

Fen Bilimleri Öğretmen Adaylarının Ekolojik Ayak İzleri ve Ekolojik Ayak İzini Azaltma Yolları Konusundaki Görüşleri

The Ecological Footprints and the Views on Ways to Reduce the Ecological Footprint of Pre-Service Science Teachers

Emre YILDIZ¹, Mahmut SELVİ²

¹ Atatürk Üniversitesi, Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi, Fen Bilgisi Eğitimi Anabilim Dalı. emre.yildiz@atauni.edu.tr

² Gazi Üniversitesi, Gazi Eğitim Fakültesi, İlköğretim Fakültesi, Fen Bilgisi Öğretmenliği. e-posta: selvimahmut@gmail.com

ÖZ

Bu çalışmanın amacı fen ve teknoloji öğretmen adaylarının ekolojik ayak izleri ile ekolojik ayak izini azaltma yolları konusundaki görüşlerinin belirlenmesi ve değerlendirilmesidir. Araştırma kesitsel tarama modelinde gerçekleştirilmiştir. 90 fen ve teknoloji öğretmen adayına ekolojik ayak izi hesaplama aracı uygulanmış ve 48 öğretmen adayı ile ekolojik ayak izini azaltma yolları hakkında görüşmeler yapılmıştır. Fen ve teknoloji öğretmen adaylarının ekolojik ayak izleri tek örneklem t-testi analizi kullanılarak Türkiye'nin ekolojik ayak izi ortalaması (2,70 kha) ile karşılaştırılmış ve Türkiye'nin ekolojik ayak izi ortalamasından anlamlı şekilde yüksek bulunmuştur. Görüşmelerden elde edilen verilerin çözümlenmesinde içerik analizi yöntemi seçilmiş ve veriler nitel analiz programı ile analiz edilmiştir. Yapılan görüşmelerde, fen ve teknoloji öğretmen adayları yaşam tarzlarında ve tüketim tercihlerinde değişiklik yapılması gerektiği yönünde önerilerde bulunmuşlardır.

Anahtar Sözcükler: Ekolojik Ayak İzi, Çevre Eğitimi, Fen Bilimleri Eğitimi, Sürdürülebilir Yaşam.

ABSTRACT

The aim of this study is to investigate and evaluate the ecological footprints and views on ways to reduce the ecological footprint of pre-service science teachers. The research is carried out in a cross-sectional survey model. 90 pre-service science teachers were applied to the ecological footprint calculation tool and 48 pre-service science teachers were had an interviews about the ways to reduce the ecological footprint. The

ecological footprints of pre-service science teachers were compared with Turkey's average ecological footprint (2,70 kha) by using one sample t-test analysis and were found significantly higher. For data of obtained from the interviews content analysis method was selected and the data were analyzed with qualitative analysis program. In the interviews, pre-service science teachers suggested that they should have made changes in their lifestyle and consumer preferences.

Keywords: Ecological Footprint, Environmental Education, Science Education, Sustainable Life.

GİRİŞ

İnsanoğlunun yaşamını devam ettirebilmesi dış dünyası ile kurduğu ilişkinin devamlılığına bağlıdır. Çevre ve insanı birbirinden ayrı düşünmek imkansızdır. Çünkü çevre etkilediğimiz, etkilendiğimiz, şekillendirdiğimiz, iç dünyamız ile yoğurduğumuz ve aynı zamanda kendimizi gerçekleştirdiğimiz, yani biz olduğumuz yerdir (Aydoğdu ve Gezer, 2006). Ekolojik sorunların ortaya çıkmasıyla birlikte insanoğlu yaşamında çevrenin yerini ve önemini kavramaya başlamış ve neden olduğu sorunları çözmeye odaklanmıştır.

Yaşamının ilk dönemlerinde doğayla uyum içinde yaşayan insanoğlunun artan bilgi birikimi ve yaşantısal yolla elde ettiği deneyimleri doğa ile arasındaki dengenin bozulmasına neden olmuştur. İnsanların gün geçtikçe doğaya karşı sadece kendi çıkarlarını gözeterek takındıkları tavırlar doğayı ve doğal kaynakları kullanma biçimlerini olumsuz şekilde etkilemiştir. İnsanların doğa üzerinde hakimiyet kurma düşüncesi nedeniyle doğada insan faaliyetlerine bağlı hızlı bir bozulma süreci başlamıştır. Ürettiğinden çok daha fazlasını tüketen insanoğlu doğanın bu deformasyonu tolere edebilme sınırının üstüne çıkmıştır. Bu durum geri dönüşü olmayan ekolojik sorunların ortaya çıkmasını tetiklemiştir (Bozkurt, 2010).

Dünya nüfusundaki hızlı artış ve sanayileşmeyle birlikte doğal kaynaklara olan talebin ve bu kaynaklar üzerindeki baskının artması küresel boyutta zenginliğin ve üretim-tüketim faaliyetlerinin devamlılığı konularının sorgulanması gerekliliğini ortaya çıkarmıştır. Bu açıdan bakıldığında toplumların gelişimlerinin devamlılığının sağlanması amacıyla ekonomik, sosyal ve çevresel unsurların bir arada bulunduğu

kapsamlı bir değerlendirmeye gidilmeye başlanmıştır. Bu şekilde çok boyutlu bir kavram olan sürdürülebilir kalkınma kavramı ortaya atılmıştır (Aksu, 2011). 1980 yılında çevresel problemlere yönelik bir çözüm önerisi olarak sunulan sürdürülebilir kalkınma fikri, IUCN (International Union the Conservation of Nature and Naturel Resources)'nin çevre koruma gündemini destekleyen Dünya Koruma Stratejisi (World Conservation Strategy) raporunda görülmüştür (Gökmen, 2011).

1987 Brundtland Raporu'nda sürdürülebilir kalkınma “günümüzün ihtiyaçlarının gerektirdiği kalkınmanın, gelecek kuşakların gereksinmelerini karşılama kabiliyetlerini ortadan kaldırmayacak şekilde gerçekleşmesi” şeklinde tanımlanmaktadır (Çorakçı, 1989; Görmez, 2003).

Sanayileşmenin ve artan nüfusun gezegene yüklediği baskı, bireylerin ve toplumların gelecek kaygısı duymasına ve ekolojik sorunlara daha ciddi eğilmelerine yol açmıştır. Doğal kaynakların sınırlılığının anlaşılması, toplumların ve bilim insanlarının çevre konusundaki duyarlılıklarının artmasına neden olmuştur. Ekolojik ayak izi çalışmaları da bu kaygıların bir sonucudur ve ekolojik yıkım konusunda farkındalığın artmasında önemli bir araç haline gelmektedir (Gönel, 2006).

Ekolojik ayak izinde temel vurgunun, gelecek nesillere korunmuş bir çevre bırakma düşüncesini içinde barındıran sürdürülebilirlik kavramına yapıldığı söylenebilir. Sürdürülebilirlik; biyolojik üretken alanları arttırmayı, bu alanların kendini yenileyebilmesini ve yenileme kapasitelerinin sürdürülmesini öngörür. Yaşamın sürdürülebilirliği için, bireylerin yaşam koşullarını ve ekonomik faaliyetlerini gezegenin taşıma kapasitesini dikkate alarak düzenlemeleri gerekmektedir (Akıllı, Kemahlı, Okudan ve Polat, 2008). Dr. Mathis Wackernagel ve Prof. Dr. William Rees tarafından geliştirilen temelini gezegenin taşıma kapasitesi kavramından alan ekolojik ayak izi kavramı sürdürülebilirlik düzeyini ölçen araçlardan biridir (Jia, Zhao, Deng ve Duan, 2010; Lei, Hu, Wang, Yu ve Zhao, 2009; Venetoulis ve Talberth, 2008).

Gezegenin kaynakları, sürdürülebilir seviyenin çok üzerinde bir hızla tüketilmektedir. 1975 yılından beri gezegenin doğal kaynak üretim ve karbon tutma kapasiteleri her yıl belirgin bir biçimde aşılmıştır. Dünya genelinde tüketimin ekolojik ayak izi, 1961 yılında 7 milyar kha'nın biraz üzerindeyken, 2007 yılında 18 milyar kha'ya ulaşmıştır.

Biyosfer üzerindeki insan talebi, 1961 ile 2007 arasında iki katından fazla artmıştır. Toplam biyolojik kapasite ise 1961'den beri sabit kalarak (yaklaşık 12 milyar kha), ekolojik açığın 2007'de 6 milyar kha'ya kadar yükselmesiyle sonuçlanmıştır (Yaşayan Gezegen Raporu, 2010).

Türkiye'de ise 2007 yılında 2,7 kha olan tüketimin ekolojik ayak izi dünya ortalamasına eşit, Akdeniz ülkelerinin ortalamasından daha düşüktür. Türkiye'de tüketimin ekolojik ayak izi, kişi başına küresel biyolojik kapasitenin %50 üzerindedir. Bu durum, dünya genelinde olduğu gibi, Türkiye'de de sürdürülebilir olmayan bir yaşam biçiminin işaretidir (WWF, 2012).

Ülkemizin ve dünyamızın sürdürülebilir geleceği için bir birey olarak üzerimize düşen sorumluluğu yerine getirmeliyiz. Birey, toplum ve doğa birbirine ekolojik olarak bağlıdır. Bu bağdan hareketle bireylerin ekolojik bir yaşam sürmesi, yeniden üretilebilecek olandan daha fazlasını tüketmemesi sağlanmalıdır. Yaşamın ekolojik değerler üzerine konumlandırılması ve yaşam biçimlerinin düzenlenebilmesi bireylerin konuya ilişkin duyarlılık ve farkındalıklarının olması ile mümkündür (Demirbaş, 2015). İnsanlar tüketim alışkanlıklarına bağlı olarak doğada kullandıkları alanın büyüklüğünü ve bu alışkanlıkları devam ettirirken ihtiyaç duyacakları alanı, alışkanlıklarını çevre lehinde düzenlemeleri için gerekli bilgileri ekolojik ayak izi ile elde edebilirler. Bu anlamda geleceğin bireyleri olacak gençlerin ve özellikle de çevre eğitimini erken yaşta alması gereken çocukların ekolojik ayak izi kavramı ile toplum olarak tüketiciliğin izlerini görmeleri sağlanacaktır (Öztürk, 2010).

Çevre sorunlarına karşı bilinçli ve çevre duyarlılığı olan bireylerin yetişmesinde eğitimin en önemli unsurlarından olan öğretmenlere büyük sorumluluk düşmektedir. Öğretmenlerin bu konuda yeterli olabilmeleri için öğrenimlerini gerekli donanımlara sahip olarak tamamlamaları gerekmektedir. Bunun için ekolojik ayak izi kavramının öncelikle öğretmen adaylarının öğretmenliğe başlamadan öğrenmesi gerekliliği ortaya çıkmaktadır (Yıldız, 2014).

Ekolojik ayak izi hesaplama aracı gibi araçların öğretmen eğitiminde kullanılması ve çevreye karşı daha duyarlı ve bilinçli bireylerin yetiştirilerek sürdürülebilirliğin

yükselmesinde etkili olacağı yapılan araştırmalarla ortaya konmuştur (O’Gorman ve Davis, 2013).

Bu kapsamda geleceğin öğretmenleri olacak Fen bilimleri dersi öğretmen adaylarının ekolojik ayak izleri hesaplanarak, ekolojik ayak izlerini azaltmaya yönelik görüşleri tespit edilmesi amacıyla problem durumu olarak “Fen bilimleri öğretmen adaylarının ekolojik ayak izlerini azaltma yolları konusundaki görüşleri nelerdir?” sorusu ele alınmış ve aşağıdaki araştırma soruları belirlenmiştir:

1. Fen bilimleri öğretmen adaylarının ekolojik ayak izi kavramı hakkındaki bilgileri nelerdir?
2. Fen bilimleri öğretmen adaylarının ekolojik ayak izleri ile Türkiye’nin ekolojik ayak izi ortalaması (2,7 kha) arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?
3. Fen bilimleri öğretmen adaylarının ekolojik ayak izleri hakkındaki düşünceleri nelerdir?
4. Fen bilimleri öğretmen adaylarının gıda, ulaşım ve barınma, enerji, atıklar ve su tüketimi alt boyutlarındaki ekolojik ayak izlerini azaltma yolları konusundaki görüşleri nelerdir?
5. Fen bilimleri öğretmen adaylarının ekolojik ayak izi kavramı hakkında toplumsal bilinç oluşturmaya yönelik görüşleri nelerdir?

YÖNTEM

Araştırmanın Modeli

Tarama araştırmaları araştırmacının var olan durum hakkında ayrıntılı bir şekilde bilgi vermeye çalıştığı araştırma türleridir (Fraenkel ve Wallen, 2006). Bu araştırmada; Fen bilimleri öğretmen adaylarının ekolojik ayak izi farkındalık düzeylerinin tespit edilmesi sürecinde betimsel (tarama) araştırma modelinde yer alan kesitsel tarama modeli kullanılmıştır.

Çalışma Grubu

Araştırmanın evrenini 2013-2014 eğitim öğretim yılı bahar döneminde bir devlet üniversitesinde öğrenimine devam eden fen bilimleri öğretmen adayları oluşturmaktadır.

Araştırmanın örnekleme iki aşamalı şekilde belirlenmiştir. İlk aşamada basit seçkisiz örnekleme yöntemi ile araştırma evreninden 90 kişilik bir örneklem seçilmiştir. Örnekleme öğretmen adayları ile bireysel ekolojik ayak izleri hesaplanmıştır. İkinci aşamada ise amaçsal örnekleme yönteminden bireylerin ekolojik ayak izleri dikkate alınarak ve seçilen öğretmen adayları ile görüşmeler gerçekleştirilmiştir.

Veri Toplama Araçları

Araştırma verileri ekolojik ayak izi hesaplama aracı ve görüşme yöntemi kullanılarak toplanmıştır.

Araştırmaya katılan öğretmen adaylarının ekolojik ayak izlerini hesaplamak amacıyla Dünya Doğayı Koruma Vakfı (World Wide Fund for Nature- WWF) web sitesinde yer alan ekolojik ayak izi hesaplama aracı kullanılmıştır.

Öğretmen adaylarının ekolojik ayak izini azaltma yolları konusundaki görüşlerini belirlemeye yönelik ise görüşme tekniğinden faydalanılmış ve “Standartlaştırılmış Açık Uçlu Görüşme” stratejisi kullanılmıştır. Bu görüşme stratejisinde, sorular dikkatli bir şekilde yazılmış ve belli bir sıra düzenine konulmuştur. Tüm katılımcılara aynı sorular aynı sıra düzeninde sorularak görüşmeci yanlılığını ve öznelliğini azaltmak amaçlanmıştır. (Büyüköztürk, Çakmak, Akgün, Erkan, Karadeniz ve Demirel, 2010; Yıldırım ve Şimşek, 2006).

Uygulama

Öğretmen adayları ile birlikte bireysel ekolojik ayak izleri <http://ekolojikayakizim.org/> adresinden online olarak hesaplanmış ve analiz için tek örneklem t-testi kullanılarak öğretmen adaylarının ekolojik ayak izi ortalamaları Türkiye'nin ayak izi ortalaması (2,70 kha) ile karşılaştırılmıştır.

Asıl görüşme uygulamasından önce evrenden seçilen ufak bir örneklem grubu ile pilot uygulama yapılmış ve bu sayede hem görüşmecinin hem de görüşme sürecinin standartlaştırılması sağlanmaya çalışılmıştır. Görüşmelerden elde edilen verilerin analizinde içerik analizi yöntemi tercih edilmiş ve veriler arası ilişkilerin görülmesi ve kodlama yapılırken kolaylık sağlanması bakımından HyperRESEARCH™ 2.6.1. nitel analiz programı ile analiz gerçekleştirilmiştir.

Analizlerde ilk olarak görüşmelerden elde edilen veriler yazılı hale dönüştürülmüştür. İlk okumalar yapılmış ve önemli görülen kısımların altı çizilerek gerekli notlar alınmıştır. Tekrar yapılan okumada ilk okumada görülemeyen ayrıntılar görülmeye çalışılmış, tekrarlar ve ilişkiler not edilmiştir. Bir sonraki aşamada görüşme kodlama anahtarı oluşturulmuştur. Verilerin hangi temalar altında düzenlenip verileceğine ilişkin kodlar oluşturulmuş ve kodlamalar başlangıçta verilerde belirlenen kodun tekrarlanma sıklığı dikkate alınarak geçici temalar altında toplanmıştır. Geçici temalar oluşturulurken Keleş (2007)'in oluşturduğu temalar ile araştırmacı tarafından oluşturulan temalar birlikte incelenerek geçici temalar oluşturulmuştur. Başka bir araştırmacıdan yardım alınarak kodlar tekrar tekrar incelenmiş ve konuyla ilgili olmayan ifadeler çıkarılarak temalar oluşturulmuştur. Kodların ve temaların frekans-yüzde dağılımları belirlenmiştir ve son olarak öğretmen adaylarının temaları en iyi temsil eden ifadeleri ilgili temaların altında örnek olarak sunulmuştur. Bu şekilde geçerlik sağlanmaya çalışılmıştır (Yıldırım ve Şimşek, 2006). Güvenirlik çalışmaları ise araştırmacının iki farklı zamanda yaptığı kodlamalar arası tutarlık ve araştırmacı ile ikinci araştırmacının yaptığı kodlamalar arası tutarlılık incelenerek yapılmıştır. Bunun için uyum yüzdesi formülü kullanılmıştır (Miles ve Huberman, 1994; Croll, 1986; Bakeman ve Gottman, 1997).

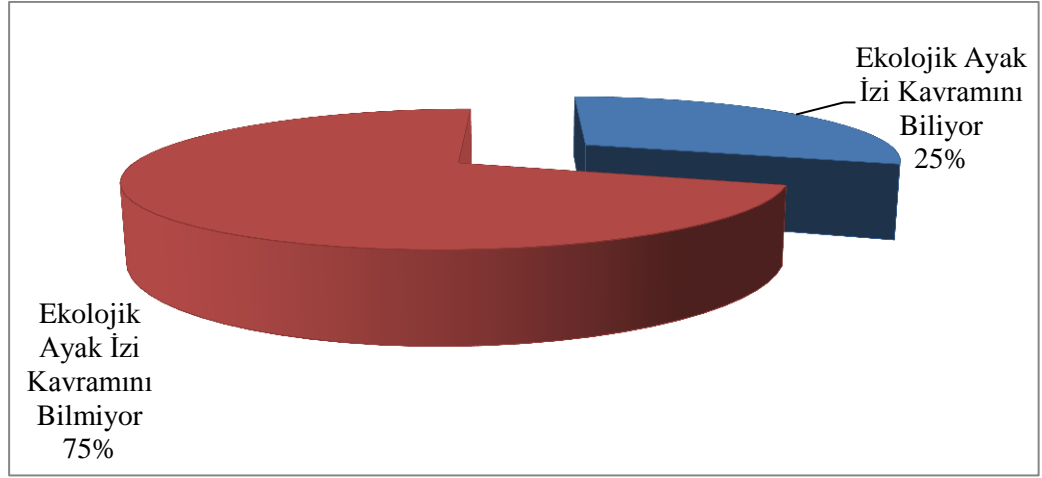
$$\text{Uyum yüzdesi} = \frac{\text{uyum miktarı}}{\text{uyum miktarı} + \text{uyumsuzluk miktarı}} \times 100$$

Yapılan hesaplamalar sonucunda araştırmacının iki farklı zamanda yaptığı analizler arasındaki uyum yüzdesi %91 olarak tespit edilmiştir. Araştırmacı ile ikinci araştırmacı arasındaki uyum yüzdesi %88 olarak bulunmuştur. Uzmanlar kodlamalar

için uyuşma yüzdesinin %70 olması halinde güvenilirliğin sağlandığını belirtmektedir (Yıldırım ve Şimşek, 2006).

BULGULAR

Araştırma kapsamında birinci araştırma sorusunda, fen bilimleri öğretmen adaylarının ekolojik ayak izi kavramı hakkındaki bilgi durumları araştırılmış ve bulgular Şekil 1’de verilmiştir.



Şekil 1. Fen bilimleri öğretmen adaylarının ekolojik ayak izi kavramı hakkındaki bilgi durumları

Fen bilimleri öğretmen adaylarına uygulamadan önce ekolojik ayak izi kavramını duyup duymadıkları sorulduğunda; %75 gibi büyük bir kısmı ekolojik ayak izi kavramıyla ilk kez karşılaştığını belirtirken, %25’lik kısmı ekolojik ayak izi hakkında daha önceden bir bilgisinin olduğunu belirtmiştir.

Fen bilimleri öğretmen adaylarından bazılarının ekolojik ayak izi kavramı hakkındaki yorumları aşağıda verilmiştir:

Öğrenci 30: ... Çevreye olan duyarlılığımız ve yaşanabilir bir dünyadan ne kadar uzaklaştığımızın sayısal değeri (4.93, 27.05.2014).

Öğrenci 36: ... Ekolojik ayak izi doğayı ve doğal kaynakları ne kadar doğru kullandığımız hakkında bilgi veren bir kavramdır (4.112, 26.05.2014).

Öğrenci 39: ... Bu kavram bana yaptığım tüketim ve üretimlerin ekosistem üzerindeki etkisini çağrıştırıyor (4.95, 23.05.2014).

Öğrenci 24: ... Ekolojik ayak izi, tükettiğimiz doğal kaynakların yeniden üretimi, oluşan atıkların geri kazanımı için ne kadar kara ve su sahasına ihtiyaç duyulduğunu ortaya koyan bir ölçüdür (4.161, 26.05.2014).

Öğrenci 33: ... Ekolojik ayak izi, günlük hayatta kullandığımız her şeyin ve yaşam tarzımızın çevreye verdiği zarar olarak açıklanabilir (4.122, 26.05.2014).

Öğrenci 42: ... Ekolojik ayak izi yediğim, içtiğim besinlerden, seyahat sırasında kullandığım taşıta veya hayal ettiğim otomobil konusunda bile tekrar düşünmemi sağlayan, dünyaya verdiğim zararı nasıl daha aza indireceğimi düşündüren bir kavram (100.332, 28.05.2014).

İkinci araştırma sorusunda, fen bilimleri öğretmen adaylarının ekolojik ayak izleri ile Türkiye'nin ekolojik ayak izi ortalaması (2,7 kha) arasında anlamlı bir farklılık olup olmadığı araştırılmıştır.

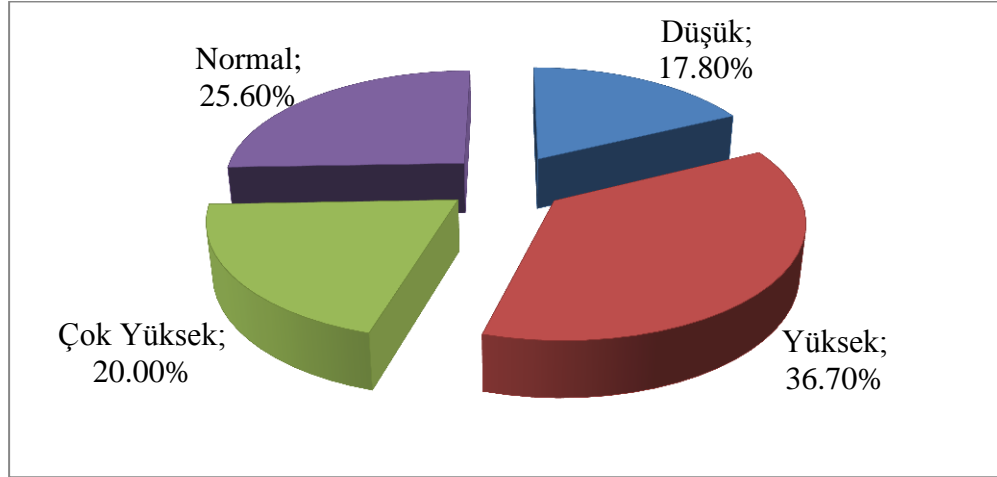
Fen bilimleri öğretmen adaylarının ekolojik ayak izleri online olarak hesaplanmış ve elde edilen veriler tek örneklem t-testi ile analiz edilmiştir. Yapılan istatistiksel analizde fen bilimleri öğretmen adaylarının ekolojik ayak izi ortalamasının Türkiye'nin ekolojik ayak izi ortalamasından ($X=2,70$) anlamlı bir farklılık gösterip göstermediği araştırılmıştır. Sonuçlar Tablo 1'de verilmiştir.

Tablo 1. Fen Bilimleri Öğretmen Adaylarının Ekolojik Ayak İzlerine Ait Tek Örneklem t-Testi Sonuçları

| Ekolojik ayak izi | N | X | SS | sd | t | P |
|-------------------|----|------|------|----|-------|------|
| | 90 | 3,04 | 0,85 | 89 | 2,655 | ,009 |

Tablo 1’de görüldüğü gibi fen bilimleri öğretmen adaylarının ekolojik ayak izi ortalaması ($X=3,04$, $s=0,85$) Türkiye’nin ekolojik ayak izi ortalamasından ($X=2,70$) anlamlı şekilde yüksek çıkmıştır ($t_{(89)}=2,65$, $p<.05$).

Üçüncü araştırma sorusunda, fen bilimleri öğretmen adaylarının ekolojik ayak izleri hakkındaki değerlendirmeleri incelenmiş ve bulgular Şekil 2’de verilmiştir.



Şekil 2. Fen bilimleri öğretmen adaylarının ekolojik ayak izi değerlendirmelerine ait sonuçlar

Şekil 2’de görüldüğü üzere fen bilimleri öğretmen adaylarının kendi ekolojik ayak izleri hakkındaki yorumları incelendiğinde, % 36,70’i ekolojik ayak izini yüksek, % 20,00’ı çok yüksek, %25,60’ı normal ve %17,80’i düşük olarak değerlendirdiği gözlenmiştir.

Fen bilimleri öğretmen adaylarından bazılarının ekolojik ayak izleri hakkındaki yorumları aşağıda verilmiştir:

Öğrenci 7: ... Günlük yaşamımda çevreyle ilgili birçok duruma dikkat etmeme rağmen ekolojik ayak izimin (2,82) bu kadar yüksek çıkacağını hiç ummazdım. Ekolojik ayak izimi düşürmek için elimden geleni yapmaya gayret edeceğim (110.116, 21.05.2014).

Öğrenci 23: ... Lisedeyken bir dersimizde ekolojik ayak izimizi hesaplamıştık. O zamanlar ekolojik ayak izim 4,50 çıkmıştı. O günden sonra ekolojik ayak izimi azaltma yolunda birçok adım attım. Şu an

ekolojik ayak izim 3,77 olduğuna göre hayat tarzımda yaptığım değişiklikler işe yaradım. Ancak yine de bu değer benim için oldukça fazla (311.323, 23.05.2014).

Öğrenci 14: ... Bana göre ekolojik ayak izim (2,42) düşük, ancak daha da düşürmek için elimden geleni yapmalıyım. Çünkü bu dünya bize atalarımızdan kalan bir miras değil gelecek nesillere aktarmamız için bir emanettir (871.875, 26.05.2014).

Öğrenci 17: ... Ekolojik ayak izime (3,13) baktığımda düşük olmadığını görüyorum. Ekolojik ayak izi hakkında gerekli bilgileri edinin en kısa zamanda düşürmek için çaba edeceğim (1268.1283, 16.05.2014).

Öğrenci 3: ... İlk defa duyduğum bu kavramın doğayla uyumlu bir hayat birimini öğrenmem için oldukça faydalı olduğunu düşünüyorum. Ekolojik ayak izim bence çok yüksek ve bu konudaki farkındalığımı ortaya koymak için özellikle çok zaman harcadığım ulaşım sorunu ve kişisel bakım harcamalarıma düzenleme getireceğim (145.155, 28.05.2014).

Dördüncü araştırma sorusunda, fen bilimleri öğretmen adaylarının gıda, ulaşım ve barınma, enerji, atıklar ve su tüketimi alt boyutlarındaki ekolojik ayak izlerini azaltma yolları konusundaki görüşleri araştırılmıştır.

Fen bilimleri öğretmen adaylarının gıda alt boyutundaki ekolojik ayak izlerini azaltma yolları konusundaki görüşleri ayrıntılı şekilde incelendiğinde ortaya çıkan tema ve kodların dağılımına ilişkin frekans ve yüzde değerleri Tablo 2’de verilmiştir.

Tablo 2. Gıda Alt Boyutundaki Tema ve Kodların Frekans-Yüzde Dağılımları

| Temalar | Kodlar | f | % |
|-------------------|---------------|----|------|
| Doğal Gıdalar | Katkısız | 14 | 22,2 |
| | Organik | 9 | 14,3 |
| | Mevsimlik | 6 | 9,5 |
| İsrafın Önlenmesi | Aşırı tüketim | 9 | 14,3 |
| | Geri dönüşüm | 2 | 3,2 |
| Tüketime Hazır | Hazır | 10 | 15,9 |

| Gıdalar | | | |
|------------------|----------|---|------|
| Bitkisel Gıdalar | Bitkisel | 7 | 11,1 |
| Yakın Çevrede | Yakın | 6 | 9,5 |
| Üretilen Gıdalar | | | |

Tablo 2’de görüldüğü gibi fen bilimleri öğretmen adaylarının %14,3’ü gıda alt boyutundaki ekolojik ayak izini azaltmak amacıyla aşırı tüketimden kaçınmanın gerektiğine ve %3,2’si gıda atıklarının geri dönüşümünün sağlanmasının önemine vurgu yapmıştır. Öğretmen adaylarının %22,2’si katkı maddesi içermeyen gıdaların, %14,3’ü organik besinlerin ve %9,5’i doğal mevsimindeki besin maddelerinin tüketilmesinin ekolojik ayak izine olumlu yönde katkı sağlayacağını belirtmiştir. Fen bilimleri öğretmen adaylarının %11,1’i beslenme biçimimizin daha çok bitkisel olması gerektiğini, %15,9’u tüketime hazır gıdaların ekolojik ayak izini artıracığını, %9,5’i yaşadıkları bölgede veya yakın bölgelerde yetiştirilmiş besinlerin tüketilmesi durumunda gıda alanındaki ekolojik ayak izlerinin düşeceğini düşünmektedir.

Fen bilimleri öğretmen adaylarından bazılarının gıda alt boyutundaki ekolojik ayak izini azaltmaya yönelik önerileri aşağıda verilmiştir:

Öğrenci 39: ... Hayvansal gıdaları çok fazla tüketmemeliyiz. Et, balık gibi ürünler ekolojik ayak izini yükselttiğinden bitkisel gıdaları daha çok kullanmalıyız (307.450). Organik (452.458) ve mevsiminde üretilmiş gıdaları tüketmeliyiz (463.491, 23.05.2014).

Öğrenci 17: ... Yurtta kaldığım için çoğunlukla fastfood ve tüketime hazır gıdaları kullanmak zorunda kalıyorum (36.71). Oysa kendi evimizde tükettiğimiz tüm gıdalar doğal ve organik (138.151, 155.161). Kendi bahçemizde yetiştirdiğimiz sebze ve meyveleri tüketiyoruz (164.215, 16.05.2014).

Öğrenci 3: ... Burada arkadaşlarımla aynı evde kalıyorum. Evde yemekleri sırayla pişiyoruz. Yaptığımız yemekler anne yemeği diye tabir edilen cinsten (197.207). Yemeklerde dondurulmuş, paketlenmiş hazır gıdaları kullanmıyoruz (247.285). Daha çok mevsime uygun sebze yemekleri ve arada et yemekleri pişiyoruz. Annelerimiz yaz ayında

hazırladıkları tarhana, kurutulmuş sebzeler ve ev yapımı konservele gönderiyor bize (386.465, 28.05.2014). Bu nedenle hem sağlıklı beslendiğimi düşünüyorum. Hem de gıda alanının ekolojik ayak izime katkısının az olduğuna inanıyorum.

Fen bilimleri öğretmen adaylarının ulaşım ve barınma alt boyutundaki ekolojik ayak izlerini azaltma yolları konusundaki görüşleri incelendiğinde ortaya çıkan tema ve kodların frekans-yüzde değerleri Tablo 3'te verilmiştir.

Tablo 3. Ulaşım ve Barınma Alt Boyutundaki Tema ve Kodların Frekans-Yüzde Dağılımları

| Temalar | Kodlar | f | % |
|----------------------|------------------|----|------|
| Toplu Taşıma | Toplu Taşıma | 16 | 26,2 |
| Araçlarını Kullanma | | | |
| Yürüme | Yürüyüş | 15 | 24,6 |
| Bisiklet Kullanımı | Bisiklet | 10 | 16,4 |
| Araçlarda Kullanılan | Yakıt | 9 | 14,8 |
| Yakıtın Türü | | | |
| Kişisel Araç | Araç Özellikleri | 6 | 9,8 |
| Özellikleri | | | |
| Yaşam Alanı Tercihi | Yakın | 5 | 8,2 |

Tablo 3'te görüldüğü üzere fen bilimleri öğretmen adaylarının %24,6'sı yürümenin ekolojik ayak izini azaltacağını düşünmektedir. Öğretmen adaylarının %26,2'si ulaşımında kişisel araçların yerine toplu taşıma araçlarının kullanılması gerektiğine dikkat çekmiş, 16,4'ü imkân verildiği takdirde ulaşımının büyük bir kısmını bisiklet kullanarak sağlayacaklarını dile getirmiştir. Fen bilimleri öğretmen adaylarının %9,8'i kişisel araç özelliklerine dikkat edilmesi gerektiğini, %14,8'i gerek toplu taşıma araçları için olsun gerekse kişisel araçlar için olsun kullanılan yakıt türünün de ekolojik ayak izini etkilediğini, %8,2'si yaşam alanlarının okul ve işyerlerine yakın yerlerde olmasının ekolojik ayak izini azaltacağını ifade etmiştir.

Fen bilimleri öğretmen adaylarından bazılarının ulaşım ve barınma alt boyutundaki ekolojik ayak izini azaltma yolları konusundaki görüşleri aşağıda verilmiştir:

Öğrenci 14: ... Artık toplu taşıma araçları bile çevre dostu özelliğe sahip. Bu nedenle özel araçlarımız da bence çevre dostu olmalı, yakıt tasarrufu sağlamalı (168.265). Evimiz veya kaldığımız yurt okulumuza yakın olursa ulaşım konusunda sıkıntımız kalmaz (267.311, 26.05.2014).

Öğrenci 11: ... Kaldığım yurt merkezi bir yerde olduğundan gideceğim yerlere çoğunlukla yürüyerek gidiyorum (109.201). Uzak bir yere gideceğim zaman da toplu taşıma araçlarını kullanıyorum (202.271). Memleketim buraya göre bisiklet kullanımına daha elverişli olduğundan orda her yere bisikletle gidiyorum (273.377, 16.05.2014).

Öğrenci 2: ... Araç satın alırken çevre dostu olanlarını tercih etmeliyiz. Artık yeni model arabalarda gösterişli aksesuarların, yakıt tasarrufu sağlamasının yanında çevreye zarar vermeyen çevre dostu araçlar olması da önemli bir yere sahiptir (594.823, 23.05.2014).

Fen bilimleri öğretmen adaylarının enerji alt boyutundaki ekolojik ayak izini azaltma yolları konusundaki görüşleri ayrıntılı şekilde incelendiğinde ortaya çıkan tema ve kodların frekans-yüzde dağılımları Tablo 4'te verilmiştir.

Tablo 4. Enerji Alt Boyutundaki Tema ve Kodların Frekans-Yüzde Dağılımları

| Temalar | Kodlar | f | % |
|--|----------------|----|------|
| Doğru ve Verimli Kullanma | Doğru Kullanım | 14 | 28,6 |
| Aydınlatma Sistemi | Aydınlatma | 13 | 26,5 |
| Yalıtım | Yalıtım | 9 | 18,4 |
| Alternatif Enerji Kaynaklarına Yönelme | Alternatif | 7 | 14,3 |
| Enerji Verimli Ürünlerin Tercih | Verimli | 6 | 12,2 |

Edilmesi

Tablo 4'te görüldüğü üzere fen bilimleri öğretmen adaylarının %26,5'i aydınlatma sisteminin enerji alt boyutundaki ekolojik ayak izi üzerinde etkili olduğunu belirtmiştir. Fen bilimleri öğretmen adaylarının %14,3'ü enerji elde etmede yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanılması gerektiğini düşünmektedir. Fen bilimleri öğretmen adaylarının %18,4'ü enerji alt boyutundaki ekolojik ayak izini azaltma konusunda yapılabilecek eylemler arasındayalıtma dikkat çekmiştir. Enerji alt boyutundaki ekolojik ayak izini azaltma yollarından enerjiyi doğru ve verimli şekilde kullanma konusunun önemini vurgulayan fen bilimleri öğretmen adaylarının oranı %28,6'dır. Fen bilimleri öğretmen adaylarının %12,2'si enerji verimli ürünlerin tercih edilmesinin ekolojik ayak izini azaltacağını belirtmiştir.

Enerji alt boyutundaki ekolojik ayak izini azaltma yolları konusunda görüşlerini bildiren fen bilimleri öğretmen adaylarından bazılarının görüşleri aşağıda verilmiştir:

Öğrenci 33: ... Doğal kaynakları kullanırsak ve onlardan enerji üretirsek fosil yakıtlar kömür kullanmazsak ekolojik ayak izimiz azalır. Isınma açısından çevreye zarar vermeyen yakıtlar kullanılmalı ve enerji kaynağı olarak güneş tercih edilmeli (489.718, 26.05.2014).

Öğrenci 35: ... Aslında önceden dikkat etmediğim, yapmadığım birçok şeyi yapmaya başladım. Önceden televizyon karşısında uyurdum ve çoğu zaman gece uyanmadığımdan sabah uyandığım saate kadar açık kalırdı. Işıklar açık kaldığında hiç umursamazdım. Bilgisayarda bir şeyle meşgul olduğumda genelde televizyonda açık olurdu. Buzdolabının kapısını açar ve karşısında dakikalarca ne alacağımı düşünürdüm. Aşağı yukarı her gün saçımı şekillendirmek için saç kurutma makinesi, düzleştirici kullanırdım. Ekolojik ayak izi kavramını öğrenip, ekolojik ayak izimi hesaplayınca yaptığım yanlışları anladım. Artık uyurken televizyonu kapatıyorum. İhtiyaç olmayan ışıkları kapalı tutmaya özen gösteriyorum. Buzdolabının kapağını kısa süreli açıp kapatıyorum. Saçımı şekillendirmek için daha gecedan sarıp yatma gibi daha doğal, enerji gerektirmeyen yolları tercih

ediyorum (1077. 1333, 23.05.2014). Zaten ekolojik ayak izime en çok enerji alanı katkı yapıyordu ve hayatımdaki değişikliklerle ekolojik ayak izimi düşürmeyi başardım.

Öğrenci 30: ... Evimizde gösteriş amaçlı büyük, fazla ampullü avizelerimiz var. Ancak avizelerdeki tek ampulü sıkılıyoruz ve diğerlerini gevşek bırakıyoruz. Kullandığımız ampuller enerji tasarruflu. Tuvalet gibi kısa süreli kullandığımız yerlerde normal sarı ışıklı ampul kullanıyoruz. Çünkü enerji tasarruflu ampuller ilk açıldıklarında normal ampullere göre daha çok enerji çekiyor (560.930, 27.05.2014).

Fen bilimleri öğretmen adaylarının atıklar alt boyutundaki ekolojik ayak izini azaltmaya yönelik verdikleri cevaplar ayrıntılı bir biçimde incelendiğinde ortaya çıkan tema ve kodların frekans-yüzde dağılımları Tablo 5'te verilmiştir.

Tablo 5. Atıklar Alt Boyutundaki Tema ve Kodların Frekans-Yüzde Dağılımları

| Temalar | Kodlar | f | % |
|-------------------|----------------|----|------|
| Atıkların Geri | | | |
| Dönüşüme | Geri Dönüşüm | 16 | 47,1 |
| Kazandırılması | | | |
| Tüketim | | | |
| Alışkanlıklarının | Tüketim | 10 | 29,4 |
| Değiştirilmesi | Alışkanlıkları | | |
| Projeler | Projeler | 8 | 23,5 |

Tablo 5'te verilenlere göre fen bilimleri öğretmen adaylarının %47,1'i atıkların geri dönüşüme kazandırılmasının atıklar alt boyutundaki ekolojik ayak izini azaltacağını söylemiştir. Atıklar alt boyutundaki ekolojik ayak izini azaltma yollarından tüketim alışkanlıklarının değiştirilmesinin önemini vurgulayan fen bilimleri öğretmen adaylarının oranı %29,4'tür. Fen bilimleri öğretmen adaylarının %23,5'i çeşitli projelerin hayata geçirilmesinin atıklar alt boyutundaki ekolojik ayak izlerini azaltmada etkili olacağını ifade etmiştir.

Fen bilimleri öğretmen adaylarının atıklar alt boyutundaki ekolojik ayak izini azaltma konusundaki görüşlerinden bazıları aşağıda verilmiştir:

Öğrenci 30: ... Alışveriş yaptığımda aldığım her ürünü ayrı poşetlere koymak yerine mümkün olduğu kadar az poşete dolduruyorum. İhtiyacım olmadığı zaman zevk olsun diye kendime kıyafet satın almıyorum (935.1118). Eskiden küçük gelen kıyafetlerimi küçük kardeşim giyerdi. Artık o da büyüdüğünden giymediğimiz kıyafetleri ihtiyacı olanlara veriyoruz (1120.1254, 27.05.2014). Bence bu da bu konuda yapılabilecekler arasında önemlidir.

Öğrenci 14: ... Okuduğum ve daha önceki yıllarda kullandığım ders kitaplarımı ihtiyacı olan tanıdıklarına veriyorum. Hem insan hayatında önemli yere sahip olan kitapları atık olarak görüp yok olmasını engelliyorum hem de ihtiyacı olan insanlara yardım etmiş oluyorum (490.583, 26.05.2014).

Öğrenci 34: ... Atıklarımızı cam, plastik, kağıt şeklinde ayırarak atıyoruz (762.825). Zaten apartman görevlimiz de bu konuda çok hassas. Ayrım yapılmadan atılan geri dönüşüm ürünlerini ayırarak topluyor. Pillerin doğaya çok zararlı olduğunu bildiğimden evde biten pilleri çöpe değil pil toplama kutularına atıyorum. Ayrıca annem evde oluşan yemek artıklarını sokaktaki köpeklere veriyor (944.1126, 27.05.2014).

Öğrenci 7: ... Küçüklüğümde ağabeyim plastik şişelerden kalemlik yapar onları rengârenk boyayarak kullanırdık. Annem hala plastik şişelerden, ambalaj atıklarından çeşitli süs eşyaları yapıyor. Bence insanlar atıklarını benzer veya farklı şekillerde değerlendirebilirler (675.715, 21.05.2014).

Fen bilimleri öğretmen adaylarının su tüketimi alt boyutundaki ekolojik ayak izlerini azaltma konusundaki görüşleri ayrıntılı biçimde incelendiğinde ortaya çıkan tema ve kodların frekans- yüzde dağılımları Tablo 6'da verilmiştir.

Tablo 6. Su Tüketimi Alt Boyutundaki Frekans-Yüzde Dağılımları

| Temalar | Kodlar | f | % |
|---|--------------|----|------|
| İsrafın Önlenmesi | İsraf | 11 | 37,9 |
| Atık Suyun Geri Dönüşümünün Sağlanması | Atık Su | 6 | 20,7 |
| Tasarruf Sağlayan Cihazların Kullanılması | Tasarruf | 5 | 17,2 |
| Kirleticilerin Temiz Su Kaynaklarına Karışmasının Önlenmesi | Kirleticiler | 5 | 17,2 |
| Oluşan Arızaların Giderilmesi | Arızalar | 2 | 6,9 |

Tablo 6’da görüldüğü gibi fen bilimleri öğretmen adaylarının %37,9’u suyun bilinçli ve tasarruflu şekilde kullanılarak israfın önlenmesinin su tüketimi alt boyutundaki ekolojik ayak izlerini azaltacağını belirtmiştir. Fen bilimleri öğretmen adaylarının %17,2’si su tüketimi alt boyutundaki ekolojik ayak izinin kirletici olarak tabir edilen maddelerin temiz su kaynaklarına karışmasının önlenmesi ile azaltılabileceğini ifade etmiştir. Öğretmen adaylarının %6,9’u meydana gelen arızaların hemen giderilmesinin ekolojik ayak izine olumlu katkıda bulunacağını belirtmiştir. Fen bilimleri öğretmen adaylarının %20,7’sine göre atık suların geri dönüşümünün sağlanması, %17,2’si tasarruf sağlayan cihazların kullanılması halinde ekolojik ayak izinin azalacağını düşünmektedir.

Su tüketimi alt boyutundaki ekolojik ayak izini azaltma yollarına yönelik görüş bildiren fen bilimleri öğretmen adaylarından bazılarının görüşleri aşağıda verilmektedir:

Öğrenci 3: ... Atık suların geri dönüşümünü sağlayabiliriz. Örneğin; evimizde çamaşır makinesinin tahliye hortumunu gidere bağlamak yerine açıkta bıraktık. Makinede kullanılan suyu banyo ve tuvalet temizliğinde tekrar kullanıyoruz. Aynı şekilde atık sularımız arıtılsa, yağmur suları

biriktirilse ve bu sular park, bahçelerin sulanmasında, araba yıkama yerlerinde kullanılsa çok yarar sağlayabilir (1059.1441, 28.05.2014).

Öğrenci 12: ... Eskiden tıraş olurken, diş fırçalarken suyu sürekli açık tutardım. Uyguladığınız ölçek yaptığım bu yanlışın farkına varmamı sağladı. Artık suyu kapalı tutmayı alışkanlık haline getirdim. Duşta fazla vakit harcamamaya gayret ediyorum (701.933, 27.05.2014).

Öğrenci 41: ... Yağları lavabolardan dökmeyebiliriz (709.744). Mesela su tasarrufu sağlayan çamaşır, bulaşık makineleri kullanmalıyız (746.816). Kanalizasyonları denize dökmemeliyiz (817.879, 21.05.2014).

Beşinci araştırma sorusunda, fen bilimleri öğretmen adaylarının ekolojik ayak izi kavramına yönelik toplumsal bilinç oluşturma konusundaki görüşleri araştırılmıştır. Fen bilimleri öğretmen adaylarının ekolojik ayak izi kavramına yönelik toplumsal bilinç oluşturma konusundaki görüşleri ayrıntılı bir şekilde incelendiğinde ortaya çıkan tema ve kodların frekans-yüzde dağılımları Tablo 7’de verilmiştir.

Tablo 7. Toplumsal Bilinç Oluşturma Konusundaki Frekans-Yüzde Dağılımları

| Temalar | Kodlar | f | % |
|--------------------------------------|---------------|----|------|
| Okullarda Çevre Eğitiminin Verilmesi | Eğitim | 10 | 26.3 |
| Bilgi Paylaşımı | Bilgilendirme | 9 | 23.7 |
| Çevre Bilinci Oluşturma | Çevre Bilinci | 8 | 21.1 |
| Kurallar Koyma ve Uygulama | Kurallar | 6 | 15.8 |
| Faaliyette Bulunma | Faaliyetler | 5 | 13.2 |

Tablo 7’de verilenlere göre fen bilimleri öğretmen adaylarının %26,3’ü okullarda çevre eğitiminin verilmesiyle toplumsal boyutta ekolojik ayak izinin azaltılabileceğini vurgulamıştır. Fen bilimleri öğretmen adaylarının %15,8’i kurallar koyma ve konulan kuralları uygulamanın toplumsal boyutta ekolojik ayak izini azaltacağını ifade etmiştir. Fen bilimleri öğretmen adaylarından faaliyette bulunma durumunun toplumsal boyutta

ekolojik ayak izini azaltacağını belirtenlerin oranı %13,2'dir. Öğretmen adaylarının %23,7'si bilgi paylaşımı durumunun toplumsal boyutta ekolojik ayak izini azaltacağını, %21,1'i çevre bilinci oluşturma davranışının toplumsal boyutta ekolojik ayak izini azaltacağını ifade etmiştir.

Ekolojik ayak izi kavramına yönelik toplumsal bilinç oluşturma konusunda görüş belirten fen bilimleri öğretmenlerinden bazılarının görüşleri aşağıda verilmiştir:

Öğrenci 24: ... Sorunlar ortaya çıktıktan sonra ne kadar kural koysak, yasaklar getirsek de istediğimiz etkinin oluşmasını sağlayamayız. Bu nedenle bu konuda yapılacak en güzel şey insanlarda çevre bilincinin gelişmesini sağlamaktır (964.1061). Bunun için de çok küçük yaşlarda çevre eğitimi verilmeye başlanmalıdır (1061.1132, 26.05.2014).

Öğrenci 42: ... İnsanlar her zaman ilgi çekici şeylere yoğunlaşır. Toplumun her kesiminin ortak noktası bulunup bunun üzerinden bir kampanya başlatılabilir. Ama unutulmamalı kampanyada kullanılan her şey aslında ekolojik ayak izini etkileyebilecek potansiyeldedir (1147.1287, 21.05.2014).

Öğrenci 19: ... Çevreyle ilgili düzenlenen faaliyetlerde daha çok rol alabiliriz. Mesela; ağaç dikme etkinliklerine katılabiliriz. Arkadaşlarımızla bir araya gelerek beraber çöp toplayabiliriz (964.1140, 28.05.2014).

SONUÇ VE TARTIŞMA

Fen bilimleri öğretmen adaylarının ekolojik ayak izlerinin durumlarını belirlemek amacıyla yapılan analizler sonucunda öğretmen adaylarının ekolojik ayak izlerinin Türkiye ortalamasından anlamlı olarak yüksek olduğu sonucuna ulaşılmıştır (Tablo 1). Fen bilimleri öğretmen adaylarının ekolojik ayak izlerinin Türkiye ortalamasından yüksek çıkmasının nedeni olarak; bireylerin büyük bir kısmının ekolojik ayak izi kavramı ile ilk kez karşılaşması, yine birçoğunun daha önce hiç ekolojik ayak izini hesaplamaması ve yaşamlarında ekolojik ayak izini azaltma yolunda düzenlemeler gerçekleştirmemeleri gösterilebilir. Bu sonuçlar ekolojik ayak izi hesaplamalarına

yönelik yapılan diğer çalışmalarda bireylerin ekolojik ayak izlerinin Türkiye ortalamasından yüksek olduğunu ifade eden çalışmalarla uyum içindedir (Akıllı vd., 2008; Keleş, 2011; Keleş ve Aydoğdu, 2010; Keleş vd., 2008; McNichol vd., 2011;).

Fen bilimleri öğretmen adaylarının ekolojik ayak izi kavramı hakkındaki bilgi düzeylerine yönelik yapılan analizlerde %75 gibi çok büyük bir kısmının ekolojik ayak izi kavramı ile ilk kez karşılaştığı sonucuna ulaşılmıştır (Şekil 2). Bu duruma neden olarak okullarda verilen eğitimlerde bu konuya yer verilmemesi, bireylerin çevre hususunda yeterli bilinç düzeyine erişmemiş olmaları, halka bu konuda gerekli bilgilendirmenin yapılmaması ve çevreye verilmesi gereken önemin verilmemesi gibi durumlar gösterilebilir.

Gıda alt boyutundaki ekolojik ayak izini azaltmaya yönelik fen bilimleri öğretmen adaylarının görüşleri analiz edildiğinde aşırı tüketimden kaçınma, gıda maddelerinin geri dönüşümlerinin sağlanması, katkısız, organik ve doğal besinlerin tercih edilmesi, bitkisel besinlere yönelme; tüketime hazır gıdalardan uzak durma ve yakın çevrede üretilen gıda maddelerine yönelme gibi durumların ön plana çıktığı gözlenmiştir (Tablo 2). Fen bilimleri öğretmen adayları gıda alışverişlerinde gerektiği kadar besin alınması, gereksiz ve aşırı alımların yapılmaması gerektiği; yemek yaparken ölçüsünde ve kararında davranılmasının gerekliliği; gıda artıklarının sokak hayvanlarına verilmesinin veya doğal gübre olarak kullanılmasının yararlı olacağı düşüncesine sahip oldukları sonucuna varılmıştır. Fen bilimleri öğretmen adayları katkı maddesi eklenmemiş ve GDO'suz gıdaların tüketilmesinin ekolojik ayak izine olumlu yönde katkı yapacağını, organik tarımla üretilen besinler tüketildiğinde ekolojik ayak izinin düşeceğini, doğal mevsiminde tüketilen sebze ve meyvelerin ekolojik ayak izini azaltacağını, ayrıca sebze ve meyvelerin doğal mevsiminde kurutularak, turşu veya konserve yapılarak, dondurularak diğer mevsimlerde kullanılmak üzere saklanması yararlı olacağını düşünmektedir. Yine fen bilimleri öğretmen adaylarının hayvansal gıdaların ekolojik ayak izini yükseltmesi nedeniyle beslenme biçimimizin daha çok bitkisel olması gerektiğini görüşüne sahip oldukları sonucuna varılmıştır. Öğretmen adayları paketlenmiş, işlenmiş, dondurulmuş gıdalar ile fastfood tarzı tüketime hazır gıdaların ekolojik ayak izini artıracığını, mümkün olan durumlarda kendi besinlerini

yetiştirilenin, yaşadıkları bölgede veya yakın bölgelerde yetiştirilmiş besinlerin tüketilmesi durumunda gıda alanındaki ekolojik ayak izlerine olumlu yönde katkı sağlayacağını düşünmektedir. Ancak öğrencilik hallerinin devam etmesi nedeniyle düzenli beslenme alışkanlığı geliştirememeleri, birçoğunun yurtlarda veya öğrenci evlerinde kalmalarından dolayı ekolojik ayak izini azaltacak biçimde değil de pratik seçimler yapmak zorunda olmalarının ekolojik ayak izlerine olumsuz katkı yapmış olabileceği söylenebilir.

Fen bilimleri öğretmen adaylarının ulaşım ve barınma alt boyutundaki ekolojik ayak izini azaltmaya yönelik görüşleri analiz edildiğinde yürüyüş yapma, toplu taşıma araçlarını kullanma, bisiklet kullanımını artırma, kişisel araç özelliklerine daha çok dikkat etme, araçlarda kullanılan yakıt tercihi ve yaşam alanı seçme gibi davranışların ekolojik ayak izini etkilediğini düşündükleri tespit edilmiştir (Tablo 3). Fen bilimleri öğretmen adayları kısa mesafelerde ulaşım araçlarını kullanmak yerine yürüyerek gidilmesinin hem sağlık açısından faydalı olacağını hem de trafiği olumlu yönde etkileyeceğini, özel araçlardan çok toplu taşıma araçlarının kullanılmasının ekolojik ayak izine olumlu yönde katkı sağlayacağını, bunun yanında toplu taşıma araçlarında sefer sayısının artırılması, ulaşım ücretlerinin herkese uyacak şekilde düzenlenmesi gerektiğini düşünmektedir. Fen bilimleri öğretmen adaylarının bir kısmı imkânları olduğu takdirde ulaşımını bisiklet aracılığıyla sağlayacağını dile getirmiş ve bu nedenle ülkemizde bisiklet kullanımı yaygınlaştırmak amacıyla bisiklet yollarının yapılması, trafiğe yeni düzenlemelerin getirilmesi gerektiği görüşlerine sahip oldukları sonucuna varılmıştır. Fen bilimleri öğretmen adaylarının kişisel araç alırken model ve aksesuarların yanında yakıt tasarrufu sağlaması, düşük hacimli ve çevre dostu olması gibi özelliklerine de dikkat edilmesi gerektiği, kişisel araç kullanımının ekolojik ayak izini yükseltmede bu kadar etkili olduğunu hiç fark etmedikleri ve bundan sonra kişisel araç kullanımında daha dikkatli davranacakları, kişisel araç alırken çevreye olumsuz etkisi en az olan araçları tercih edecekleri şeklinde düşüncelere sahip oldukları sonucuna ulaşılmıştır. Fen bilimleri öğretmen adayları gerek toplu taşıma araçları için olsun gerekse kişisel araçlar için olsun araç özelliklerinin yanında kullanılan yakıt türünün de ekolojik ayak izini etkilediği ve bu nedenle yakıt olarak petrol veya gaz gibi

fosil yakıtlar yerine yenilenebilir enerji kaynaklarını kullanan araçlar geliştirilmesi gerektiğini düşünmektedir. Fen bilimleri öğretmen adaylarının evlerin okul ve işyerlerine yakın yerlerde olmasının ekolojik ayak izini azaltacağı görüşünde oldukları ve ayrıca yaşanan evlerin işyeri ve okula yakın olmasının ulaşım araçlarına gereksinimi azaltacağı sonuçlarına varılmıştır. Buna rağmen fen bilimleri öğretmen adaylarının kaldıkları yurtların fakültelerine uzak oluşu, maddi imkanlardaki yetersizlikten dolayı yaşam alanlarını fakültelerine yakın yerlerden seçememe, bisiklet kullanımına elverişli yolların yaygın olmayışı, ulaşımında mecburi olarak araç kullanımına yönelik gibi faktörler adayların ekolojik ayak izlerinin artmasına neden olmuş olabilir.

Enerji alt boyutundaki ekolojik ayak izini azaltmaya yönelik görüşler analiz edildiğinde fen bilimleri öğretmen adaylarının aydınlatma sistemleri, alternatif enerji kaynaklarına yönelme, yalıtım yapma, enerjiyi doğru ve verimli kullanma ve enerji verimli ürünleri tercih etme temalarına giren görüşlere sahip oldukları tespit edilmiştir (Tablo 4). Fen bilimleri öğretmen adaylarının aydınlatmada enerji tasarruflu ampullerin kullanımının önemini vurgulayarak, gündüz saatlerinde ve gerekli olmayan durumlarda ışıkların kapalı olması gerektiği, evlerde gösteriş amaçlı çok ampullü avizelerin, süs amaçlı abajur, LED ve spot lambaların kullanılmaması gerektiği; enerji elde etmede kullanılan fosil yakıtlar gibi geri dönüşümsüz ürünlerin çevreye çok zarar verdiği ve bu nedenle enerji üretiminde rüzgâr, güneş vb. yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanılması gerektiği yönünde düşüncelere sahip oldukları sonucuna ulaşılmıştır. Fen bilimleri öğretmen adaylarının enerji alt boyutundaki ekolojik ayak izini azaltma konusunda yapılabilecek eylemler arasında yalıtıma daha fazla önem verilmesinin, özellikle duvar yalıtımı, çatı yalıtımı yapılmasının ve pencere camlarında çift cam kullanılmasının bilincinde oldukları sonucuna varılmıştır. Fen bilimleri öğretmen adayları ışıkları gereksiz yere açık bırakmama, cihazların kullanılmaması halinde prizden çekilmesi ve bekleme modunda bırakılmaması, buzdolabı kapağının uzun süre açık kalmaması, telefon, tablet ve laptopların şarj olur olmaz prizden çekilmesi, çamaşır ve bulaşık makinesinin tam dolmadan çalıştırılmaması, kalorifer peteklerinin cam önüne konulmaması, petekler çalıştığı sürece üzerlerinin kapatılmaması, petek önlerine ısının

yayılmamasını engelleyecek eşyaların konulmaması, klima ve kombi çalışırken pencerelerin açılmaması gerektiğini ve yine yeni bir elektrikli eşya alırken enerji sınıfının A ve üzerinde olması gerektiğini, alınan bilgisayar, tablet ve telefon gibi elektronik eşyalarda şarj ömrünün uzun olmasına dikkat edilmesinin yararlı olacağını düşünmektedirler. Ancak fen bilimleri öğretmen adaylarının akıllı telefonlara bağımlılıkları, sosyal medyada fazla zaman geçirmeleri, kişisel bakımları için ekstra enerji tüketmeleri, yurtlardaki ve öğrenci evlerindeki kısıtlı imkanlardan dolayı enerji tasarruflu ürünleri yaygın olarak kullanamama gibi etmenlerin ekolojik ayak izlerini arttırmış olabileceği söylenebilir.

Fen bilimleri öğretmen adaylarının atıklar alt boyutundaki ekolojik ayak izini azaltma yolları konusundaki görüşleri analiz edildiğinde atıkların geri dönüşüme kazandırılması, tüketim alışkanlıklarının değiştirilmesi ve projeler temalarına giren düşüncelere sahip oldukları saptanmıştır (Tablo 5). Fen bilimleri öğretmen adayları atıkların kâğıt, plastik, cam, metal şeklinde ayrıştırılarak atılması gerektiğinin; pillerin doğaya verdiği zarar göz önünde bulundurularak çöpe atılmayarak geri dönüşüme katılmasının ve yine atık yağların da en az piller kadar doğaya zarar verdiğini belirterek geri dönüşüme katılmasının önemini; gıda atıklarının sokak hayvanlarına verilmesinin yararlı olacağını; ayrıca daha az atık oluşturma hususunda gereği kadar besin alışverişini yapma, plastik şişeler tekrar tekrar kullanılmadığından cam şişelerdeki ürünleri tercih etme, alışveriş yaparken paketlemede az poşet kullanma, alınan ürünlerin ambalaj atıklarını farklı şekillerde değerlendirme, defterleri son sayfasına kadar kullanma, kâğıtların iki yüzünü de kullanma gibi durumların bilincinde oldukları sonucuna varılmıştır. Fen bilimleri öğretmen adaylarının çok fazla ve zevk için alışveriş yapmama, alışverişlerde uzun süre faydalanacakları ürünleri tercih etme gibi durumların ekolojik ayak izlerini azaltacağı; geri dönüşüm kutularının sayıca artırılması ve insanların kolayca ulaşabileceği her yere konulması, atıkların ayrıştırılarak atılmasının desteklenmesi, belediyelerin ve bakanlıkların başlattıkları faaliyetler gibi çeşitli birçok faaliyetin hayata geçirilmesinin atıklar alt boyutundaki ekolojik ayak izlerini azaltmada etkili olacağı şeklinde düşüncelere sahip oldukları sonucuna ulaşılmıştır. Ancak geri dönüşüm kutularının yetersiz kalması; kullanılan kitap, defter ve kâğıtların tekrar

değerlendirilememesi gibi durumlar öğretmen adaylarının ekolojik ayak izlerinin yüksek çıkmasına sebep olmuş olabilir.

Su tüketimi alt boyutundaki ekolojik ayak izini azaltmaya yönelik görüşler analiz edildiğinde israfın önlenmesi, kirleticilerin temiz su kaynaklarına karışmasının önlenmesi, oluşan arızaların giderilmesi, atık suyun geri dönüşümünün sağlanması, tasarruf sağlayan cihazların kullanılması temalarının olduğu gözlenmiştir (Tablo 6). Fen bilimleri öğretmen adaylarının duş sürelerini kısa tutmak, diş fırçalarken ve tıraş olurken suyu kapatmak, bulaşık ve çamaşır makinelerini tam dolmadan çalıştırmamak, arabaları hortumla yıkamamak, halıları hortumla yıkamak yerine silme ya da makine ile yıkamayı tercih etmek, tuvaletlerde sifonları büyük ve küçük hazne olarak ikiye ayırmak ve muslukları gereksiz yere açık bırakmamak gibi davranışlarla ekolojik ayak izlerini azaltabilecekleri; yine temizlikte kullanılan deterjan, çamaşır suyu vb. kimyasal maddeler yerine doğal maddelerin kullanılması, atık yağların lavabolara dökülmemesi, fabrika ve sanayilerin su kaynaklarına uzak yerlerde kurulması, kanalizasyonların denizlere dökülmemesi gibi davranışların bu hususta etkili olacağına bilincinde oldukları sonucuna ulaşılmıştır. Fen bilimleri öğretmen adayları su şebekesi ağında meydana gelen arızaların vakit kaybedilmeden yetkililere bildirilmesi, arızalı muslukların tamir edilmesi, oluşan arızalar giderilinceye kadar arızalı hatta su verilmemesi ve evlerde vanaların kapatılması gerektiğini düşünmektedir. Öğretmen adaylarının evlerde kullanım sonucu oluşan atık suların tuvalet ve banyo gibi yerlerin temizliğinde kullanılması, park ve bahçelerin sulanmasında atık suların ve yağmur sularının kullanılması, oto yıkamalarda arıtılmış su ve yağmur sularının kullanılması gibi davranışların ekolojik ayak izini azaltmada etkili olacağı düşüncesine sahip oldukları sonucuna varılmıştır. Fen bilimleri öğretmen adaylarının ekolojik ayak izini azaltmak amacıyla yeni nesil su tasarrufu sağlayan veya sensörlü muslukların kullanılması, su tasarrufu sağlayan çamaşır ve bulaşık makinelerinin tercih edilmesi, yeni nesil susuz tuvaletlerin kullanımının yaygınlaştırılması şeklinde görüşlere sahip oldukları sonucuna varılmıştır. Buna rağmen öğretmen adaylarının kişisel bakımları için gereğinden fazla su tüketmeleri, yurtlarda ve öğrenci evlerinde su tasarrufu sağlayan aletlerin kullanılma imkanlarının yetersizliği, kirletici atıkların su kaynaklarına

karışmaması için gereken özenin gösterilmemesi gibi durumlar su tüketimi alt boyutundaki ekolojik ayak izlerine olumsuz katkı yapmış olabilir.

Fen bilimleri öğretmen adaylarının ekolojik ayak izi kavramına yönelik toplumsal bilinç oluşturma konusundaki görüşleri analiz edildiğinde okullarda çevre eğitiminin verilmesi, kurallar koyma ve uygulama, faaliyette bulunma, bilgi paylaşımı, çevre bilinci oluşturma temalarına giren görüşlere sahip oldukları gözlenmiştir (Tablo 7). Fen bilimleri öğretmen adayları çevre eğitiminin okul öncesi dönemden üniversiteye kadar her seviyede verilmesi gerektiği, bu sayede bireylerde küçük yaştan itibaren farkındalık oluşacağı; çevreyi kirletme, ormanları tahrip etme, bilinçsiz ağaç kesimi, zevk uğruna hayvan avlama, fabrikalarda atıkların filtrelenmeden çevreye bırakılması gibi çevrenin canlı ve cansız unsurlarına zarar veren türden davranışların engellenmesi amacıyla kuralların konulması gerektiğini ve kuralların etkililiğini artırmak için kurallara uymayanlara çeşitli yaptırımların uygulanmasının toplumsal boyutta ekolojik ayak izini azaltmada etkili olacağı düşüncelerine sahip oldukları sonucuna ulaşılmıştır. Fen bilimleri öğretmen adaylarının çevresel örgütlerin faaliyetlerine katılma, çevre ile ilgili projelerde yer alma, ağaç dikme etkinliklerine katılma, geri dönüşümlü ürünleri tercih etme ve atıkları ayrıştırarak atma, doğal kaynakları koruma; ekolojik ayak izi konusunda seminerlerin verilmesi, bilgilendirme toplantılarının düzenlenmesi, ilgili bakanlıklar ve belediyeler tarafından görevlendirilen bireylerin evlere giderek bilgilendirme yapması, haber bültenlerinde bilgilendirmelerin yapılması, halkın sevdiği dizilerde, filmlerde ve şovlarda bu konuya değinilmesi, kamu spotlarının hazırlanması, billboardlara ilanların verilmesi, gazetelerde bu konuya değinilmesi, internet sitelerinde bilgilendirme reklamlarına yer verilmesi gibi durumların ekolojik ayak izini azaltacağına bilincinde oldukları sonucuna ulaşılmıştır. Fen bilimleri öğretmen adayları konuya gereken önemin verilmesinin, çevre eğitiminin gerekliliğine ve önemine dikkat çekilmesinin, tüketim toplumundan üretim toplumuna geçişin toplumsal boyuttaki ekolojik ayak izine olumlu katkıda bulunacağını düşünmektedir. Buna rağmen öğretmen adaylarının çok büyük bir kısmının ekolojik ayak izi gibi önemli bir kavramla üniversite seviyesinde tanışmaları, yeterli düzeyde çevre eğitimi alamamış olmaları ve çevrenin

sürdürülebilirliğinde üzerlerine düşen rolü tam olarak üstlenemeyişleri gibi etmenler ekolojik ayak izlerinin yükselmesine neden olmuş olabilir.

Fen bilimleri öğretmen adaylarının yaşamlarını planlamalarında ve çevre üzerindeki etkilerini fark etme ve bu etkileri değerlendirmede ekolojik ayak izinin etkili bir araç olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Bu sonuçlar ekolojik ayak izinin insanların çevre üzerindeki etkilerini değerlendirmede iyi bir araç olduğunu söyleyen diğer araştırma sonuçları ile uyum içindedir (Grigoryeva, 2010; Keleş ve Aydoğdu, 2010; Meyer, 2009).

ÖNERİLER

Bu araştırma kapsamında elde edilen sonuçlardan yola çıkarak aşağıdaki önerilere yer verilmiştir:

Araştırmaya katılan bireylerin yaptıkları yorumlarda da görüldüğü gibi yapılan ekolojik ayak izi hesaplamaları bireylerin çevre üzerindeki etkilerini somut şekilde gösterdiğinden öğretim etkinliklerinde ekolojik ayak izi hesaplamalarına yönelik uygulamalara yer verilmelidir.

Okullarda, üniversitelerde ve kamu kurumlarında ekolojik ayak izi hesaplamaları yapılarak mevcut durum tespit edilmeli ve ekolojik ayak izini azaltmaya yönelik uygulamalar düzenlenmelidir.

Toplumsal boyutta bilinç düzeyini arttırmak amacıyla okul öncesi çağdan başlanarak yüksek öğretim de dahil eğitimin bütün aşamalarında her dönemin özelliklerine uygun ekolojik ayak izi uygulamalarına yer verilmelidir.

KAYNAKLAR

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

- Aksu, C. (2011). Sürdürülebilir kalkınma ve çevre. Güney Ege Kalkınma Ajansı. 1 Eylül 2014 tarihinde <http://geka.org.tr/yukleme/dosya/pdf> sayfasından erişilmiştir.
- Aydoğdu, M., & Gezer, K. (Eds.). (2006). *Çevre bilimi*. Ankara: Anı.
- Bakeman, R., and Gottman, J. M. (1997) *Observing interaction: introduction to sequential analysis* (2nd Ed.), Cambridge: Cambridge University Press.
- Bozkurt, O. (Ed.). (2010). *Çevre eğitimi*. Ankara: Pegem A.
- Brundtland, G.H. (1987). *Report of the World Commission on environment and development: "our common future."*. United Nations.
- Büyüköztürk, Ş., K. Çakmak, E., Akgün, Ö. Erkan, Karadeniz, Ş., & Demirel, F. (2010). *Bilimsel Araştırma Yöntemleri*. Ankara: Pegem A.
- Croll, P. (1986) *Systematic classroom observation*, London: The Farnier Press.
- Demirbaş, Ç. Ö. (2015). Öğretmen adaylarının sürdürülebilir kalkınma farkındalık düzeyleri. *Marmara Coğrafya Dergisi*, 31, 300-316.
- Fraenkel, J.R., & Wallen, N.E. (2006). *How to design and evaluate research in education*. New York: McGraw-Hill.
- Gökmen, S. (Ed.). (2011). *Genel Ekoloji*. Ankara: Nobel.
- Gönel F. (2006). Ekolojik ayak izi nedir. *Su ve Çevre Teknolojileri Dergisi*, 11.
- Görmez, K. (2003). *Çevre Sorunları ve Türkiye*. Ankara: Gazi.
- Grigoryeva Victoria, V. (2010). Research of parameters of a personal ecological footprint as an effective tool of education for sustainable development. In FOOTPRINT FORUM 2010 Academic Conference (p. 51).
- Jia, J., Zhao, J., Deng, H., & Duan, J. (2010). Ecological footprint simulation and prediction by ARIMA model—a case study in Henan Province of China, *Ecological Indicators*, 10(1), 538-544.
- Keleş, Ö. (2011). Öğrenme halkası modelinin öğrencilerin ekolojik ayak izlerini azaltmasına etkisi. *Gaziantep Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 10(3), 1143 - 1160.

- 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., & Aydogdu, M. (2010). Pre-service science teachers' views of the ecological footprint: The starting-points of sustainable living. In *Asia-Pacific Forum on Science Learning and Teaching*, 11(2), 2.
- Keleş, Ö., Uzun, N., & Özsoy, S. (2008). Öğretmen adaylarının ekolojik ayak izlerinin hesaplanması ve değerlendirilmesi. *Ege Eğitim Dergisi*, 2(9), 1-14.
- Lei, K., Hu, D., Wang, Z., Yu, Y., & Zhao, Y. (2009). An analysis of ecological footprint trade and sustainable carrying capacity of the population in Macao, *International Journal of Sustainable Development & World Ecology*, 16 (2), 127-136.
- McNichol, H., Davis, J. M., & O'Brien, K. R. (2011). An ecological footprint for an early learning centre: identifying opportunities for early childhood sustainability education through interdisciplinary research. *Environmental Education Research*, 17(5), 689-704.
- Meyer, V. (2009). The ecological footprint as an environmental education tool for knowledge, attitude and behaviour changes towards sustainable living: a case study.
- Miles, M. B. & Huberman, A. M. (1994). *Qualitative data analysis: an expanded sourcebook*. (2nd edition). Thousand Oaks, CA: Sage.
- O'Gorman, L. & Davis, J. (2013) Ecological footprinting : its potential as a tool for change in preservice teacher education. *Environmental Education Research*, 19(6), 779-791.
- 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.
- Venetoulis, J., & Talberth, J. (2008). Refining the ecological footprint. *Environment, Development and Sustainability*, 10 (4), 441-469.

- WWF Reducing Cardiff's Ecological Footprint a Resource Accounting Tool for Sustainable Consumption (Rapor, 2012). 3 Ağustos 2013 tarihinde http://awsassets.wwftr.panda.org/downloads/turkiyenin_ekolojik_ayak_izi_raporu.pdf sayfasından erişilmiştir.
- Yaşayan Gezegen Raporu (2010). 5 Eylül 2014 tarihinde http://www.wwf.org.tr/basin_bultenleri/raporlar/ sayfasından erişilmiştir.
- Yıldırım, A., & Şimşek, H. (2006). *Sosyal Bilimlerde Nitel Araştırma Yöntemleri*. Ankara: Seçkin.
- Yıldız, E. (2014). *Fen ve teknoloji öğretmen adaylarının ekolojik ayak izi farkındalık düzeylerinin belirlenmesi ve değerlendirilmesi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Yıldız, K., Sipahioğlu, Ş., & Yılmaz, M. (2008). *Çevre bilimi ve eğitimi*. Ankara: Gündüz

SUMMARY

The aim of this study was to investigate and evaluate the ecological footprints and views on ways to reduce the ecological footprint of pre-service science teachers. The research was carried out in a cross-sectional survey model. The sample of this research consisted of science and technology teacher candidates who were studying at a state university in 2013-2014 academic years. 90 science and technology teacher candidates selected by simple random sampling method were applied to the ecological footprint calculation tool and 48 science and technology teacher candidates selected by maximum variety sampling method were had an interviews about the ways to reduce the ecological footprint. The Ecological Footprint Calculator and Standardized Open-Ended Interview were benefitted to collect data. Individual ecological footprints were calculated via <http://ekolojikayakizim.org/> address as online with science and technology teacher candidates. The ecological footprints of science and technology teacher candidates ($X=3,04$) were compared with Turkey's average ecological footprint (2,70 gha) by using one sample t-test analysis and were found significantly higher. For data of obtained from the interviews content analysis method was selected and the data were analyzed with qualitative analysis program HyperRESEARCHTM 2.6.1. 75% of science and technology teacher candidates stated that they experienced ecological footprint for the first time. The reason for this, it can be said that the education provided in schools are not included this subject, people do not have enough awareness level about environmental issues, the public are not made required information on this

issue and the environment is not given necessary importance. Pre-service science teachers have a favorable opinion towards reducing ecological footprints of food, transportation and housing, energy, waste and water consumption subscales. Pre-service science teachers suggest; consumption of natural foods, prevention of waste, preferring food produced nearby, consumption of phytonutrient and avoiding fast-food in food subscale; using public transport, walking, cycling, preference of fuel type, to be close to homes, schools and workplaces in transportation and housing subscale; using energy correctly and efficiently, insulation, choosing alternative energy sources and energy efficient products in energy subscale; recycling wastes and changing consumer habits in waste subscale; recycling waste water, using efficient equipment and preventing contaminating of pollutants into fresh water sources in water consumption subscale. Pre-service science teachers indicate giving environmental education in schools, sharing information, creating environmental awareness, putting and applying rules on creating social awareness. Pre-service science teachers suggested that they should have made changes in their lifestyle and consumer preferences. The ecological footprint is concluded to be an effective tool that science and technology teacher candidates plan their lives, realize the impact on the environment and assess this impact. These results are supposed by the researches specify that ecological footprint is a good instrument to evaluate the impact of humans on environment.