak da dik döndürme yöntemlerinden maksimum değişkenlik (varimax) seçilmiştir. Ayrıca faktör sayısına karar vermek için yamaç-birikinti grafiğinden (Scree Plot) yararlanılmıştır. Yapılan analiz sonucunda, analize temel alınan 37 madde için öz değeri 1'in üzerinde olan on iki bileşen olduğu görülmüştür. Bu bileşenlerin toplam varyansa yaptıkları katkı %77.28'dir. Söz konusu bu bileşenler, gerek açıklanan toplam varyans (Total Variance Explained) tablosu ve gerekse yamaç-birikinti grafiği de (Scree Plot) incelenerek toplam varyansa yaptıkları katkının önemi çerçevesinde değerlendirildiğinde, üç bileşenin varyansa önemli bir katkı yaptığı (%37.17) ve 4. bileşenden sonra toplam varyansa yaptıkları katkının hem küçük hem de yaklaşık olarak aynı olduğu görülmüştür.



şekil 1: Yamaç-Birikinti Grafiği

Şekil 1’de görülen yamaç-birikinti grafiği incelendiğinde dördüncü noktadan sonra eğim bir plato yapmaktadır. Dördüncü bileşenden sonra katkının hem küçük hem de yaklaşık olarak aynı olduğundan faktör sayısı üç olarak kararlaştırılmıştır. Ayrıca bu karar ölçeğin geliştirilmesi sürecinde belirlenen teorik yapıda beklenen faktör sayısı ile uyumlu olması açısından da anlamlıdır.

Tablo 2. Biyocoşutlilik Okuryazarlık Ölçeğinin Belirlenen Faktör Yapıları

Faktör	Öz değer	Varyansa katkısına ilişkin yüzdesi	Varyansa katkısına ilişki birikimli yüzdesi
1	7.20	19.46	19.46
2	3.58	9.68	29.13
3	2.98	8.04	37.17

Faktör Analizi Sonuçları

Ölçekte yer alan maddelerin faktör desenini ortaya koymak amacıyla faktörleşme yöntemi olarak temel bileşenler analizi; döndürme yöntemi olarak da dik döndürme yöntemlerinden maksimum değişkenlik (varimax) kullanılmıştır. Döndürme işlemi yapılmasıyla faktör yükleri .50’nin altında olanlar (Sipahi, Yurtkoru ve Çinko, 2010) ve binişik durumda olan maddeler faktörlerden silinmiştir. Birden fazla faktörde .50 ve üzerinde değer alan maddeler ile iki ya da daha fazla faktörde sahip olup yük değerleri arasındaki fark .1’den küçük olması halinde (Büyüköztürk, 2010) maddeler binişik olarak kabul edilmiştir. Varimax tekniğiyle döndürme işlemi sonucunda elde edilen faktör yük değerleri döndürülmüş bileşenler matrisi (Rotated Component Matrix) tablosundan kabul değerinin (.50) altındaki maddeler faktörlerden çıkarılmıştır. Döndürme işlemi neticesinde 12 madde (2, 3, 6, 15, 21, 39, 51, 53, 54, 56, 63 ve 68) kabul değerinin altında olduklarından ölçekten çıkarılmıştır.

Üç faktör için tekrarlanan ve analiz dışı bırakılan maddelerin ardında, belirlenen faktörlerin varyansa yaptıkları toplam katkı % 47.14 olarak bulunmuştur.

Çok faktörlü desenlerde, açıklanan varyansın % 40 ile % 60 arasında olması yeterli olarak görülmektedir (Çokluk, Şekercioğlu ve Büyüköztürk, 2010).

Faktör analizi sonucunda her bir faktörün toplam varyansa olan katkıları açısından özdeğer (total), varyansa katkısına ilişkin yüzdesi (% of variance) ve varyansa katkısına ilişki birikimli yüzdesi (Cumulative %) verilmiştir (Tablo 3).

Tablo 3. Biyoeçitlilik Okuryazarlık Ölçeğinin Son Faktör Yapıları

Faktör	Öz değer	Varyansa katkısına ilişkin yüzdesi	Varyansa katkısına ilişki birikimli yüzdesi
1	5.89	23.54	18.09
2	3.17	12.67	33.91
3	2.73	10.929	47.14

Faktörlerin Güvenirlik Analizi Sonuçları

Ölçeğin güvenirliği, iç tutarlık katsayısı (Cronbach Alpha) hesaplanarak elde edilmiştir. Her bir faktörün ve ölçeğin genel iç tutarlık değeri hesaplanmıştır. 25 madde faktörler arasında dağılım şekilleri, faktör yükleri, faktörlerin Cronbach Alpha değerleri ve ölçeğin genel Cronbach Alpha değeri verilmiştir. (Tablo 4)

Tablo 4. Faktörlerde Toplanan Maddeler, Faktör Yük Aralığı ve Ölçeğin Güvenirlik Analizi

Faktörler	Madde sayısı ve Maddeler	Faktör Yük Aralığı	Faktörlerin Cronbach Alpha Değerleri
Faktör 1	11-(7, 20, 22, 24, 26, 28, 35, 42, 55, 61 ve 62)	.542-.694	.861
Faktör 2	8-(27, 43, 44, 45, 46, 49, 64 ve 65)	.540-.775	.790
Faktör 3	6-(18, 29, 36, 48, 59 ve 67)	.501-.725	.741
Ölçeğin Genel Cronbach Alpha : .856			
Kaiser-Meyer-Olkin (KMO): .68, Barlett Testi sonucu=2706.112, (p<.01)			

Faktörler Arasındaki Korelasyon Katsayısı Analizi

Faktörler arasında ilişkiye bakılarak faktörlerin birbirinden bağımsız olup olmadıklarını belirlemek için Pearson korelasyon katsayısından faydalanılmıştır.

Faktörler Arasındaki Korelasyon Katsayısı Analizi Sonuçları

Analiz sonuçları incelendiğinde faktörler arasındaki korelasyon katsayısının “çok zayıf ile zayıf ilişki” (.00-.25 arası çok zayıf, .26-.49 zayıf) değerleri (Kalaycı, 2005) arasında değer aldıkları görülmektedir (Tablo 5).

Tablo 5. Faktörler Arasındaki Korelasyon

		F1	F2	F3
F1	r	1		
	p			
F2	r	.268**	1	
	p	.000		
F3	r	.253**	.329**	1
	p	.000	.000	

**p<0.01, r= Pearson Korelasyon Katsayısı

Tablo 4’de faktörler arasındaki korelasyona bakıldığında, faktörler arasında istatistiksel olarak anlamlı ve pozitif bir ilişkinin olduğu söylenebilir. Buna göre; F1 ve F2 boyutları arasında zayıf seviyede ve pozitif bir ilişkinin bulunduğu ($r = .268$, $p < .01$), F1 ve F3 boyutları arasında çok zayıf ve pozitif bir ilişki olduğu ($r = .253$, $p < .01$) ve F2 ve F3 boyutları arasında zayıf ve pozitif yönde bir ilişkinin olduğu söylenebilir. Ölçekteki faktörler arasında çok zayıf ve zayıf düzeyde bir ilişkinin bulunması bakımından faktörlerin birbirinden bağımsız olduğu söylenebilir.

4. TARTIŞMA ve SONUÇ

Bu çalışmada, Biyoeçitlilik Okuryazarlık Ölçeği: Geliştirme, Geçerlik ve Güvenirlik işlemleri yapılmıştır. Çalışmaya başlamadan önce madde havuzu oluşturulmuş ve uzmanlar tarafından incelenen deneme formu maddelerine 8 adet madde daha eklenmiştir. Ölçek biyoloji öğretmenliği programına devam eden 204 öğretmen adayına uygulanmıştır. Elde edilen veriler doğrultusunda madde analizi yapılmış ve .25 değerinin altında değer alan maddeler ölçekten çıkarılmıştır. Madde analizi sonucunda 37 madde faktör analizi için uygun görülmüştür. Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) değeri .68 bulunmuştur. Bu bulgu doğrultusunda, örneklem

büyükliğünün faktör analizi yapmak için ‘orta derecede yeterli’ olduğu sonucuna ulaşılmıştır (Büyüköztürk, 2010). Barlett Testi sonuçları incelendiğinde, elde edilen ki-kare değerinin manidar olduğu görülmüştür ($\chi^2_{(300)}=2706.112$; $p<.01$). Yapılan analiz sonucunda, analize temel alınan 37 madde için öz değeri 1’in üzerinde olan on iki bileşen olduğu görülmüştür. Bu bileşenlerin toplam varyansa yaptıkları katkı % 77.28’dir. Söz konusu bu bileşenler, gerek açıklanan toplam varyans (Total Variance Explained) tablosu ve gerekse yamaç-birikinti grafiği (Scree Plot) de incelenerek, toplam varyansa yaptıkları katkının önemi çerçevesinde değerlendirildiğinde, üç bileşenin varyansa önemli bir katkı yaptığı (% 37.17), 4. bileşenden sonra toplam varyansa yaptıkları katkının hem küçük hem de yaklaşık olarak aynı olduğu görülmüştür. Faktör analizi sonucunda ölçeğin 25 madde ve üç alt boyuttan (faktörden) oluştuğu görülmüştür (Ek-1).

- Biyoeçitlilik Tehdit Unsurları (faktör 1) alt boyutunda 11 madde toplandığı, faktör yüklerinin 0.542-0.694 aralığında değiştiği ve iç tutarlılık katsayısının 0.861,
- Biyoeçitliliğin Kavramı (faktör 2) alt boyutunda 8 madde toplandığı, faktör yüklerinin 0.540-0.775 aralığında değiştiği ve iç tutarlılık katsayısının 0.790,
- Biyoloçitlilik Önemi (faktör 3) alt boyutunda 6 madde toplandığı, faktör yüklerinin 0.501-0.725 aralığında değiştiği ve iç tutarlılık katsayısının 0.741 olduğu görülmüştür.

Ölçeğin genel Cronbach Alpha değeri ise .856 olarak hesaplanmıştır. Ölçekteki faktörler arasında çok zayıf ve zayıf düzeyde bir ilişkinin bulunması bakımından, faktörlerin birbirinden bağımsız olduğu söylenebilir.

5. ÖNERİLER

Yapılan analizler sonucunda biyoeçitlilik ölçeğinin, geçerlik ve güvenirlilik testleri bakımından güvenilir sonuçlara sahip olduğu söylenebilir. Bu ölçeğin araştırmacılar tarafından farklı eğitim kademesinde bulunan öğrencilerin biyoeçitlilik okuryazarlıkları çalışmalarında kullanılabilmesi önerilmektedir.

KAYNAKÇA

- Barker, S., & Elliott, P. (2000). Planning a skills-based resource for biodiversity education. *Journal of Biological Education*, 34 (3), 123-127.
- Barraza, L., & Cuarón A. D. (2004). How values in education affect children's environmental knowledge. *Journal of Biological Education*, 39 (1), 18-23.
- Bastı, K., Doğan, N., Bahar, M. ve Nartgün, Z. (2011). İlköğretim 4, 5 ve 6. sınıf öğrencilerinin biyoçeşitlilik konusunda farkındalıklarının çeşitli değişkenlere göre incelenmesi: Bolu ili örneği. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 11 (2), 239-256.
- Büyüköztürk, Ş. (2010). *Sosyal bilimler için veri analizi el kitabı (12.baskı)*. Ankara: Pegem Akademi.
- Bruni, C. M., Chance, R. C., & Schultz, P. W. (2012). Measuring values-based environmental concerns in children: an environmental motives scale. *The Journal of Environmental Education*, 43 (1), 1-15.
- Convention on Biological Diversity (2009). Secretariat Of The Convention On Biological Diversity Sustaining, Life On Earth.
19 Mart 2012 tarihinde <http://www.cbd.int/convention/guide/?id=web> sitesinden alınmıştır.
- Çabuk, B. ve Karacaoğlu, C. Ö. (2003). Üniversite öğrencilerinin çevre duyarlılıklarının incelenmesi. *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Dergisi*, 36 (1-2), 189-198.
- Çokluk, Ö., Şekercioğlu, G. ve Büyüköztürk, Ş. (2010). *Sosyal bilimler için çok değişkenli istatistik SPSS ve LISREL uygulamaları*. Ankara: Pegem Akademi.
- Dangerfield, J. M., & Pik, A. J. (1999). The educational value of an all taxa biodiversity inventory. *Journal of Biological Education*, 33 (2), 76-83.
- Aydoğdu, M. ve Gezer, K. (Eds). (2009). *Çevre bilimi*.(4. Baskı). Ankara: Anı Yayıncılık.
- Demir, A. (2009). Küresel iklim değişikliğinin biyolojik çeşitlilik ve ekosistem kaynakları üzerine etkisi. *Ankara Üniversitesi Çevre Bilimleri Dergisi*, 1 (2), 37-54.
- Dervişoğlu, S., Menzel, S., Soran, H. ve Bögeholz, S. (2009). Değerler, inançlar ve problem algısının biyolojik çeşitliliği korumaya yönelik kişisel normlara etkisi. *Hacettepe Eğitim Fakültesi Dergisi*, 37, 50-59.
- Hsu, S. J. (2004). The effects of an environmental education program on responsible environmental behavior and associated environmental literacy variables in

- taiwanese college students. *The Journal of Environmental Education*, 35 (2), 37-48.
- İncekara, S. ve Tuna, F. (2010). Ortaöğretim öğrencilerinin çevresel konularla ilgili bilgi düzeylerinin ölçülmesi: Çankırı İli örneği. *Marmara Coğrafya Dergisi*, 22, 168-182.
- Kalaycı, Ş. (Ed.). (2005). *SPSS uygulamalı çok değişkenli istatistik teknikleri* (1. Baskı). Ankara: Asil Yayın.
- Karaca, E. (2006). Öğretimde planlama ve değerlendirme dersine yönelik bir tutum ölçeği geliştirme. *Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 16, 213-230.
- Karasar, N. (2005). Bilimsel araştırma yöntemleri. (14. Baskı). Ankara: Nobel Yayınları.
- Korhonen, K., & Lappalainen, A. (2004). Examining the environmental awareness of children and adolescents in the Ranomafana region. Madagascar. *Environmental Education Research*. 10 (2), 195-216.
- Lee, Y. C., & Grace, M. (2010). Students' reasoning processes in making decisions about an authentic, local socio-scientific issue: bat conservation. *Journal of Biological Education*, 44 (4), 156-165.
- Menzel, S., & Bögeholz, S. (2010). Values, beliefs and norms that foster Chilean and German pupils' commitment to protect biodiversity. *International Journal of Environmental Ve Science Education*, 5 (1), 31-49.
- Morrone, M., Mancl, K., & Carr, K. (2001). Development of a metric to test group differences in ecological knowledge as one component of environmental literacy. *The Journal of Environmental Education*, 32 (4), 33-42.
- Negev, M., Garb, Y., Biller, R., Sagy, G., & Tal, A. (2010). Environmental problems, causes, and solutions: an open question. *The Journal of Environmental Education*, 41 (2), 101-115.
- Özdamar, K. (2011). *Paket programlar ile istatistiksel veri analizi* (8.baskı). Eskişehir: Kaan Kitabevi.
- Puk, T., & Stibbards, A. (2010). Ecological concept development of preservice teacher candidates: opaque empty shells. *International Journal of Environmental ve Science Education*, 5 (4), 461-476.
- Salmon, J. (2000). Are we building environmental literacy?. *The Journal of Environmental Education*, 31 (4), 4-10.
- Sipahi, B., Yurtkoru, S. E. ve Çinko, M. (2010). *Sosyal bilimlerde SPSS'le veri analizi* (3. Baskı). İstanbul: Beta Basım Yayım Dağıtım A.Ş.

- Stables, A. (1998). Environmental literacy: functional, cultural, critical. The case of the SCAA guidelines. *Environmental Education Research*, 4 (2), 155-164.
- UNESCO. (2011). *Biodiversity Initiative*. 19 Mart 2012 tarihinde <http://www.unesco.org/new/en/natural-sciences/special-themes/biodiversity-initiative/biodiversity-education/> sitesinden indirilmiştir.
- Teksöz, G., Şahin, E. ve Ertepinar, H. (2010). Çevre okuryazarlığı, öğretmen adayları ve sürdürülebilir bir gelecek. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 39, 307-320.
- Uzun, N., Özsoy, S. ve Keleş, Ö. (2010). Öğretmen adaylarının biyolojik çeşitlilik kavramına yönelik görüşleri. *Biyoloji Bilimleri Araştırma Dergisi*, 3 (1), 93-99.
- Özdemir, C. (2010). *Türk eğitim sisteminde biyolojik çeşitlilik*. Yayınlanmış Yüksek Lisans Tezi, Hacettepe Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Weelie, D. V., & Wals, A. (2002). Making biodiversity meaningful through environmental education. *International Journal of Science Education*, 24 (11), 1143-1156.
- Yörek, N. (2006). *Ortaöğretim öğrencilerinin biyolojik çeşitlilik (biyoçeşitlilik) konusunda kavramsal anlama düzeylerinin araştırılması*. Yayınlanmış Doktora Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.

Ek-1.
BİYOÇEŞİTLİLİK OKURYAZARLIĞI ÖLÇEĞİ

Faktör 1-Biyçeşitlilik Tehdit Unsurları		Faktör Yük Değeri
7	Dünya üzerinde yaşayan birçok canlının bir gün soyu tükenecektir.	0.613
20	Habitatların yok edilmesi biyçeşitliliğinin yok olmasında büyük bir role sahiptir.	0.694
22	İnsanoğlu, diğer türler üzerinde birçok yönde bir etkiye sahiptir.	0.622
24	İnsanoğlunun doğal kaynakları aşırı şekilde tüketmesi ekosistemin diğer yaşam formları için gerekli kaynakların yok olmasına neden olmaktadır.	0.624
26	Türlerin yok oluşu dünya üzerinde sürekli var olacaktır.	0.542
28	Daha önce yaşamakta olduğu ekosisteme benzer bir ekosistem kalmamış ise, artık o türün nesli önce azalır, bozulur ve sonra da yok olup gider.	0.608
35	Her türün kendine has, ortak bir gen havuzu vardır.	0.685
42	Küresel düzeyde iklimsel değişimler, biyçeşitliliği tehdit etmektedir.	0.635
55	Endüstriyel tarım ve endüstriyel ormancılık, biyçeşitliliği tehdit etmektedir.	0.572
61	Aşırı tüketim, biyçeşitliliği tehdit etmektedir.	0.612
62	Toprak, su ve hava kirlenmesi, biyçeşitliliği tehdit etmektedir.	0.614
Faktör 2-Biyolojik Çeşitlilik Kavramı		
27	Genetik çeşitlilik, bir tür içindeki çeşitliliği ifade eder.	0.637
43	Biyolojik çeşitlilik, gen, tür ve ekosistem çeşitliliği olmak üzere üç kategoriden oluşur.	0.554
44	Dünyadaki tür çeşitliliği ekvatorlardan kutuplara doğru azalır.	0.579
45	Tür çeşitliliği; belli bir bölgedeki, alandaki ya da tüm dünyadaki türlerin farklılığını ifade eder.	0.775
46	Bir bölgenin coğrafik yapısı, iklim koşulları ekosistemdeki tür sayısını doğrudan etkiler.	0.590
49	Yeryüzünün sınırlı bir bölgesinde ya da yalnızca bir ülkenin sınırları içinde yayılış gösteren türlere endemik tür denir.	0.540
64	Biyolojik çeşitlilik, zamanla değişen insan ihtiyaçlarına cevap verebilmek için seçenekler demeti oluşturur.	0.670
65	Biyolojik çeşitlilik, dünyada yaşayan canlıların ve yaşam şekillerinin çeşitliliği demektir.	0.558
Faktör 3-Biyçeşitlilik Önemi		
18	Keşfedilmeyi bekleyen birçok türle birlikte, çok sayıda tür yok olmaktadır.	0.578
29	Biyçeşitliliğinin yok olması ciddi sosyal ve ekonomik zarara uğramamıza neden olur.	0.501
36	Biyçeşitlilik hayatın devamlılığını sağlar.	0.661
48	Biyçeşitlilik insanoğluna besin, ilaç, enerji kaynağı gibi faydalar sağlar.	0.635
59	Ekosistemlerde biyolojik çeşitliliği, hem şimdiki hem de gelecekteki insanların yararlanacağı şekilde işletmek, biyçeşitliliğin devamını sağlar.	0.725
67	Biyçeşitlilik, değişik ekolojik hizmetleri yerine getirerek, sağlıklı ve verimli bir çevre sağlar.	0.543