



FARKLI PROGRAMLARDA OKUYAN ÖĞRETMEN ADAYLARININ “BİYOLOJİK ÇEŞİTLİLİK” KAVRAMINA YÖNELİK ALTERNATİF ANLAYIŞLARI VE OLASI NEDENLERİ

THE POSSIBLE REASONS AND ALTERNATIVE UNDERSTANDINGS OF
UNIVERSITY STUDENT TEACHERS IN DIFFERENT PROGRAMMES ABOUT
“BIODIVERSITY” CONCEPT

İlhan TURAN¹
Selami YANGIN²

Öz

Bu araştırmanın amacı Eğitim Fakültesinde öğrenim görmekte olan farklı programlardaki öğretmen adaylarının “biyolojik çeşitlilik” kavramı ile ilgili alternatif anlayışlarını çeşitli değişkenler bakımından ortaya koymaktır. Araştırmada durum tespitine yönelik, nicel araştırma paradigmasına dayanan betimsel (tarama) yöntem kullanılmıştır. Öğretmen adaylarının biyolojik çeşitlilik kavramı hakkındaki bilişsel anlayışlarının belirlenmesi amacı ile Selvi (2007) tarafından geliştirilen ölçme aracı uyarlanmıştır. Ölçme aracı, Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi Eğitim Fakültesi’nin Sınıf Öğretmenliği, Matematik Öğretmenliği, Sosyal Bilgiler Öğretmenliği ve Fen Bilgisi Öğretmenliği programlarına devam eden toplam 585 öğretmen adayına uygulanmıştır. Verilerin analizi için t-testi, tek yönlü varyans analizi ve varyans analizinde farkın yönünü belirlemek için ise, post-hoc testlerinden Scheffe testi kullanılmıştır. Analizler sonucunda öğretmen adaylarının bu çalışmada ele alınan biyolojik çeşitlilik kavramı ile ilgili bazı yanlış öğrenmelerinin olduğu tespit edilmiştir. Elde edilen verilere göre aile ve sosyal çevre biyoçeşitlilik konusunda bilişsel puanların en düşük olduğu bilgi kaynaklarıdır. Sonuç olarak bu araştırma, farklı programlardaki geleceğin öğretmenleri olarak düşünülen öğretmen adaylarının biyolojik çeşitlilik kavramı üzerinde yeterli düzeyde bilişsel anlayışlara sahip olmadığını ortaya koymuştur.

Anahtar Kelimeler: Öğretmen adayları, biyolojik çeşitlilik, bilişsel anlayış

Abstract

The aim of this research brought to light alternative understanding regarding “biodiversity concept” of pre-service teacher enrolled in different departments at education faculty in terms of variant variables. The descriptive methods based on quantitative research paradigms were used in this research. With aim of determining the cognitive levels of university students related to “biodiversity concept” the measuring instruments developed by Selvi (2007) utilizing from literature were applied to pre-service students. The measurement instruments were applied to a total of 585 pre-service teachers in the departments of Science Education, Social Science Education, Mathematics Education and Primary Education of Education Faculty, Recep Tayyip Erdogan University. T-test and one-way variance were used in data analyses. In addition to these to determine the direction of the difference were also used the Scheffe test from post-hoc tests. In a result of analysis, it was seen that the pre-service teacher had some cognitive misconceptions regarding biodiversity concept. According to the data being obtained this study, family and social environmental are knowledge resources in which cognitive scores are the lowest. As a result, this research brought to light that pre-service teacher thought as future’s teachers in different branches had not cognitive understanding on biodiversity concept on enough level.

Key Words: Prospective teachers, biodiversity, cognitive understandings

¹ Yrd.doç.Dr., Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi, Eğitim Fakültesi İlköğretim Bölümü Sosyal Bilgiler Eğitimi Anabilim Dalı, Çayeli, Rize, ilhan.turan@erdogan.edu.tr

² Yrd.Doç.Dr., Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi, Eğitim Fakültesi İlköğretim Bölümü Fen Bilgisi Eğitimi Anabilim Dalı, Çayeli, Rize, selami.yangin@erdogan.edu.tr

1. GİRİŞ

İnsan kaynaklı pek çok çevre problemi beraberinde biyolojik çeşitlilik kavramının önem kazanmasına yol açmıştır. Geçtiğimiz yıllarda *Genetiği Değiştirilmiş Organizmalar* (GDO) ile ilgili tartışmalarda sık sık dillendirilen konulardan biri de zengin biyolojik çeşitliliğimizin yok olacağı konusu olmuştur. Zira biyolojik çeşitlilik bir ülkenin en temel doğal kaynaklarını oluşturmaktadır (Kençe, 1991). Biyolojik çeşitlilik kısaca yaşamdaki çeşitlilik veya yaşayan organizmaların çeşitliliği olarak tanımlanırken (Turan, 2007), aslında hem genetik, hem de ekolojik çeşitlilik kavramlarını da içermektedir. Bu kavram sadece bir bölgede bulunan canlı tür sayısını içermez, aynı zamanda o bölgede bulunan her bir türün gen havuzundaki kalıtsal bilgilerin çeşitliliğini (Genetik Çeşitlilik), bu bölgede bulunan farklı ekosistemleri, bu ekosistemdeki toplulukları, toplulukların sahip olduğu tür sayılarını ve bunlar arasındaki ilişkilerle de (Ekolojik Çeşitlilik) ilgilenmektedir. Geniş anlamı ile dünya üzerinde şu ana kadar tanımlanabilmiş veya tanımlanmamış milyonlarca memeli, sürüngen, kuş, bitki, böcek, sürüngen vb. ile bunların yaşam alanları biyolojik çeşitliliğin konusudur.

Weelie ve Wals (2002), biyolojik çeşitlilik kavramının ilk olarak bilimsel bir kavram olarak ortaya çıktığını daha sonra sosyal ve yakın zamanlarda da eğitim alanında kullanılmaya başladığını ifade etmektedir. Üç yıl süreyle sürdürdükleri araştırmalarında, fen eğitimi ile çevre eğitiminin ortak noktaları üzerinde çalışmışlar ve özellikle biyolojik çeşitlilik kavramının çevre eğitiminde kullanılabilirlik potansiyeli üzerinde durmuşlardır. Sonuç olarak, birçok boyutu olan bu kavramın bilim camiası ile toplum arasında birleştirici rolü olan ilginç bir araç olarak kullanılabilmesine ulaştıklarını belirtmektedirler. Bunun yanı sıra aynı çalışmada araştırmacılar, biyolojik çeşitliliğin çevre eğitiminde kullanılmasını gerekli kılan dört pedagojik argüman belirlemişlerdir. Bunlar, duyuşsal, ekolojik, etik ve politik argümanlar olarak sıralanmaktadır. Shepardson (2005), öğrencilerin çok büyük kısmının enerji akışı, madde döngüsü ve beslenme ilişkilerini açıklayamadığını ya da konuyu tam olarak anlayamadıklarını ifade etmektedir. Çevre, ancak doğal olarak meydana gelebilen bir 'kırsal alan'dır. Çevrenin insan eliyle yapılması veya yapay olarak oluşturulması mümkün görünmemektedir. Ayrıca insan, doğanın bir parçası değil, ondan 'ayrı' olarak algılanmaktadır. Shepardson (2005), açıklamaların antropomorfik özellikler taşıdığını da dile getirmektedir. Yapılan literatür incelemeleri sonucunda biyolojik çeşitlilik konusu kapsamında, Türkiye'nin biyolojik çeşitliliğinin hangi içeriğe sahip olduğu ve nasıl korunduğu (Karauz, 2009); biyolojik çeşitlilik ve çeşitliliğin azalma sebepleri ile bu konudaki öğretmen adaylarının görüşleri

(Aydın, Seçer ve Yavuz, 2007); biyolojik çeşitliliğe yönelik öğrenci kavramları (Dervişoğlu ve Soran, 2006); ortaöğretim öğrencilerinin biyolojik çeşitlilik konusunda kavramsal anlama düzeyleri (Yörek, 2006); biyoloji öğretmen adaylarının biyolojik çeşitliliği algılama düzeyleri (Darçın, Atıcı, Sarıkaya ve Katırcıoğlu, 2006); ilköğretim öğrencilerine biyolojik çeşitlilik bilincinin kazandırılmasında canlı materyallerin kullanılması ve okulların biyolojik çeşitlilik kavramını niçin ve nasıl ele alması gerektiği (Erten, 2006); öğretmen adaylarının biyolojik çeşitlilik kavramına yönelik görüşleri (Uzun, Özsoy ve Keleş, 2010); Türk eğitim sisteminde biyolojik çeşitlilik (Özdemir, 2010); ekosistemler ve biyoçeşitlilik konusunda uygulanan zihin haritalamanın öğrencilerin akademik başarısına etkisi (Çakmak, Gürbüz ve Oral, 2011); ilköğretim 4, 5 ve 6. sınıf öğrencilerinin biyoçeşitlilik konusundaki farkındalıkları (Bastı, Doğan, Bahar ve Nartgün, 2011) ve öğretmen adaylarının biyolojik çeşitliliğin öğretimine ilişkin pedagojik alan bilgileri, tutumları ve kaygılarının değerlendirildiği (Kılıç ve Dervişoğlu, 2013) araştırmalara rastlanmıştır. Yurtdışı literatür incelendiğinde de biyolojik çeşitlilik konusunda dikkat çeken çalışmalar bulunmaktadır. Bu kapsamda, İngiltere'deki fen öğretmenlerinin biyolojik çeşitlilik eğitime yönelik bakış açılarını ve tutumlarını (Gayford, 2000); halkın ve sektörlerin biyolojik çeşitliliğin önemi konusundaki farkındalıklarını (Marthe, 2003); 8-16 yaş arası İsviçreli yaklaşık 4000 çocukla yapılan "Okul Yolunda Doğa" başlıklı araştırmada çocukların evlerinden okullarına giderken karşılaştıkları türlerin çeşitliliği ve sayısı konusundaki farkındalıklarını (Lindemann, 2002) ve Avrupalıların biyolojik çeşitliliğe karşı tutumlarını, biyolojik çeşitlilik kavramını duyup duymadıklarını ve bu kavramın anlamına ilişkin görüşlerini (Flash Eurobarometer, 2007) tespit etmeyi hedefleyen çalışmalar mevcuttur.

Çevresel bilinç ve duyarlılık çevre eğitiminde dikkate alınmakta olan iki temel kavramdır. Çevreye karşı olumsuz tutuma sahip bireylerin çevre sorunlarına duysuz olacağı ve hatta çevreye sorun yaratmaya devam edeceği şüphesizdir (Uzun ve Sağlam, 2005). Bunun yanında bireylerin çevresine karşı olumlu tutuma sahip olmasıyla birlikte birçok nedenden dolayı önem içeren çevresel kavramlara yönelik yanlış anlayışlar geliştirme ihtimali de bulunmaktadır. Bu anlayışlar beraberinde çevresel politikaların da farklı biçimde uygulanmasına yol açabilecektir. Sosyal bağlamda gelişen olaylar eğitsel yaşantıları da ciddi biçimde etkileyebilmektedir. Çeşitli kaynaklardan bilgi edinme yolları bulunan bireyler, konu ve olay hakkında ortaya konan kaynaklarda farklı ifadelerle biçimlendirilmiş bilginin çeşitliliğinden dolayı yanlış öğrenmeler oluşturma içerisine girebilmektedirler. Zira öğretmen adaylarının da söz konusu çevresel kavramları hatalı biçimde yapılandırması muhtemeldir. Bu

hatalı yapılar ileride hiçbir değişime uğramadan yeni nesillere taşınabilecektir. Bu da çevresel kavramlar üzerine yanlış anlayışlara sahip olan bireyler topluluğun teşkiline neden olabilecektir. Bu nedenle en az duyuşsal alan (tutum, ilgi vb.) kadar önemli görülen bilişsel yapıların da araştırılmasına gerek duyulmaktadır. Bu bağlamda çalışmada özellikle gelecekte ilkökul ve ortaokul düzeyinde öğretmenlik mesleğini yürütecek olan farklı programlardaki öğretmen adaylarının biyolojik çeşitlilik kavramı ile ilgili bilişsel -alternatif- anlayışlarının belirlenmesi ve bu anlayışların yerleşmesinde etkili olabilen bilgi kaynaklarının ortaya konulması amaçlanmıştır.

Araştırmanın Problemi

Bu çalışmada aşağıda belirtilen problemlere çözüm aranmıştır:

1. Öğretmen adaylarının biyolojik çeşitlilik kavramı ile ilgili bilişsel anlayışları hangi düzeydedir ve hangi ifadelerde alternatif anlayışa sahiptirler?
2. Öğretmen adaylarının biyolojik çeşitlilik kavramı ile ilgili anlayışları; a) öğrenim gördükleri sınıfa, b) cinsiyete, c) mezun oldukları lise türüne (Anadolu Lisesi, Anadolu Öğretmen Lisesi, Süper Lise, Düz Lise, Meslek Lisesi, İmam Hatip Lisesi) ve d) biyolojik çeşitlilik kavramı ile ilgili bilgi edinme kaynaklarına göre değişmekte midir?
3. Biyolojik çeşitlilik kavramı ile ilgili olarak öğretmen adaylarının başlıca bilgi edinme kaynakları nelerdir?

Araştırmanın Önemi

Literatüre bakıldığında yapılan bazı araştırmaların sonuçları (Dove, 1996; Groves ve Pugh, 1999; Summers ve diğerleri, 2001; Khalid, 2003; Papadimitriou, 2004; Michail ve diğerleri, 2007), çevre sorunları ile ilgili yanlış kavrama ve yanlış anlamalara yalnız öğrencilerin değil, öğretmenlerin ve öğretmen adaylarının da sahip olduğunu ortaya koymuştur. Ayrıca Selvi (2007) tarafından yapılan çalışmada biyoloji öğretmeni adaylarının “sera etkisi”, “ozon tabakası”, “asit yağmurları” ve “biyolojik çeşitlilik” kavramları ile ilgili algılamaları araştırılmıştır. Çalışma sonucunda öğrencilerin çalışmada ele alınan kavramlarla ilgili bazı yanlış kavramlarının olduğu tespit edilmiştir. Buna karşın her ne kadar ilkökul ve ortaokul düzeyindeki öğretmen adaylarının çevreye karşı tutumlarını, ilgilerini ve bazı çevresel kavramlarla ilgili bilgi düzeylerini ele alan çalışmalara rastlansa da bu çalışmada düşünülen amaç, değerlendirme boyutu, incelenen çevresel kavram ve örneklem bakımından

benzer araştırmaya rastlanmamıştır. Bu konu ile ilgili araştırmaların sayıca çok olduğu düşünülmesine rağmen belirlenen değişkenler bakımından oldukça sınırlılık göstermektedir. Bundan dolayı literatürde yer alan boşluğu doldurmayı amaçlayan bu çalışma farklı programlarda okuyan öğretmen adaylarının biyolojik çeşitlilik kavramı ile ilgili sadece görüşlerini belirlemekle kalmayıp aynı zamanda bu kavramla ilgili varsa yanlış öğrenmeleri ve anlayışları ile birlikte bunların başlıca olası nedenlerini bilgi edinme kaynaklarına bağlı olarak ortaya koymayı amaçlamaktadır. Öğretmenlerin hatalı anlayışlarını öğrencilerine aktarmamaları için konuyla ilgili kendilerinin daha doğru ve derin bir anlamaya sahip olmaları gerekmektedir. Bu nedenle öğretmen adaylarının biyolojik çeşitlilik kavramı ile ilgili bilişsel -alternatif- anlayışlarının belirlenmesi oldukça önem taşımaktadır. Bu bakımdan çalışmanın özellikle sosyal bilim (eğitim) alanında bundan sonra yapılacak çalışmalara ışık tutabileceği gibi konu ile ilgilenen uzmanlara, eğitmenlere ve diğer bireylere oldukça önemli açıklamalar getireceği düşünülmektedir.

2. YÖNTEM

2.1. Araştırmanın Modeli

Araştırmada genel tarama modeli kullanılmıştır. Genel tarama modeli, “çok sayıda bireyden oluşan bir evrende, evrenle ilgili genel bir ifadeye varmak için evrenin tamamı ya da ondan alınacak bir grup, örnek ya da örnekleme üzerinde yapılan tarama düzenlemeleridir”. Tarama modeli şu anda ya da geçmişte olan bir durumu betimleme faaliyetleridir (Karasar, 2008).

Tablo 1: Çalışmaya katılan öğretmen adaylarının öğrenim gördükleri alan ve sınıflarına göre dağılımı

	Sınıf			Toplam	
	1. sınıf	2. sınıf	3. sınıf		
Program	Sınıf Öğretmenliği	68	64	54	186
	Matematik Öğretmenliği	56	54	46	156
	Sosyal Bilgiler Öğretmenliği	80	42	-	122
	Fen Bilgisi Öğretmenliği	75	46	-	121
	Toplam	279	206	100	585

2.2. Örneklem / Çalışma Grubu

Bu araştırmanın evrenini, Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi Eğitim Fakültesi Sınıf Öğretmenliği, Sosyal Bilgiler Öğretmenliği, Matematik Öğretmenliği ve Fen Bilgisi Öğretmenliği Programlarında okuyan öğretmen adayları oluşturmaktadır. Araştırmanın

örneklemini ise bu evrenden tesadüfi örnekleme yoluyla seçilen toplam 585 öğretmen adayı oluşturmuştur (Tablo 1). Çalışmaya farklı programlarda okuyan öğretmen adaylarının dahil edilmesinin sebebi, ele alınan konunun belli bir disipline özgü çok spesifik bir kavram olarak düşünülmesinden ziyade sosyal çevrede yaşayan her bireyin özellikle bir öğretmen adayının bilmesi zorunlu olan bir kavram olduğudur.

2.3. Veri Toplama Aracı

Veriler, literatürdeki Selvi (2007) tarafından geliştirilen ölçme aracının çalışmaya uyarlanması ile toplanmıştır. Düzenlenen ölçme aracında 4 demografi sorusu yer almaktadır. Ölçme aracının bu kısmında öğretmen adaylarına öğrenim gördükleri bölüm, cinsiyet, mezun oldukları lise türü ve biyolojik çeşitlilik kavramı ile ilgili bilgi edinme kaynaklarına yönelik sorular yöneltilmiştir. Ölçme aracının ikinci kısmında biyolojik çeşitlilik kavramına yönelik toplam 17 maddelik beşli likert tipi ifadeler bulunmaktadır. Ölçme aracında yer alan ifadeler, “kesinlikle doğru (4,21-5,00)”, “doğru olabilir (3,41-4,20)”, “bir fikrim yok (2,61-3,40)”, “yanlış olabilir (1,81-2,60)” ve “kesinlikle yanlış (1,00-1,80)” şeklinde düzenlenmiştir. Benzer düzenleme, Groves ve Pugh (2002)’un çalışmasında da mevcuttur. Son hale getirilen ölçme aracı çalışma grubuna uygulanmadan önce geçerlilik ve güvenilirliğini belirlemek amacıyla tesadüfi olarak seçilen 242 öğretmen adayına ön uygulaması yapılmıştır. “Kaiser-Meyer-Olkin Örneklem Büyüklüğü Yeterlilik Testi” sonucunun .82 bulunması ön uygulama için örneklem büyüklüğünün yeterli olduğunu göstermektedir. Ölçeğin yapı geçerliliğinin sonuçlanmasında faktör analizi yapılmış; kapsam geçerliliği için ise uzman görüşlerine başvurulmuştur. Ölçekteki maddelerin faktör yüklerinin .41 ile .83 arasında değiştiği belirlenmiştir. Faktör yük değerinin .63 ve yüksek olması madde seçimi için iyi bir tercihtir. Ancak uygulamada az sayıda madde için bu sınır değer .30’a kadar indirilebilir (Büyüköztürk, 2011). Dolayısıyla ön uygulama sonucunda tüm maddelerin faktör yük değerlerinin uygun olduğuna karar verilmiştir. Ölçme aracının güvenilirliğiyle ilgili olarak yapılan analizde ise Cronbach α (iç tutarlılık) katsayısı .77 olarak bulunmuştur.

2.4. Verilerin Çözümlemesi

Verilerin analizinde, SPSS 16.0 istatistik programı kullanılmıştır. Çalışmada betimsel analizin yanı sıra farkların test edilmesinde t-testine ve tek yönlü varyans analizine de başvurulmuştur. Varyans analizinde farkın yönünü belirlemek için post-hoc testlerinden Scheffe testi uygulanmıştır. Gruplar arası anlamlılık testlerinde $p < .05$ anlamlılık düzeyi esas alınmıştır. Francis ve diğerleri (1993), Jeffries ve diğerleri (2001) ile Daniel ve diğerleri

(2004)'nin çalışmalarında olduğu gibi ölçek ifadeleri “kesinlikle doğru” ve “doğru olabilir” kategorisi 1. grup, “bilmiyorum/kararsızım” kategorisi 2. grup, “yanlış olabilir” ve “kesinlikle yanlış” kategorileri de 3. grup şeklinde birleştirilerek yorumları ileri sürülmüştür.

3. BULGULAR

Çalışmada elde edilen veriler alt problemlerin sırası göz önüne alınarak yorumlanmıştır. Bu bölümde, elde edilen verilerin istatistiksel tekniklerle analizi sonucunda ortaya çıkan bulgular ve bu bulgulara ait tablolar sunulmuştur. Tablolarda her ifade için her cevap kategorisinin yüzde ve frekansları yer almaktadır. Tabloların yorumunda ise metin içerisinde okuma kolaylığı sağlaması bakımından ifadeyi doğrulayan “kesinlikle doğru” ve “doğru olabilir” kategorilerinin yüzdeleri ile ifadenin yanlış olduğunu belirten “yanlış olabilir” ve “kesinlikle yanlış” kategorilerinin yüzdeleri birleştirilerek verilmiştir.

Alt problem 1: Öğretmen adaylarının biyolojik çeşitlilik kavramıyla ilgili bilişsel anlayışları hangi düzeydedir?

Tablo 2 ele alındığında biyolojik çeşitlilik kavramı ile ilgili ifadelerle ilişkin istatistiksel değerler yer almaktadır. Bu bağlamda 1. ifade “Dünya yüzeyindeki türlerin toplam sayısı azalmaktadır.” bilimsel açıdan doğru bir ifadedir; öğretmen adaylarının % 90,1’i doğru olduğu yönünde anlayışa sahipken, % 5,1’i de bu ifadede kararsız olduğunu belirtmiştir. Bu ifadenin ortalama puanına bakıldığında öğretmen adaylarının doğru bilişsel anlayışa sahip oldukları belirlenmiştir ($\bar{x}=4,49$).

2. ifade “Dünyada bulunan birçok tür pratik olarak insanlığa yararlıdır.” bilimsel açıdan doğru bir ifadedir, öğretmen adaylarının % 87,5’i doğru olduğunu ileri sürerken, % 7,4’ü bir fikrinin olmadığını belirtmiştir. Öğretmen adayları bu ifadenin doğru olabileceğini ileri sürdüklerinden doğru anlayışa sahiptirler ($\bar{x}=4,38$).

3. ifadeye “Günümüzde daha önceki zamanlara göre tarım ürünlerinde daha çok çeşitlilik vardır.” bakıldığında, bilimsel açıdan yanlış bir ifadedir. Öğretmen adaylarının % 66,5’i doğru olduğunu ileri sürerken, % 21,9’u yanlış olduğunu belirtmişlerdir. Öğretmen adayları bu ifadenin doğru olduğunu düşündüklerinden alternatif öğrenmeye sahiptirler ($\bar{x}=3,73$).

Tablo 2: Öğretmen adaylarının biyolojik çeşitlilik ile ilgili bilişsel anlayışlarının betimsel istatistiki değerleri ve dağılımı

Madde No	Kesinlikle Yanlış		Yanlış olabilir		Kararsızım (Bir fikrim yok)		Doğru olabilir		Kesinlikle doğru		\bar{X}	S
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%		
1	15	2,6	13	2,2	30	5,1	134	22,9	393	67,2	4,49	,89
2	6	1	24	4,1	43	7,4	178	30,4	334	57,1	4,38	,86
3	55	9,4	73	12,5	68	11,6	164	28	225	38,5	3,73	1,33
4	7	1,2	27	4,6	269	46	176	30,1	106	18,1	3,59	,87
5	180	30,8	130	22,2	90	15,4	136	23,2	49	8,4	2,56	1,35
6	20	3,4	53	9,1	230	39,3	207	35,4	75	12,8	3,45	,94
7	111	19	94	16,1	177	30,3	152	26	51	8,6	2,89	1,23
8	29	5	50	8,5	124	21,2	236	40,3	146	25	3,71	1,08
9	18	3,1	38	6,5	226	38,6	205	35	98	16,8	3,55	,94
10	67	11,4	61	10,4	272	46,5	139	23,8	46	7,9	3,06	1,05
11	14	2,4	36	6,2	149	25,5	238	40,7	148	25,3	3,80	,98
12	15	2,6	45	7,7	198	33,8	219	37,4	108	18,5	3,61	,95
13	23	3,9	48	8,2	158	27	246	42,1	110	18,8	3,63	1,00
14	28	4,8	61	10,4	105	17,9	238	40,7	153	26,2	3,72	1,10
15	50	8,5	92	15,7	133	22,8	217	37,1	93	15,9	3,36	1,17
16	237	40,5	72	12,3	97	16,6	115	19,7	64	10,9	2,48	1,45
17	58	9,9	74	12,6	293	50,1	107	18,3	53	9,1	3,03	1,03

4. ifadeye “Eğer bir türün bireyleri arasında çok fazla varyasyon varsa kaybolmaya daha dirençlidir.” bakıldığında, bilimsel açıdan doğru ifadedir; öğretmen adaylarının % 48,2’si doğru olduğunu ileri sürerken, % 46’sı kararsız olduklarını belirtmişlerdir. Öğretmen adaylarının bu ifadede kararsızlık değerine yakın düşündükleri söylenebilir ($\bar{x}=3,59$).

5. ifade “Bir ekosistemdeki pek çok tür birbirinden bağımsızdır.” ise bilimsel açıdan yanlış bir ifadedir; öğretmen adaylarının % 53’ü yanlış olduğunu ileri sürerken, % 31,6’sı doğru olduğunu belirtmişlerdir. Öğretmen adayları bu ifadenin yanlış olduğunu öngördüklerinden doğru bilişsel anlayışa sahiptirler ($\bar{x}=4,37$).

6. ifade “Yeryüzündeki türlerin çoğu habitatlarındaki değişikliği tolere edebilir.” bilimsel açıdan yanlış bir ifadedir, öğretmen adaylarının % 48,2’si doğru olduğunu ve % 39,3’ü de bir fikrinin olmadığını belirtmiştir. Ortalama puana göre öğretmen adayları bu ifadede kararsız durumda kalmışlardır ($\bar{x}=3,45$).

7. ifade “Nesli tükenen bir tür, evrim sürecinde tekrar ortaya çıkabilir.” bilimsel açıdan yanlış bir ifadedir, öğretmen adaylarının % 35,1 yanlış olduğunu, % 34,6’sı doğru olduğunu, buna karşın % 30,3’ü de bir fikrinin olmadığını belirtmiştir. Öğretmen adaylarının bu ifade kararsız kaldıkları söylenebilir ($\bar{x}=2,89$).

8. ifadeye “Bir türün bireylerinin her birinin genetik yapısı çok küçük farklılıklar gösterir.” bakıldığında bilimsel açıdan doğru bir ifadedir; öğretmen adaylarının % 65,3’ü doğru olduğunu ileri sürerken, % 21,2’si kararsız olduğunu belirtmişlerdir. Öğretmen adayları bu ifadede doğru anlayışa sahiptirler ($\bar{x}=3,71$).

9. ifade “İlaçlama ile buğday bitkisine verilen hastalığa dayanıklılık, oğul döllere geçebilir.” ise bilimsel açıdan yanlış bir ifade olmasına rağmen öğretmen adaylarının % 51,8’i doğru olduğu yönünde görüşe sahipken, % 38,6’sı kararsız durumdadır. Öğretmen adayları bu ifadenin doğru olduğunu düşündüklerinden alternatif bilişsel anlayışa sahiptirler ($\bar{x}=3,55$).

10. ifade “Maymunların ön bacakları önceki nesillerde daha yükseklere ulaşmak için hareket ederken uzamıştır.” bilimsel açıdan yanlış ifadedir, öğretmen adaylarının % 21,8’i yanlış olduğunu ileri sürerken, % 31,7’si doğru olduğunu ve % 46,5’i de bir fikrinin olmadığını belirtmiştir. Öğretmen adayları bu ifadenin doğru olabileceği düşünüldüğünden yanlış anlayışa sahip oldukları ileri sürülebilir ($\bar{x}=3,06$).

11. ifade “Dünyadaki türlerin yarısından fazlası tropikal ormanlarda yaşamaktadır.” ele alınırsa bilimsel açıdan doğru bir ifadedir, öğretmen adaylarının % 66’sı doğru olduğunu ileri sürerken, % 25,5’i kararsız olduklarını belirtmişlerdir. Öğretmen adayları bu ifadede doğru bir anlayışa sahiptirler ($\bar{x}=3,80$).

12. ifade “Mercan kayalıkları biyoçeşitlilik bakımından tropikal ormanlar kadar zengindir.” bilimsel açıdan doğru bir ifadedir, öğretmen adaylarının % 55,9’u doğru olduğunu, % 33,8’i de bir fikrinin olmadığını belirtmiştir. Öğretmen adayları bu ifadenin doğru olduğunu düşünmüşlerdir ($\bar{x}=3,61$). Buna göre öğretmen adaylarının doğru bilişsel anlayışa sahip olduğu ileri sürülebilir.

13. ifade “Adalar ve yüksek dağlar başka yerlerde bulunmayan türlere sahiptir.” bilimsel açıdan doğru bir ifadedir; öğretmen adaylarının % 60,9’u doğru olduğunu belirtirken, % 27’si de bir fikrinin olmadığını öne sürmüştür. Öğretmen adaylarının bu ifadenin doğru olduğunu düşündükleri belirlenmiştir ($\bar{x}=3,63$).

14. ifade “Parklar ve hayvanat bahçelerinin oluşturulması, biyoçeşitliliğin korunmasındaki en iyi yoldur.” bilimsel açıdan yanlış bir ifadedir, buna karşın öğretmen adaylarının % 66,9’u doğru olduğunu, % 15,2’si yanlış olduğunu ve % 17,9’u da bir fikrinin olmadığını belirtmiştir. Ortalama puana göre, öğretmen adayları bu ifadenin doğru olduğunu düşünmektedir ($\bar{x}=3,72$). Bu nedenle yanlış bilişsel anlayışa sahip oldukları söylenebilir.

15. ifade “Doğal bir göldeki balık çeşitliliğini artırmak için farklı balık türlerini o ortama getirmek en iyi çözümdür.” bilimsel açıdan yanlış bir ifadedir, öğretmen adaylarının % 53’ü doğru olduğunu, % 24,2’si yanlış olduğunu ve % 22,8’i bir fikrinin olmadığını belirtmiştir. Ortalama puana göre öğretmen adayları bu ifadede kararsız durumda kalmışlardır ($\bar{x}=3,36$).

16. ifade “Sulak alanlar, tarım, turizm gibi sektörlerde o alanda yaşayan halka geçim kaynağı sağlamak için kurutulabilir.” bilimsel açıdan yanlış bir ifadedir, öğretmen adaylarının % 42,8’i yanlış olduğunu, buna karşın % 30,6’sı da doğru olduğunu belirtmiştir. Öğretmen adayları tarafından bu ifadenin yanlış olabileceği düşünüldüğünden doğru bilişsel anlayışa sahip oldukları söylenebilir ($\bar{x}=2,48$).

17. ifade “Yağmur ormanı ekosistemi, yağmur ormanı komunitası ile aynı anlamdadır.” ise bilimsel açıdan yanlış bir ifade olmasına rağmen öğretmen adaylarının % 27,4’ü doğru olduğu ve % 22,5’i yanlış olduğunu yönünde görüşe sahipken, % 50,1’i kararsız durumdadır. Öğretmen adayları bu ifadede kararsız kalmışlardır ($\bar{x}=3,03$).

Alt Problem 2a. Öğretmen adaylarının biyolojik çeşitlilik kavramıyla ilgili bilişsel anlayış düzeyleri öğrenim gördükleri sınıf düzeylerine göre değişmekte midir?

Tablo 3: Öğretmen adaylarının biyolojik çeşitlilik konusundaki bilişsel anlayışlarının öğrenim gördükleri sınıf düzeylerine göre betimsel istatistiki sonuçları

Öğrenim Görülen Sınıf	N	\bar{X}	S
1. sınıf	77	3,2310	,36408
2. sınıf	224	3,2610	,32072
3. sınıf	148	3,2814	,35748
4. sınıf	136	3,2266	,33996
Toplam	585	3,2546	,33999

Tablo 3’de öğretmen adaylarının öğrenim gördükleri sınıf düzeylerine göre biyolojik çeşitlilik konusundaki bilişsel anlayışlarının betimsel istatistiki sonuçları verilmiştir. Bu değerler arasında farklılığın olup olmadığını belirlemek için yapılan tek yönlü varyans analizi test sonuçları Tablo 4’te belirtilmiştir.

Tablo 4: Öğretmen adaylarının biyolojik çeşitlilik konusundaki bilişsel anlayışlarının öğrenim gördükleri sınıf düzeylerine göre tek yönlü varyans analizi sonuçları

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	sd	Kareler Ortalaması	F	p
Gruplar arası	,260	3	,087		
Gruplar içi	66,207	581	,116	,748	,524
Toplam	66,467	584			

1. sınıf: 1; 2. sınıf:2; 3. sınıf:3; 4. sınıf:4.

Tablo 4'e göre öğretmen adaylarının biyolojik çeşitlilik konusundaki bilişsel anlayışları öğrenim gördükleri sınıf düzeylerine göre anlamlı bir farklılık göstermemiştir [$F_{(3,572)}=.748$; $p>.05$]. Bu bağlamda, öğretmen adaylarının biyolojik çeşitlilik hakkındaki bilişsel anlayışları birbirine yakın değerlerde puanlar almışlardır. Başka bir deyişle tüm sınıflardaki öğretmen adaylarının biyolojik çeşitlilik konusunda kararsız bilişsel anlayışlara sahip oldukları belirlenmiştir. Sınıf düzeyi arttıkça puanlar 2. ve 3. sınıf düzeyinde artmasına rağmen elde edilen değerler anlamlı olmamakla beraber 4. sınıftaki puanların azalarak düşük çıktığı bulunmuştur.

Alt Problem 2b. Öğretmen adaylarının biyolojik çeşitlilik konusunda bilişsel anlayış düzeyleri cinsiyetlerine göre değişmekte midir?

Öğretmen adaylarının cinsiyetlerine göre biyolojik çeşitlilik konusundaki bilişsel anlayışlarının betimsel istatistikleri Tablo 5'de sunulmuştur.

Tablo 5: Öğretmen adaylarının biyolojik çeşitlilik konusundaki bilişsel anlayışlarının cinsiyetlerine göre t-testi karşılaştırması

Cinsiyet	N	\bar{X}	S	Sd	t	p
Kadın	377	3,2559	,33078	574	,126	,900
Erkek	208	3,2521	,35763			

Tablo 5'den anlaşılacağı gibi biyolojik çeşitlilik konusunda öğretmen adaylarının bilişsel anlayışları cinsiyetlerine göre anlamlı biçimde farklılaşmamaktadır ($t=.126$; $p>.05$). Buna göre kadın öğretmen adaylarının puanları ($\bar{X}=3.25$, $S=.33$) ile erkek öğretmen adaylarının puanları ($\bar{X}=3.25$; $S=.35$) birbirine çok yakın değerler almıştır. Bu sonuca dayanarak kadın ve erkek öğretmen adaylarının biyolojik çeşitlilik konusundaki bilişsel anlayışlarının kararsızlık düzeyinde olduğu ileri sürülebilir.

Alt Problem 2c. Öğretmen adaylarının yaşamlarını en fazla sürdürdükleri yerleşim birimine göre biyolojik çeşitlilik kavramıyla ilgili bilişsel anlayış düzeyleri değişmekte midir?

Tablo 6'da öğretmen adaylarının yaşamlarını en fazla sürdürdükleri yerleşim birimine göre biyolojik çeşitlilik konusundaki bilişsel anlayışlarının betimsel istatistiki sonuçları verilmiştir. Bu değerler arasında farklılığın olup olmadığını belirlemek için yapılan tek yönlü varyans analizi test sonuçları Tablo 7'de belirtilmiştir.

Tablo 6: Öğretmen adaylarının biyolojik çeşitlilik konusundaki bilişsel anlayışlarının yaşamlarını en fazla sürdürdükleri yerleşim birimine göre betimsel istatistiki sonuçları

Yerleşim Birimi	N	\bar{X}	S
Köy	124	3,2870	,33500
Kasaba	44	3,3513	,32455
İlçe merkezi	203	3,2547	,32743
İl merkezi	214	3,2199	,35412
Toplam	585	3,2546	,33999

Tablo 7: Öğretmen adaylarının biyolojik çeşitlilik konusundaki bilişsel anlayışlarının yaşamlarını en fazla sürdürdükleri yerleşim birimine göre tek yönlü varyans analizi sonuçları

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	sd	Kareler Ortalaması	F	p
Gruplar arası	,715	3	,238		
Gruplar içi	65,752	581	,115	2,073	,103
Toplam	66,467	584			

Köy:1; Kasaba:2; İlçe merkezi:3; İl merkezi:4.

Tablo 7'ye göre öğretmen adaylarının biyolojik çeşitlilik konusundaki bilişsel anlayışları, yaşamlarını en fazla sürdürdükleri yerleşim birimine göre anlamlı bir farklılık göstermemiştir [$F_{(3-572)}=2.073$; $p>.05$]. Bu bağlamda, öğretmen adaylarının bilişsel anlayışları birbirine yakın değerlerde puanlar almışlardır. Başka bir deyişle tüm öğretmen adaylarının yerleşim birimi bakımından biyolojik çeşitlilik konusunda kararsız görüşe sahip oldukları belirlenmiştir. Köyde ve kasabada yaşamını sürdüren öğretmen adaylarının puanları diğer yerleşim birimindeki öğretmen adaylarından daha yüksek olmasına rağmen elde edilen değerler anlamlı bulunmamıştır.

Alt Problem 2d. Öğretmen adaylarının çevresel kavramlarla ilgili bilgi edinme kaynaklarına göre biyolojik çeşitlilik kavramıyla ilgili bilişsel anlayış düzeyleri değişmekte midir?

Tablo 8'de öğretmen adaylarının biyolojik çeşitlilik konusundaki bilişsel anlayışlarının çevresel kavramlarla ilgili öncelikli bilgi edinme kaynağına göre betimsel istatistiki sonuçları verilmiştir. Bu değerler arasında farklılığın olup olmadığını belirlemek için yapılan tek yönlü varyans analizi test sonuçları Tablo 9'da gösterilmiştir.

Tablo 8: Öğretmen adaylarının biyolojik çeşitlilik konusundaki bilişsel anlayışlarının çevresel kavramlarla ilgili bilgi edinme kaynaklarına göre betimsel istatistik sonuçları

Bilgi Edinme Kaynağı	N	\bar{X}	S
TV	309	3,2507	,35373
Öğretmen	55	3,5475	,26890
Sosyal Çevre	70	3,2429	,28764
Aile	58	3,2181	,31572
Gazete	13	3,2503	,36247
Kitap ve Dergiler	31	3,2543	,39001
İnternet	49	3,2977	,28853
Toplam	585	3,2572	,34059

Tablo 9: Öğretmen adaylarının biyolojik çeşitlilik konusundaki bilişsel anlayışlarının çevresel kavramlarla ilgili öncelikli bilgi edinme kaynaklarına göre tek yönlü varyans analizi sonuçları

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	sd	Kareler Ortalaması	F	p
Gruplar arası	1,295	6	,216		
Gruplar içi	66,451	578	,115	1,878	,082
Toplam	67,747	584			

TV:1; Öğretmen:2; Sosyal Çevre:3; Aile:4; Gazete:5; Kitap ve Dergiler:6; İnternet:7.

Tablo 9'a göre öğretmen adaylarının biyolojik çeşitlilik konusundaki bilişsel anlayışları çevresel kavramlarla ilgili birinci sırada gelen bilgi edinme kaynağına göre anlamlı bir farklılık göstermemiştir [$F_{(3-572)}=.597$; $p>.05$]. Bu bağlamda, öğretmen adaylarının bilişsel anlayışları birbirine yakın değerlerde puanlar almışlardır. Başka bir deyişle tüm sınıflardaki öğretmen adaylarının biyolojik çeşitlilik konusundaki bilişsel puanlarının 3.21-3.54 aralığında olduğu belirlenmiştir. Biyolojik çeşitlilik konusunda öğretmenlerinden bilgi edinen öğretmen adaylarının puanları diğer kaynaklardan bilgi edinen öğretmen adaylarından daha yüksek olmasına rağmen elde edilen değerler anlamlı bulunmamıştır. Aile ve sosyal çevre bu konuda en düşük puanların elde edildiği bilgi kaynakları olarak belirlenmiştir.

Alt Problem 3. Öğretmen adaylarının çevresel kavramlara yönelik başlıca bilgi edinme kaynakları nelerdir?

Tablo 10'da öğretmen adaylarının biyolojik çeşitlilik kavramı ile ilgili bilgi edinme kaynaklarına ilişkin betimsel istatistik sonuçları verilmiştir.

Tablo 10: Öğretmen adaylarının biyolojik çeşitlilik kavramına yönelik bilgi edinme kaynaklarına ilişkin frekans ve yüzde değerleri

Sıra No	Bilgi Edinme Kaynakları	TV	Öğretmen	Sosyal çevre	Aile	Gazeteler	Kitap ve dergiler	İnternet
	Frekans %							
1	f	309	53	70	58	14	32	49
	%	52,8	9,1	11,9	9,9	2,4	5,5	8,4
2	f	42	186	139	61	36	63	58
	%	7,2	31,7	23,8	10,4	6,2	10,8	9,9
3	f	30	126	163	58	78	67	63
	%	5,1	21,5	27,9	9,9	13,3	11,5	10,8
4	f	49	73	62	156	86	101	58
	%	8,4	12,5	10,6	26,6	14,7	17,3	9,9
5	f	42	64	58	65	143	100	113
	%	7,2	10,9	9,9	11,1	24,5	17,1	19,3
6	f	52	45	53	90	127	120	98
	%	8,9	7,7	9,1	15,4	21,7	20,4	16,8
7	f	61	38	40	97	101	102	146
	%	10,4	6,5	6,8	16,6	17,3	17,4	25

Tablo 10’da öğretmen adaylarının biyolojik çeşitlilik kavramına yönelik bilgi edinme kaynaklarına ilişkin betimsel istatistiki değerleri gösterilmiştir. Buna göre öğretmen adaylarının biyolojik çeşitlilik konusunda bilgi edinmede sırasıyla TV (%52,8), sosyal çevre (%11,9) ve aile (%9,9) gibi kaynakları en fazla kullandıkları bulunmuştur. Buna karşın, internet (%25), kitap ve dergiler (%17,4) ile gazeteler (%17,3) ise bu konuda en az başvurulan kaynaklar olarak belirlenmiştir. Bu bağlamda öğretmen adaylarının çevresel konularda en önce TV programları izledikleri, sosyal çevresinden ve ailelerinden destek aldıkları, buna karşın internete son sırada başvurdukları ve kitap, dergi ile gazeteleri pek kullanmadıkları ileri sürülebilir.

4. SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu çalışmada, 585 öğretmen adayının biyolojik çeşitlilik ile ilgili bilişsel anlayışlarını değerlendirmek üzere 17 ifade düzenlenmiştir. Bu ifadelerin 10’u bilimsel açıdan yanlış olarak kabul edilen ifadelerdir. Genel itibariyle yanlış (alternatif) bilişsel anlayışlara sahip oldukları belirlenen öğretmen adaylarının verdikleri cevaplar incelendiğinde çok az ifadeye doğru cevap verdikleri ortaya çıkmıştır. Elde edilen sonuçlar, Kılıç ve Dervişoğlu (2013) tarafından yapılan araştırma sonuçları ile tutarlılık göstermiştir. Bilimsel açıdan doğru kabul edilen ifadelerden, dünya yüzeyindeki türlerin toplam sayısının azaldığı, dünyada bulunan birçok türün pratik olarak insanlığa yararlı olduğu, dünyadaki türlerin yarıdan fazlasının

tropikal ormanlarda yaşadığı, bir türün bireylerinin her birinin genetik yapısının çok küçük farklılıklar gösterdiği, adalar ve yüksek dağların başka yerlerde bulunmayan türlere sahip olduğu, mercan kayalıklarının biyolojik çeşitlilik bakımından tropikal ormanlar kadar zengin olduğu konularında çoğunluğunun; bir türün bireyleri arasında çok fazla varyasyon varsa kaybolmaya daha dirençli olduğu konusunda ise yarısına yakınının doğru bilişsel anlayışa sahip oldukları belirlenmiştir. Buna karşın bilimsel açıdan yanlış olarak kabul edilen ifadelere bakıldığında park ve hayvanat bahçelerinin oluşturulmasının biyolojik çeşitliliğin korunmasındaki en iyi yol olduğu, günümüzde daha önceki zamanlara göre tarım ürünlerinde daha çok çeşitlilik olduğu, doğal bir göldeki balık çeşitliliğini artırmak için farklı balık türlerini o ortama getirmenin en iyi çözüm olduğu, ilaçlama ile buğday bitkisine verilen hastalığa dayanıklılık özelliğinin oğul döllere geçebildiği, yeryüzündeki türlerin çoğunun habitatlarındaki değişikliği tolare edebildiği, nesli tükenen bir türün evrim sürecinde tekrar ortaya çıkabildiği, maymunların ön bacaklarının önceki nesillerde daha yükseklere ulaşmak için hareket ederken uzadığı, bir ekosistemdeki pek çok türün birbirinden bağımsız olduğu, sulak alanların tarım, turizm gibi sektörlerde o alanda yaşayan halka geçim kaynağı sağlamak için kurutulabildiği ve yağmur ormanı ekosisteminin yağmur ormanı kommunitesi ile aynı anlamda olduğu konusunda öğretmen adayları farklı nicel değerlerde yanlış anlayışa sahiptirler. Öğretmen adaylarının biyolojik çeşitlilik konusundaki bilişsel anlayışlarının öğrenim gördükleri sınıf düzeyleri bakımından anlamlı farklılık gösterip göstermediğini belirlemek amacıyla yapılan tek yönlü varyans analizi testi sonuçlarına göre elde edilen değerler farklılık göstermemiştir. Öğretmen adaylarının biyolojik çeşitlilik hakkındaki bilişsel anlayışları birbirine yakın değerlerde puanlar almışlardır. Başka bir deyişle tüm sınıflardaki öğretmen adaylarının biyolojik çeşitlilik konusunda kararsız oldukları belirlenmiştir. Sınıf düzeyi arttıkça puanlar 2. ve 3. sınıf düzeyinde artmasına rağmen elde edilen değerler anlamlı olmamakla beraber 4. sınıftaki puanların azalarak düşük çıktığı bulunmuştur. Biyolojik çeşitlilik konusunda öğretmen adaylarının bilişsel anlayışlarının cinsiyetleri bakımından anlamlı farklılık gösterip göstermediğini belirlemek amacıyla yapılan t-testi sonuçlarına göre elde edilen değerler farklılık göstermemiştir. Buna göre kadın öğretmen adaylarının puanları ile erkek öğretmen adaylarının puanları birbirine çok yakın değerler almıştır. Bu sonuca dayanarak kadın ve erkek öğretmen adaylarının biyolojik çeşitlilik konusundaki bilişsel anlayışlarının kararsızlık düzeyinde olduğu bulunmuştur.

Öğretmen adaylarının biyolojik çeşitlilik konusundaki bilişsel anlayışlarının yaşamlarını en fazla sürdürdükleri yerleşim birimi bakımından anlamlı farklılık gösterip

göstermediğini belirlemek amacıyla yapılan tek yönlü varyans analizi testi sonuçlarına göre elde edilen değerler farklılık göstermemiştir. Tüm öğretmen adaylarının yerleşim birimi bakımından biyolojik çeşitlilik konusunda kararsız görüşe sahip oldukları belirlenmiştir. Köyde ve kasabada yaşamını sürdüren öğretmen adaylarının puanları diğer yerleşim birimindeki öğretmen adaylarından daha yüksek olmasına rağmen elde edilen değerler anlamlı bulunmamıştır. Öğretmen adaylarının biyolojik çeşitlilik konusundaki bilişsel anlayışlarının birincil bilgi edinme kaynaklarına göre anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğini belirlemek amacıyla yapılan tek yönlü varyans analizi testi sonuçlarına göre elde edilen değerler yine farklılık göstermemiştir. Biyolojik çeşitlilik konusunda öğretmenlerinden bilgi edinen öğretmen adaylarının puanları diğer kaynaklardan bilgi edinen öğretmen adaylarından daha yüksek olmasına rağmen elde edilen değerler anlamlı bulunmamıştır. Aile ve sosyal çevre bu konuda en düşük puanların elde edildiği bilgi kaynakları olarak belirlenmiştir.

Öğretmen adaylarının biyolojik çeşitlilik konusundaki bilgi edinme kaynaklarına ilişkin görüşleri değerlendirildiğinde sırasıyla TV, sosyal çevre ve aile gibi kaynakları en fazla kullandıkları belirlenmiştir. Buna karşın, internet, kitap ve dergiler ile gazeteler ise bu konuda en az başvurulan kaynaklar olarak ileri sürülmüştür. Bu bağlamda öğretmen adaylarının görüşlerine göre çevresel konularda en önce TV programları izledikleri, sosyal çevresinden ve ailelerinden destek aldıkları, buna karşın internete son sırada başvurdukları ve kitap, dergi ile gazeteleri sıkça kullanmadıkları bulunmuştur. Bu çalışmada ele alınan kavramla ilgili yapılan pek çok çalışmada da öğretmenler de dâhil olmak üzere farklı öğretim kademelerindeki öğrencilerin de benzer yanlışlara sahip oldukları bulunmuştur. Konu ile ilgili yapılan bir kısım çalışmaların sonuçları belirlenen yanlışların bazılarının öğretim kademesinin yükselmesine paralel olarak azalmadığını göstermiştir (Daniel ve diğerleri, 2004; Pekel, 2005). Bu çalışmada da bilimsel olarak doğru veya yanlış olarak kabul edilen bazı ifadeler hakkında öğretmen aday öğrencilerin doğru bilişsel anlayışlara sahip oldukları görülmekle beraber, çoğu ifadelerde de kararsız durumda kaldıkları ve yanlış anlayışlar ileri sürdükleri belirlenmiştir. Buna göre ele alınan kavramla ilgili öğretmen adaylarının genel olarak yanlış anlayışlar ortaya koymasından dolayı bilgi eksikliklerinin olduğu bulunmuştur. Bu nedenle, Groves ve Pugh (1999)'un da belirttiği gibi öğretmen adaylarının sahip oldukları yanlış anlayışlarını meslek hayatlarında öğrencilerine de olduğu gibi aktarmalarının mümkün olabileceği söylenebilir. Öğretmenlerin öğrencilere verdikleri eğitimin, öğrencilerin bilgi ve tutumlarını yıllar boyunca etkilediği (Boyes ve diğerleri, 1995) düşünülürse öğrencilerin

algılamaları üzerinde öğreticinin ne denli önemli olduğu ortaya çıkmaktadır. Bu çalışmada ortaya konan yanlış anlayışların, kararsızlıkların ya da yetersiz bilgilerin çeşitli nedenleri olabilir. Bunun en önemli nedenlerinden biri farklı bölümlerde çevresel kavram ve konularla ilgili yeterli derslerin verilmediği öğretmen yetiştirme programlarıdır. Öğrencilerin çevre konularındaki öğrenme problemlerinin bir nedeni olarak öğretim programının niteliği söylenebilir. Dikkat edilirse lisans programlarında çevre eğitimi ile ilgili 4 yıllık süreç boyunca en az bir ders yer alabilmektedir. Çevre ve çevresel duyarlılığın sağlanması üzerine alınan dersler farklı alanlarda okuyan öğretmen adayları için ilgi dışında kalabilmektedir. Matematik öğretmenliği programında okuyan bir öğrencinin temel ilgi alanı ile Sosyal Bilgiler öğretmenliği programında okuyan öğretmen adaylarının ilgi alanı aynı olmayabilir. Böyle bir algının oluşması öğretmen adayı öğrencilerin sosyal konulara bakışını da etkileyebilmektedir. Öğrencilerin konularla ilgili zaman geçirmesi, araştırma yapması, farklı dokümanlardan okumalar gerçekleştirmeleri gibi yaşantılar da ilgi düzeyine göre değişebilmektedir. Bu bakımdan öğrencilerin konu ile ilgili yanlış ya da yetersiz bilişsel anlayışların gelişmesi muhtemel olabilmektedir. Bunun yanında diğer sebeplerden birisi de çevresel kavramların (küresel ısınma ve biyoçeşitlilik gibi) soyut oluşudur. Öğrenciler genellikle bu fenomenlerin doğası ve işlevleri hakkında sözlü bilgiler almaktadırlar. Yetersiz bilgiler öğrencilerin bu soyut kavramları açıklamak için kendi kavramsal modellerini oluşturmalarına neden olmaktadır. Bu modellerin çoğu bilimsel olarak kabul edilen modellerle uyuşmamaktadır. Öğrencilerin sahip oldukları yanlış anlayışlar ve kavramların birbirleriyle karıştırılmasının nedenlerinden biri de yöneldikleri görsel ve yazılı basın olabilir. Çolakoğlu'nun (2000) belirttiği üzere kitle iletişim araçları, çok çeşitli konudaki enformasyonla, insanlar üzerinde etkili olabilmektedir. Bilgi edinmek ve özellikle de boş zamanları değerlendirmek üzere kitle iletişim araçlarına yönelen insanlar, yoğun bir yönlendirme ile karşı karşıya kalmaktadır. Zira biyolojik çeşitlilik kavramına ilişkin bilgi edinme kaynakları içerisinde aile ve sosyal çevresini öncelikli kullanan öğretmen adaylarının bilişsel puanlarının diğer kaynakları kullanan öğretmen adaylarına göre daha düşük çıktığı bulunmuştur. Buna bağlı olarak öğretmen adaylarının çoğunluğuna göre öncelikli bilgi edinme kaynağı olan TV'den bilgi edinenlerin puanları da istenilen düzeyde çıkmamıştır. Öğretmeninden ya da internetten araştırarak bilgi edinen öğretmen adaylarının bilişsel puanlarının diğerlerine göre daha yüksek olduğu belirlenmiştir. Khloid (2003)'in de belirttiği gibi bazı terimlerin yaygın olarak kullanımı da yine bazı yanlış algılamalara neden olabilir. Geçmiş yaşantılar gelecekteki öğrenmeleri derinden etkileyebilmektedir. Benzer şekilde

yaşantılar içerisinde kitaplarda ve medyada sıklıkla yer verilen hatalı ifadeler de öğretmen adaylarında yanlış anlamalara yol açabilir. Bu da zihinde çevresel kavramlarla ilgili hatalı bilişsel anlayışlar oluşturarak doğru olmayan zihinsel modellerin ve yapılanmaların kurulmasını artıracaktır.

Yükseköğretim programları geleceğin nesilleri olan öğrencileri yetiştirecek öğretmenlerin eğitilmesinde kilit rol oynamaktadır. Öğretmen adaylarının biyolojik çeşitlilik ve benzeri çevresel kavramların önemi konusunda nitelikli eğitim almaları gerekmektedir. Bu eğitimler, Eğitim Fakültelerinde genellikle genel biyoloji, çevre eğitimi ve ekoloji gibi derslerde verilmektedir. Gelişen ve değişen çevre sorunlarını kolaylıkla irdeleyen, eleştirel ama bilimsel bir anlayış içerisinde konuyu değerlendirebilen, sorgulayabilen ve çözüme ulaşabilen bireylerin yetiştirilmesinde eğitimin önemi yadsınamaz bir gerçektir. Bu bağlamda biyolojik çeşitlilik dışındaki diğer çevresel kavramlar (örneğin; küresel ısınma, sera etkisi, ozon tabakasının incelmeye vb.) hakkında da sadece bilişsel anlayışı belirleme değil aynı zamanda hatalı yönde bilinenlerin de düzeltilmesini amaçlayan başka çalışmaların çeşitli üniversite, fakülte ve programlardaki öğretmen adaylarına uygulanabileceği gibi öğretim elemanlarının da bu konudaki bilişsel ve duyuşsal yönlerinin belirlenmesi amacıyla çalışmaların artırılması gerektiği önerilebilir. Bunun dışında toplumun çevresel kavramlar hakkındaki bilinç düzeyinin yükseltilmesi, öğretimin her kademesinde biyolojik çeşitlilik ve ekoloji alanında eğitimler verilmesine yönelik çalışmalar veya projeler yapılması gerekebilir.

KAYNAKÇA

- Aydın, Ö. S., Seçer, S. ve Yavuz, S. (2007). *Çevre Sorunları, Biyolojik Çeşitlilik ve Çeşitliliğin Azalması Hakkındaki Öğretmen Adaylarının Görüşleri*. VII. Ulusal Ekoloji ve Çevre Kongresi, 10-13 Eylül, İnönü Üniversitesi Kongre ve Kültür Merkezi, Malatya.
- Ballantyne, R. ve Bain, J. (1995). Enhancing Environmental Conceptions: An Evaluation of Cognitive Conflict And Structured Controversy Learning Units. *Studies in Higher Education*, 20(3), 293-304.
- Bastı, K., Doğan, N., Bahar, M. ve Nartgün, Z. (2011). İlköğretim 4, 5 ve 6. Sınıf Öğrencilerinin Biyoçeşitlilik Konusunda Farkındalıklarının Çeşitli Değişkenlere Göre İncelenmesi: Bolu İli Örneği. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 11(2), 239-256.
- Boyes E., Chambers M. ve Stanisstreet M. (1995) Trainee Primary Teachers' Ideas About The Ozone Layer. *Environmental Education Research*, 1, 133-145.
- Büyüköztürk, Ş. (2011). *Sosyal Bilimler İçin Veri Analizi El Kitabı: İstatistik, Araştırma Deseni, SPSS Uygulamaları ve Yorum* (12. baskı). Pegem Yayıncılık, Ankara.

- Çakmak, M., Gürbüz, H. ve Oral, B. (2011). Ekosistemler ve Biyoçeşitlilik Konusunda Uygulanan Zihin Haritalamanın Öğrencilerin Akademik Başarısına Etkisi. *Iğdır Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 1(4), 51-56
- Çolakoğlu, T. (2000). *Sporun Topluma Yaygınlaştırılmasında Medyanın Etkisi (Güreş Örneği)*. Gazi Üniversitesi. Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Daniel, B., Stanisstreet, M. ve Boyes, E. (2004). How Can We Best Reduce Global Warming? School Students' Ideas and Misconceptions. *International Journal of Environmental Studies*, 61(2), 211-222.
- Darçın, E. S., Atıcı, T., Sarıkaya, S. ve Katırcıoğlu, H. (2006). *Biyoloji Öğretmen Adaylarının Biyolojik Çeşitliliği Algılama Düzeylerinin Tespit Edilmesi*. VII. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi, Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi, 7-9 Eylül, Ankara.
- Dervişoğlu, S. ve Soran, H. (2006). *Biyolojik Çeşitliliğe Yönelik Öğrenci Kavramları*. VII. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi, Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi, 7-9 Eylül, Ankara.
- Dove, J. (1996). Student Teacher Understanding of The Greenhouse Effect, Ozone Layer Depletion, And Acin Rain. *Environmental Education Research*, 2, 1, 89-100.
- Erten, S. (2006). *Biyolojik Çeşitlilik Bilincinin Kazandırılmasında Kurbağa ve Tırtıl gibi Canlı Materyallerin Kullanılması*. VII. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi, Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi, 7-9 Eylül, Ankara.
- Flash Eurobarometer 219. (2007). *Attitudes of Europeans Towards The Issue of Biodiversity*. Analytical Report. The Gallup Organization.
- Francis, C., Boyes, E., Qualter, A. ve Stanisstreet, M. (1993). Ideas of Elementary Students About Reducing The "Greenhouse Effect". *Science Education*, 77(4), 375-392.
- Gayford, C. (2000). Biodiversity Education: A Teacher's Perspective. *Environmental Education Research*, 6, No. 4.
- Groves, F. ve Pugh, A. (1999). Elementary Pre-Service Teacher Perceptions Of The Greenhouse Effect. *Journal of Science Education and Technology*, 8(1), 75-81.
- Groves, F. ve Pugh, A. (2002) Cognitive Illusions As Hindrances to Learning Complex Environmental Issues. *Journal of Science Education and Technology*, 11(4), 381-390.
- Jeffries, H., Stanisstreet, M. ve Boyes, E. (2001). Knowledge About the 'Greenhouse Effect': Have College Students Improved? *Research in Science and Technological Education*, 19 (2), 205-221.
- Karasar, N. (2008). *Bilimsel Araştırma Yöntemi*. Nobel Yayınları, Ankara.
- Karauz, S. (2009). *Türkiye'nin Biyolojik Çeşitliliği Nasıl Belirleniyor? Nasıl Korunuyor?* I. Ulusal Ekoloji ve Çevre Öğrenci Kongresi 28-31 Temmuz, Hacettepe Üniversitesi, Ankara.
- Kençe, A. (1991). *Biyolojik Çeşitlilik. Çevre Sorunları Üzerine*. Türkiye Çevre Sorunları Vakfı Yayınları, s. 234-248, Kavaklıdere, Ankara.
- Khalid, T. (2003) Pre-service High School Teachers' Perceptions of Three Environmental Phenomena. *Environmental Education Research*, 9(1), 35-50.
- Kılıç, Sultan Ö. ve Dervişoğlu, S. (2013). Öğretmen Adaylarının Biyolojik Çeşitliliğin Öğretimine İlişkin Pedagojik Alan Bilgileri, Tutumları Ve Kaygıları. *Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi* cilt:2, sayı:1, makale No:11, ISSN: 2146-9199.

- Lindemann-Matthies, P. (2002). The Influence of an Educational Program on Children's Perception of Biodiversity. *The Journal of Environmental Education*, 33(2), 22-31.
- Michail, S., Stamou, A. G. ve Stamou, G. P. (2007). Greek Primary School Teachers' Understanding of Current Environmental Issues: An Exploration of Their Environmental Knowledge And Images of Nature. *Science Education*, 91, 244-259.
- Özdemir, C. (2010). *Türk Eğitim Sisteminde Biyolojik Çeşitlilik*. Hacettepe Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Ortaöğretim Fen Ve Matematik Alanlar Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Ankara.
- Papadimitriou, V. (2004). Prospective Primary Teachers' Understanding of Climate Change, Greenhouse Effect and Ozone Layer Depletion. *Journal of Science Education and Technology*, 13 (2), 299-307.
- Pekel, F. O. (2005). High School Students' And Trainee Science Teachers' Perceptions of Ozone Layer Depletion. *Journal of Baltic Science Education*, 1 (7), 12-21.
- Selvi, M. (2007). *Biyoloji Öğretmeni Adaylarının Çevre Kavramları İle İlgili Algılamalarının Değerlendirilmesi*. Yayımlanmamış Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Shepardson, D. P. (2005). Student Ideas: What Is An Environment. *Journal of Environmental Education*, 36(4), 49-58.
- Simmons, D. (1993). Facilitating Teachers' Use of Natural Resources: Perceptions of Environmental Education Opportunities. *Journal of Environmental Education*, 24(3), 8-16.
- St. Marthe, E. (2003). *Biodiversity Enabling Activity Project*. Ministry of Agriculture, Forestry and Fisheries Castries, St. Lucia.
- Summers, M., Kruger, C., Childs, A. ve Mant, J. (2001). Understanding The Science of Environmental Issues: Development of A Subject Knowledge Guide For Primary Teacher Education. *International Journal of Science Education*, 23, 1, 33-53.
- Turan, L. (2007). *Biyolojik Çeşitlilik Ve Türkiye*. TÜBİTAK Yayınları, Ankara.
- UNESCO-UNEP. (1990). *Environmentally Educated Teachers: Priority of Priorities*. Connect XV(1), 1-3.
- Uzun, N., Özsoy, S. ve Keleş, Ö. (2010). Öğretmen Adaylarının Biyolojik Çeşitlilik Kavramına Yönelik Görüşleri. *Biyoloji Bilimleri Araştırma Dergisi* 3 (1), 85-91.
- Uzun, N. ve Sağlam, N. (2005). Sosyo-Ekonomik Durumun Çevre Bilinci Ve Çevre Akademik Başarı Üzerindeki Etkisi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi (H.U. Journal Of Education)*, 29, 194-202.
- Weelie D. V. ve Wals, A. E. J. (2002). Making Biodiversity Meaningful Through Environmental Education. *International Journal of Environmental Education*, 24(11), 1143-1156.
- Yörek, N. (2006). *Ortaöğretim Öğrencilerinin Biyolojik Çeşitlilik (Biy çeşitlilik) Konusunda Kavramsal Anlama Düzeylerinin Araştırılması*. Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, İzmir.