Turkish Studies *Social Sciences*

Volume 14 Issue 6, 2019, p. 2999-3008

DOI: 10.29228/TurkishStudies.39703

ISSN: 2667-5617

Skopje/MACEDONIA-Ankara/TURKEY

INTERNATIONAL
BALKAN
UNIVERSITY

EXCELLENCE FOR THE FUTURE
IBU.EDU.MK

Research Article / Araştırma Makalesi

Article Info / Makale Bilgisi

✍ *Received/Geliş:* 12.11.2019

✓ *Accepted/Kabul:* 20.12.2019

📅 *Report Dates/Rapor Tarihleri:* Referee 1 (10.12.2019)-Referee 2 (17.12.2019)

This article was checked by intihal.net.

BIYOLOJİ ÖĞRETMEN ADAYLARININ EKOLOJİK AYAK İZİ FARKINDALIK DÜZEYLERİNİN BELİRLENMESİ*

*Sultan ÇIKRIK** - Mustafa YEL****

ÖZ

Ekolojik ayak izi, tüketim davranışları ile çevrenin hangi miktarda kullanıldığını ve harcananları geri kazanmak için ne kadar alana ihtiyaç olduğunu gösteren bir kavramdır. Ekolojik ayak izi, bireylerin çevreye olan davranışlarında ne kadar duyarlı olduklarını ortaya çıkaran bir araç olduğu için bireylerde çevre duyarlılığının artırılmasına ve çevre bilincinin gelişmesine katkı sağladığı düşünülmektedir.

Bu araştırmanın amacı, biyoloji öğretmen adaylarının ekolojik ayak izi farkındalık düzeylerinin belirlenmesidir. Araştırma, 2018-2019 eğitim-öğretim yılında gerçekleştirilmiştir. Nicel araştırma modelinde tasarlanan araştırmada tarama deseni kullanılmıştır. Çalışma grubunu, bir üniversitede Biyoloji Eğitimi Ana Bilim Dalı 1, 2, 3 ve 4. Sınıflarına kayıtlı olan 66 öğretmen adayı oluşturmuştur. Çalışmada veri toplama aracı olarak Ekolojik Ayak İzi Farkındalık Ölçeği kullanılmıştır. 46 maddeden oluşan ve beşli likert tipte olan ölçek, gıda, ulaşım ve barınma, enerji, atıklar ve su tüketimi olmak üzere 5 alt boyuttan meydana gelmektedir. Gıda alt boyutunda 8, ulaşım ve barınma alt boyutunda 9, enerji alt boyutunda 15, atıklar alt boyutunda 9 ve su tüketimi alt boyutunda 5 madde bulunmaktadır. Veri analizi sürecinde, SPSS 22.0 paket programı kullanılmış, biyoloji öğretmen adaylarının ekolojik ayak izi farkındalık düzeyleri cinsiyet ve sınıflarına göre karşılaştırılmıştır. Araştırma sonucunda, biyoloji öğretmen adaylarının ekolojik ayak izi farkındalık düzeylerinin hem ölçeğin genelinde hem de alt boyutlarda cinsiyet ve sınıflarına göre istatistiksel olarak anlamlı bir

* Bu çalışma, 27-30 Haziran 2019 tarihleri arasında Üsküp'te düzenlenen 5. Uluslararası Sosyal Bilimler Kongresi (INCSOS 2019)'nde sözlü bildiri olarak sunulmuştur.

** İD Arş. Gör., Gazi Üniversitesi, E-posta: sultanaltunnsay@gazi.edu.tr

*** İD Prof. Dr., Gazi Üniversitesi, E-posta: musyel@gazi.edu.tr

farklılık göstermediği ortaya çıkmıştır. Öğretmen adaylarının farkındalık düzeylerinin en yüksek olduğu alt boyutun enerji, en düşük olduğu alt boyutun ise gıda olduğu tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Çevre Eğitimi, Ekolojik Ayak İzi, Biyoloji, Öğretmen Adayı.

DETERMINATION OF ECOLOGICAL FOOTPRINT AWARENESS LEVELS OF PRESERVICE BIOLOGY TEACHERS

ABSTRACT

The ecological footprint indicates the extent to which environment is used by consumption behaviors and how much area is needed to recover what is consumed. Since ecological footprint is a tool that reveals how sensitive individuals are in their behavior to the environment, it is thought that it contributes to increasing environmental conscience and development of environmental consciousness in individuals.

The aim of this study is to determine the ecological footprint awareness levels of preservice biology teachers. The research was realized in the 2018-2019 academic year. The survey study was used in the research designed in the quantitative research model. The study group of the research consisted of 66 preservice teachers studying in the 1st, 2nd, 3rd and 4th grades of department of biology at University. Ecological Footprint Awareness Scale was used as data collection tool. Ecological Footprint Awareness Scale which consists of 46 articles in likert scale type with five options consists of 5 sub-dimensions: food, transportation and accommodation, energy, waste and water consumption. There are 8 articles in food sub-dimension, 9 articles in transportation and accommodation sub-dimension, 15 articles in energy sub-dimension, 9 articles in waste sub-dimension and 5 articles in water consumption sub-dimension. SPSS 22.0 (Statistical Package for the Social Sciences) program was used in the data analysis process. Ecological footprint awareness levels of preservice biology teachers were compared according to their sex and class. As a result of the research, it was observed that ecological footprint awareness levels of preservice teachers did not differ statistically significant differences both in every part of the scale and the sub-dimensions according to their sex and class. It was determined that the sub-dimension with the highest level of awareness levels of preservice teachers was energy and the sub-dimension with the lowest level was food.

STRUCTURED ABSTRACT

Today, the growth in the human population has not been so rapid since mankind existed. Factors coming with industrialization such as economic developments, social and cultural shifts, better nutritional conditions, advances in medicine have reduced the mortality rates caused by epidemics and malnutrition, and extended the human lifespan, and this has been effective in the rapid growth of the world

population. 25% of the human population lives in developed countries and more than half of the natural resources are used by developed countries. This situation causes a large part of the world's population to suffer from poverty and hunger.

The ecological footprint indicates the extent to which nature is used by consumption behaviors and how much area is needed to recover what is consumed. Since ecological footprint is a tool that reveals how sensitive individuals are in their behavior to the environment, it is thought that it contributes to increasing environmental conscience and development of environmental consciousness in individuals. Since ecological footprint is a numerical expression of negative effects on nature, it is a more effective educational tool than didactic knowledge in changing attitudes and behaviors positively towards the environment. In order to use this tool effectively in education, preservice teachers who are one of the most important components of the education process should have detailed information about this tool and be able to calculate the size of their ecological footprints.

The aim of this study is to determine the ecological footprint awareness levels of preservice biology teachers. In accordance with this general purpose, the following subgoals have been determined:

1. What is the level of ecological footprint awareness of preservice biology teachers?
2. Do ecological footprint awareness levels of preservice biology teachers differ significantly by sex?
3. Do ecological footprint awareness levels of preservice biology teachers differ significantly by classes?

The research was realized in the 2018-2019 academic year. The survey study was used in the research designed in the quantitative research model. The study group of the research consisted of 66 preservice teachers studying in the 1st, 2nd, 3rd and 4th grades of department of biology at university. In the research, "Ecological Footprint Awareness Scale" developed by Coşkun (2013) was used to determine the ecological footprint awarenesses of preservice teachers. "Ecological Footprint Awareness Scale" which consists of 46 articles in likert scale type with five options consists of 5 sub-dimensions: food, transportation and accommodation, energy, waste and water consumption. There are 8 articles in food sub-dimension, 9 articles in transportation and accommodation sub-dimension, 15 articles in energy sub-dimension, 9 articles in waste sub-dimension and 5 articles in water consumption sub-dimension. Scoring in the scale was made as Strongly Disagree (1), Disagree (2), Undecided (3), Agree (4), Strongly Agree (5). The highest score in likert scale type with five options is 230 and the lowest is 46.

In the data analysis process, quantitative methods were used and the answers given by the preservice teachers were analyzed with SPSS 22.0 program. As a result of the reliability analyzes, Cronbach's Alpha value of the whole scale was found to be .795. Ecological footprint awareness levels of preservice biology teachers were compared according to their sex and class.

According to the findings of the research, the total score average of preservice biology teachers from the whole scale was found to be 171,74. Ecological footprint awareness level of preservice teachers was calculated as $X=3,73$. As a result of the research, it was observed that ecological footprint awareness levels of preservice teachers did not differ statistically significant differences both in every part of the scale and the sub-dimensions according to their sex and class. It was determined that the sub-dimension with the highest level of awareness levels of preservice teachers was energy and the sub-dimension with the lowest level was food. The high level of awareness in a sub-dimension means that the sub-dimension contribution little to the ecological footprint. In other words, as the level of awareness increases, ecological footprint in the relevant sub-dimension decreases. Accordingly, the sub-dimension that makes the least contribution to the ecological footprint is the energy sub-dimension. This is followed by water consumption, waste and transport and accommodation sub-dimensions.

The sub-dimension with the highest ecological footprint is the food sub-dimension. Preservice teachers who participated in research and who prefer mostly ready-to-eat, wrapped, processed, frozen or foods of animal origin because they are students may have increased ecological footprints in the food sub-dimension. Being conscious of energy consumption and having limited economic opportunities of the individuals who participated in research may have created awareness about energy conservation and this situation may have led to low ecological footprints in the energy sub-dimension of individuals. When the results of the research were compared with the previous studies, it was seen that they shared common results with some of them and they differed in terms of results with others.

It will not be possible to live when natural assets and resources are rapidly depleted. Therefore, it should be ensured that people are raised awareness about the conservation of natural life and the consumption of natural resources, and that new generations should not suffer in the future by focusing on education. Since previous ecological footprint calculations indicate the effects of individuals on the environment perceptibly, applications for ecological footprint calculations can be included in the teaching activities.

The necessary teaching activities for the preservice teachers to start the profession with adequate information in terms of ecological footprint can be arranged appropriately.

Keywords: Environmental Education, Ecological Footprint, Biology, Preservice Teacher.

Giriş

Günümüzde insan nüfusundaki artış insanlığın var olduğu dönemlerden beri bu kadar hızlı olmamıştır. Tarihin ilk çağlarında, beslenme, barınma ve hastalıklara karşı sürdürülen mücadele insan nüfusundaki artışı sınırlandırmıştır. 10-12 bin yıl önce 80 milyon olan dünya nüfusu 17. yüzyıl sonlarına doğru 500 milyona ulaşmış, bugün ise 7 milyarı geçmiştir. Sanayileşme ile gelen ekonomik gelişmeler, toplumsal ve kültürel değişimler, beslenme koşullarının daha iyi olması, tıp alanındaki ilerlemeler gibi faktörler salgın hastalıklar ve kötü beslenmeden ileri gelen ölüm oranlarını azaltmış, yaşam süresinin uzamasını sağlamış, bu durum dünya nüfusunun hızlı artışında

etkili olmuştur. İnsan nüfusunun %25'i gelişmiş ülkelerde yaşamakta, doğal kaynakların yarısından fazlası da gelişmiş ülkeler tarafından kullanılmaktadır. Bu durum dünya nüfusunun büyük bir kısmının açlık ve yokluk içinde kalmasına neden olmaktadır (Hamalosmanoğlu, 2017, s. 61).

Ekolojik ayak izi kavramı ilk defa 1990'lı yıllarda Mathis Wackernagel ile William Rees tarafından tanımlanmış ve insanların yaşamlarını sürdürebilmek için ne kadar doğal kaynak tükettiğini sayısal olarak göstermek için kullanılmıştır (Dinçel, 2008). Ekolojik ayak izinin hesaplanması ile doğal kaynakların nasıl ve kimler tarafından, ne boyutlarda kullanıldığını ortaya çıktığı için bu hesaplamaların yapılması doğal kaynakların kullanım dengesini oluşturmada oldukça önemlidir (Günel, Yücel Işıldar ve Atik, 2018). Ekolojik ayak izi farklı şekillerde hesaplanabilmektedir. Ulaşım, gıda, barınma, hizmetler ve tüketim malları olmak üzere 5 bölüme ayrıldığı gibi bu bölümler de alt bölümlere ayrılabilir (Wackernagel ve Rees'ten Aktaran Yıldız, 2014).

Ekolojik ayak izi, çevre üzerindeki kötü etkilerin sayısal göstergesi olduğu için çevreye yönelik tutum ve davranışların olumlu yönde değiştirilebilmesinde etkili bir eğitim aracıdır. Bu aracı eğitimde etkili bir şekilde kullanabilmek için eğitim sürecinin en önemli bileşenlerinden biri olan öğretmen adaylarının, bu ekolojik ayak izi ile ilgili bilgi sahibi olmaları ve bireysel ekolojik ayak izlerinin büyüklüğünü hesaplayabilmeleri gerekmektedir (Keleş, Uzun ve Özsoy, 2008). Ekolojik ayak izi farkındalıklarının incelenmesi, aday öğretmenlerin çevreye yönelik bilgilerinin artmasına ve çevreye karşı sorumluluk kazanmalarında etkili olabilir. Yapılan araştırmalarda, ekolojik ayak izinin vurgulanması ile çevreye yönelik tutum ve davranışların pozitif yönde değişebileceği (Meyer, 2005), ekolojik ayak izi kavramı ile öğrencilerin çevreye olan tutumlarında, tüketim ve harcama davranışlarında olumlu değişimler olabileceği (Öztürk, 2010) görülmüştür.

Bu araştırmada, farklı sınıflarda öğrenim gören biyoloji öğretmen adaylarının ekolojik ayak izi farkındalık düzeylerinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Bu genel amaca yönelik olarak araştırmanın alt amaçları aşağıdaki gibi belirlenmiştir:

1. Biyoloji öğretmen adaylarının ekolojik ayak izi farkındalık düzeyleri nedir?
2. Biyoloji öğretmen adaylarının ekolojik ayak izi farkındalık düzeyleri cinsiyete göre anlamlı bir farklılık göstermekte midir?
3. Biyoloji öğretmen adaylarının ekolojik ayak izi farkındalık düzeyleri öğrenim gördükleri sınıfa göre anlamlı bir farklılık göstermekte midir?

Yöntem

Araştırmanın Deseni

Araştırma, nicel araştırma modeli kapsamında tarama desenine göre gerçekleştirilmiştir. Farklı sınıflarda öğrenim gören biyoloji öğretmen adaylarının ekolojik ayak izi konusundaki farkındalık durumları mevcut koşulları içinde incelenmeye ve var olan durum belirlenmeye çalışılmıştır (Kaptan, 2000; Karasar, 2011).

Çalışma Grubu

Araştırma, 2018-2019 eğitim-öğretim yılı bahar döneminde gerçekleştirilmiştir. Çalışma grubunu, bir devlet üniversitesinde Biyoloji Eğitimi Ana Bilim Dalı'nda öğrenim gören 66 öğretmen adayı oluşturmuştur. Çalışma grubunun belirlenmesinde amaçlı örnekleme yöntemleri içinde yer alan kolay ulaşılabilir durum örnekleme kullanılmıştır. Veri toplam süreci için yakın olan ve ulaşılabilirliği kolay olan bir durum seçilmiştir (Yıldırım ve Şimşek, 2008).

Çalışma grubuna ait sınıf ve cinsiyet bilgileri Tablo 1'de gösterilmiştir.

Tablo 1: Biyoloji Öğretmen Adaylarının Sınıf ve Cinsiyetlerine Göre Dağılımı

Sınıf	Cinsiyet		Toplam
	Kadın	Erkek	
1	13	3	16
2	15	4	19
3	14	5	19
4	12	0	12
Toplam	54	12	66

Veri Toplama Aracı

Araştırmada, öğretmen adaylarının ekolojik ayak izi farkındalık düzeylerini belirlemek amacıyla Coşkun (2013) tarafından geliştirilmiş olan Ekolojik Ayak İzi Farkındalık Ölçeği kullanılmıştır. Toplam 46 maddeden oluşan ölçek beşli likert tipte hazırlanmıştır. Ölçek, 5 alt boyuttan oluşmaktadır. Bu alt boyutlar ulaşım ve barınma (9 madde), gıda (8 madde), enerji (15 madde), atıklar (9 madde) ve su tüketimi (5 madde) alt boyutlarıdır. Ölçekte puanlama kesinlikle katılıyorum cevabı için 5 puan, katılıyorum cevabı için 4 puan, kararsızım cevabı için 3 puan, katılmıyorum cevabı için 2 puan ve kesinlikle katılmıyorum cevabı için 1 puan şeklinde yapılmıştır. Beşli likert tipteki ölçekten alınabilecek en yüksek puan 230, en düşük puan ise 46'dır. Yapılan güvenirlik analizleri sonucunda tüm ölçeğin Cronbach's Alpha değeri .795 olarak bulunmuştur. Cronbach's Alpha değeri veri toplama aracının güvenirliğini göstermekte ve .70'ten büyük olması beklenmektedir. Veri toplama aracının güvenirlik katsayısı 1'e yaklaştıkça güvenirliğin yüksek olduğu kabul edilmektedir (Büyüköztürk, 2011).

Veri Analizi

Veri analizi nicel yöntemler ile yapılmış ve biyoloji öğretmen adaylarının sorulara verdikleri cevapların analizi SPSS 22.0 paket programı ile gerçekleştirilmiştir. Verilerin normal dağılıp dağılmadığı Kolmogorov-Smirnov ve Shapiro-Wilk testleri ile ölçülmüş ve Tablo 2'de gösterilmiştir. Dağılım normallik göstermediği için ($p=0,00$; $p<.05$) parametrik olmayan testler uygulanmıştır. Elde edilen verilerin analizi için betimsel istatistikler, Mann Whitney U Testi ve Kruskal Wallis Testi kullanılmıştır. Araştırmada anlamlılık düzeyi için $p=.05$ kabul edilmiştir.

Tablo 2: Normallik testi

	Kolmogorov-Smirnov			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Toplam	,131	66	,010	,893	66	0,00

Bulgular ve Yorum

Biyoloji öğretmen adaylarının veri toplama aracındaki sorulara verdikleri cevaplar araştırmanın alt amaçlara göre incelenmiş ve sunulmuştur.

Araştırmanın birinci alt amacı biyoloji öğretmen adaylarının ekolojik ayak izi farkındalık düzeylerinin belirlemesidir. Bu alt amaç doğrultusunda biyoloji öğretmen adaylarının ekolojik ayak izi farkındalık düzeylerine ait betimsel istatistikler Tablo 3'te verilmiştir.

Tablo 3: Biyoloji öğretmen adaylarının ekolojik ayak izi farkındalık düzeylerine ait betimsel istatistikler

	N	$\bar{X}$	Ss
Alt Boyutlar	Gıda	66	25,30
	Ulaşım ve Barınma	66	30,96
	Enerji	66	61,29
	Atıklar	66	34,77
	Su Tüketimi	66	19,40
	Genel	66	171,74

Tablo 3 incelendiğinde, biyoloji öğretmen adaylarının ekolojik ayak izi farkındalık düzeylerinin ölçeğin genelinde $\bar{X}=171,74$, gıda alt boyutunda $\bar{X}=25,30$, ulaşım ve barınma alt boyutunda $\bar{X}=30,96$, enerji alt boyutunda $\bar{X}=61,29$, atıklar alt boyutunda $\bar{X}=34,77$ ve su tüketimi alt boyutunda $\bar{X}=19,40$ olduğu görülmektedir. Bu bulgulara göre, biyoloji öğretmen adaylarının ekolojik ayak izi farkındalık düzeylerinin ölçeğin genelinde “yüksek”, gıda alt boyutunda “orta”, ulaşım ve barınma alt boyutunda “yüksek”, enerji alt boyutunda “yüksek”, atıklar alt boyutunda “yüksek” ve su tüketimi alt boyutunda “yüksek” olduğu söylenebilir.

Araştırmanın ikinci alt amacı biyoloji öğretmen adaylarının ekolojik ayak izi farkındalık düzeylerinin cinsiyete göre anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğinin belirlenmesidir. Bu alt amaç doğrultusunda, biyoloji öğretmen adaylarının ekolojik ayak izi farkındalık düzeyleri cinsiyetlerine göre karşılaştırılmış ve bulgular Tablo 4’te verilmiştir. Biyoloji öğretmen adaylarının ekolojik ayak izi farkındalık düzeylerinin cinsiyete göre anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğini belirlemek için Mann Whitney U Testi kullanılmıştır.

Tablo 4: Biyoloji öğretmen adaylarının ekolojik ayak izi farkındalık düzeylerinin cinsiyete göre incelenmesi

		Cinsiyet	N	Sıra Toplamı	Sıra Ortalaması	U	Z	p
Alt Boyutlar	Gıda	Kadın	54	32,56	1758,50	273,50	0,414	0,679
		Erkek	12	35,14	386,50			
	Ulaşım ve Barınma	Kadın	54	34,27	1782,00	220,00	1,587	0,112
		Erkek	12	24,83	298,00			
	Enerji	Kadın	54	35,05	1892,50	240,50	1,390	0,164
		Erkek	12	26,54	318,50			
	Atıklar	Kadın	54	34,83	1846,00	221,00	1,645	0,100
		Erkek	12	24,92	299,00			
	Su Tüketimi	Kadın	54	35,38	1910,50	222,50	1,701	0,890
		Erkek	12	25,04	300,50			
Genel	Kadın	54	32,96	1681,00	206,00	1,373	0,170	
	Erkek	12	24,73	272,00				

Tablo 4 incelendiğinde, biyoloji öğretmen adaylarının ekolojik ayak izi farkındalık düzeylerinin ölçeğin genelinde cinsiyetlerine göre anlamlı farklılık göstermediği görülmektedir ($U=206,00$; $p>.05$). Ölçeğin alt boyutlarına bakıldığında ise gıda alt boyutunda ($U=273,50$; $p>.05$), ulaşım ve barınma alt boyutunda ($U=220,00$; $p>.05$), enerji alt boyutunda ($U=240,50$; $p>.05$), atıklar alt boyutunda ($U=221,00$; $p>.05$) ve su tüketimi alt boyutunda ($U=206,00$; $p>.05$) da biyoloji öğretmen adaylarının ekolojik ayak izi farkındalık düzeylerinin cinsiyetlerine göre anlamlı farklılık göstermediği belirlenmiştir.

Araştırmanın üçüncü alt amacı biyoloji öğretmen adaylarının ekolojik ayak izi farkındalık düzeyleri öğrenim gördükleri sınıfa göre anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğinin

belirlenmesidir. Bu alt amaç doğrultusunda, biyoloji öğretmen adaylarının ekolojik ayak izi farkındalıkları düzeyleri sınıflarına göre karşılaştırılmış ve bulgular Tablo 5'te verilmiştir. Biyoloji öğretmen adaylarının ekolojik ayak izi farkındalık düzeylerinin öğrenim gördükleri sınıflarına göre anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğini belirlemek için Kruskal Wallis Testi kullanılmıştır.

Tablo 5: Biyoloji öğretmen adaylarının ekolojik ayak izi farkındalık düzeylerinin sınıflarına göre incelenmesi

Sınıflar	N	Puan Ort.	sd	X ²	p
1. Sınıf	16	32,75	3	1,366	0,713
2. Sınıf	19	31,74			
3. Sınıf	19	27,17			
4. Sınıf	12	34,88			

Tablo 5 incelendiğinde, biyoloji öğretmen adaylarının ekolojik ayak izi farkındalık düzeylerinin sınıflarına göre anlamlı farklılık göstermediği görülmektedir ($X^2(3)=1,366$; $p>.05$).

Sonuç ve Tartışma

Araştırmanın bulgularına göre, biyoloji öğretmen adaylarının ölçeğin genelinden aldıkları toplam puan ortalamaları 171,74 olarak ortaya çıkmıştır. Biyoloji öğretmen adaylarının ekolojik ayak izi konusundaki farkındalık düzeyi $\bar{X}=3,73$ olarak hesaplanmıştır. Alt boyutlar dikkate alındığında ekolojik ayak izi farkındalık düzeyi gıda alt boyutunda $\bar{X}=3,16$, ulaşım ve barınma alt boyutunda $\bar{X}=3,44$, enerji alt boyutunda $\bar{X}=4,08$, atıklar alt boyutunda $\bar{X}=3,86$ ve su tüketimi alt boyutunda $\bar{X}=3,88$ olarak belirlenmiştir. Biyoloji öğretmen adaylarının farkındalık düzeylerinin en yüksek olduğu alt boyutun enerji, en düşük olduğu alt boyutun ise gıda olduğu tespit edilmiştir.

Ekolojik Ayak İzi Farkındalık Ölçeğinden elde edilen sonuçlara göre alt boyutlarda farkındalık düzeyinin düşük olması o alt boyutun ekolojik ayak izine daha fazla katkı yapması anlamına gelmektedir. Bir alt boyutta farkındalık düzeyi ne kadar yüksek ise o alt boyutun ekolojik ayak izine katkısı daha düşük olmakta, farkındalık düzeyi arttıkça ekolojik ayak izi küçülmektedir. Araştırma sonuçlarına göre, biyoloji öğretmen adaylarının ekolojik ayak izlerine en az katkısı yapan alt boyut enerji alt boyutudur. Enerji alt boyutunu su tüketimi, atıklar ve ulaşım ve barınma alt boyutları izlemektedir. Biyoloji öğretmen adaylarının ekolojik ayak izlerinin en yüksek olduğu alt boyut ise gıda alt boyutudur. Bu durum biyoloji öğretmen adaylarının öğrenci olarak hayatlarını sürdürmeleri, günlük beslenme ihtiyaçlarını hazır, paketlenmiş, fast-food tarzı gıdaları tercih etmeleri ile açıklanabilir. Beslenme davranışları gıda alt boyutunda ekolojik ayak izlerini artırmış olabilir. Bununla birlikte araştırmaya katılan biyoloji öğretmen adaylarının enerji tüketimi konusunda bilinçli olmaları, ekonomik açıdan yaşadıkları yetersizlikleri enerji alt boyutundaki ekolojik ayak izlerinin düşük çıkmasını sağlamış olabilir.

Araştırmada, biyoloji öğretmen adaylarının ekolojik ayak izi farkındalık düzeylerinin hem ölçeğin genelinde hem de alt boyutlarda cinsiyet ve sınıflarına göre istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık göstermediği görülmüştür. Araştırma sonuçları daha önce yapılan çalışmalar ile karşılaştırıldığında bazıları ile ortak sonuçları paylaştığı, diğerleri ile de sonuçlar açısından farklılaştığı görülmüştür.

Yıldız (2014) çalışmasında, fen ve teknoloji öğretmen adaylarının ekolojik ayak izi farkındalık düzeyini $\bar{X}=3,68$, en fazla olduğu alt boyutu enerji ($\bar{X}=4,08$); en az olduğu alt boyutu ise gıda ($\bar{X}=3,20$) olarak tespit etmiştir. Ekolojik ayak izi farkındalık düzeyini su tüketimi alt boyutunda $\bar{X}=3,87$, atıklar alt boyutunda $\bar{X}=3,72$ ve ulaşım ve barınma alt boyutunda $\bar{X}=3,26$ olarak belirlemiştir. Coşkun (2013) çalışmasında, sınıf öğretmeni adaylarının en küçük ayak izine enerji alanında sahip olduğu ve sınıf öğretmeni adaylarının ekolojik ayak izine en fazla etkiyi gıda alt boyutunun yaptığı sonuçlarına ulaşmıştır. Keleş (2007) yapmış olduğu araştırmada, fen ve

teknoloji öğretmen adaylarının ekolojik ayak izlerine en çok katkısı gıda alanının yaptığı sonucuna ulaşması bu araştırma ile benzerlik göstermektedir. Yıldız (2014), Coşkun (2013) ve Keleş (2007)'in çalışmalarında, yapılan araştırma ile benzer sonuçlara ulaşılmıştır.

Akıllı, Kemahlı, Okudan ve Polat (2008), araştırmalarında ekolojik ayak izi büyüklüklerinin bireylerin cinsiyetine göre farklılaşmadığını göstermişlerdir. Benzer bir çalışmada, Keleş, Uzun ve Özsoy (2008), ekolojik ayak izi büyüklüğünün cinsiyete göre farklılaşmadığı sonucuna ulaşmıştır. Bu çalışmaların sonuçları, yapılan araştırma ile benzer sonuçlara sahiptir. Bununla birlikte, Keleş (2011) çalışmasında, bireylerin ekolojik ayak izlerinin cinsiyete göre anlamlı bir farklılık gösterdiği sonucuna ulaşılmıştır. Coşkun (2013), sınıf öğretmeni adaylarının ekolojik ayak izi farkındalık düzeylerini belirlemek amacıyla yaptığı çalışmada sınıf öğretmeni adaylarının ekolojik ayak izi farkındalık düzeylerinde sınıf düzeyi değişkeni bakımından anlamlı farklılık tespit etmemiştir. Bu sonuç, yapılan araştırmanın sonuçları ile benzerlik göstermektedir.

Doğal varlıklar ve kaynaklar hızla tüketildiği zaman yaşamak mümkün olmayacaktır. Bu yüzden insanların doğal hayatı koruma ve doğal kaynak tüketimi konusunda bilinçlendirilmesi, eğitime ağırlık verilerek yeni kuşakların gelecekte sıkıntıya düşmemeleri sağlanmalıdır (Hamalosmanoğlu, 2017, s. 62).

Öneriler

Araştırmanın sonuçları doğrultusunda bazı öneriler aşağıda verilmiştir:

- Öğretmen adaylarının farkındalık düzeylerinin en düşük olduğu alt boyut gıda olduğu için öğretmen adaylarının, gıda tüketiminde dikkat edilecek çevreye duyarlı uygulamalar hakkında bilinçlenmesini sağlayacak etkinlikler düzenlenebilir.
- Ekolojik ayak izi hesaplamaları çevre üzerindeki olumsuz etkilerini ortaya çıkardığı için öğretim etkinlikleri ekolojik ayak izi hesaplamalarını içerebilir.
- Bireylerin ve ülkelerin bilinçlendirilmesini sağlamak için ekolojik ayak izi hesaplamaları kullanılabilir.
- Farklı branşlardaki öğretmen adaylarının ekolojik ayak izi konusunda yeterli bilgiye sahip olarak mesleğe başlamaları için etkinlikler düzenlenebilir.

KAYNAKÇA

- Akıllı, H., Kemahlı, F., Okudan, K., ve Polat, F. (2008). Ekolojik ayak izinin kavramsal içeriği ve Akdeniz Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesinde bireysel ekolojik ayak izi hesaplaması. *Akdeniz İ.B.B.F Dergisi*, 15(1), 1-25.
- Büyüköztürk, Ş. (2011). *Sosyal bilimler için veri analizi el kitabı* (14. Baskı). Ankara: Pegem Akademi.
- Coşkun, (2013). *Sınıf öğretmeni adaylarının ekolojik ayak izi farkındalık düzeylerinin belirlenmesi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi, Ankara.
- Dinçel, D. (2008). Doğadaki izimiz: ekolojik ayak izi. *Sağlık Çevre Kültürü Dergisi, Zeytinburnu Tıbbi Bitkiler Bahçesi Süreli Yayını*, 21-22.
- Günel, N., Yücel Işıldar, G. ve Atik, A.D. (2018). Üniversite öğrencilerinin ekolojik ayak izi azaltılması konusundaki eğilimlerinin incelenmesi. *TÜBAV Bilim*, 11(4), 34-46.
- Hamalosmanoğlu, M. (2017). *Besin zinciri ve besin ağı*. Orçun Bozkurt (Ed.), *Çevre eğitimi* (s. 35-64), Ankara: Pegem Akademi.
- Kaptan, S. (2000). *Bilimsel araştırma teknikleri ve istatistik teknikleri*. Ankara: Bilim Yayınevi.

-
- Karasar, N. (2011). *Bilimsel araştırma yöntemi*. Ankara: Nobel Yayınevi.
- Keleş, Ö., Uzun, N., ve Özsoy, S. (2008). Öğretmen adaylarının ekolojik ayak izlerinin hesaplanması ve değerlendirilmesi. *Ege Eğitim Dergisi*, 9(2), 1-14.
- Meyer, V. (2005). *The ecological footprints as an enviromental education tool for knowledge, attitude and behaviour changes towards sustaniable living*. MS thesis, University of South Africa.
- Öztürk, G. (2010). *İlköğretim 7. sınıflarda çevre eğitimi için ekolojik ayak izi kavramının kullanılması ve değerlendirilmesi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi, Ankara.
- Yıldırım, A. ve Şimşek, H. (2008). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri*. Ankara: Seçkin Yayınevi.
- Yıldız, E. (2014). *Fen ve teknoloji öğretmen adaylarının ekolojik ayak izi farkındalık düzeylerinin belirlenmesi ve değerlendirilmesi*. Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi, Ankara.