



ISSN 1304-8120 | e-ISSN 2149-2786

Araştırma Makalesi * Research Article

Öğretmen Adaylarının Bireysel Ekolojik Ayak İzinin Bazı Değişkenlere Göre Değerlendirilmesi*

Assessment of Pre-Service Teachers' Individual Ecological Footprint According to Some Variables

Cengiz ÖZYÜREK

Prof. Dr., ODÜ, Eğitim Fakültesi, Matematik ve Fen Bilgisi Eğitimi Bölümü, cengizozyurek@outlook.com
Orcid ID: 0000-0002-9740-9667

Filiz DEMİRCİ

Arş. Gör., ODÜ, Eğitim Fakültesi, Matematik ve Fen Bilgisi Eğitimi Bölümü filizdemirci6@gmail.com
Orcid ID: 0000-0001-5610-5707

Jülide SARIGÖL

Öğr. Gör., Giresun Üniversitesi, Eğitim Fakültesi,
Matematik ve Fen Bilgisi Eğitimi Bölümü julidesarigol@hotmail.com
Orcid ID: 0000-0002-8456-5046

Banu TEPE

Öğr. Gör., Giresun Üniversitesi, Eynesil Kamil Nalbant Meslek Yüksekokulu,
Çocuk Bakımı ve Gençlik Hizmetleri Bölümü, banutepe79@gmail.com
Orcid ID: 0000-0002-3428-8167

Hatice GÜLER

Öğr. Gör., Giresun Üniversitesi, Eynesil Kamil Nalbant Meslek Yüksekokulu,
Yönetim ve Organizasyon Bölümü hatice_kpc@hotmail.com
Orcid ID: 0000-0001-7811-6642

Öz: Bu araştırmanın amacı, Karadeniz bölgesinde yer alan bir devlet üniversitesinde öğrenim gören öğretmen adaylarının ekolojik ayak izi düzeylerini belirlenmesi ve cinsiyet, öğretim programı ve yaşadıkları yerleşim yeri değişkenleri açısından incelenmesidir. Araştırmadan elde edilen veriler, "Ekolojik Ayak İzi Hesaplama Aracı" ve "Kişisel Bilgi Formu" kullanılarak toplanmıştır. Araştırmanın katılımcılarını, 2017-2018 eğitim-öğretim yılında Karadeniz bölgesinde bulunan bir devlet üniversitesinde öğrenimlerini sürdüren 259 öğretmen adayı oluşturmaktadır. Araştırmadan elde edilen bulgular, öğretmen adaylarının bireysel ekolojik ayak izi ortalama değerinin, dünya çapında elde edilen değerden fazla olduğunu göstermiştir. Ayrıca, fen bilgisi öğretmenliğinde öğrenim görmeyen anketin tamamı ile mal ve hizmetler bileşenine ilişkin ekolojik ayak izi değerlerini artırmada anlamlı bir etkisinin olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Benzer şekilde, kadın ve orta büyüklükteki şehirde

*Bu makalenin bir kısmı 2-5 Mayıs 2018 tarihinde 5. Uluslararası Eurasian Educational Research Congress'de sözlü bildiri olarak sunulmuştur.

Geliş Tarihi:16.03.2018

Kabul Tarihi:29.04.2022

Yayın Tarihi:30.04.2022

Atıf: Özyürek, C. vd. (2022). Öğretmen Adaylarının Bireysel Ekolojik Ayak İzinin Bazı Değişkenlere Göre Değerlendirilmesi. *Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 19(1), 390-402. Doi: 10.33437/ksusbd.407082

yaşamının öğretmen adaylarının barınak bileşenine ilişkin ekolojik ayak izi değerlerini artırmada anlamlı bir etkisinin olduğu tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Öğretmen adayları, ekolojik ayak izi, ilişkisel tarama araştırması.

Abstract: The aim of this study is to determine the ecological footprint levels of pre-service studying at a public university of the Black Sea region to investigate in terms of variables of gender, undergraduate program and place of residence. The data obtained from this study were collected using "Ecological Footprint Calculation" and "Personal Information Form". The group of study consists of 259 pre-service teachers studying at a public university of the Black Sea region in the 2017-2018 academic year. The results obtained from the study, it showed that the average value of pre-service teachers' individual ecological footprints obtained this study is higher than the average value of worldwide. In addition, it was concluded that studying in science teaching has a significant effect on increasing the pre-service teachers' ecological footprint values related to both whole questionnaire and the goods and services component. Similarly, it was found that be female and living in medium-sized city are a significant effect on increasing the pre-service teachers' ecological footprint values regarding shelter component.

Keywords: Pre-service teacher, ecological footprint, descriptive correlational study.

GİRİŞ

Günümüzde karşılaştığımız birçok çevre sorunun temelini, sanayileşme ile beraber insanoğlunun doğayı kendi çıkarları doğrultusunda yağmalaması oluşturmaktadır (Erten, 2005). Dünya nüfusunun artması, teknolojik ve endüstriyel gelişim sonucu oluşan çöplerin ve birçok atığın (evsel, endüstriyel, tıbbi vb.) birikmesi sonucu ekosistemlerdeki verimli arazilerin hızlı bir şekilde yok olması, yanlış ve aşırı tüketim alışkanlıkları nedeniyle doğal kaynakların giderek azalması gibi durumlar, başta insanlar olmak üzere tüm canlılara zarar verebilmektedir. Nitekim, bu olumsuz etkilerden ortaya çıkan çevre sorunlarının çözümü ve sürdürülebilir şekilde yaşam için, bireylere çevre bilinci kazandırılması ve çevreye yararlı davranışlar sergilemelerine ilişkin yapılan uygulamalar önem arz etmektedir. Gelecek nesillere yaşanabilir bir çevre bırakma düşüncesini vurgulayan ve ekolojik sürdürülebilirliği belli kategorilerde ölçülebilir kılmayı sağlayan yöntemlerden birisi de "Ekolojik Ayak İzi" kavramıdır (Du vd, 2006).

Mathis Wackernagel ve William Rees tarafından 1990'lı yılların başında geliştirilen bu kavram, "mevcut teknoloji ve kaynak yönetimiyle bir bireyin, topluluğun ya da faaliyetin tükettiği kaynakları üretmek ve yarattığı atığı bertaraf etmek için gereken biyolojik olarak verimli toprak ve su alanı" olarak tanımlanmaktadır ve "küresel hektar" (kha) şeklinde ifade edilmektedir (WWF-Türkiye 2012: 6). Başka bir ifadeyle, hem küresel düzlemde hem de ulusal düzlemde ekolojik ayak izi, doğaya ne ölçüde sahip olduğumuzu ve onun ne kadarını kullandığımızı ölçmemize ve farkına varmamıza imkan sağlayan bir hesaplama aracıdır (Keleş, 2007).

Bireyler ekolojik ayak izini öğrenerek, doğa üzerinde oluşturulan olumsuz etkileri azaltabilir (Keleş, 2014). Sürdürülebilir yaşam ilkelerini benimseyerek çevreye yararlı davranışlar sergileyen öğrencilerin yetiştirilmesinde öğretmenlere büyük bir sorumluluk düşmektedir. Bu bağlamda, öncelikle öğretmen yetiştirme programlarında öğrenim gören öğrencilerin ekolojik ayak izlerinin hesaplanarak doğa üzerinde bıraktıkları olumsuz etkilerin değeri ortaya koyulması ve buna yönelik çözümler üretilmesi, sürdürülebilir çevre vizyonunu benimseyen öğretmenlerin oluşmasında önemli bir yere sahiptir. Öğretmen adaylarının ekolojik ayak izi ve bileşenlerine ilişkin değerlerinin cinsiyete, branşa ve ağırlıklı olarak yaşadıkları yerleşim yerine göre belirlenmesi ve değerlendirilmesi bu araştırmanın amacını oluşturmaktadır. Bu çalışmada aşağıdaki sorulara yanıt aranacaktır:

Öğretmen adaylarının,

1- ekolojik ayak izi ve bileşenlerine ilişkin değerleri nedir?

Öğretmen adaylarının,

1- cinsiyetine

2- branşına

3- ağırlıklı olarak yaşadıkları yerleşim yerine göre ekolojik ayak izi ve bileşenlerine ilişkin değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark var mıdır?

Ayrıca, branş ve ağırlıklı olarak yaşanan yerleşim yerine göre öğretmen adaylarının ekolojik ayak izi değerlerini inceleyen ulusal çapta herhangi bir araştırmaya rastlanılmamıştır. Bu araştırmadan elde edilen sonuçların öğretmen adaylarının ekolojik ayak izini azaltmaya yönelik yapılacak çalışmalara fikir sunması açısından önemli olduğu düşünülmektedir.

YÖNTEM

Araştırmanın Deseni

Bu araştırmada, nicel araştırma yöntemlerinden “karşılaştırma türü ilişkisel tarama” kullanılmıştır. Karasar (2017)’e göre karşılaştırma yolu ile ilişki belirlemede en az iki değişken vardır ve sınanması istenene (bağımsız değişkene) göre gruplar oluşturulurken, diğerine (bağımlı değişkene) göre aralarında bir farklılaşma olup olmadığı incelenir. Araştırmada öğretmen adaylarının bazı demografik özellikleri ile ekolojik ayak izi bileşenleri arasındaki değişimi belirlemek amacıyla bu araştırma modeli kullanılmıştır.

Çalışma Grubu

Araştırmaya, 2017-2018 eğitim-öğretim yılında Karadeniz bölgesinde yer alan bir devlet üniversitesinde öğrenim gören 4. sınıf 259 öğretmen adayı katılmıştır. Araştırmanın örneklemini oluşturan öğretmen adaylarının cinsiyete göre %74.9’u kadın, %25.1’i erkek öğrenci; branşa göre %52.1’i sınıf öğretmenliği, %24.3’ü fen bilgisi öğretmenliği, %23.6’sı sosyal bilgiler öğretmenliği okumakta; ağırlıklı olarak yaşanan yerleşim yeri türüne göre %7.3’ü kırsal alan (çiftlik), %11.6’sı kırsal alan (çiftlik değil), %14.7’si küçük kasaba, %27’si orta büyüklükte şehir ve %39.4’ü büyükşehirde yaşamaktadır. Tablo 1’de çalışma grubuna ilişkin değişkenler sunulmuştur.

Tablo 1. Çalışma grubunun bazı değişkenlere göre dağılımları

Demografik Özellikler	Gruplar	f	%
Cinsiyet	Kadın	194	74.9
	Erkek	65	25.1
Branş	Sınıf Öğretmenliği	135	52.1
	Fen Bilgisi Öğretmenliği	63	24.3
	Sosyal Bilgiler Öğretmenliği	61	23.6
Ağırlıklı Olarak Yaşanılan Yerleşim Yeri	Kırsal Alan, Çiftlik	19	7.3
	Kırsal Alan, Çiftlik Değil (2.500 kişi)	30	11.6
	Küçük Kasaba (2.501-25.000 kişi)	38	14.7
	Orta Büyüklükte Şehir (25.001-100.000 kişi)	70	27.0
	Büyükşehir (>100.000 kişi)	102	39.4
TOPLAM		259	100

Veri Toplama ve Araçları

Ekolojik ayak izinin belirlenmesinde ayak izi hesaplama yöntemi kullanılmıştır. Bir kişinin ekolojik ayak izi, belirli bir yılda o kişi tarafından üretilen tüm biyolojik atıklar dikkate alınarak hesaplanır. Bunun için, o kişi tarafından yılda ton olarak tüketilen bir miktar malzeme, her hektara düşen yıllık ton olarak atıkların toplandığı belirli toprak veya deniz alanının veya atık malzemesinin emildiği yerlerin (deniz veya toprak) oranına bölünür. Bu hesaplamadan kaynaklanan hektarlık alanları, dünya genelindeki hektarlara dönüştürülür ve kişinin kaynak tüketimini ve atık üretimini desteklemek için gereken küresel hektarların¹ (kha) toplamı, o kişinin toplam ekolojik ayak izini verir (earthday.org, 2017).

¹ Ekolojik Ayak İzi ve biyolojik kapasitenin ölçü birimi olan küresel hektar, dünyanın ortalama verimliliği üzerinden 1 hektar arazinin üretim kapasitesini temsil eder (WWF-Türkiye, 2012: 6)

Bu araştırmada web tabanlı bir ölçme aracı olan “Ekolojik Ayak İzi Hesaplama Anketi” kullanılmıştır. Toplam 16 sorudan oluşan anketin (<http://www.footprintcalculator.org/>) sorularından, 2’sini gıda, 6’sını barınak, 7’sini ulaşım, 1’ini mal ve hizmetler bileşenleri kapsamaktadır. Ankette yer alan sorular, öncelikle araştırmacılar tarafından Türkçe’ye uyarlanmış ve matbu şekline dönüştürülmüştür. Matbu şekline getirilen ölçme aracı, öğretmen adaylarına 25-30 Aralık 2017 tarihleri arasında uygulandıktan sonra, her bir veri, kullanılan bu online programdaki her bir soruya işaretlenmiştir. Böylece program otomatik hesaplamasına dayalı olarak, anketi yanıtlayan her bireyin sürdürdüğü tüketim biçimleri için gereken gezegen miktarı hakkında fikir sunmaktadır. Öğretmen adaylarından elde edilen ekolojik ayak izi ve bileşenlerine ilişkin değerler, küresel hektar (kha) cinsinden ifade edilmiştir.

Ayrıca, araştırmacılar tarafından geliştirilen “Kişisel Bilgi Formu” ile her bir öğretmen adayına ilişkin cinsiyet, branş ve ağırlıklı olarak yaşanılan yerleşim yeri hakkında demografik bilgiler elde edilmiştir.

Verilerin Analizi

Ekolojik ayak izi hesaplama anketinden elde edilen veriler SPSS 22.0 paket programıyla analiz edilmiştir. Elde edilen verilerin analizinde, parametrik test tekniklerinin kullanılıp kullanılmayacağı belirlenmeye çalışılmıştır. Bu bağlamda, mevcut değişkenler ve aldıkları değerlerle parametrik testlerin yapılabilmesi için öncelikle elde edilen verilerin dağılımlarının belirli koşulları sağlayıp sağlayamadığının incelenmesi gerekir (Can, 2014). Bu amaçla, öncelikle verilerin normal dağılım özelliğine sahip olup olmadığı Kolmogorov-Smirnov testiyle incelenmiştir. Normal dağılım gösteren verilerin, ortalamaları kıyaslanacak grupların varyanslarının homojenliği varsayımı da sınanarak analiz tekniğine karar verilmiştir.

Parametrik testlerin varsayımlarının sınanması sonucu, anketin tamamından elde edilen ekolojik ayak izi değerlerinin parametrik testlerin varsayımlarını sağladığı sonucuna ulaşılmıştır. Bu bağlamda, öğretmen adaylarının ekolojik ayak izi değerleri ile cinsiyet değişkeni arasında anlamlı şekilde farklılaşıp farklılaşmadığı bağımsız gruplar t testiyle; branş ile ağırlıklı olarak yaşadıkları yerleşim yeri değişkeni arasında anlamlı şekilde farklılaşıp farklılaşmadığı ise tek yönlü varyans analizi (ANOVA) ile analiz edilmiştir. Tek yönlü ANOVA sonucunda, gruplardaki örneklem sayısı arasında fark olduğunda çoklu karşılaştırma testlerinden Scheffe testi tercih edilir (Can, 2014). Bu nedenle, tek yönlü ANOVA sonucu eN az ikisi arasında anlamlı fark olan grupların hangi ikili ya da ikililer olduğunu bilmek için Scheffe testi kullanılmıştır. Ayrıca, Mann-Whitney U testi sonucu karşılaştırılan ortalamalar arasında anlamlı fark olduğu tespit edilen grubun etki büyüklüğüne ilişkin fikir sahibi olabilmek için “ $r = Z_{Puani} / \sqrt{N}$ ” formülü (Field, 2009), Kruskal Wallis H testi için ise “ $\eta^2 = \chi^2 / N - 1$ ” formülü (Green ve Salkind, 2005) kullanılarak incelenmiştir. Eta-kare değeri, 0 ila 1 arasında değer alır (Tabachnick ve Fidell, 2007) ve 0.01 değeri için küçük, 0.06 için orta ve 0.14 değeri için geniş etki büyüklüğü olarak yorumlanır (Green ve Salkind, 2005; Büyüköztürk, 2016).

Bununla birlikte, ekolojik ayak izi bileşenlerinden elde edilen verilerin analizinde ise parametrik olmayan analizler kullanılmıştır. Bu bağlamda, öğretmen adaylarının ekolojik ayak izi değerleri cinsiyet değişkenine göre elde edilen verilerinin analizinde Mann-Whitney U testi, branşa ve ağırlıklı olarak yaşanılan yerleşim yerine ise Kruskal Wallis H testi kullanılmıştır. Araştırmada istatistiksel olarak anlamlılık düzeyi (p) ise 0.05 olarak kabul edilmiştir.

BULGULAR

Bu bölümde öncelikle öğretmen adaylarının ekolojik ayak izi değerlerine ait bulgular, sonrasında öğretmen adaylarının cinsiyet, branş ve ağırlıklı olarak yaşadıkları yerleşim yeri değişkenlerine göre ekolojik ayak izi değerlerine ait bulgular sırasıyla sunulmuştur. Araştırmadan elde edilen bulgular ise alan yazında yer alan çalışmalarla benzerlik veya farklılıklar sunularak tartışılmıştır.

Öğretmen Adaylarının Ekolojik Ayak İzi Değerlerine Ait Bulgular ve Tartışma

Tablo 2’de öğretmen adaylarının ekolojik ayak izi ve bileşenlerine ilişkin normallik testi sonuçları sunulmuştur.

Tablo 2. Normallik testi sonuçları

Ölçek ve Bileşenler	Kolmogorov-Smirnov		
	İstatistik	sd	p
Gıda	0.15	259	0.04
Barınak	0.21	259	0.00
Ulaşım	0.14	259	0.00
Mal	0.33	259	0.00
Hizmetler	0.12	259	0.00
Ekolojik Ayak İzi	0.05	259	0.20*

*: p>0.05

Öğretmen adaylarının ekolojik ayak izi değerlerinin, anketin tamamı için normal dağılım sergilediği (p>0.05), ancak tüketim kategorilerine (bileşenlerine) göre ekolojik ayak izi değerlerinin normal dağılım sergilemediği (p<0.05) tespit edilmiştir. Bu nedenle, anketin bileşenlerinden elde edilen verilerin analizinde parametrik olmayan testlerin kullanılmasına karar verilmiştir. Anketin tamamından elde edilen veriler için, grupların varyanslarının homojenliği koşulu sağladığı (cinsiyet için $F_{(257)}=2.561$, $p=0.111>0.05$; branş için $F_{(2,256)}=2.555$, $p=0.781>0.080$ ve ağırlıklı olarak yaşanan yerleşim yeri için $F_{(4,254)}=1.736$, $p=0.142>0.05$) sonucuna varılmıştır. Araştırmanın “Öğretmen adaylarının ekolojik ayak izi değerleri nedir?” sorusunu yanıtlamak için elde edilen sonuçlar Tablo 3’te sunulmuştur.

Tablo 3. Öğretmen adaylarının ekolojik ayak izi bileşenlerine ilişkin betimsel istatistik sonuçları

Ölçek ve Bileşenleri	Min.	Max.	\bar{X}	SS	Varyans	Çarpıklık	Basıklık
Gıda*	0.20	5.00	1.67	0.68	0.47	0.23	1.17
Barınak*	0.00	0.70	0.13	0.13	0.02	1.08	1.38
Ulaşım*	0.00	2.20	0.60	0.50	0.25	0.93	0.30
Mal*	1.00	1.70	1.66	0.08	0.01	-5.12	41.91
Hizmetler*	0.20	1.20	0.74	0.19	0.03	0.06	-0.44
Ekolojik Ayak İzi*	2.70	8.30	4.82	1.04	1.08	0.30	-0.14

*: N= 259

Tablo 3 incelendiğinde, öğretmen adaylarının ekolojik ayak izi bileşenlerinden gıda bileşenine ilişkin ortalamasının (\bar{X}) 1.67 kha, barınak bileşeninin 0.13 kha, ulaşım bileşeninin 0.60 kha, mal bileşeninin 1.66 kha, hizmetler bileşeninin 0.74 kha olarak hesaplanmıştır. Bu bulguya göre, öğretmen adaylarının ekolojik ayak izi değerini artırmada en büyük etkiye gıda ve ikinci olarak mal bileşeninin yaptığı söylenebilir. Elde edilen bu bulgu öğretmen adaylarının ekolojik ayak izinin hesaplandığı ve değerlendirildiği çalışmalarda en çok gıda bileşeninin etki ettiğini belirten çalışmaların sonuçlarıyla (Keleş, 2007; Keleş vd., 2008) benzerlik göstermektedir. Ayrıca, bu bulgu WWF-Türkiye (2012)’nin ekolojik ayak izi bileşenlerinden en büyük payın %82 ile bireysel tüketime ait olduğu ve bireysel ekolojik ayak izindeki en büyük payın ise %52 ile gıda tüketimine ait olduğunu bulgusuyla tutarlılık göstermektedir. Bu durumun öğretmen adaylarının büyük bir çoğunluğunun ailelerinden uzakta yaşamaları nedeniyle günlük hayatta daha pratik olan hazır gıdalara ağırlık vermelerinden kaynaklanıyor olabileceği düşünülmektedir. Hazır gıdaların tüketilmesi ise gıdaların taşımacılık kaynaklı karbon ayak izinin büyümesine dolayısıyla öğretmen adaylarının ekolojik ayak izi değerlerini artırmaya yol açabilmektedir. Aynı zamanda bu durum WWF-Türkiye (2012) raporunda toplam ayak izindeki en büyük payın %17 ile gıda tüketimine ait olduğu bulgusunu destekler niteliktedir.

Bununla birlikte öğretmen adaylarının toplam ekolojik ayak izi ortalamasının (\bar{X}) 4.82 kha değerinde hesaplanmıştır. Elde edilen bu bulguya göre, öğretmen adaylarının bireysel ekolojik ayak izi ortalamasının, 2012 yılında dünya genelinde bireysel ekolojik ayak izi ortalamasından (Living Planet Report, 2016) 2.02 kha; 2013 yılında Türkiye’deki bireysel ekolojik ayak izi ortalamasından (Global

Footprint Network, 2013) ise 1.63 kha daha fazla olduğunu ortaya koymaktadır. Bu bulgu, bireylerin ekolojik ayak izleri ortalama değerlerinin Türkiye ortalamasından yüksek olduğu sonucuna ulaşan çalışmalarla uyum içindedir (Akıllı vd., 2008; Keleş vd., 2008; Keleş, 2011; Keleş & Aydoğdu, 2010; Yıldız ve Selvi, 2015). Nitekim Keleş vd. (2008) çalışmasında öğretmen adaylarının kişi başına düşen ortalama ekolojik ayak izi değerini 4.04 kha olarak hesaplamıştır. Öte yandan, güncel olarak elde edilen ekolojik ayak izi değerindeki bu artışın sebebi, öğretmen adaylarının, ekolojik ayak izi alt bileşenlerine karşı olan farkındalıklarının yeterli olmadığı düşünülmektedir. Alt bileşenlere yönelik farkındalık arttırıldığında, o alt bileşendeki ekolojik ayak izinin düşmesine neden olacaktır. Bireylerin yaşam biçimlerinin ekolojik değerler üzerine şekillenmesi ve düzenlenebilmesi ancak konuya ilişkin duyarlılıklarının ve farkındalıklarının arttırılması ile gerçekleşebilir (Demirbaş, 2015).

Cinsiyete Göre Öğretmen Adaylarının Ekolojik Ayak İzi Değerlerine Ait Bulgular ve Tartışma

Araştırmanın “Öğretmen adaylarının cinsiyetine göre ekolojik ayak izi ve bileşenlerine ilişkin değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark var mıdır?” sorusunu yanıtlamak için elde edilen sonuçlar Tablo 4’te sunulmuştur.

Tablo 4. Öğretmen adaylarının cinsiyete göre ekolojik ayak izi bileşenlerinden aldıkları puanlarına ilişkin mann-whitney u testi sonuçları

Bileşenler	Grup	N	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	U	p
Gıda	Kadın	194	131.00	31832.50	1701.50	0.40
	Erkek	65	114.84	1837.50		
Barınak	Kadın	194	132.50	32197.00	1337.00	0.03*
	Erkek	65	92.06	1473.00		
Ulaşım	Kadın	194	129.44	31454.00	1808.00	0.64
	Erkek	65	138.50	2216.00		
Mal	Kadın	194	130.34	130.34	1860.50	0.74
	Erkek	65	124.78	124.78		
Hizmetler	Kadın	194	130.87	130.87	1732.50	0.46
	Erkek	65	116.78	116.78		

*: p<0.05

Tablo 4 incelendiğinde, öğretmen adaylarının cinsiyete göre barınak bileşenine ilişkin ekolojik ayak izi ortalamaları arasında kadın öğretmen adayları lehine istatistiksel olarak anlamlı farklılaşmanın olduğu (U=1337.00, p<0.05), ancak gıda, ulaşım, mal ve hizmetler bileşenlerine ilişkin ekolojik ayak izi ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılaşmanın olmadığı (sırasıyla U=1701.50, p>0.05; U=1808.00, p>0.05; U=1860.50, p>0.05 ve U=1732.50, p>0.05) görülmektedir. Ayrıca, elde edilen bu anlamlı farkın etki büyüklüğünün (r=0.14) ise orta düzeyde olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Sonuç olarak, öğretmen adaylarının kadın olmasının barınak bileşenine ilişkin ekolojik ayak izi değerlerini arttırmada anlamlı bir etkisinin olduğu söylenebilir. Elde edilen bu bulguya göre, özellikle kadınların evsel yaşam biçimine yatkın olmalarından dolayı evsel tüketimlerinin nispeten fazla olabileceği bu durumun da barınak bileşenine ilişkin ekolojik ayak izi değerlerini arttırmış olabileceği düşünülmektedir.

Tablo 5. Öğretmen adaylarının cinsiyete göre ekolojik ayak izi ortalamalarına ilişkin bağımsız gruplar t testi sonuçları

Ölçek	Grup	N	\bar{X}	SS	Sd	t	p
Ekolojik Ayak İzi	Kadın	194	4.77	1.06	257	-1.32	0.19
	Erkek	65	4.97	0.97			

Tablo 5 incelendiğinde, öğretmen adaylarının cinsiyetine göre toplam ekolojik ayak izi değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı şekilde farklılaşmanın olmadığı ($t_{(257)} = -1.323$, p>0.05) görülmektedir. Elde edilen bu bulguya göre, öğretmen adaylarının cinsiyetinin toplam ekolojik ayak izi değerleri üzerinde anlamlı bir etkisinin olmadığı söylenebilir. Bu sonuç, farklı çalışmalar ile örtüşmektedir (Akıllı vd., 2008; Keleş vd., 2008; Karakaş vd., 2016; Altaş ve Bozdoğan, 2017; Türkş ve Çil, 2017). Bu bulgu, Keleş vd. (2008) çalışmasında öğretmen adaylarının ekolojik ayak izi değerlerinin

cinsiyete göre farklılık göstermediği bulgusuyla paralellik göstermektedir. Benzer şekilde, Türkış ve Çil (2017) kadın öğrencilerin ayak izi ortalamaları erkek öğrencilerin ayak izi değerlerinden küçük olmasına karşın cinsiyete göre anlamlı farklılaşmadığı sonucuna ulaşmışlardır. Akıllı vd. (2008) erkeklerin ayak izinin kadınların ayak izinin biraz üzerinde olmasına rağmen cinsiyet bakımından ayak izleri arasında anlamlı bir farkın olmadığını tespit etmişlerdir.

Branşa Göre Öğretmen Adaylarının Ekolojik Ayak İzi Değerlerine Ait Bulgular ve Tartışma

Araştırmanın “Öğretmen adaylarının branşına göre ekolojik ayak izi ve bileşenlerine ilişkin değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark var mıdır?” sorusunu yanıtlamak için elde edilen sonuçlar Tablo 6’da sunulmuştur.

Tablo 6. Öğretmen adaylarının branşına göre ekolojik ayak izi ve bileşenlerinden aldıkları değerlere ilişkin kruskal-wallis h testi sonuçları

Bileşenler	Grup	N	Sıra Ortalaması	sd	χ^2	p	Anlamlı Fark
Gıda	SÖ	135	124.68	2	3.93	0.14	
	FBÖ	63	146.25				
	SBÖ	61	124.99				
Barınak	SÖ	135	132.30	2	0.59	0.74	
	FBÖ	63	124.02				
	SBÖ	61	131.08				
Ulaşım	SÖ	135	125.07	2	5.00	0.08	
	FBÖ	63	148.17				
	SBÖ	61	122.14				
Mal	SÖ	135	142.55	2	132.14	0.00*	SÖ-FBÖ
	FBÖ	63	178.15				SÖ-SBÖ
	SBÖ	61	52.50				FBÖ-SBÖ
Hizmetler	SÖ	135	124.10	2	9.47	0.01*	SÖ-FBÖ
	FBÖ	63	154.53				
	SBÖ	61	117.72				

*: $p < 0.05$, SÖ: Sınıf Öğretmenliği, FBÖ: Fen Bilgisi Öğretmenliği, SBÖ: Sosyal Bilgiler Öğretmenliği

Tablo 6 incelendiğinde, öğretmen adaylarının branşa göre mal ve hizmetler bileşenine ilişkin ekolojik ayak izi ortalamaları arasında anlamlı farklılaşmanın olduğu ($\chi^2_{(2)}=132.14$, $p < 0.05$ ve $\chi^2_{(2)}=9.47$, $p < 0.05$), ancak gıda, ulaşım, mal ve hizmetler bileşenlerine ilişkin ekolojik ayak izi ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılaşmanın olmadığı (sırasıyla $\chi^2_{(2)}=3.93$, $p > 0.05$; $\chi^2_{(2)}=0.59$, $p > 0.05$ ve $\chi^2_{(2)}=5.00$, $p > 0.05$) görülmektedir. Ayrıca elde edilen bu anlamlı farklılaşmanın mal bileşenine ait etki büyüklüğünün büyük düzeyde ($\eta^2=0.51$) olduğu ve hizmetler bileşenine ait etki büyüklüğünün ise küçük düzeyde ($\eta^2=0.04$) olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Test sonucu, mal ve hizmetler bileşenlerine ilişkin elde edilen bu anlamlı farklılaşmanın hangi gruplar arasında olduğunun bulunması için Mann-Whitney U testi ile çoklu karşılaştırmalar yapılmıştır. Elde edilen sonuca göre, mal bileşenine ilişkin ekolojik ayak izi değerlerinin sınıf öğretmenliği ve fen bilgisi öğretmenliği, sınıf öğretmenliği ile sosyal bilgiler öğretmenliği ve fen bilgisi öğretmenliği ile sosyal bilgiler öğretmenliği arasında; hizmetler boyutuna ilişkin ekolojik ayak izi değerlerinin sınıf öğretmenliği ile fen bilgisi öğretmenliği arasında, fen bilgisi öğretmenliği lehine anlamlı şekilde farklılaştığı saptanmıştır.

Sonuç olarak öğretmen adaylarının fen bilgisi öğretmenliğinde öğrenim görmesinin mal ve hizmetler bileşenlerine ilişkin ekolojik ayak izi değerlerini artırmada anlamlı etkisinin olduğu söylenebilir. Bu durum fen bilgisi öğretmen adaylarının bireysel mal ve hizmet bileşenine ilişkin tüketimlerinin diğer öğretmen adaylarına göre daha fazla olduğunu göstermektedir. Bu tüketim günlük yaşamdaki kaynaklara ulaşmada harcamalarının; kaynak kullanımında ise fazlalığı yani israfı ifade ettiği söylenebilir.

Tablo 7. Öğretmen adaylarının branşına göre ekolojik ayak izi ortalamalarına ilişkin tek yönlü anova sonuçları

Ölçek	Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	sd	Kareler Ortalaması	F	p	Anlamlı Fark
Ekolojik Ayak İzi	Gruplar arası	8.20	2	4.10	3.87	0.02*	SÖ-FBÖ
	Gruplar içi	271.38	256	1.06			SBÖ-FBÖ
	Toplam	279.58	258				

*: p<0.05, SÖ: Sınıf Öğretmenliği, FBÖ: Fen Bilgisi Öğretmenliği, SBÖ: Sosyal Bilgiler Öğretmenliği

Tablo 7 incelendiğinde, öğretmen adaylarının branşına göre toplam ekolojik ayak izi ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılaşmanın olduğu ($F_{(2-256)} = 3.866, p < 0.05$) görülmektedir. Elde edilen bu bulguya göre, öğretmen adaylarının branşlarının toplam ekolojik ayak izi değerlerini artırmada anlamlı etkisinin olduğu söylenebilir. Ayrıca, elde edilen bu anlamlı farklılaşmanın etki büyüklüğünün ($\eta^2 = 0.03$) ise küçük düzeyde olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Test sonucu, elde edilen bu anlamlı farklılaşmanın hangi gruplar arasında olduğunun bulunması için Scheffe testi ile çoklu karşılaştırmalar yapılmıştır. Elde edilen sonuca göre, öğretmen adaylarının toplam ekolojik ayak izi değerlerinin sınıf öğretmenliği ile fen bilgisi öğretmenliği ve sosyal bilgiler öğretmenliği ile fen bilgisi öğretmenliği arasında anlamlı şekilde farklılaştığı ve bu farkın fen bilgisi öğretmenliği lehine olduğu saptanmıştır.

Sonuç olarak, öğretmen adaylarının fen bilgisi öğretmenliğinde öğrenim görmesinin toplam ekolojik ayak izi değerlerini artırmada anlamlı etkisinin olduğu söylenebilir. Keleş vd., (2008)'nin çalışmasında farklı branşlardaki öğretmen adaylarının ekolojik ayak izi değerlerinin Dünya ve Türkiye ortalamasının üzerinde olduğunu belirlemişlerdir. Yıldız ve Selvi (2015), fen bilimleri öğretmen adaylarının ekolojik ayak izi ortalamalarının Türkiye'nin ayak izi ortalamasından yüksek çıktığını ortaya koymuşlardır. Ağaç ve Yalçın (2018), çalışmalarında, öğretmen adayları arasında fen bilgisi öğretmen adaylarının ekolojik ayak izi ortalamalarının daha yüksek olduğunu belirlemişlerdir. Bu bulgular çalışmamızda ortaya çıkan bulgularla benzerlik göstermektedir.

Çalışmamızda fen bilgisi öğretmen adaylarının diğer öğretmen adaylarına göre ekolojik ayak izi ve alt bileşenlerinden olan mal ve hizmetler bileşeni değerlerinden daha yüksek olduğu belirlenmiştir. Bireysel ekolojik ayak izinin, en büyük kaynağının kişisel tüketim olduğu; bireylerin yaşam biçimlerine bağlı olarak değişen ve tüketim tercihleriyle şekillenmekte olduğu belirtilmektedir (WWW Türkiye Raporu, 2012). Bu açıdan fen bilgisi öğretmen adaylarının bireysel ölçekte mal ve hizmet boyutundaki harcamalarının ve kaynak israflarının daha fazla olduğu ve bu durumda ekolojik ayak izi değerlerini arttırdığı sonucuna varabilmekteyiz.

Ağırlıklı Olarak Yaşadıkları Yerleşim Yerine Göre Öğretmen Adaylarının Ekolojik Ayak İzi Değerlerine Ait Bulgular ve Tartışma

Araştırmanın "Öğretmen adaylarının ağırlıklı olarak yaşadıkları yerleşim yerine göre ekolojik ayak izi ve bileşenlerine ilişkin değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark var mıdır?" sorusunu yanıtlamak için elde edilen sonuçlar Tablo 8'de sunulmuştur.

Tablo 8. Öğretmen Adaylarının Ağırlıklı Olarak Yaşadıkları Yerleşim Yerine Göre Ekolojik Ayak İzi ve Bileşenlerinden Aldıkları Değerlere İlişkin Kruskal-Wallis H Testi Sonuçları

Bileşenler	Grup	N	Sıra Ortalaması	sd	χ^2	p	Anlamlı Fark	
Gıda	KA (Ç)	19	127.39	4	0.74	0.95		
	KA (ÇD)	30	128.72					
	KK	38	121.45					
	OBŞ	70	133.69					
	BŞ	102	131.51					
Barınak	KA (Ç)	19	127.11	4	11.99	0.02*	KA (ÇD)-OBŞ	
	KA (ÇD)	30	92.90					
	KK	38	118.95					
	OBŞ	70	142.36					
	BŞ	102	137.08					

Ulaşım	KA (Ç)	19	109.39	4	8.15	0.09
	KA (ÇD)	30	105.48			
	KK	38	141.26			
	OBŞ	70	144.00			
	BŞ	102	127.25			
Mal	KA (Ç)	19	126.89	4	8.68	0.07
	KA (ÇD)	30	121.03			
	KK	38	150.57			
	OBŞ	70	116.02			
	BŞ	102	135.15			
Hizmetler	KA (Ç)	19	101.66	4	6.07	0.19
	KA (ÇD)	30	112.22			
	KK	38	127.39			
	OBŞ	70	138.15			
	BŞ	102	135.89			

*: $p < 0.05$, KA (Ç), Kırsal Alan (Çiftlik), KA (ÇD): Kırsal Alan (Çiftlik Değil) (<2.500 kişi), KK: Küçük Kasaba (2.501-25.000 kişi), OBŞ: K Orta Büyüklükte Şehir (25.001-100.000 kişi), BŞ: Büyükşehir (>100.000 kişi)

Tablo 8 incelendiğinde, öğretmen adaylarının ağırlıklı olarak yaşadıkları yerleşim yerine göre barınak bileşenine ilişkin ekolojik ayak izi ortalamaları arasında orta büyüklükte şehir lehine istatistiksel olarak anlamlı farklılaşmanın olduğu ($\chi^2_{(4)}=11.99$, $p < 0.05$); ancak gıda, ulaşım, mal ve hizmetler bileşenlerine ilişkin ekolojik ayak izi ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılaşmanın olmadığı (sırasıyla $\chi^2_{(3)}=0.74$, $p > 0.05$; $\chi^2_{(3)}=8.15$, $p > 0.05$; $\chi^2_{(3)}=8.68$, $p > 0.05$ ve $\chi^2_{(3)}=6.07$, $p > 0.05$) görülmektedir. Ayrıca mal ve hizmetler elde edilen bu anlamlı farklılaşmanın etki büyüklüğünün ($\eta^2=0.05$) ise küçük düzeyde olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Test sonucu, barınak bileşenine ilişkin elde edilen bu anlamlı farklılaşmanın hangi gruplar arasında olduğunun bulunması için Mann-Whitney U test ile çoklu karşılaştırmalar yapılmıştır. Elde edilen sonuca göre, barınak bileşenine ilişkin ekolojik ayak izi ortalamaların kırsal alan (çiftlik) ile kırsal alan (çiftlik değil), kırsal alan (çiftlik değil) ile orta büyüklükte şehir ve kırsal alan (çiftlik değil) ile büyükşehir arasında anlamlı şekilde farklılaştığı saptanmıştır.

Sonuç olarak öğretmen adaylarının orta büyüklükte şehirde yaşamasının barınak bileşenine ilişkin ekolojik ayak izi değerlerini artırmada anlamlı etkisinin olduğu söylenebilir. Şehirde yaşamlarını sürdüren bireylerin daha büyük konutlarda yaşadıkları ve konutsal ihtiyaçlarını karşılamak için doğal kaynakları nispeten daha fazla tükettikleri; bu nedenle bireyleri sürdürülebilir yaşam biçiminden uzaklaştırmaya sevk ettiği ve dolayısıyla öğretmen adaylarının ekolojik ayak izi değerlerini arttırmış olabileceği düşünülmektedir.

Tablo 9. Öğretmen adaylarının ağırlıklı olarak yaşadıkları yerleşim yerine göre ekolojik ayak izi ortalamalarına ilişkin tek yönlü anova sonuçları

Ölçek	Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	sd	Kareler Ortalaması	F	p	Anlamlı Fark
Ekolojik Ayak İzi	Gruplar arası	11.94	4	2.98	2.83	0.02*	KA (ÇD)-OBŞ
	Gruplar içi	267.64	254	1.05			
	Toplam	279.58	258				

*: $p < 0.05$, KA (ÇD): Kırsal Alan (Çiftlik Değil) (<2.500 kişi), OBŞ: Orta Büyüklükte Şehir (25.001-100.000 kişi)

Tablo 9 incelendiğinde, öğretmen adaylarının ağırlıklı olarak yaşadıkları yerleşim yerine göre toplam ekolojik ayak izi ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılaşmanın olduğu ($F_{(2-256)}=2.83$, $p < 0.05$) görülmektedir. Elde edilen bu bulguya göre, öğretmen adaylarının ağırlıklı olarak yaşadıkları yerleşim yerinin toplam ekolojik ayak izi değerlerini artırmada anlamlı etkisinin olduğu söylenebilir. Ayrıca, elde edilen bu anlamlı farklılaşmanın etki büyüklüğünün ($\eta^2=0.04$) ise küçük düzeyde olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Test sonucu, elde edilen bu anlamlı farklılaşmanın hangi gruplar arasında olduğunun bulunması için Scheffe testi ile çoklu karşılaştırmalar yapılmıştır. Elde edilen sonuca göre, öğretmen adaylarının toplam ekolojik ayak izi değerlerinin kırsal alan (çiftlik değil) ile orta

büyüklikte şehir arasında, orta büyüklükte şehir lehine anlamlı şekilde farklılaştığı saptanmıştır. Sonuç olarak, öğretmen adaylarının orta büyüklükte şehirde ağırlıklı olarak yaşamış olmasının toplam ekolojik ayak izi değerlerini artırmada anlamlı etkisinin olduğu söylenebilir. Bu bulgu, Günal, Işıldar ve Atik (2018)'in üniversite öğrencilerinin ekolojik ayak izlerinin azaltılması konusundaki eğilimlerini belirledikleri araştırmalarında kasabada yaşayan öğretmen adaylarının en yüksek farkındalığa sahip olduğu; en düşük farkındalık düzeyine sahip olanların ise il merkezinde ikamet eden öğrenciler olduğu bulgusu ile paralellik göstermektedir.

Küçük yerleşim birimlerinde yaşayan öğretmen adaylarının tüketim alışkanlıklarının sınırlılığı, çevreye verdikleri tahribatın daha küçük ölçekte olması, bireysel üretimlerini gerçekleştiriyor olmaları, kısıtlı bir yaşam şekline sahip olmaları gibi durumlar, ekolojik ayak izi değerlerinin düşük çıkmasında etkili olduğu söylenebilir,

Türkiye'de ekolojik ayak izinin %46-49'u olan karbon ayak izini CO₂ emisyonu (WW-Türkiye, 2012), şehirleşme ile artış göstermektedir. Nüfus yoğunluğu ile paralel şekilde artan CO₂ emisyonu da kırsal alana göre orta büyüklükteki şehirde yaşayan öğretmen adaylarının ekolojik ayak izi değerlerini artırmada doğrudan etkili olduğu düşünülmektedir.

SONUÇLAR ve ÖNERİLER

Bu araştırmada, öğretmen adaylarının bireysel ekolojik ayak izi ortalamasının, gerek dünya gerekse Türkiye genelinde ölçülen değerden daha fazla olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Özellikle tüm mal ve hizmetlerin üretiminde kullanılan enerjideki olumlu değişimler (fosil yakıtlara bağımlılığın azaltılarak yenilenebilir enerji kaynaklarının etkin kullanımına ilişkin politikaların benimsenmesi), ekolojik ayak izi değerinde büyük bir paya sahip olan karbon ayak izini değişmesine neden olacaktır (WWF-Türkiye, 2012). Bu bilincin öncelikle ulusal ölçekte yayılması adına sürdürülebilir gelecek vizyonu ülke politikası olarak benimsenmeli, doğal kaynakların sürdürülebilir kullanımında gelecek nesillere yol gösterici olacak olan başta eğitimciler, bu farkındalığın artırılmasına yönelik özellikle üniversiteler bünyesinde çalışmalar yapılmalıdır.

Bununla birlikte, öğretmen adaylarının ekolojik ayak izi değerini artırmada en büyük rolün gıda bileşenine ait olduğu sonucu ortaya çıkmıştır. Öte yandan, Keleş'in (2007) araştırma bulgularına göre fen bilgisi öğretmen adaylarının ekolojik ayak izine en çok etkiyi gıda, en az etkiyi ise ulaşım bileşeninin yaptığı sonucuna ulaşılmıştır. Gençlerin daha bilinçsizce hazır gıdalara yönelmeleri gıda alanında ekolojik ayak izini arttırırken, bireyin yaşının ilerlemesi ile birlikte yaşam ve beslenme konularında edinilen bilgilerin bireyin ekolojik ayak izini azalttığı söylenebilir. Bu nedenle gençlere erken deneyimler kazandırması adına, ekolojik ayak izi konusunda verilecek her bilginin son derece önemli olduğu göz önünde bulundurularak, eğitimcilerin, çevresel problemlerin öğrenilmesi, anlaşılması ve çözüm önerileri sunulması için okulları sürekli olarak harekete geçirmesi ve motive etmesi sağlanabilir (Herremans ve Reid, 2002; Keleş, 2007).

Araştırmada ortaya çıkan bir diğer husus, öğretmen adaylarının cinsiyete göre toplam ekolojik ayak izi değerleri arasında anlamlı farklılaşmanın olmadığıdır. Bu sonuç alan yazındaki çalışmaların bulguları (Akıllı vd., 2008; Keleş vd., 2008; Karakaş vd., 2016; Altaş ve Bozdoğan, 2017; Türkş ve Çil, 2017) ile örtüşmektedir. Araştırma sonucunda kadın öğretmen adaylarının barınak bileşenine ilişkin ekolojik ayak izi değerlerinin, diğer bileşenlere göre daha fazla olduğu görülmüştür. Erkek öğretmen adaylarının ise ulaşım bileşenine ilişkin ekolojik ayak izi değerlerinin, diğer bileşenlere göre daha fazla olduğu görülmüştür. Her iki sonuç, öğretmen adaylarının, öğrencilik halinin devam etmesi bu nedenle tüketici konumunda olması ve kısıtlı imkânlarla yaşamlarını sürdürmelerinden kaynaklanmış olabilir.

Elde edilen bu sonucun, kadın öğretmen adaylarının evsel yaşama daha yatkın olmalarından barınak bileşenine ilişkin ekolojik ayak izini artırmada anlamlı bir etkisinin olduğu, bu durumun tersi de erkek öğretmen adaylarının ulaşım bileşenine ilişkin ekolojik ayak izi değerlerinin nispeten fazla olmasına neden olmuş olabilir. Çalışmadan elde edilen bu sonucun olası nedenlerinin irdelenmesi, küçük ölçekte bireysel ekolojik ayak izi değerlerinin azaltılması büyük ölçekte de sürdürülebilir kalkınmayı sağlamak açısından önemli adımlardan birisi olacağı düşünülmektedir.

Araştırmada dikkate değer elde edilen bir diğer sonuç, öğretmen adaylarının branşları arasında sadece mal ve hizmet bileşenlerine ilişkin ekolojik ayak izi değerlerinin fen bilgisi öğretmenliği lehine anlamlı farklılaştığı bulunmuştur. Çevre eğitiminde yakından sorumlu olacak fen bilimleri öğretmen adaylarının, özellikle mal ve hizmet bileşenlerine ilişkin ekolojik ayak izi değerlerinin anlamlı bir şekilde arttırmasında etkisi olan olası nedenlerin bireysel yaşam tarzlarının incelenmesiyle başlanmanın kayda değer olacağı düşünülmektedir. Bu yolla, öğretmen adaylarının sürdürülebilir yaşam tarzını benimseten çalışmalar yapılabilir ve böylece ekolojik ayak izi değerleri azaltılabilir. Aynı zamanda bu bilinçteki öğretmen adayların öğretmenlik görevlerinde öğrencilerine verecekleri bilgi ile bilinçlenmelerine yönelik çalışmalar gerçekleştirmeleri sayesinde küçük yaş grubundaki öğrencilere bu bilinç aşılayarak, gerek ulusal gerekse küresel anlamda sürdürülebilir bir geleceğe ilişkin sağlam bir temel oluşturulması umut edilmektedir.

Ayrıca, orta büyüklükte şehirde yaşama durumlarının, öğretmen adaylarının barınak bileşeninde ve toplam ekolojik ayak izi değerlerini arttırmada etkili olduğu bulunmuştur. Kentsel yaşamın önemli dezavantajlarından olan konutsal ihtiyaçlardaki artışın baş göstermesiyle çevrelerindeki verimli tarım, su ve enerji kaynağı kullanımını sonucu çevreye olumsuz etkileyebilir ve bu durumun ise öğretmen adaylarının ekolojik ayak izi değerlerinin fazla olmasına neden olduğu söylenebilir. Kentsel günlük yaşamda kırsal yaşamdakine nazaran her tür tüketimin (yakıt, evsel, endüstriyel vb) fazlalığı ve bunun bir sonucu olarak atıkların oransal fazla olması bu durumun nedenleri arasında sayılabilir.

Sonuç olarak, yapılan bu çalışma öğretmen adaylarının ekolojik ayak izi değerlerinin dünya genelinin üzerinde olması nedeniyle bu değeri azaltıcı çalışmaların bir an önce işe koşulması gerekliliği hakkında araştırmacılara ve uygulayıcılara fikir sunacağı düşünülmektedir. Ayrıca, cinsiyet, branş ve yaşanılan yerleşim yeri değişkenlerinin öğretmen adaylarının ekolojik ayak izi değerlerini arttırmada etkili olduğu bulgularının, ekolojik ayak izi değerinin azaltılmasına yönelik yapılacak çalışmalarda bu değişkenlerin de göz önünde bulundurulması gerekenler olarak katkı sağlayacağı öngörülmektedir.

Bu araştırmadan elde edilen sonuçlara binaen aşağıdaki öneriler sunulabilir:

- Üniversitelerde öğretmen adaylarının ekolojik ayak izi değerleri gerek ülke gerekse dünya çapında ortalamanın üzerindedir. Bu bağlamda öğretmen adaylarının ekolojik ayak izi değerlerini azaltıcı yönde farkındalık kazandıran kamusal ve sivil toplum örgütleriyle birlikte seminer, sempozyum vb. etkinlikler yapılabilir.

- Çeşitli öğretim teknikleri kullanılarak öğretmen adaylarının ekolojik ayak izi düzeylerine etkisini inceleyen deneysel çalışmalar yapılabilir.

- Çeşitli nitel veri toplama teknikleri (gözlem, görüşme, doküman incelemesi vd.) kullanılarak, öğrencilerin ekolojik ayak izi miktarının artışına neden olan kaynaklar derinlemesine incelenebilir.

- Öğretmen adayı, öğretmen ve öğrencilerin çevre okuryazarlıkları, çevre sorunlarına karşı duyarlılıkları vb. çeşitli değişkenler ile ekolojik ayak izi değerleri arasındaki ilişkiler incelenebilir.

- Bakanlık düzeyinde özel ve resmi eğitim kurumları ve kurumsallaşmış doğa koruma kurumları ile iş birliğinde bulunarak, ekolojik ayak izi kavramının öğrenciler, öğretmenler ve aileler tarafından anlaşılmasına yönelik teorik ve uygulamalı eğitimler düzenlenebilir.

- Her eğitim kademesindeki öğrencinin ekolojik ayak izi değerlerinin azaltılmasına öncülük edecek proje çalışmalarının içinde yer almaları sağlanabilir.

- Yapılacak araştırmalar toplumun farklı kesimlerine ve daha geniş örneklem gruplarına da uygulanabilir.

KAYNAKÇA

Agaç, H., & Yalçın, S. (2018). *Üniversite öğrencilerinin ekolojik ayak izlerine göre kaç gezegene ihtiyacı var? Uluslararası Bilimsel Araştırmalar Dergisi*, 3(2), 960-967.

Akıllı, H., Kemahlı, F., Okudan, K. A., & Polat, F. (2008). Ekolojik ayak izinin kavramsal içeriği ve Akdeniz Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesinde bireysel ekolojik ayak izi hesaplaması. *Akdeniz İBBF Dergisi*, 15(1), 1-25.

Altaş, B., & Bozdoğan, C., (2017). Tıbbi sekreterliğin ekolojik boyutu: Eskişehir Osmangazi Üniversitesi örneği. *Electronic Journal of Vocational Colleges-November*, 80-93.

Büyüköztürk, Ş. (2016). *Sosyal bilimler için veri analizi el kitabı*. Pegem Akademi Yayınları.

Demirbaş, Ç. Ö. (2015). Öğretmen adaylarının sürdürülebilir kalkınma farkındalık düzeyleri. *Marmara Coğrafya Dergisi*, 31, 300-316.

Du, B., Zhang, K., Song, G., & Wen, Z. (2006). Methodology for an urban ecological footprint to evaluate sustainable development in China. *International Journal of Sustainable Development and World Ecology*, 13, 245-254.

Field, A. (2009). *Discovering statistics using SPSS*. Sage Publication.

Earthday.org (2017). *Earth day's ecological footprint quiz*. <https://www.earthday.org/take-action/footprint-calculator/> (Erişim: 24.12.2017)

Erten, S. (2005). Okul öncesi öğretmen adaylarında çevre dostu davranışların araştırılması. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 28, 91-100.

Global Footprint Network (2013). *Ecological footprint of countries*. <http://data.footprintnetwork.org/#/compareCountries?type=EFCpc&cn=223&yr=2013> (Erişim: 17.01.2018).

Green, S. B., & Salkind, N. J. (2005). *Using SPSS for windows and macintosh: Analyzing and understanding data*. Pearson.

Günel, N., Yücel Işıldar, G., & Atik, D. A. (2018). Üniversite öğrencilerinin ekolojik ayak izi azaltılması konusundaki eğilimlerinin incelenmesi. *TÜBAV Bilim*, 11(4), 34-46.

Herremans, I. M., & Reid, R. E. (2002). Developing awareness of the sustainability concept. *The Journal of Environmental Education*, 34(1), 16-20.

Karakaş, H., Doğan, A., & Sarıkaya, R. (2016). Etkinlik temelli eğitimin üstün yetenekli öğrencilerin ekolojik ayak izi farkındalığına etkisi. *International Periodical for the Languages, Literature and History of Turkish or Turkic*, 11(3), 1365-1386.

Karasar, N. (2017). *Bilimsel araştırma yöntemi: Kavramlar ilkeler teknikler*. Ankara: Nobel Akademik Yayıncılık.

Keleş, Ö., & Aydoğdu, M. (2010). Fen bilgisi öğretmen adaylarının ekolojik ayak izlerini azaltma yolları konusundaki görüşleri. *Türk Fen Eğitimi Dergisi*, 7(3), 171-187.

Keleş, Ö. (2007). *Sürdürülebilir yaşama yönelik çevre eğitimi aracı olarak ekolojik ayak izinin uygulanması ve değerlendirilmesi*. [Yayımlanmamış doktora tezi], Gazi Üniversitesi.

Keleş, Ö. (2011). Öğrenme halkası modelinin öğrencilerin ekolojik ayak izlerini azaltmasına etkisi. *Gaziantep Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 10(3), 1143-1160.

Keleş, Ö. (2014). Sürdürülebilir ulaşımı tercih edin ekolojik ayak iziniz azalsın. *Araştırma Temelli Etkinlik Dergisi, Özel Sayı (1)*, 46-57.

Keleş, Ö., Uzun, N. & Özsoy, S. (2008). Öğretmen Adaylarının Ekolojik Ayak İzlerinin Hesaplanması ve Değerlendirilmesi. *Ege Eğitim Dergisi*, 2(9), 1-14.

Living Planet Report (2016). *The ecological footprint*. http://awsassets.panda.org/downloads/lpr_living_planet_report_2016.pdf (Erişim: 15.01.2018)

Öztürk, G. (2010). *İlköğretim 7. sınıflarda çevre eğitimi için ekolojik ayak izi kavramının kullanılması ve değerlendirilmesi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

Schaller, D. (1999). *Our footprints-they're all over the place*. Newsletter of the Utah Society for Environmental Education, 9(4).

Tabachnick, B. G., & Fidell, L. S. (2007). *Using multivariate statistics*. Pearson Education.

Türkş, S., & Çil, E. (2017). Çevre eğitimi dersinin öğretmen adaylarının ekolojik ayak izi boyutuna etkisi. *Kesit Akademi Dergisi*, 3(12), 174-179.

WWF-Türkiye (2012). *Türkiye'nin ekolojik ayak izi raporu*.
http://www.footprintnetwork.org/content/images/article_uploads/Turkey_Ecological_Footprint_Report_Turkish.pdf (Erişim: 30.01.2018)

Yıldız, E., & Selvi, M. (2015). Fen bilimleri öğretmen adaylarının ekolojik ayak izleri ve ekolojik ayak izini azaltma yolları konusundaki görüşleri. *Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 35(3), 457-487.