

## Öğretmen Adayları İçin Biyofili Düzeylerini Belirleme Ölçeğinin Geliştirilmesi: Geçerlik ve Güvenirlik Çalışması\*

Abdurrahman Sefalı<sup>1\*\*</sup>, Esra Özay-Köse<sup>\*\*\*</sup>

Makale Geliş Tarihi: 04/01/2020

Makale Kabul Tarihi: 11/05/2021

DOI: 10.35675/befdergi.670236

### Öz

Bu çalışmada, öğretmen adaylarının biyofili düzeylerini belirlemeye yönelik geçerli ve güvenilir bir ölçek geliştirmek amaçlanmıştır. Biyofili ölçeği için Bayburt Üniversitesi Eğitim Fakültesi 2013-2014 ve 2017-2018 eğitim-öğretim dönemlerinde öğrenim gören sınıf öğretmenliği ve fen bilgisi öğretmenliğinden veriler toplanmıştır. 599 öğrenciye uygulanan deneme formuna madde ve açımlayıcı faktör analizi yapılmıştır. Açımlayıcı faktör analizi ile elde edilen modele, 269 öğrenci üzerinden veri toplanarak doğrulayıcı faktör analizi yapılmıştır. Ölçeğe geçerlik aşamalarında sırasıyla uygulanan madde analizi, açımlayıcı faktör analizi ve doğrulayıcı faktör analizi neticesinde ölçeğin toplam varyansın %50.41'ini açıklayarak 25 maddeli, dört faktörlü bir yapıya sahip olduğu görülmüştür. Doğrulayıcı faktör analizi sonuçları, ölçeğin faktör yapısının verilerle uyum içerisinde olduğunu göstermiştir. Ölçeğin güvenilirliğini belirlemek amacıyla hesaplanan Cronbach Alpha iç tutarlık katsayısı 0.88 olarak bulunmuştur. Bulgular, Biyofili Ölçeği'nin çeşitli biyofili seviyelerindeki öğretmen adaylarının biyofili düzeylerini belirlemede güvenilir ve geçerli bir ölçek olduğuna işaret etmektedir.


**Anahtar Kelimeler:** Biyofili, biyofili ölçeği, geçerlik-güvenirlik.


## Developing of the Biophilia Level Determination Scale for Prospective Teachers: Validity and Reliability Study

### Abstract

The goal of this study is to create a valid and reliable scale for identifying the biophilia levels of prospective teachers. Data were collected from two programs: science teaching and classroom teaching, which were studied in the 2013-2014 and 2017-2018 academic years at Bayburt University Faculty of Education for the biophilia scale. The first draft scale was previously applied to 599 students for exploratory factor analysis. Data were collected from

\* Bu çalışma Abdurrahman Sefalı'nın doktora tezinden üretilmiştir.

\*\*Dr. Öğr. Üyesi, Abdurrahman SEFALI, Bayburt Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Temel Eğitim Bölümü, Bayburt, Türkiye, [asefali@bayburt.edu.tr](mailto:asefali@bayburt.edu.tr), ORCID: 0000-0002-0092-0857 

\*\*\* Prof. Dr., Esra ÖZAY KÖSE, Atatürk Üniversitesi, Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Bölümü, Erzurum, Türkiye, [esraozay@atauni.edu.tr](mailto:esraozay@atauni.edu.tr), ORCID: 0000-0001-9085-7478 

**Kaynak Gösterme:** Sefalı, A., Özay Köse, E. (2022). Öğretmen adayları için biyofili düzeylerini belirleme ölçeğinin geliştirilmesi: Geçerlik ve güvenirlik çalışması. *Bayburt Eğitim Fakültesi Dergisi*, 17(34), 669-687.

269 students for the confirmatory factor analysis performed for testing the model. After item analysis, exploratory factor analysis, and confirmatory factor analysis were performed at the validity stages of the scale, it was found that the scale had a four-factor structure consisting of 25 items and describing 50.41% of the total variance. The confirmatory factor analysis findings showed that the factor structure was compatible with the data. The Cronbach Alpha internal consistency coefficient, calculated to determine the reliability of the scale, was calculated as 0.88. In the light of these findings, it was demonstrated that the Biophilia Scale was a valid and reliable scale for defining the biophilia levels of prospective teachers at various levels.

**Keywords:** Biophilia, biophilia scale, validity-reliability.

## Giriş

Doğaya karşı bilinçsizce yapılan müdahaleler, kendi sonumuzu hazırlamaktadır. Doğaya karşı yapılan yıkım hızlı bir şekilde devam ettiğinden dolayı doğanın insanlar da dahil olmak üzere tüm canlılara sunduğu yaşam ortamları tükenmektedir. Örneğin, sulak alanlar, geçmişten bu yana yiyecek ve hammadde kaynağı olmanın yanı sıra inanç, manevi ve estetik amaçlı mekanlar olarak kullanılmaktadır (Mitsch & Gosselink, 2000). Bununla beraber sulak alanların günümüzde daha çok tarımsal faaliyetler için kullanıldığı bir gerçektir. Fakat bilinçsizce yapılan kullanım şekilleri sulak alanları hızla kurutmaktadır. Tahminlere göre dünya genelinde sulak alanların neredeyse yarısı öncelikle tarım olmak üzere çeşitli nedenlerle kurutulmuştur (Postel, Allsopp, Page, Johnston & Santillo, 2010). Aynı açıdan ülkemizi değerlendirdiğimizde Amik Ovası benzer nedenlerden dolayı kurutulmuş, dolayısıyla farklılaşan habitatlara canlıları da olumsuz etkilemiştir. Örneğin, 1950’li yıllara kadar Amik Ovası’nda bulunan yılanboyun (*Anhinga rufa*) kuşunun Türkiye’de nesli tükenmiştir. Tarih öncesinden beri insanoğlu, canlıların %10 ile 20’sinin neslinin tükenmesine neden olmuştur. Bu şekildeki bütün değişimler insanoğlunu parçası olduğu doğadan uzaklaştırmış, kendi oluşturduğu yapay çevreye hapsedmiştir. Bu bağlamda günümüzde insanoğlu doğayla olan bağı koparmıştır (Larson, Green & Cordell, 2011). Doğadan koparak uzaklaşan bireylerde sonuç olarak zihinsel ve bedensel hastalıklar daha sık görülmektedir (Gullone, 2000).

Doğayla bağı koparmayan insanların daha az stresli oldukları, ruhen ve bedenlen olumlu etkilendikleri görülmektedir (Grahn & Stigsdotter 2004; Hartig, Mang, & Evans, 1991; Ulrich, Simons, Losito, Fiorito, Miles & Zelson, 1991). Nihayetinde insan, doğaya olan fiziksel ve ruhsal etkileşime ihtiyaç duymaktadır. Bu ihtiyacın temelinde ilgi bulunmaktadır. Doğaya ve canlı sistemlere duyulan bu ilgi, insanların doğaya olan yakınlıklarını göstermektedir. Bu duruma genel anlamda biyofili denilmektedir. Biyofili kelimesi Latince kökenli bir kelime olup “biyo-*fil* = canlı-*ilgi*” şeklinde çevrilmektedir. Dolayısıyla biyofili kelime olarak genel itibarıyla “canlıyı sevmek” veya “yaşamı sevmek” gibi düşünülebilir. İnsanlardaki biyofili düzeyi arttırılırsa doğaya ve çevreye karşı daha bilinçli olacağımız bir gerçektir. Zira biyofili düzeyi arttıkça kişinin canlılara ve doğaya olan tutumu da gelişmektedir. Bir entomolog ve aynı zamanda sosyobiolog olan Wilson (1984) karıncaların sosyal yaşantılarından etkilenmiş olmalı ki, canlıları bir arada tutan temel içgüdüğü Biyofili Hipotezi adı altında açıklamıştır. Bu hipotezle doğaya ve canlılara neden ilgi

duyulduğunu ve bu ilginin genetik temellere dayandığı (Khan, 1997) anlatılmaktadır. Dolayısıyla bu kalıtsal bağlılıkla doğayı model alan ve doğadan ilham alan mimarlar bulunduğu gibi insanların fotoğraflanmış yaban hayatına hayranlık duymaları (Joye, 2007) gibi durumlar biyofilinin etkisini göstermektedir. Bazı araştırmalar ise biyofiliyi doğuştan gelen; doğayı tanıma isteği şeklinde ifade etmektedir (Kellert, 2005; Tilbury, 1995). Bu bağlamda insanların neden evcil hayvanlar besledikleri, neden süs bitkisi yetiştirdikleri ve neden hayvanat – botanik bahçelerini ziyaret ettikleri anlaşılmaktadır. Bazı durumlarda ise insanların bir vahşi hayvanı kurtarmak için kendi hayatlarını tehlikeye atmaları da biyofili sonucudur (Wilson, 1984).

İnsanoğlunun hayvanlar ve bitkilerle olan bağının yanı sıra doğaya bağlılığı da biyofili düzeyi açısından önem arz etmektedir. Doğaya bağlılık, insanın doğayla kurduğu bağın duygusal bir rahatlama meydana getirmesidir (Schultz, 2001). Bireyler doğada yalnız kaldıklarında, doğal ortamlara yönelik istekli inançlar kazanarak huzur bulup olumlu deneyimler edinirler (Disinger & Howe, 1992; Thomashow, 1996). Doğaya bağlılıkta insanların huzur bulma ve rahatlama, psikolojik olarak iyi olma hallerini göstermektedir. Burada bahsi geçen psikolojik iyi olma halini, doğaya bağlılık yaratan yürüyüş, kamp yapma, piknik ve spor gibi grup aktiviteleri ortaya çıkarabilmektedir (Dursun & Argan, 2019). Doğada geçirilen zaman kişilerde doğaya bağlılığı güçlendiriyorsa doğayı ve çevreyi korumaya daha istekli olabilmektedirler (Schultz, 2000). Bu bağlamda doğa için duyulan derin sevgi, doğayı koruma amaçlı kişinin duyacağı sorumluluk olarak bilinmektedir (Perkins, 2010). Bireylerin doğayla ilişkilerinin çevre dostu davranışlarla ilişkili olduğunu gösteren çalışmalar da mevcuttur (Çakır Karaarslan, Şahin & Ertepinar, 2015; Nisbet, Zelenski & Murphy, 2009; Mayer & Frantz, 2004; Schultz, 2001).

Alanyazın doğrultusunda hayvanlara, bitkilere ve doğaya olan yakınlığın insanlar üzerindeki olumlu etkileri görülmektedir. Bu olumlu etkilerden yola çıkarak bazı ülkelerde canlılarla olan yakın ilişki, iyileştirici olarak kullanılmasına rağmen ülkemizde sadece derleme çalışmaları yapıldığı görülmektedir (İncazlı, Özer & Yıldırım, 2016). Çevreye yönelik tutum ve bilgi arttıkça bireyler çevre dostu davranışlar göstermektedir (Hines, Hungerford & Tomera, 1987; Vining & Ebreo, 1990). Ayrıca insanoğlunun doğayla olan etkileşimine bakıldığında, doğa ve insan üzerinde birçok etkileri olduğu bilinmektedir. Çevreyle alakalı problemlerin büyük bir kısmı çevre hususunda bilinçsiz insan tutumundan ileri gelmektedir (Kıyıcı, Aydoğdu, Doğru, Aslan & Özkaya, 2005). Bu nedenle çevrenin korunması amacıyla çevreyi en çok etkileyen unsur olan bireylerin eğitimi ile işe başlanmalıdır. Çevre problemlerine bir çözüm oluşturabilmek amacıyla okullarda çevre eğitiminin verilmesi önemli bir durum olarak görülmektedir. Çevre eğitiminin en temel hedeflerinden biri, çevre sorunlarının çözümüne etkin şekilde katılabilen ve çevre kültürü olan bireyler yetiştirmektir (Morgil, Ural, Erdem, Oskay & Yılmaz, 2005). Bu bireyleri yetiştirecek geleceğin öğretmenleri olan öğretmen adaylarına da büyük görevler düşmektedir. Bununla birlikte ülkemizde doğa eğitimi ile ilgili gerçekleştirilen araştırmaların bireylerde çevre problemlerine yönelik farkındalık oluşturulması şeklinde olduğu ve konunun çevre açısından tutum belirlenmesi amacıyla ele alındığı görülmektedir (Kahyaoğlu, 2016). Türkiye’de henüz gündeme

alınmamış bir konu olan biyofili, doğa eğitiminin önemli bir ürünü olarak değerlendirilmektedir. Biyofilinin canlılara ve doğaya bağlılık olarak ifade edildiği (Çakır vd., 2015) ancak bu bağlılığın (ilgi düzeyinin) zamanla nasıl değiştiği ve aynı zamanda bu değişimi etkileyen değişkenlerin durumu detaylı şekilde incelenmemiştir. Dolayısıyla öğretmen adaylarının biyofili düzeyini belirleyip arttırmanın ne denli önemli olduğu ortaya çıkmaktadır. Bu araştırmada öğretmen adaylarının biyofili düzeylerini belirlemeye yönelik bir biyofili ölçeği geliştirmek hedeflenmiştir.

### Yöntem

Bu araştırma nicel araştırma yöntemlerinden tarama desenine göre planlanmıştır. Bu desenin amacı genellikle araştırma alanı ile ilgili mevcut durumunu ortaya koyarak genel bir betimleme yapmaktır (Büyüköztürk, 2014). Karasar'a (2000) göre tarama yöntemleri mevcut bir durumu olduğu gibi tespit etmeyi amaçlayan çalışmalardır. Bu yöntem bireylerin tutumları, eğilimleri ve düşünceleri gibi durumların sayısallaştırılmasıdır (Creswell, 2009).

### Örneklem

Çalışmada uygun örnekleme yöntemi (seçkisiz olmayan) kullanılmıştır. Uygun örneklemede araştırmacı; zaman, işgücü ve ekonomik bakımdan var olan zorluklar sebebiyle örneklemini kolaylıkla ulaşılabilir ve uygulanabilir birimlerden seçmektedir (Büyüköztürk, Kılıç Çakmak, Akgün, Karadeniz & Demirel, 2017). Bu bağlamda 2013-2014 ve 2017-2018 eğitim-öğretim yıllarında, Bayburt Üniversitesi Eğitim Fakültesi fen bilgisi ve sınıf öğretmenliği lisans programları örneklem grubuna dahil edilmiştir. Örneklem grubunun sayısı belirlenirken mevcut taslak ölçekte yer alan madde sayısının (39 madde) en az beş katı olmasına (Bryman & Cramer, 2001) dikkat edilmiştir. İlk olarak 599 öğrenciye açılımlı faktör analizi (AFA) yapılmıştır. AFA sonucunda son halini alan ölçeğe, modelin sınanması için 269 öğrenci üzerinden doğrulayıcı faktör analizi (DFA) gerçekleştirilmiştir. Örneklemde bulunan söz konusu öğrenciler fen bilgisi ve sınıf öğretmenliği programının tüm lisans sınıflarını kapsamaktadır.

### Ölçme Aracının Geliştirilmesi

Biyofili Ölçeği'ne ait (Ek 1) madde havuzunu oluşturmak için etraflıca bir alan yazın taraması gerçekleştirilmiştir. Madde havuzundaki maddeler için bireylerdeki doğasal zekayı ölçmek adına, çocuk ve gençlerin doğaya bağlılık anlamak için oluşturulmuş Glock, Meyer ve Wertz (1999) tarafından geliştirilmiş olan ölçekteki ifadelerden yararlanılmıştır. Oluşturulan taslak ölçek, beşli Likert [(1) Hiç Katılmıyorum, ... (5) Tamamen Katılıyorum] tipinde olup 39 adet biyofili içerikli olumlu maddeden meydana gelmiştir. Taslak ölçek, çalışmanın gerçekleştirildiği kurumda görev yapan fen eğitimi alanında uzman kişilerin yanı sıra başka bir kurumda görev yapan biyoloji eğitimi uzmanları tarafından da incelenmiştir. Kapsam ve görünüş geçerliği için taslak ölçekteki maddelerin sade, açık ve net olmasının yanı sıra fen bilgisi öğretmenliği öğretim programına uygunluğu sağlanmıştır. Nihayetinde uzman görüşlerine başvurularak yeniden düzenlenen ölçeğin 39 maddelik öncül form kullanıma uygun

hale getirilmiştir. Ölçeğin puanlaması yapılırken, puanlamalar 1.00 ile 5.00 arasında değiştiğinden dolayı bu puanlamalar 5.00'e yaklaştıkça ilgi düzeylerinin arttığı yani yüksek, 1.00'e yaklaştıkça ise ilgi düzeylerinin azaldığı yani düşük olduğu kabul edilmiştir. Maddeler içerisinde negatif ifade bulunmamaktadır. Dolayısıyla ölçekteki toplam puan yükseldikçe ilgi düzeyi de artmaktadır.

### Verilerin Analizi

Katılımcılara taslak halindeki sunulan ölçme aracı ile katılımcıların biyofili düzeyini belirlemek amaçlanmaktadır. Toplanan veriler değerlendirilirken madde analizi, güvenilirlik ve AFA analizleri için SPSS20.0 istatistik programı, DFA çalışmaları için ise Lisrel 8.8 programı kullanılmıştır.

### Ölçeğin faktör analizi ve güvenilirlik çalışmaları

Uzman görüşlerine göre düzenlenen 39 maddelik taslak ölçek üzerinde geçerlik ve güvenilirliği sağlamak amacıyla (n=599) ilk olarak madde analizi yapılmıştır. Bunu takiben sırasıyla ayrı öğrenci grupları üzerinde AFA (n=599) ve DFA (n=269) çalışmaları yapılmıştır. Ölçeğin güvenilirliğini hesaplamak için Cronbach Alpha değeri belirlenmiştir. Çalışma sürecinin hangi işlem basamakları ile gerçekleştiği Tablo 1' de gösterilmiştir.

Tablo 1.  
*Biyofili Ölçeği Hazırlama Sürecinin İşlem Basamakları*

Aşamalar	Yapılan Çalışmalar
I. Aşama	Madde havuzu oluşturma: Alanyazın incelemesi ve nihayetinde 39 maddelik taslak ölçeğin oluşturulması.
II. Aşama	Görünüş ve kapsam geçerliği: Taslak ölçek için uzman görüşlerinin alınması.
III. Aşama	Taslak ölçeğin uygulanması: Taslak ölçek 868 öğrenciye uygulanmıştır (AFA için 599 öğrenci, DFA için 269 öğrenci).
IV. Aşama	Yapı geçerliği: Madde analizi, AFA ve DFA çalışmalarının yapılması.
V. Aşama	Güvenirlilik analizi: Cronbach Alfa değerinin hesaplanması.
VI. Aşama	Asıl ölçeğin hazırlanması: 25 maddelik Biyofili Ölçeği'nin oluşturulması.

## Bulgular

### Madde Analizi

Madde analizi için madde-toplam korelasyonlarına bakılmıştır. Burada Madde-toplam puan korelasyonunda puanların .25 değerinden büyük ve pozitif olmasına önem gösterilmiştir (Özdamar, 2004). .25 değerinden küçük çıkan maddeler ölçekten çıkarılmıştır. Dolayısıyla madde-toplam puan korelasyon değeri .25'in altında bulunan bir madde ölçeğe dahil edilmemiştir. Bu işlemler neticesinde ölçeğe dahil olan 38 maddenin iyi ve güvenilirlik değerlerinin yüksek çıktığı belirlenmiştir (Tablo 2).

Tablo 2.

*Taslak Ölçekteki Maddelere Ait Madde-Toplam Puan Korelasyonları*

Madde Numarası	Madde Toplam Korelasyonu	Madde Numarası	Madde Toplam Korelasyonu	Madde Numarası	Madde Toplam Korelasyonu
1	0.219	14	0.356	27	0.525
2	0.275	15	0.541	28	0.536
3	0.320	16	0.385	29	0.492
4	0.419	17	0.339	30	0.516
5	0.339	18	0.405	31	0.401
6	0.363	19	0.343	32	0.397
7	0.497	20	0.476	33	0.313
8	0.576	21	0.547	34	0.405
9	0.521	22	0.486	35	0.605
10	0.455	23	0.500	36	0.531
11	0.372	24	0.544	37	0.486
12	0.413	25	0.575	38	0.521
13	0.465	26	0.539	39	0.499

### Ölçeğin Faktör Yapısının İncelenmesi

Çalışmada toplanan veriler için faktör analizleri geçilmeden önce varsayımları sağlamak için uygulanan Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) değerinin .60 veya üzerinde olması (Tabachnick ve Fidell, 2013) ve Bartlett Küresellik Testi sonucunun anlamlı olması bir ön şarttır (Ho, 2014). Yapılan araştırmada KMO değeri .93 bulunmuştur. Bartlett Küresellik Testi sonucunun ise [ $\chi^2(df= 741) = 8816.48, p = .00$ ] anlamlı olduğu belirlenmiştir. Dolayısıyla toplanılan bu veriler AFA için uygun görülmektedir (Tablo 3).

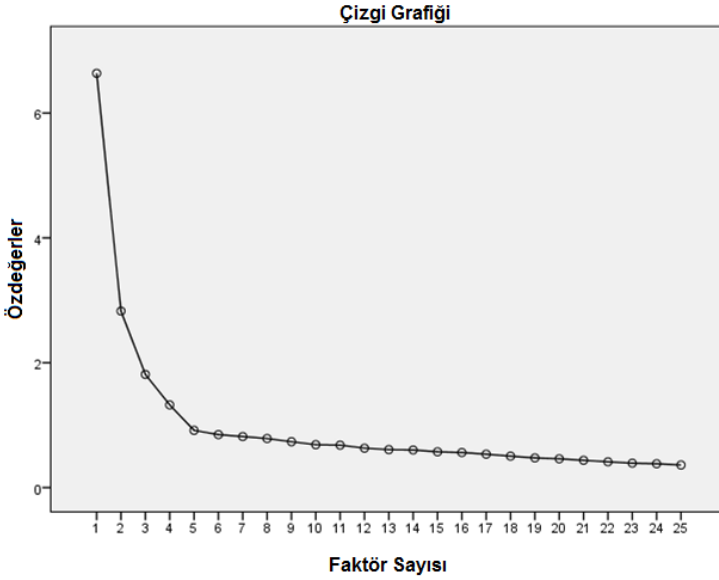
Tablo 3.  
Verilere Uygulanan KMO ve Bartlett Testi Sonuçları

Küresel Bartlett testi	Ki kare Değeri	8816.48
	Serbestlik derecesi	741
	Önem düzeyi	0.000
KMO		.932

AFA'da alt faktörlerin saptanabilmesi için özdeğerler incelenmiştir (Tablo 4). Büyüköztürk, (2014) 1'in üstünde bulunan özdeğerlerin faktör olarak değerlendirileceğini önermektedir. Burada yapılan AFA'da çizgi grafiğine bakıldığında özdeğerleri 1'in üzerinde bulunan dört faktör belirlenmiştir (Şekil 1).

Tablo 4.  
Biyofili Ölçeği'nin Alt Boyutlarına Ait Değerler

Faktör	Özdeğerler	Açıklanan varyans (%)	Açıklanan Toplam varyans(%)
1	6.64	26.55	26.55
2	2.83	11.31	37.86
3	1.81	7.25	45.11
4	1.32	5.29	50.41



**Şekil 1.** Biyofili ölçeğinin özdeğer grafiği

Şekil 1’de bulunan çizgi grafiğinde, kırılmanın dördüncü faktörden sonra meydana geldiği görülmektedir.

Faktör analizi sonucunda belirlenen alt faktörler toplam varyansın % 50.41’ini açıklamaktadır. Maddelerin faktörlerde tutulup tutulmayacağını belirlemek için  $r > .32$  değeri referans alınmıştır (Tabachnick & Fidell, 2013). Ölçekte yer alan maddelerin çıkarılması için en az iki faktördeki yük değerleri farkının .10’dan büyük veya maddeler birden fazla faktörde ise .45 ve üzeri değerler bulunması şartı aranmıştır (Bandalos & Finney, 2010; Büyüköztürk, 2007). Faktör yükleri incelenirken alt sınır olarak .32 değeri referans alınmıştır. Faktör yüklerinin .45 veya daha yüksek çıkması ideal olmayacağından sınır değer .30’a kadar indirilebilmektedir (Büyüköztürk, 2011; Stevens, 2002). Bunlara ek olarak faktör yükleri incelenerek maddelerin ölçekten atılmasına karar vermeden önce örneklem büyüklüğünün etkili olabileceği göz önünde bulundurulmaktadır. Stevens’e (2002) göre bir örneklem 300’ün üzerinde ise faktör yük değerinin alt sınırı .30 olarak kabul edilmelidir. Bu bağlamda ölçekten 14 madde çıkarılarak 25 maddeye indirilmiştir. Faktör analizinde dik ve eğik döndürme teknikleri denenmiş olup alt faktörler arasında ilişki olduğu göz önünde bulundurularak direct oblimin, eğik döndürme tekniği tercih edilmiştir (Büyüköztürk, 2007; Erkuş, 2012).

Yeni ölçekte bulunan maddelerin, önceki (deneme formu) ve yeni haliyle aldıkları numaralar Tablo 5’te verilmiştir.



Tablo 5.  
BÖ'nün Madde, Faktör Yükleri ve Faktörler Arasındaki İlişki

Madde Numaraları		Faktör Yükleri			
Önceki Madde Numarası	Yeni Madde Numarası	1	2	3	4
15	7	.39			
27	14	.61			
28	15	.72			
29	16	.71			
34	20	.51			
35	21	.53			
36	22	.57			
37	23	.69			
38	24	.55			
39	25	.41			
12	5		.50		
16	8		.71		
18	10		.42		
21	12		.48		
23	13		.42		
30	17		.65		
31	18		.49		
32	19		.56		
2	1			.67	
17	9			.59	
19	11			.51	
5	2				.56
6	3				.70
7	4				.53
13	6				.43
<b>Biyofili Ölçeğinin Alt Faktörleri Arasındaki Korelasyonlar</b>					
Faktör 1	III. seviye biyofili	-			
Faktör 2	II. seviye biyofili	-.33**	-		
Faktör 3	I. seviye biyofili	.28**	-.08**	-	
Faktör 4	IV. seviye biyofili	.22**	-.43**	.12**	-

\*\*p < 0.01

Tablo 5 incelendiğinde BÖ'nün alt faktörleri arası korelasyon katsayıları değerlerinin temel değer kabul edilen .90'ın altında olduğu, ölçeğin alt faktörleri arasında çoklu ilişki bulunmadığı ve alt faktörler arasında istenilir seviyede anlamlı ilişkilerin olduğu görülmektedir (Field, 2005 ; Seçer, 2015).

Faktörlere dağılan madde içerikleri incelendiğinde; birinci faktörün "III. seviye biyofili", ikinci faktörün "II. seviye biyofili", üçüncü faktörün "I. seviye biyofili" ve son olarak dördüncü faktörün "IV. seviye biyofili" şeklinde adlandırılmasının uygun

olacağı düşünülmektedir. Buradaki alt faktörler adlandırılırken madde içeriklerine bakılarak en düşük biyofili düzeyi olan “I. seviye biyofili” ile en yüksek biyofili düzeyi olan “IV. seviye biyofili” arasında bir derecelendirme yapılmıştır.

AFA ile faktörlerin her biri ve ölçeğin toplamı için Cronbach Alfa güvenilirlik katsayılarına bakılmıştır. AFA’ya göre Cronbach Alfa güvenilirlik katsayıları; “III. seviye biyofili” faktörü için .85, “II. seviye biyofili” faktörü için .81, “I. seviye biyofili” faktörü için .64, “IV. seviye biyofili” faktörü için .64 ve bütün ölçek için ise bu değer .88 olarak hesaplanmıştır.

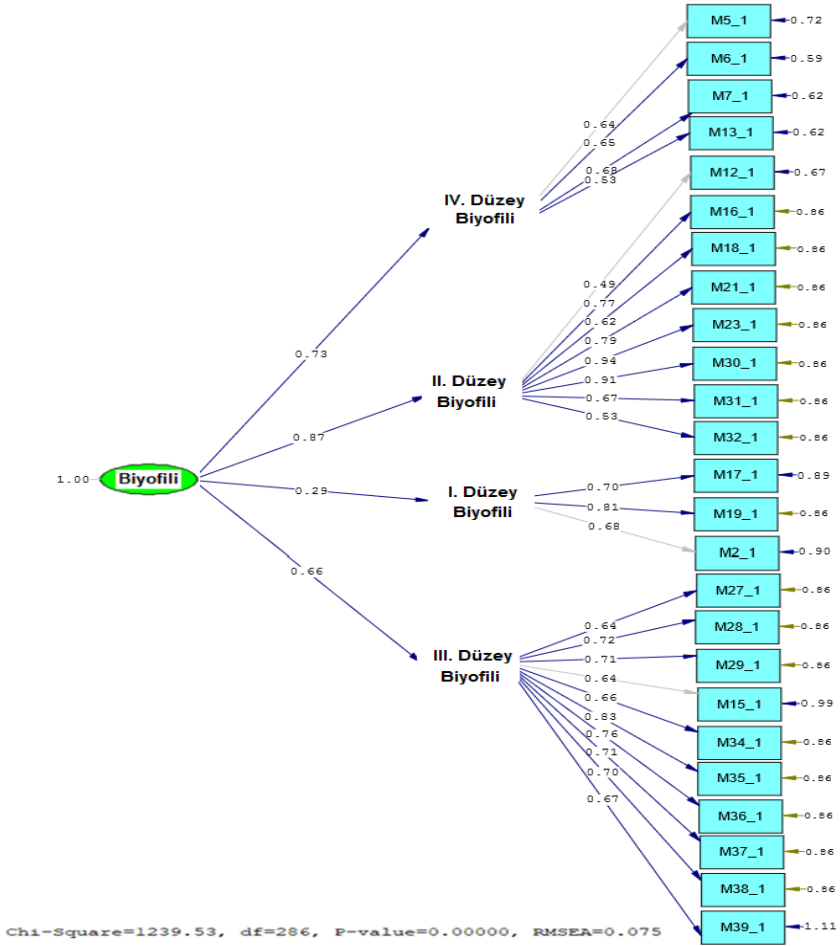
AFA sonucunda oluşturulan dört faktörlü yapının doğrulanıp doğrulanmadığını tespit etmek için DFA yapılmıştır. Burada DFA için Ki-kare değeri, Karşılaştırmalı Normlaştırılmamış Uyum İndeksi (NonNormed Fit Index, NNFI), Uyum İndeksi (Comparative Fit Index, CFI), Yaklaşık Hataların Ortalama Karekökü (Root Mean Square Error of Approximation, RMSEA) ve Standardize Ortalama Hataların Karekökü (Root Mean Square Residual, SRMR) uyum indeksleri dikkate alınmıştır. Değerler  $\chi^2/sd= 4.33$ , RMSEA= .075, SRMR= .078, NFI= .90, CFI= .92 ve NNFI= .92 olarak hesaplanmıştır (Tablo 6). Alan yazın incelendiğinde  $\chi^2/sd$  (<5, kabul edilebilir değer), RMSEA (<.08, kabul edilebilir değer), SRMR (<.10, kabul edilebilir uyum), CFI (>.90, kabul edilebilir değer), NFI (>.90, kabul edilebilir değer) ve NNFI (>.90, kabul edilebilir değer) değerlerinin kabul edilebileceği bilinmektedir (Munro, 2005; Şimşek, 2007; Hooper & Mullen 2008; Schumacker & Lomax, 2010; Wang & Wang, 2019; Byrne, 2013; Kline, 2011).

Tablo 6.

*Dört Faktörlü BÖ’ye İlişkin Uyum İndeksleri Değerleri*

Model	$\chi^2/df$	RMSEA	SRMR	NFI	NNFI	CFI
Model 1	4.33	.075	.078	.90	.92	.92

Yapılan AFA ve DFA neticesinde BÖ’nün dört faktörlü yapısı doğrulanmış olup DFA’nın ölçüm modeli Şekil 2’de yer almaktadır.



**Şekil 2.** Biyofili ölçeğinin doğrulayıcı faktör analizi.

### Sonuçlar ve Öneriler

Bu çalışmada, öğretmen adaylarının biyofili düzeylerini belirlemek için geliştirilen ölçeğin geçerli ve güvenilir olması hedeflenmiştir. Bu hedefle geliştirilen ölçeğin hazırlık aşamasında, gerekli yazın taraması yapılarak 39 maddelik likert tipi bir taslak ölçek formu oluşturulmuştur. Bu form uzman kişilere danışılarak gerekli düzeltmeler yapılmıştır. Yeniden düzenlenen 39 maddelik taslak form 868 fen bilgisi öğretmenliği ve sınıf öğretmenliğinde okuyan lisans öğrencilerine uygulanmış ve sırasıyla madde analizi, AFA ve DFA çalışmaları yapılmış ve Cronbach Alpha değeri hesaplanmıştır. Sonuç olarak ölçeğin toplam varyansın %50.41 kadarını açıkladığı ve 25 maddelik dört faktörlü bir yapıya sahip olduğu ortaya konmuştur.

Çalışmada elde edilen bulgular ışığında, fen bilgisi ve sınıf öğretmenliği programlarında bulunan öğrencilerin biyofili düzeylerini tespit etmek için kullanılan bu ölçeğin uygun özelliklere sahip olduğu görülmektedir. Bununla birlikte, geliştirilen ölçek sayesinde belirlenen bu yapının olası kullanımının çeşitli düzeydeki katılımcıların biyofili düzeylerini tespit etmede araştırmacılara faydalı bir kaynak olacağı öngörülmektedir. Bunun yanı sıra alan yazında öğrencilerin biyofili düzeyleri konusunda çalışmaların henüz yeteri kadar olmaması, geliştirilen ölçeğin önemini ortaya koymaktadır.

Bireylerdeki biyofili düzeyinin belirlenmesi o kişilere nasıl bir eğitim verilmesi adına önemlidir. Biyofili düzeyi yüksek kişilerin doğa ve çevre sorunlarına karşı daha duyarlı olduğunu gösteren çalışmalar mevcuttur (Perkins, 2010; Schultz, 2000). Yine aynı şekilde biyofili düzeyi yüksek kişilerin doğa ve doğa bilimlerinde başarılı birer akademisyen, doktor, mühendis gibi birçok mesleği saygınlıkla icra ettikleri bir gerçektir (Başaran, 2004; Bellanca, 1997). Bireylerin biyofili düzeyleri tespit edilerek gerekli etkinliklerle bu biyofili düzeyleri artırılabilir. Bu bağlamda eğitim ve öğretimle çevresel sorunlara karşı duyarlı, daha bilinçli bireyler yetiştirilmesi önemlidir ve bu çevresel sorunların ortaya çıkması önenebilir. Bu durumda okulların ve öğretmenlerin önemli görevleri bulunmaktadır. Öğretmenler çevreyle ilgili duyarlı ve bilinçli olduklarında, öğrencilere gerekli bilinci ve sorumluluğu kazandırabilirler. Dolayısıyla biyofili düzeyi yüksek öğretmenlerin doğayla ilişkili konuları anlatmada daha etkili olacağı düşünülebilir.

Doğadan kopup uzak kalan insanlar, zihnen ve bedensel olarak hastalanmaktadırlar (Gullone, 2000). İnsanoğlunun doğayla olan yakınlığı bu kadar önemliken günümüzde insan, doğa ile olan bağını yitirmiştir (Larson, Green & Cordell, 2011). Biyofili düzeyinin belirlenmesini önemli kılan, biyofili düzeyi yüksek kişilerin ruhen ve bedenen yaşanan rahatsızlıkların üstesinden gelebilmeleridir. Hayvanlarla, yeşil ortamlarla veya biyofilik tasarımlarla yapılan terapiler insanlara ruhen ve bedenen fayda sağlamaktadır (Clements, Benasutti & Carmone, 2003; Hartig *vd.*, 2003; Jhonson & Meadows, 2002; Lust, Ryan-Haddad, Coover & Snell, 2007; Shore, Douglas & Riley, 2005). Doğada vakit geçirmenin insanlara iyi geldiğini gösteren çalışmalar mevcuttur (Disinger & Howe, 1992; Grahn & Hartig, Mang & Evans, 1991; Stigsdotter, 2004; Schultz, 2001; Thomashow, 1996; Ulrich *vd.*, 1991). Dolayısıyla çevreye karşı olumlu tutumların çok küçük yaşlarda başladığı düşünülürse öğrencilerin doğa ile olan bağının artırılması oldukça önemlidir. Yine burada öğretmenlere önemli bir görev düştüğünden öğretmen ve öğretmen adaylarının biyofili düzeylerinin belirlenmesi gerekliliği ortaya çıkmaktadır.

Biyofili ölçeğinin I. seviye biyofili, II. seviye biyofili, III. seviye biyofili ve IV. seviye biyofili olmak üzere dört alt faktörden oluşmaktadır. Bu faktörler sırasıyla incelendiğinde; “I. seviye biyofili” faktöründe, bireylerin biyofilik eğilimlerinin bastırılmış yani örtük olduğuna dair maddeler (doğaya uzaktan müdahil olmak, hayvanat bahçelerine ziyaretler ve doğayla ilgili belgesel izlemek gibi), “II. seviye biyofili” faktöründe, insanlarda görülen biyofilik eğilimleri içeren maddeler (doğayı dinlemekten keyif alırlar, yağmur sesi gibi), “III. seviye biyofili” faktöründe, biyofilik

eğilimi daha fazla içeren maddeler (doğal ortamdan materyal toplayarak koleksiyon yapma isteği gibi) ve “IV. seviye biyofili” faktöründe ise biyofilik yönden aşırılaşmış maddeler (doğada yer alan canlı veya cansız hemen her şeyi sınıflandırma isteği ve doğada sık sık ve uzun süre zaman geçirmek gibi) bulunmaktadır. Biyofili ölçeğinin alt faktörlerine bakıldığında, bireylerdeki biyofili düzeyini ne denli ayrıntılı ölçtüğü dikkat çekmektedir.

Sonuç olarak, geliştirilen Biyofili ölçeğinin, öğretmen adaylarının biyofili düzeylerini belirlemede önemli bir ölçek olacağı düşünülmektedir. Bu bağlamda ölçeğin araştırmalarda kullanımı, özellikle biyoloji öğretimi ve doğa bilinci oluşturmada, öğrencilerdeki ön düzeyleri ortaya koyabilmek adına etkili bir araç olabileceği düşünülmektedir.

### Çıkar Çatışması ve Etik Bildirimi

Yazarlar, aralarında çıkar çatışması bulunmadığını ve çalışmaya eşit oranda katkı sunduklarını beyan etmiştir. Yazarlar, tüm etik kurallara uyduklarını bildirmiştir.

### Kaynaklar

- Bandalos, D.L., & Finney, S.J. (2010). *Exploratory and confirmatory factor analysis. Quantitative methods in the social and behavioral sciences: A guide for researchers and reviewers*. Routledge.
- Başaran, B.I. (2004). Etkili öğrenme ve çoklu zekâ kuramı: Bir inceleme. *Ege Eğitim Dergisi*, 5(1), 7-15.
- Bellanca, J. (1997). *Active learning handbook for the multiple intelligences classroom. shoebox curriculum. K-12*. IRI/Skylight Training and Publishing.
- Bryman, A. (2001). *Social research methods*. Oxford University Press.
- Büyüköztürk, Ş. (2007). *Sosyal bilimler için veri analizi el kitabı*. Pegem Akademi Yayıncılık.
- Büyüköztürk, Ş. (2011). *Sosyal bilimler için veri analizi el kitabı: İstatistik, araştırma deseni SPSS uygulamaları ve yorum*. Pegem Akademi Yayıncılık.
- Büyüköztürk, Ş. (2014). *Sosyal bilimler için veri analizi el kitabı*. Pegem Akademi Yayıncılık.
- Büyüköztürk, Ş., Kılıç Çakmak, E., Akgün, Ö.E., Karadeniz, Ş., & Demirel, F. (2017). *Bilimsel araştırma yöntemleri*. Pegem Akademi Yayıncılık.
- Byrne, B.M. (2013). *Structural equation modeling with LISREL, PRELIS, and SIMPLIS: Basic concepts, applications, and programming*. Psychology Press.
- Clements, P.T., Benasutti, K.M., & Carmone, A. (2003). Support for bereaved owners of pets. *Perspectives in Psychiatric Care*, 39(2), 49-54.
- Creswell, J.W. (2009). *Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches* (3rd ed). SAGE Publications.
- Çakır, B., Karaarslan, G., Şahin, E., & Ertepinar, H. (2015). Doğaya bağlılık ölçeğinin Türkçe'ye adaptasyonu. *İlköğretim Online*, 14(4), 1370-1383.

- Disinger, J.F., & Howe, R.W. (1992). Environmental education research news. *The Environmentalist*, 12(1), 3-7.
- Dursun, M. T., & Argan, M. T., (2019). Park ziyaret motivasyonu, doğaya bağlılık ve psikolojik iyi oluş ilişkisi: Sazova Kültür Parkı örneği,2. *Uluslararası Rekreasyon ve Spor Yönetimi Kongresi* içinde (s. 141-146), Antalya-Bodrum: Rekreasyon Çalışmaları ve Araştırmaları Derneği.
- Erkuş, A. (2012). *Psikolojide ölçme ve ölçek geliştirme I: Temel kavramlar ve işlemler*. Pegem Akademi.
- Field, A. (2005). *Discovering statistics using SPSS* (2nd ed.). Sage.
- Gerlach-Spriggs, N., Kaufman, R.E., & Warner, S.B. (2004). *Restorative gardens: The healing landscape*. Yale University Press.
- Glock, J., Meyer, M., & Wertz, S. (1999). *Discovering the naturalist intelligence: Science in the school yard*. Zephyr Press.
- Grahn, P., & Stigsdotter, A.U. (2004). Landscape planing and stres. *Urban Forestry*, 2(1), 1-18.
- Gullone, E. (2000). The biophilia hypothesis and life in the 21st century: Increasing mental health or increasing pathology?. *Journal of Happiness Studies*, 1(1), 293-321.
- Hartig, T., Evans, G.W., Jamner, L.D., Davis, D.S., & Gärling, T. (2003). Tracking restoration in natural and urban field settings. *Journal of Environmental Psychology*, 23(2), 109-123.
- Hartig, T., Mang, M., & Evans, G.W. (1991). Restorative effects of natural environment experiences. *Environment and Behavior*, 23(1), 3-26.
- Haslip, J. (1960). *Le Sultan: La tragédie d'Abdul Hamid*. Hachette.
- Hines, J.M., Hungerford, H.R., & Tomera, A.N. (1987). Analysis and synthesis of research on responsible environmental behavior: A meta-analysis. *Journal of Environmental Education*, 1(18), 1-8.
- Hooper, D., Coughlan, J., & Mullen M.R. (2008). Structural equation modelling: Guidelines for determining model fit. *Electronic Journal of Business Research Methods*, 6(1), 53-60.
- İncazlı, S.B., Özer, S., & Yıldırım, Y. (2016). Rehabilitasyon hemşireliğinde hayvan destekli uygulamalar. *Balikesir Sağlık Bilimleri Dergisi*, 5(2), 88-93. doi: 10.5505/bsbd.2016.98700
- Johnson, R.A., & Meadows, R.L. (2002). Older Latinos, pets, and health. *Western Journal of Nursing Research*, 24(6), 609-620. doi: 10.1177/019394502320555377
- Joye, Y. (2007). Architectural lessons from environmental psychology: The case of biophilic architecture. *Review of General Psychology*, 11(4), 305-328. doi: 10.1037/1089-2680.11.4.305
- Kahyaoğlu, M. (2016). Türkiye’de doğa eğitimi üzerine yapılan çalışmalarının analizi: Bir meta sentez çalışması. *Academia Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 1(1), 1-14.
- Karasar, N. (2000). *Bilimsel araştırma yöntemleri*. Nobel Yayıncılık.

- Kellert, S.R. (2005). Building for life: Designing and understanding the human-nature connection. *Nature and Childhood Development*, 1(1), 63-89.
- Khan Jr, P.H. (1997). Developmental psychology and the biophilia hypothesis: Children's affiliation with nature. *Developmental Review*, 17(1), 1-61.
- Kıyıcı, F., Aydoğdu, M., Doğru, M., Aslan, O., & Özkaya, A. (2005). *İlköğretim öğretmen adaylarının çevre eğitimine bakışı*. XIV. Ulusal Eğitim Bilimleri Kongresi Bildiriler Kitabı. (s.567-572), 28–30 Eylül, Denizli: Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi.
- Kline, R.B. (2011). *Principles and practice of structural equation modeling* (3rd ed.). The Guilford Press.
- Larson, L.R., Green, G.T., & Cordell, H.K. (2011). Children's time outdoors: results and implications of the national kids survey, *Journal of Park and Recreation Administration*, 29(2), 1–20.
- Leroi-Gourhan, A. (1975). The flowers found with Shanidar IV, a Neanderthal burial in Iraq. *Science*, 190, 562-564.
- Lumber, R., Richardson, M., & Sheffield, D. (2017). Beyond knowing nature: Contact, emotion, compassion, meaning, and beauty are pathways to nature connection. *PloS One*, 12(5), 1-24. doi: 10.1371/journal.pone.0177186
- Lust, E., Ryan-Haddad, A., Coover, K., & Snell, J. (2007). Measuring clinical outcomes of animal-assisted therapy: Impact on resident medication usage. *The Consultant Pharmacist*, 22(7), 580-585.
- Maas, J., Verheij, R.A., Groenewegen, P.P., De Vries, S., & Spreeuwenberg, P. (2006). Green space, urbanity, and health: how strong is the relation?. *Journal of Epidemiology & Community Health*, 60(7), 587-592. doi: 10.1136/jech.2005.043125
- Manaker, G.H. (1996). *Interior plantscapes: Installation, maintenance, and management*. Prentice-Hall.
- Mayer, F.S., & Frantz, C.M. (2004). The connectedness to nature scale: A measure of individuals' feeling in community with nature. *Journal of Environmental Psychology*, 1(24), 503-515.
- Mitsch, W.J., & Gosselink, J.G. (2000). The value of wetlands: importance of scale and landscape setting. *Ecological economics*, 35(1), 25-33.
- Morgil, İ., Ural, E., Erdem, E., Oskay, Ö., & Yılmaz, A. (2005). *Kimya eğitiminde çevre, çevre sorunları ve alternatif çözümler konusundaki workshop çalışmasının öğrenci performansına etkisi*. XIV. Ulusal Eğitim Bilimleri Kongresi Bildiriler Kitabı.(s. 586-588),. 28–30 Eylül 2005, Denizli: Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi.
- Munro, B.H. (2005). *Statistical methods for health care research (Vol. 1)*. Lippincott Williams & Wilkins.
- Nisbet, E.K., Zelenski, J.M., & Murphy, S.A. (2009). The nature relatedness scale linking individuals' connection with nature to environmental concern and behavior. *Environment and Behavior*, 41(5), 715- 740.
- Özdamar, K. (2004). *Paket programlar ile istatistiksel veri analizi 1* (5. Baskı). Kaan Kitabevi.

- Perkins, H.E. (2010). Measuring love and care for nature. *Journal of Environmental Psychology, 30*(4), 455-463.
- Postel, S., Allsopp, M., Page, R., Johnston, P., & Santillo, D. (2010). *Suları nasıl tükettik?*. Türkiye İş Bankası Kültür Yayınları.
- Schultz, P.W. (2000). Empathizing with nature: The effects of perspective taking on concern for environmental issues. *Journal of Social Issues, 56*, 391-406.
- Schultz, P.W. (2001). The structure of environmental concern: concern for self, other people, and the biosphere. *Journal of Environmental Psychology, 21*(4), 327-339.
- Schumacker, R.E., & Lomax, R.G. (2010). *A beginner's guide to structural equation modeling*. Taylor & Francis Group.
- Seçer, İ. (2015). *Psikolojik test geliştirme ve uyarlama süreci SPSS ve LISREL uygulamaları*. Anı Yayıncılık.
- Shore, E.R., Douglas, D.K., & Riley, M.L. (2005). What's in it for the companion animal? Pet attachment and college students' behaviors toward pets. *Journal of Applied Animal Welfare Science, 8*(1), 1-11. doi: 10.1207/s15327604jaws0801\_1
- Solecki, R.S. (1975). Shanidar IV, a Neanderthal flower burial in northern Iraq. *Science, 190*, 880-881.
- Stevens, J.P. (2002). *Applied multivariate statistics for the social sciences* (4th ed.). Hillsdale.
- Şimşek, Ö.F. (2007). *Yapısal eşitlik modellemesine giriş:(Temel ilkeler ve LISREL uygulamaları)*. Ekinoks.
- Tabachnick, B.G., & Fidell, L.S. (2013). *Using multivariate statistics*. Pearson.
- Thomashow, M. (1996). *Ecological identity: Becoming a reflective environmentalist*. The MIT Press.
- Tilbury, D. (1995). Environmental education for sustainability: Defining the new focus of environmental education in the 1990s. *Environmental Education Research, 1*(2), 195-212.
- Ulrich, R.S., Simons, R.F., Losito, B.D., Fiorito, E., Miles, M.A., & Zelson, M. (1991). Stress recovery during exposure to natural and urban environments, *Journal of Environmental Psychology, 11*(3), 201-230.
- Vining, J., & Ebreo, A. (1990). What makes a recycler? A comparison of recyclers and nonrecyclers. *Environment and Behavior, 1*(22), 55-73.
- Wang, J., & Wang, X. (2019). *Structural equation modeling: ppplications using Mplus*. John Wiley & Sons.
- Wilson, E.O. (1984). *Biophilia*. Harvard University Press.
- Yılmaz, C., & Ersoy, N. (2014). Kronik ve kritik hasta ile hayvan etkileşimi. *Mersin Üniversitesi Tıp Fakültesi Lokman Hekim Tıp Tarihi ve Folklorik Tıp Dergisi, 1*, 34-35.



### Expanded Abstract

The word of biophilia is Latin origin and translated as "bio-fili = live-interest". Therefore, the biophili can be thought of as "loving life" or "loving the livings" in general. In addition to the human connection to living things, the commitment to nature is also important for the level of biophilia. In this study, it becomes clear how critic to determine and increase the level of biophilia in individuals. In this context, it is purposed to develop a biophilia scale to determine the biophilia levels of prospective teachers.

This research is conducted on the 1st, 2nd, 3rd and 4th years of undergraduate students of science and classroom teaching at Bayburt University during the 2013-2014 and 2017-2018 academic years. In this research, the scanning method was applied from quantitative research patterns. The substances in the substance pool were created using expressions of scale developed by Glock, Meyer, and Wertz (1999) to determine the connection of young people and children to nature and to measure the natural intelligence of individuals. The draft scale is a 5-type Likert (1:Strongly disagree, ... 5: Strongly agree) and consists of 39 positive substances containing biofili. The draft scale was examined by experts in physics, science, and biology education. SPSS20.0 statistical program was utilized for scale item analysis, AFA, and reliability analysis, and Lisrel 8.8 program was utilized for DFA studies when evaluating the data collected on this draft scale. Firstly descriptive factor analysis was performed on 599 students through the draft form consisting of 39 substances. On the scale that was finalized as a consequence of the descriptive factor analysis, corroborating factor analysis was operated on 269 students to evaluate the model. When scoring the scale, it was accepted that the points ranged from 1.00 to 5.00, so the interest levels were high as the scores approached 5.00, and the interest levels were low as the scores approached 1.00. There is no negative expression in the substances. Therefore, a higher total score on the scale means a higher level of interest.

When analyzing substances, substance-total correlations were examined. In the article-total correlation, it was noted that the scores were positive and greater than .25 (Özdamar, 2004). Substances that are smaller than .25 are removed from the scale. Therefore, one substance whose substance-total correlation value is below .25 has been removed from the scale. As a consequence of these operations, it was defined that the remaining 38 items on the scale were good and their reliability was high. The Kaiser-Meyer-Olkin value applied to provide assumptions before factor analysis was performed is .93 and the Barlett Globality Test result [ $2(df= 741) = 8816.48, p = .00$ ] was found to be significant. The sub-factors obtained as a result of factor analysis describe 50.41% of the total variance. The  $r > .32$  criterion is based on deciding whether to keep the substances in factors (Tabachnick & Fidell, 2013). If the difference in load values of substances on the scale in two or more factors are greater than .10 (Büyüköztürk, 2007) and values of .45 or higher in multiple factors, the substances are removed from the scale (Bandalos and Finney, 2010). The lower limit is based on .30 when examining factor loads. Since factor loads of .45 or higher would not be a good choice, this limit can be reduced to .30 (Büyüköztürk, 2011; Stevens,

2002). Besides, the effect of sample size is taken into account before deciding to remove items from the scale by looking at factor loads. According to Stevens (2002), if the sample is more than 300, the lower limit of the factor load value should be considered as .30. In this context, 14 substances were removed from the scale and reduced to 25 substances.

As reported by the findings of the descriptive factor analysis, Cronbach Alpha reliability coefficients: were calculated as for the size of 'III. level biophilia' .85, for the size of 'II. level biophilia' .81, for the size of 'I. level biophilia' .64, for the size of 'IV. level biophilia' .64 and .88 for the sum of the scale. Based on all these findings, it can be predicted that the Biofili Scale is a valid and reliable measuring tool for measuring the biophilia levels of individuals. DFA was made to determine whether the four-factor structure obtained by AFA was verified. For DFA; Chi-square value, Comparative Fit Index (CFI), Non-Normed Fit Index (NNFI), Root Mean Square Residual (SRMR), and Root Mean Square Error of Approximation (RMSEA) compliance indexes are taken into account. Values were  $X^2/sd= 4.33$ , SRMR= .078, RMSEA= .075, CFI= .92, NFI=90, NNFI= .92. These values show that the structure of the four-factor scale yields acceptable and valid results (Byrne, 2013; Kline, 2011).

The biophilic scale consists of four sub-factors: I. Level Biophilia, II. Level Biophilia, III. Level Biophilia and IV. Level Biophilia. When these factors are examined respectively; I. Level Biophilia factors include substances that indicate the biophilic tendencies of people are suppressed (such as remotely monitoring nature, watching documentaries, and visiting zoos), II. Level Biophilia factors include substances that contain biophilic tendencies that can be seen in most people (like the sound of nature etc. rain), III. Level Biophilia factors include substances that show a relatively high biophilic tendencies (such as the desire to collect with materials collected from nature) and IV. Level Biophilia factors include substances that contain biophilic tendencies in excess (such as wanting to classify living and inanimate elements in nature and spending a long time in nature). When we look at the sub-factors of the biofili scale, it is noted how detailed it measures the level of biophilia in individuals.

Consequently, it is expected that the biophilia scale that was developed will be an important scale in determining the biophilia levels of the prospective teachers. In this context, especially in teaching biology and creating nature consciousness, the scale is thought and recommended to be an effective tool for revealing the preliminary levels of students.

## Ek 1: Biyofili Ölçeği

**BIYOFİLİ ÖLÇEĞİ**

Bu ölçeği hazırlamamızdaki amacımız üniversite öğrencilerinin doğaya ve canlılara olan ilgi düzeyini tespit etmektir. Uygulayan: Öğretim Görevlisi Abdurrahman SEFALI  
Aşağıdaki soruları size uygunluğuna göre cevaplayınız.

“hiçbir zaman”=1, “nadiren”=2, “bazen”=3, “sık sık”=4 ve “her zaman”=5

IFADELER	1	2	3	4	5
1 Kaya, mineral, yaprak, çiçek, kabuk, tüy vb. toplamayı sever bunların koleksiyonunu yaparım					
2 Çevresel su testi kitleri, kelebek ağları, bitki presleri ve pek çoğu hakkında daha fazla şey keşfetmek için araç-gereç manipüle ederim.					
3 Kurutulmuş örnekler, bitki presleri, kabuki ve odun vb. Kullanarak doğal material projeleri ve el sanatı yaparım.					
4 Kaba taslak çizimler yaparak, fotoğraf çekerek ya da doğal olguları listeleterek dosya oluştururum.					
5 Doğadaki sıfatları kullanarak şiir ya da şarkı yazarım.					
6 Ders dışındaki zamanlarda, dışarıdaki canlıları gözlemlerim.					
7 Zamanla bozulan meyve, sebze, bitki ya da hayvan materyallerini gözlemlerim.					
8 Okul bahçesindeki ilginç maddeleri(taşlar, tüyler, çiçekler, yapraklar vb.) toplar ve karakteristik özelliklerine göre gruplarım.					
9 Açık hava, uzay, doğal olguları hayvanlar ve bitkiler ile ilgili yazılmış makaleleri ya da hikayeleri okurum.					
10 Doğadaki döngüler, hayvan davranışları, bitki gelişimi ve daha pek çoğu ile ilgili rolleri görev verilirse canlandırabilirim.					
11 Doğal ortamları ziyaret ettikçe kendimi yenilenmiş hissederim.					
12 Doğanın sesini dinlemekten hoşlanırım (yağmur sesi, rüzgar sesi, kuş sesleri gibi).					
13 Kuşlar, küçük memeliler ve diğer vahşi hayvanlar için beslenme alanları kurulması gerektiğine inanırım.					
14 Çiçeklerin, ağaçların, hayvanların, kayaların ve minerallerin isimlerini öğrendikçe kendimi mutlu hissederim.					
15 Bitki yetiştiririm(bahçe bitkisi, pencere pervazı bitkisi, ev bitkisi, ot vb.).					
16 Pet shop, akvaryum, vahşi yaşam parkları, hayvanat bahçeleri, çiftlikler vb. yerler benim için özeldir.					
17 Yürüyüş yapma, balık tutma, dağ ya da kaya tırmanışı, kamp yapma, denize açılma, dalış yapma, kayak gibi pek çok eğlenceden hoşlanırım.					
18 Temiz bir havada; doğanın sesini dinlemek için yürüyüşe çıkmak ve ayaklarının altındaki toprağın kokusunu hissetmek isterim.					
19 Hayvanlar ve ekosistem içerikli programları ve kitapları tercih ederim.					
20 Eğlence parkı yerine hayvanat bahçesine gitmeyi tercih ederim.					
21 Bitkilerin, hayvanların ya da yeryüzünün yararına olan gönüllü projelere katılırım.					
22 Doğadaki şekilleri, renkleri ve sınıflandırmaları kolaylıkla ayırt edebilirim.					
23 Çevreyi keşfetmede duyarlarımı otomatik olarak kullanabilirim.					
24 Sabırlı bir şekilde çevremi gözlemlerim.					
25 Doğada olup biten olayların farkındayım.					