



Academic Research Journal of Technical Vocational Schools

artec.cumhuriyet.edu.tr

Founded: 2022

Available online, ISSN:2822-5880

Publisher: Sivas Cumhuriyet Üniversitesi

Determining The Ecological Footprints of Environmental Engineering Students: The Case of Sivas Cumhuriyet University

Ülker Aslı Güler^{1,a,*}, Mehmet Küçük^{1,b}, Güven Gök^{1,c}

¹Department of Environmental Engineering, Faculty of Engineering, Sivas Cumhuriyet University, 58140 Sivas, Türkiye

*Corresponding author

Research Article

History

Received: 06/07/2022

Accepted: 18/07/2022

ABSTRACT

In this study, Ecological Footprints of Sivas Cumhuriyet University Environmental Engineering Department students were calculated and evaluated depending on their nutrition, transportation, accommodation and self-care habits. In study, the web-based "Ecological Footprint Calculation Questionnaire" was used in the research. In this context, a questionnaire was applied to 150 students. Data are expressed as a percentage. The Ecological Footprint average of the students was calculated as 2.84 gha and the Carbon Footprint as 11.47 (tons). According to these results; Ecological Footprint average of our students is lower than Türkiye's Ecological Footprint (3.53 gha) and close to the world average (2.76).

Keywords: Ecological footprint, environmental engineering, global warming, sustainable living, environmental education

Çevre Mühendisliği Öğrencilerinin Ekolojik Ayak İzlerinin Belirlenmesi: Sivas Cumhuriyet Üniversitesi Örneği

Süreç

Geliş: 06/07/2022

Kabul: 18/07/2022

ÖZ

Bu çalışmada, Sivas Cumhuriyet Üniversitesi Çevre Mühendisliği Bölümü öğrencilerinin beslenme, ulaşım, barınma ve öz bakım alışkanlıklarına bağlı olarak Ekolojik Ayak İzleri hesaplanmış ve değerlendirilmiştir. Çalışmada; web tabanlı "Ekolojik Ayak İzi Hesaplama Anketi" kullanılmıştır. Bu kapsamda, 150 öğrenciye anket uygulanmıştır. Veriler yüzdelik olarak ifade edilmiştir. Öğrencilerin Ekolojik Ayak İzi ortalaması 2,84 gha ve Karbon Ayak İzi ise 11,47 (ton) olarak hesaplanmıştır. Bu sonuçlara göre; öğrencilerimizin Ekolojik Ayak İzi ortalaması Türkiye'nin Ekolojik Ayak İzinden (3,53 gha) daha düşük olup, Dünya ortalamasına (2,76) yakın bulunmuştur.

Anahtar Kelimeler: Ekolojik ayak izi, Çevre Mühendisliği, küresel ısınma, sürdürülebilir yaşam, çevresel eğitim

Copyright



This work is licensed under Creative Commons Attribution 4.0 International License

^a asli.atay@cumhuriyet.edu.tr

^b <https://orcid.org/0000-0002-9608-9745>

^c ardaglr6.uk@gmail.com

^d <https://orcid.org/0000-0003-4240-6191>

^e ardaglr6.uk@gmail.com

^f <https://orcid.org/0000-0001-5095-9402>

How to Cite: Güler AG, Küçük M, Gök G. (2021) Determining The Ecological Footprints of Environmental Engineering Students: The Case of Sivas Cumhuriyet University, Academic Research Journal of Technical Vocational Schools, 5(1): 9-17, 2022

Giriş

Dünya genelinde gelişen sanayi ve teknoloji, üretim ve tüketimin artmasına, hızlı kentleşmeye ve bunlara bağlı olarak çeşitli çevre sorunlarına sebep olmaktadır. Son yıllarda özellikle iklim değişikliği, kuraklaşma ve bazı canlı türlerinin azalması ciddi tehlike oluşturmaktadır (Rana ve ark., 2016). İklim değişikliğine neden olan etkenlerin başında fosil yakıtların kullanımı sonucu ortaya çıkan sera gazları, düzensiz arazi kullanımı ve ormansızlaştırma gelmektedir. Kontrolsüz kullanılan fosil yakıtlar CO₂ başta olmak üzere atmosferdeki diğer sera gazlarının artışına sebep olmaktadır (Kumaş ve ark., 2019). Sera gazlarının ortaya çıkardığı bu olumsuz duruma ülkeler kayıtsız kalamamış ve çeşitli protokoller, sözleşmeler ve anlaşmalar yapmışlardır. Bu çalışmalarda hem toplumların gelişimlerinin devamlılığını sağlamak hem de çevrenin korunması amacıyla ekonomik, sosyal ve çevresel unsurların bir arada bulunduğu kapsamlı ve çok boyutlu çalışmalar yürütülmektedir. Çevresel kaynakların tüketilebilir olduğunun anlaşılması, toplumların çevre konusundaki duyarlılıklarının artması ekolojik ayak izi kavramının doğmasına neden olmuştur.

Ekolojik ayak izi; bireylerin, toplulukların ya da herhangi bir faaliyetin tüketmiş olduğu kaynakları yeniden üretmek ve yarattıkları atıkları bertaraf etmek için gerekli olan verimli toprak ve su alanı olarak ifade edilmektedir. Ekolojik Ayak izi "global hektar (gha)" ile tanımlanır (Eren ve ark., 2017). Ekolojik Ayak İzi kavramı içerisinde ilerdeki doğmamış nesillere temiz ve korunmuş bir çevre bırakma düşüncesini barındırır. Bu düşünce, sürdürülebilirlik kavramı ile örtüşmektedir. Bu nedenle, Wackernagel ve Rees tarafından geliştirilen, Ekolojik Ayak İzi kavramı sürdürülebilirlik düzeyini belirleyen bir kavramdır. Yaşamın sürdürülebilirliğinin sağlanabilmesi, kişilerin yaşam koşullarının ve ekonomik faaliyetlerinin dünyamızın taşıma kapasitesi dikkate alınarak düzenlenmesi ile gerçekleşebilir (Şimşek, 2020). Ekolojik ayak izi ilgili hesaplama yöntemleri ilk kez Wackernagel'in doktora tez çalışmasında kullanılmıştır (Eren ve ark., 2017). Dünya genelinde 1961 yılından itibaren Ekolojik Ayak İzi değerlerine bakıldığında; 1961 yılında kişi başı Ekolojik Ayak İzi 2,28 gha iken, 2015 yılında 2,73 gha ve 2018 yılında 2,77 gha düzeyindedir. Biyo kapasite kavramı da; bir kentin, bir bölgenin ya da bir ülkenin tarım ve otlama alanları, ormanlık alanları, balıkçılık alanları ve yerleşim alanları gibi çevresel ekolojinin verimliliği olarak tanımlanmaktadır. Bu biyo kapasite değerleri ise 1961 yılında kişi başı 3,15 gha iken, 2015 yılında 1,62 gha, 2018 yılında 1,58 gha seviyesine inmiştir (FOOT, 2022). Bir ülkede ekolojik ayak izi değeri kendi biyo kapasite değerinin üstündeyse, ekolojik rezerve sahip ülke yani "çevresel kreditor" ülkedir. Bir ülkenin Ekolojik Ayak İzi değeri kendi biyo kapasite değerinin altında ise bu ülke ekolojik rezerv açığı ile karşı karşıyadır ve "ekolojik borçlu" ülke olarak tanımlanır (Ghita ve ark., 2018). 1961-1970 yıllarında dünya genelinde biyo kapasite ekolojik ayak izinin üzerindedir. Bu dönemde ekolojik rezerv durumu söz konusu iken 1971-2018 döneminde biyo kapasite ekolojik ayak izinin altında olduğundan ekolojik açık durumu söz konusudur (FOOT, 2022).

Türkiye'nin ekolojik ayak izi 1961 yılında kişi başı 1,56 gha, 2015 yılında 3,26 gha, 2018 yılında 3,35 gha düzeyindedir. 1961 yılındaki biyo kapasitesi kişi başı 2,63 gha iken, 2015 yılında 1,40 gha'a, 2018 yılında 1,30 gha seviyesine inmiştir. Türkiye, 1961-1976 yıllarında çevresel kreditor ülke iken, 1977-2018 yıllarında Türkiye ekolojik borçlu ülke konumuna geçmiştir (url-1). Bu veriler, dünya geneli ve Türkiye'de sürdürülebilir olmayan bir yaşam biçiminin göstergesidir.

Ulusal Ayak İzi Hesaplamalarında ülkelerin Ekolojik Ayak İzlerini arazi türlerine göre hesaplamaların yanı sıra, Tüketim ve Alan Kullanımı Matrisi geliştirilerek de hesaplama yöntemleri geliştirilmiştir. Buna göre; Türkiye'nin Ekolojik Ayak İzi %82'lik kısmı kişisel tüketimden ileri gelmektedir. Yatırım amaçlı ayak izi, Toplam Ekolojik Ayak İzi'nin %13'ünü oluşturmaktadır. Yatırım amaçlı ayak izi ise devletin, şirketlerin ve bireylerin yatırımlarını içermektedir ve en büyük bileşeni inşaat sektöründen kaynaklanmaktadır. Toplam Ekolojik Ayak İzi'nin %5'lik kısmını oluşturan Toplumsal Ayak İzi'nin en büyük bölümünü ise güvenlik, eğitim ve sağlık sektörlerinde gerçekleşen harcamalar oluşturmaktadır (AWSASSETS, 2022). Ekolojik Ayak İzi, gıda, konut, ulaşım, ürünler, hizmetler gibi tüketim kategorilerine göre sınıflandırıldığında ise, bireysel tüketime bağlı Ekolojik Ayak İzi'nde birinci sırayı %52'lik payla gıda almaktadır. Bunu %21 ile ürünler, %15 ile kişisel ulaşım, %6 ile hizmetler ve %6 ile konut harcamaları izlemektedir (AWSASSETS, 2022).

Ulusal ve uluslararası literatürde bireylerin tüketim alışkanlıklarının ekolojik ayak izine etkisini gösteren, ekolojik ayak izi hesaplama yöntemlerinin kullanıldığı birçok çalışma yer almaktadır (Eren ve ark., 2017; Şimşek 2020; Kumaş ve ark., 2019; Janis 2007; Wada ve ark. 2007; Dinç 2015, Çetin 2015; Eren ve ark. 2016; Akyüz ve ark. 2016; Yıldız ve Selvi 2015, Baran vd. 2019).

Çevre Mühendisliği bölümleri; yerel ve küresel ölçekteki çevre problemleri ile ilgilenen, gerekli çevresel analizleri yapabilen, elde ettiği verileri değerlendirerek tasarım ve çözümler üretebilen Çevre Mühendisleri yetiştirmektedir. Özellikle çevre konusunda bilinç düzeylerinin yüksek olduğu düşünülen Çevre Mühendisliği Bölümü öğrencilerinin ekolojik ayak izi hakkında bilgilendirilmesi ve bilinçlendirilmesi amacıyla bu çalışmada; Sivas Cumhuriyet Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Çevre Mühendisliği bölümü öğrencilerinin beslenme, ulaşım, barınma ve öz bakım alışkanlıklarına bağlı olarak Ekolojik Ayak İzleri hesaplanmış ve değerlendirilmiştir.

Materyal ve Yöntem

Materyal

Bu çalışma, Sivas Cumhuriyet Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Çevre Mühendisliği Bölümü öğrencilerine uygulanmış olan Ekolojik Ayak İzi anketlerinin verilerinden oluşmaktadır. Çalışmada; 150 Çevre Mühendisliği Bölümü öğrencisine anket uygulanarak, öğrencilerin Ekolojik Ayak İzleri hesaplanmıştır. Veri toplama aracı olarak web tabanlı "Ekolojik Ayak İzi Ölçüm Anketi" kullanılmıştır. Anket ulaşım, gıda, enerji kullanımı gibi temel sorulardan

oluşmaktadır. Anket çalışması yüz yüze gerçekleştirilmiştir. Ekolojik ayak izi soruları Çizelge 1’de verilmiştir.

Verilerin Analizinde Uygulanan Yöntem

Çevre Mühendisliği öğrencilerine ait Ekolojik Ayak İzi hesaplamaları <http://ekolojikayakizim.org/> web sitesinde

bulunan Ekolojik Ayak İzi hesaplama aracı ile yapılmış ve her öğrenci için “Ekolojik Ayak İzi” değeri bulunmuştur. Elde edilen bulgular yüzdelerle dağılım grafikleri yardımıyla açıklanmıştır. Elde edilen değerlerin ortalaması alınarak, anket kitesinin ortalama “Ekolojik Ayak İzi” değeri tespit edilmiştir.

Çizelge 1. Ekolojik Ayak İzi soruları

Table 1. Ecological Footprint questions

1.	Beslenme biçiminizi nasıl tanımlarsınız? A) Et tüketirim B) Vejetaryenim C) Hayvansal hiçbir gıda tüketmem
2.	Et ve/veya balık yeme sıklığınız nedir? A) Günde birden fazla B) Günde bir kez C) Haftada birkaç kere D) Haftada bir kez E) Ayda üçden az
3.	Organik et, sebze ve süt ürünleri alma sıklığınız nedir? A) Her zaman B) Genellikle C) Ara sıra D) Almıyorum
4.	Aldığınız et, sebze ve süt ürünlerinin yöresel olmasına dikkat eder misiniz? A) Her zaman B) Çoğunlukla C) Ara sıra D) Dikkat etmem
5.	Ulaşımınızda hangi araç türünü kullanıyorsunuz? A) Araç kullanmıyorum B) Motosiklet kullanıyorum C) Araba kullanıyorum NOT: 5. Soruda cevap olarak C şikkını seçenler 5.1 numaralı soruyu cevaplayacaktır.
5.1.	Aşağıdakilerden hangisi en çok tercih ettiğiniz araçtır? A) Küçük hacimli dizel araba B) Küçük hacimli benzinli araba C) Orta hacimli dizel araba D) Orta hacimli benzinli araba E) Büyük hacimli dizel araba F) Büyük hacimli benzinli araba
6.	Toplu taşıma araçlarında okul ulaşımınız dâhil olmak üzere haftada kaç saat harcıyorsunuz? A) Kullanmıyorum B) <2 saat C) 2-5 saat arası D) 5-15 saat E) 15-25 saat F) 25+ saat
7.	Son bir yılda, yurt içi uçak seyahatlerinde kaç saat geçirdiniz? A) Hiç B) <3 saat C) 3-5 saat D) 5-15 saat E) 15+ saat
8.	Son bir yıl içerisinde, yurt dışına uçak seyahatlerinde kaç saat geçirdiniz? A) Hiç B) <12 saat C) 12-25 saat D) 25-35 saat E) 35+ saat
9.	Ev türünüz nedir? A) Müstakil ev B) İkiz ev C) Sıralı ev D) Apartman dairesi
10.	Evde 18 yaş altı hariç kaç kişi yaşamaktadır? A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5+
11.	Evinizdeki ısınma biçimi nedir? A) Doğal gazla B) Mazotla C) Elektrikle D) Odun/kömürle
12.	Lambaları açık bırakmamaya ve cihazları dinlenme modunda bırakmamaya çalışıyor musunuz? A) Evet B) Hayır
13.	Evinizin ısınma sıcaklığı hangi aralıktadır? A) 11-14°C B) 14-17°C C) 18-21°C D) 22°C+
14.	Evinizde aşağıdaki enerji tasarruf sistemlerinden hangisi bulunmaktadır? A) Enerji Tasarruflu Ampuller B) Çatı Yalıtımı C) Duvar Yalıtımı D) Yoğuşmalı Kombi E) Çift Cam (Isıcam)
15.	Son bir yılda aşağıdaki ev aletlerinden hangisini aldınız? A) Televizyon veya müzik seti B) Mobilya C) mp3 çalar, cep telefonu veya fotoğraf makinesi D) Çamaşır makinesi, bulaşık makinesi, çamaşır kurutma makinesi veya buzdolabı
16.	Evcil hayvanınız varsa, son bir yılda ne kadar harcama yaptınız? A) Evcil hayvan beslemiyorum B) 0-250 TL C) 250-750 TL D) 750 TL ve üzeri
17.	Son bir yılda öz bakımınız için ne kadar harcama yaptınız? A) 0-250 TL B) 250-750 TL C) 750 TL ve üzeri
18.	Aşağıda atıklardan hangilerini geri dönüşüme veriyorsunuz ve/veya ayrıştırıyorsunuz? A) Gıda B) Kağıt C) Alüminyum D) Plastik E) Cam
19.	Cinsiyet? A) Bayan B) Bay
20.	Yaşınız? A) 18 B) 19 C) 20 D) 21 E) 22+

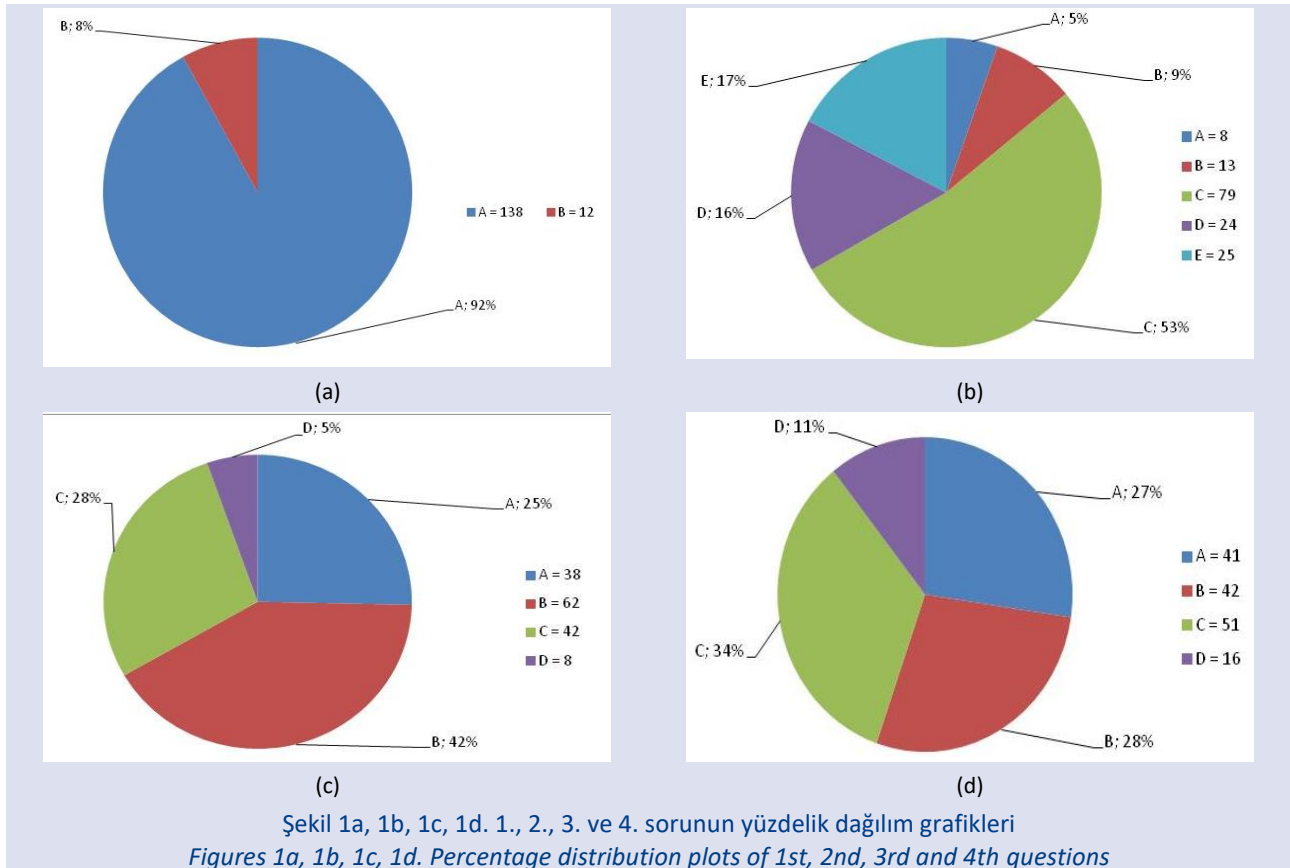
Bulgular ve Tartışma

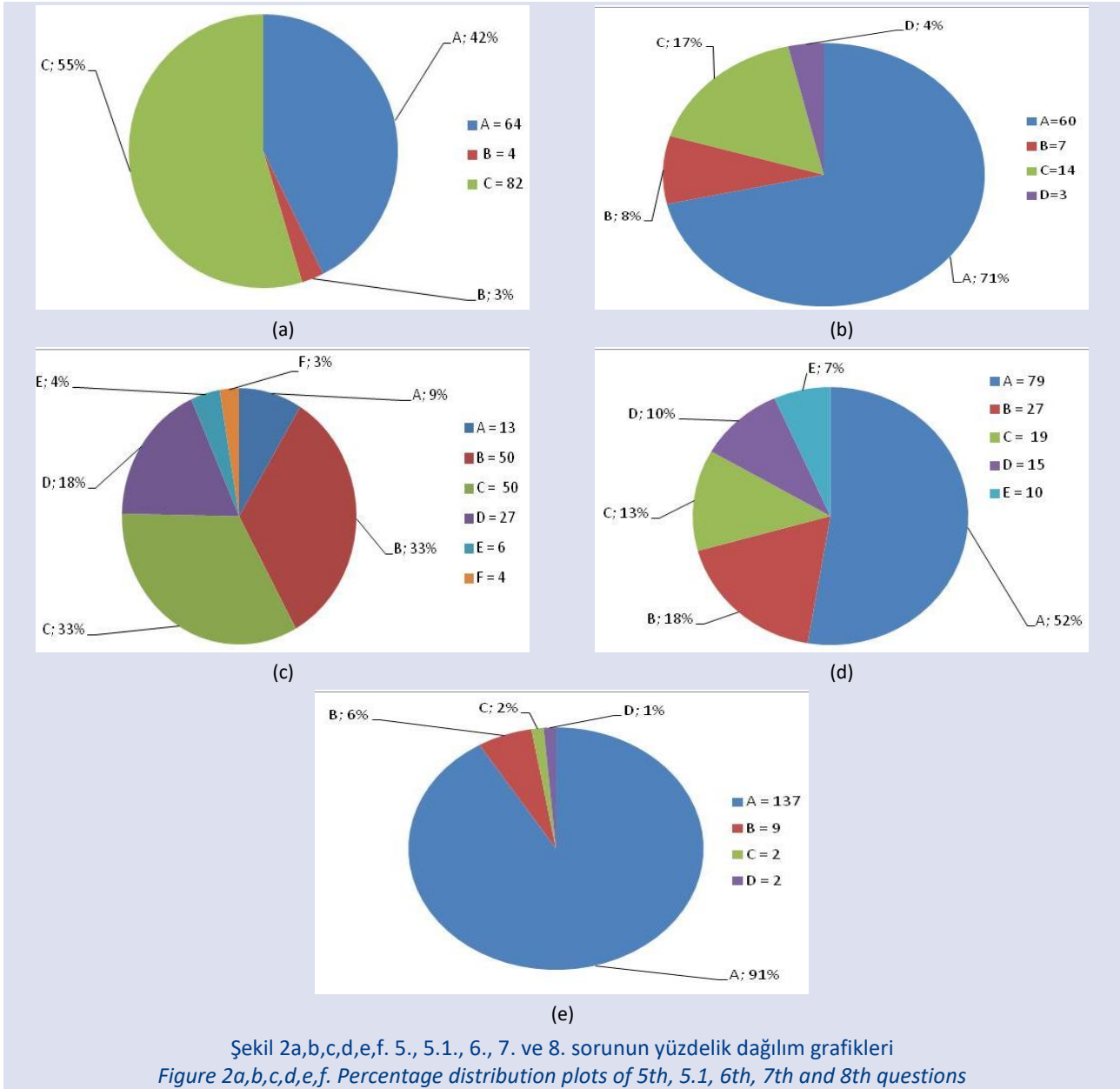
Araştırma kapsamında ilk dört soruda öğrencilere gıda tüketimi ile ilgili sorular sorulmuştur. Birinci anket sorusunda, Çevre Mühendisliği Bölümü öğrencilerinin beslenme biçimleri araştırılmış ve bulgular Şekil 1a'da verilmiştir. Öğrencilerin %92'si beslenme biçiminde ete yer verirken, %8'inin vejetaryen olduğu saptanmıştır. İkinci araştırma sorusunda öğrencilere et ve balık tüketimlerinin sıklığı sorulmuş ve bulgular Şekil 1b'de verilmiştir. Bu soruya öğrencilerin %53'ü haftada birkaç kere cevabını verirken, %17'si haftada yalnızca bir kez, %16'sı ayda üçden az, %9'u günde bir kez ve %5'lik kısmı ise günde birden fazla cevabını vermiştir. Üçüncü anket sorusunda organik et, sebze ve süt ürünlerini alma sıklığı sorulmuş ve bulgular Şekil 1c'de sunulmuştur. Öğrencilerin %42'si cevap olarak genellikle cevabını verirken, %28'lik kısmı ara sıra, %25'lik kısmı her zaman ve %5'lik kısmı almıyorum cevabını vermiştir. Dördüncü anket sorusunda ise aldığınız organik et, sebze ve süt ürünlerinin yöresel olmasını tercih eder misiniz sorusu sorulmuş ve bulgular Şekil 1d'de verilmiştir. Öğrencilerin %34'ü ara sıra cevabını verirken, %28'lik kısmı çoğunlukla, %27'lik kısmı her zaman, %11'lik kısmı dikkat etmem cevabını vermiştir.

Araştırma kapsamında 5-6-7-8. ve opsiyonel olan 5.1 sorusu öğrencilerin ulaşmaları ve seyahatleri ile ilgili sorulardır. Beşinci anket sorusunda ulaşımınızı hangi araçla sağlıyorsunuz sorusu sorulmuş ve bulgular Şekil 2a'da verilmiştir. Öğrencilerin %55'i cevap olarak araba cevabını verirken, %44'lük kısmı araç kullanmıyorum, %3'lük kısmı motosiklet cevabını vermiştir. 5.soruda öğrencilerin 84'ü c

şikkını (araba) işaretlediği için 5.1. soruyu sadece o kişiler cevaplandırmıştır. 5.1. anket sorusunda c şikkını tercih eden 84 öğrenciye en çok tercih ettikleri araç sorulmuş ve bulgular Şekil 2b'de verilmiştir. 84 kişiden % 71'i küçük hacimli dizel araba seçeneğini işaretlemiştir. %8'i küçük hacimli benzinli arabayı seçmiştir. Öğrencilerin %17'lik kısmı ise orta hacimli benzinli araba kullandığını işaretlerken, %4'lük kısmı orta hacimli benzinli araba kullandığını belirtmiştir. Altıncı anket sorusunda öğrencilere toplu taşıma araçlarında okul ulaşımınız dâhil olmak üzere haftada kaç saat harcıyorsunuz sorusu sorulmuş ve bulgular Şekil 2c'de verilmiştir. Anket kitlesinin %33'ü cevap olarak <2 saat ve 2-5 saat arası, %18'lik kısmı 5-15 saat arası, %4'lük kısmı 15-25 saat arası, %3'lük kısmı 25+ saat cevabını verirken, öğrencilerin %9'luk kısmı kullanmıyorum cevabını vermiştir.

Ayak izi hesaplamalarında iş amaçlı kullandığınız araç süresi dahil edilmez, iş amaçlı seyahatler çalışılan firmanın ekolojik ayak izi kapsamına girer. Yedinci anket sorusunda öğrencilere bir yıl içerisinde yurt içi uçak seyahatlerinde kaç saat geçirdiniz sorusu sorulmuş ve bulgular Şekil 2d'de verilmiştir. Anket kitlesinin %52'si cevap olarak hiç cevabını işaretlerken, %18'lik kısmı <3 saat, %13'lük kısmı 3-5 saat, %10'luk kısım 5-15 saat, %7'lik kısmı ise 15+ saat cevabını vermiştir. Sekizinci anket sorusunda öğrencilere bir yıl içerisinde yurt dışı uçak seyahatlerinde kaç saat geçirdiniz sorusu sorulmuş ve bulgular Şekil 2e'de verilmiştir. Anket kitlesinin %91'i cevap olarak hiç cevabını verirken, %6'lık kısmı <12 saat, %2'lik kısmı 12-25 saat, %1'lik kısmı 25-35 saat cevabını vermiştir.





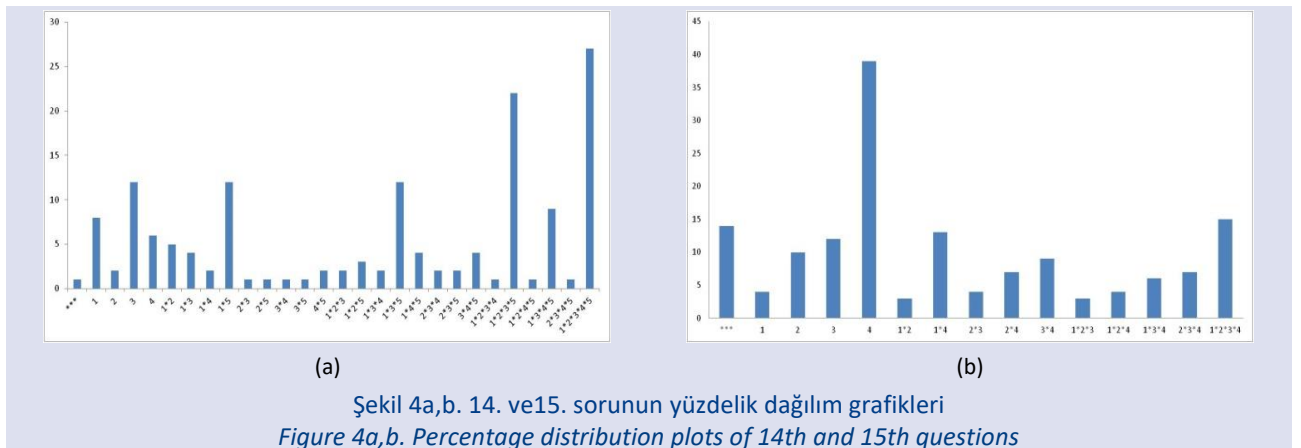
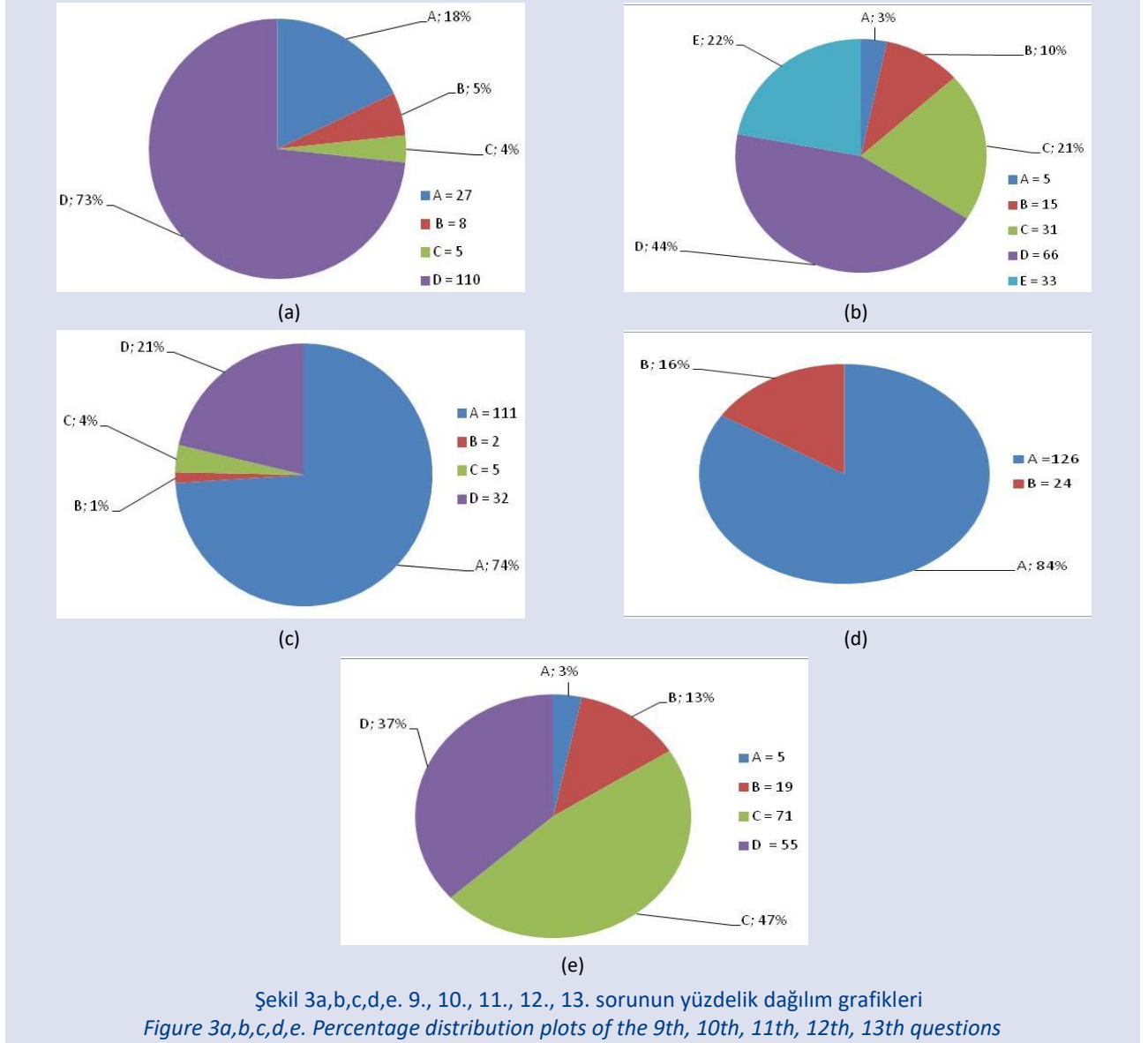
Dokuzuncu anket sorusunda öğrencilerin yaşadıkları ev tipleri araştırılmış ve bulgular Şekil 3a'da sunulmuştur. Anket kitlesinin %73'ü cevap olarak apartman dairesi cevabını verirken, %18'lik kısmı müstakil ev, %5'lik kısmı yarı-müstakil/ ikiz ev, %4'lük kısmı sıra ev cevabını vermiştir. Onuncu soruda öğrencilere, 18 yaş altı çocuklar hariç evde kaç kişi yaşıyor sorusu sorulmuş ve bulgular Şekil 3b'de verilmiştir. Öğrencilerin %44'ü cevap olarak 4'ü söylerken, %22'lik kısmı 5+, %21'lik kısmı 3, %10'luk kısmı 2, %3'lük kısmı 1 cevabını vermiştir. On birinci soruda öğrencilere evinizde ısınmayı nasıl sağlıyorsunuz sorusu sorulmuş ve bulgular Şekil 3c'de verilmiştir. Anket kitlesinin %74'ü cevap olarak doğal gaz cevabını verirken, %21'lik kısmı odun/kömür, %4'lük kısmı elektrik ve %1'lik kısmı mazot cevabını vermiştir. On ikinci soruda

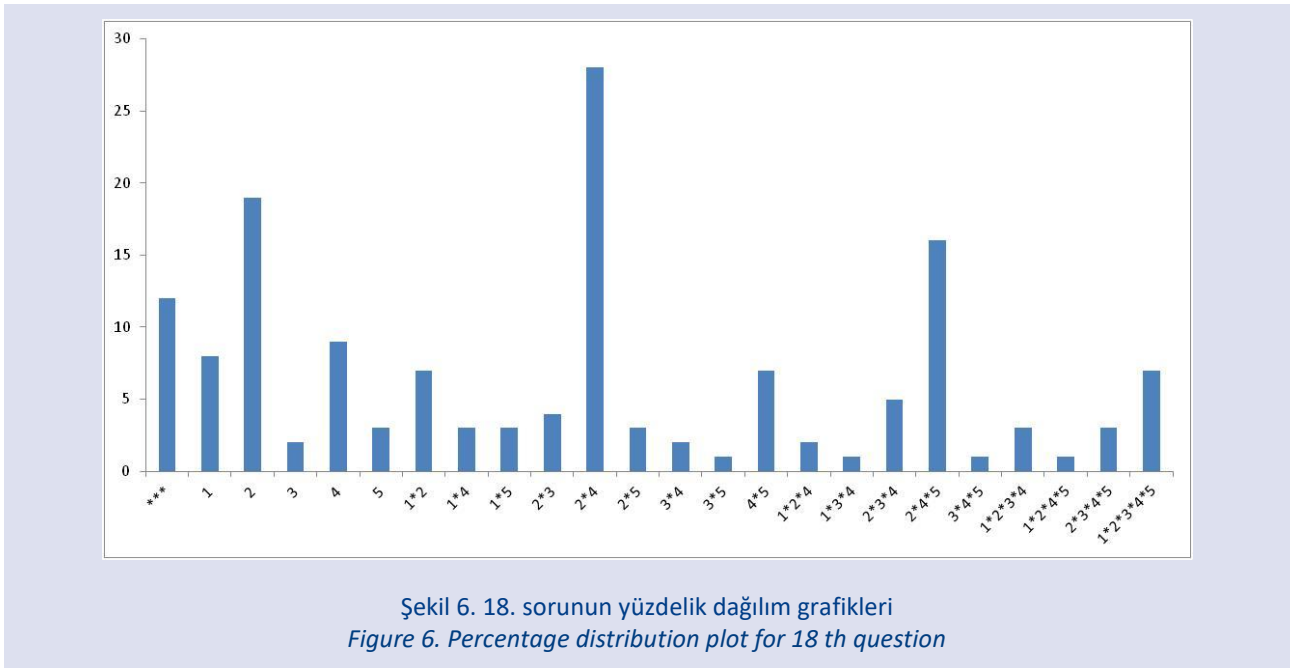
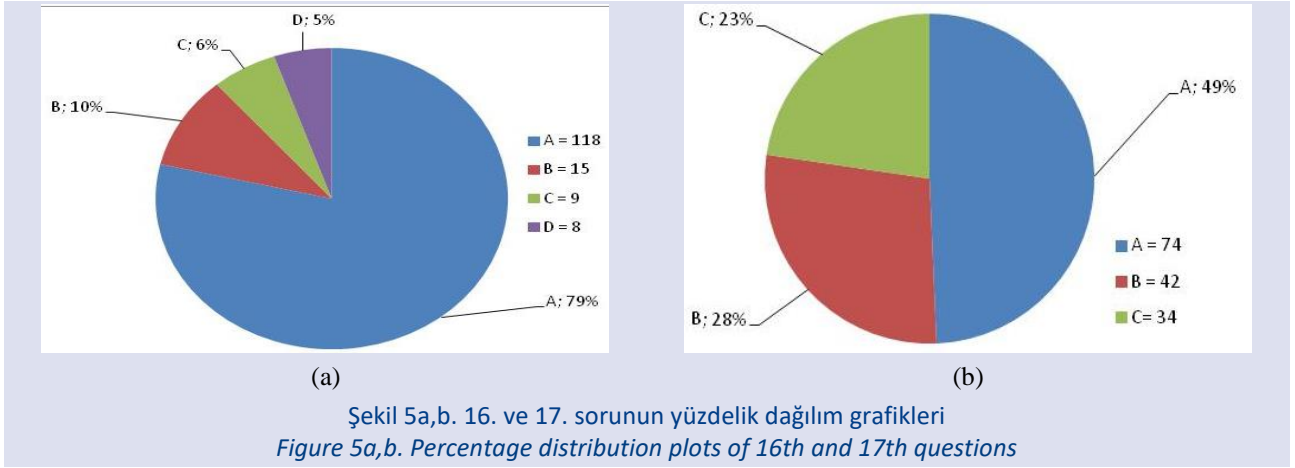
öğrencilere lambaları açık bırakmamaya ve cihazları dinlenme modunda bırakmamaya çalışıyor musunuz sorusu sorulmuş ve bulgular Şekil 3d'de verilmiştir. Anket kitlesinin %84'ü ışıklardan tasarruf konusunda evet şıkkını seçerken, %16'lık bir kısmı ise ışıkları söndürme konusunda dikkatsiz olduğunu belirtiyor. On üçüncü soruda öğrencilere evinizi hangi sıcaklıkta tutuyorsunuz sorusu sorulmuş ve bulgular Şekil 3e'de verilmiştir. Anketimize katılanların %47'si sıcak (22°C'nin üzerinde), %37'lik kısmı ılık (18-21°C), %13'ü ortalama (14-17°C), geriye kalan %3'ü ise serin (11-14°C) olarak tercih etmişlerdir.

On dördüncü soruda öğrencilere evinizde enerji tasarruf sistemlerinden hangileri mevcut sorusu sorulmuş ve bulgular Şekil 4a'da verilmiştir. Cevap veren öğrencilerin

örneğin %1'i enerji tasarruflu lambayı işaretlerken, %12'si enerji tasarruflu lamba, duvar yalıtımı ve çift camı işaretlemiştir. %27'si ise enerji tasarruflu lamba, duvar yalıtımı ve çift camın yanı sıra çatı yalıtımı ve yağuşmalı kombi şıklarını da işaretlemiştir. On beşinci soruda öğrencilere son bir yılda aşağıdaki ev aletlerinden hangisini

aldınız sorusu sorulmuş ve bulgular Şekil 4b'de verilmiştir. Cevap veren öğrencilerin örneğin %12'si mp3 çalar, cep telefonu veya fotoğraf makinesi şikkını işaretlerken, %39'u çamaşır makinesi, bulaşık makinesi, çamaşır kurutma makinesi veya buzdolabı şikkını işaretlemiştir.





On altıncı soruda öğrencilere evcil hayvanları varsa, son bir yılda ne kadar harcama yaptınız sorusu sorulmuş ve bulgular Şekil 5a'da verilmiştir. Ankete katılan öğrencilerin %79'u evcil hayvan beslemediğini belirtirken,%10'luk kısmı evcil hayvan bakımları için aylık 0-250 TL, %6'sı 250-750 TL, %5'lik kısmı ise evcil hayvan masraflarının 750 TL'nin üzerinde olduğunu işaretlemiştir. On yedinci soruda öğrencilere son bir yıl içinde öz bakımları için ne kadar harcama yaptıkları sorulmuş ve bulgular Şekil 5b'de verilmiştir. Anketimize katılanların %49'u son bir yıl içerisinde kişisel bakıma 0-250 TL harcama yaparken, %28'lik kısmı bu harcamanın 250-750 TL arasında olduğunu, %23'ü ise 750 TL ve üzerinde yıllık olarak kişisel bakım masrafı olduğunu belirtmiştir. Buna tüm banyo ürünleri ile diğer kişisel bakım masrafları, örneğin; saç kesimleri, manikür, pedikür, solaryum, elektrikli traş makineleri, saç kurutma makineleri ve kişisel hijyen ürünleri dahildir.

On sekizinci soruda öğrencilere aşağıda atıklardan hangilerini geri dönüşüme veriyorsunuz ve/veya ayrıştırıyorsunuz sorusu sorulmuş ve bulgular Şekil 6'da verilmiştir. Cevap veren öğrencilerin örneğin %1'i gıda, kağıt, plastik ve cam şıklarını işaretlerken, %28'lik kısmı kağıt ve plastik şıklarını işaretlemiştir. Hiçbirini işaretleyen öğrenci yüzdesi ise %12'dir.

Öğrencilere; on dokuzuncu soruda cinsiyet ve yirminci soruda yaşları sorularak anket tamamlanmıştır. Anket kitlesinin %51'i bayan, %49'u erkektir. Anket kitlesinin yaş dağılımı ise; %1'i 18 yaşında, %8'i 19 yaşında, %14'ü 20 yaşında, %23'ü 21 yaşında, %54'ü 22 yaş üzerindedir.

Elde edilen anket sonuçları Ayak İzi Hesaplama aracına girilmiş ve her öğrencinin Ekolojik Ayak İzi hesaplanmıştır. Çizelge 2'de her bir öğrencinin Ekolojik Ayak İzi verilmiştir. Tüm bu sonuçlara göre; Çevre Mühendisliği Bölümü öğrencilerine ait ortalama Ekolojik Ayak İzi 2.84 ha, Karbon Ayak İzi ise 11.47 (ton) olarak hesaplanmıştır.

Tablo 2. Ankete katılan Çevre Mühendisliği öğrencilerinin Ekolojik Ayak İzi sonuçları
 Table 2. Ecological Footprint results of Environmental Engineering students who participated in the survey

KS	EA	KA	KS	EA	KA	KS	EA	KA
1	3,78	15,44	51	2,59	9,19	101	2,84	10,88
2	3,02	12,59	52	3,4	14,92	102	2,12	7,73
3	2,7	10,96	53	3,53	18,26	103	2,01	8,11
4	2,03	7,25	54	2,69	11,59	104	2,22	8,28
5	1,99	7,05	55	2,75	10,66	105	2,75	10,67
6	2,33	8,96	56	5,43	20,5	106	2,18	8,66
7	2,87	11,29	57	3,95	20,03	107	1,97	6,75
8	2,47	10,4	58	1,85	6,37	108	2,22	8,48
9	2,51	9,24	59	2,46	8,96	109	1,9	6,61
10	2,48	9,6	60	3,31	12,69	110	1,96	6,62
11	2,5	9,86	61	2,48	11,24	111	3,51	12,78
12	4,24	17,12	62	2,63	10,09	112	3,22	12,08
13	4,24	17,12	63	2,9	15	113	3,02	11,54
14	2,99	12,15	64	3,94	19,43	114	2,88	10,96
15	2,49	9,01	65	6,43	28,87	115	2,22	8,3
16	1,97	6,68	66	3,53	13,12	116	2,43	9,28
17	2,06	6,86	67	2,5	10,08	117	2,16	7,76
18	2,61	9,99	68	2,76	11,07	118	2,48	9,32
19	2,53	9,49	69	1,87	6,35	119	4,12	17,9
20	3,08	12,59	70	2,69	11,72	120	3,8	15,43
21	2,74	10,31	71	2,18	8	121	2,57	9,41
22	2,09	7,54	72	2,57	10,59	122	2,59	9,91
23	3,6	16,49	73	3,37	11,54	123	3,41	14
24	2,23	9,87	74	3,79	13,66	124	2,04	6,86
25	2,87	11,19	75	3,49	16,83	125	1,88	6,4
26	3,05	11,53	76	2,77	11,07	126	2,06	7,11
27	2,31	8,8	77	2,42	8,66	127	1,94	6,87
28	2,23	7,66	78	3,12	11,9	128	2,33	9,01
29	2,22	7,86	79	2,57	8,8	129	2,57	9,81
30	4,35	21,78	80	2,96	13,41	130	2,55	9,12
31	2,13	7,65	81	2,17	8,01	131	2,08	7,26
32	2,74	9,87	82	3,26	13,44	132	2,81	9,55
33	2,62	11,1	83	2,32	8,78	133	3,02	14,1
34	2,07	8,09	84	2,75	9,55	134	3,54	13,39
35	2,83	11,36	85	3,41	17,24	135	3,16	11,71
36	2,2	8,17	86	3,12	13,49	136	2,21	8,42
37	2,85	11,92	87	2,5	9,38	137	2,3	8,76
38	5,6	23,15	88	2,95	13,14	138	2,95	13,14
39	3,6	15,24	89	4,45	26,49	139	3,06	11,63
40	3,68	13,2	90	2,93	13,24	140	2,69	11,97
41	3,33	15,51	91	2,35	8,63	141	3,09	11,82
42	2,35	8,92	92	2,49	8,62	142	2,84	11,38
43	3,82	14,6	93	2,47	9,69	143	2,75	10,78
44	3,93	20,27	94	3,76	14,88	144	2,29	8,7
45	2,09	8,24	95	2,56	9,33	145	3,25	13,83
46	4,3	14,81	96	3,16	14,11	146	2,19	9,06
47	2,13	8,11	97	2,94	11,75	147	2,47	9,69
48	2,5	9,58	98	2,42	9,8	148	3,09	11,82
49	2,43	9,35	99	2,22	8,4	149	3,37	11,54
50	3,76	16,68	100	3,78	19,94	150	1,97	6,68

KS: Kişi Sayısı; EA: Ekolojik Ayak İzi (gha); KA: Karbon Ayak İzi (ton)

Sonuçlar ve Öneriler

Elde edilen tüm verilere göre; Cumhuriyet Üniversitesi Çevre Mühendisliği öğrencilerinin Ekolojik Ayak İzi ortalaması 2,84 gha, Karbon Ayak İzi ise 11.47 (ton) olarak hesaplanmıştır. Anket çalışmasının yapıldığı yıl için Global Footprint Network veritabanına göre Türkiye'nin Ekolojik Ayak İzi 3.53 gha, dünyanın Ekolojik Ayak İzi 2.76 gha'dır. Öğrencilerimizin Ekolojik Ayak izi ortalaması Türkiye'nin Ekolojik ayak izinden daha düşük bulunmuş olup, değerler Dünya ortalamasına yakındır. Yapılan çalışmalarda Türkiye'nin 2050 yılı için öngörülen ekolojik ayak izi değerinin yaklaşık olarak 3 gha olacağı düşünülmektedir. Ancak yapılan hesaplamalarda, Türkiye'nin 2018 yılı için Ekolojik Ayak İzi 3.35 gha olarak bulunmuştur. Bu da bize gösteriyor ki; Türkiye için 2050 yılı için öngörülen ortalama değerler çoktan aşılmıştır. Sürdürülebilir yaşam için Ekolojik Ayak İzimizi azaltmamız gerekmektedir. Ekolojik Ayak İzini azaltmak için bireysel olarak yapılabilecek birçok önlemler bulunmaktadır. Bunlar; tüketim alışkanlıklarını değiştirmek, enerji savurganlığını önlemek, ulaşımda araba yerine toplu taşıma araçlarını kullanmak ya da yürümek, bisiklete binmek, alışveriş çeşitliliğini, miktarını değiştirmek, evlerimizde ve işyerlerinde verimli enerji için teknolojik gelişmeleri uygulamak veya yenilenebilir enerji kaynaklarını araştırmak, daha az yakıt tüketen ve daha az kirleten araç kullanmak, iş yerine yakın bir ev seçmek, hayvansal gıda tüketimini azaltmak gibi seçenekler olabilir. Sonuç olarak; gelecek nesillere sürdürülebilir bir yaşam bırakmak hepimizin görevi ve sorumluluğudur. Bu sorumluluğa yakışır bir şekilde hayatımızı idame etmek de bizim elimizdedir.

Kaynaklar

- Akyüz Y, Atış E, Çukadar M, Salalı E. 2016. Akademisyenlerin Ekolojik Etkilerinin İncelenmesi: E.Ü. Ziraat Fakültesi Örneği, XII. Ulusal Tarım Ekonomisi Kongresi Bildiriler Kitabı, 1427-1436, 25-27 Mayıs 2016, Isparta.
- AWSASSETS. 2022. https://wwftr.awsassets.panda.org/downloads/turkiyenin_ekolojik_ayak_izi_raporu.pdf?1412/turkiyenine_kolojikayakizibilancosu
- Baran MF, Gökdağ O, Yılmaz B. 2019. Determination of Ecological and Carbon Footprints of Adıyaman Directorate of Provincial Agriculture and Forestry Staffs, Avrupa Birliği ve Teknoloji Dergisi. 15:280-288.

- Çetin FA. 2015. Ekolojik Ayak İzi Eğitiminin 8. Sınıf Öğrencilerinin Sürdürülebilir Yaşama Yönelik Tutum, Farkındalık Ve Davranış Düzeyine Etkisi. Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü İlköğretim Ana Bilim Dalı Fen Bilgisi Öğretmenliği Bilim Dalı Yüksek Lisans Tezi, Ankara.
- Dinç A. 2015. Bir Sürdürülebilir Kalkınma Göstergesi Olarak Ekolojik Ayak İzi Ve Türkiye. Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi, Eskişehir.
- Eren B, Aygün A, Chabanow D, Akman N. 2016. Mühendislik Öğrencileri Ekolojik Ayak İzinin Belirlenmesi, 3rd International Symposium on Environment and Morality (ISEM2016), 4-6 November 2016, Alanya-Turkey.
- Eren Ö, Parlakay O, Hilal M, Bozhüyük B. 2017. Ziraat Fakültesi Akademisyenlerinin Ekolojik Ayak İzinin Belirlenmesi: Mustafa Kemal Üniversitesi Örneği, Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 34(2):138-145.
- FOOT. 2022 https://data.footprintnetwork.org/?_ga=2.126881989.991414474.1581013564-1420927460.1581013564#/country-Trends?cn=5001&type=BCpc,EFCpc
- Ghita SI, Saseanu AS, Gogonea RM, Huidumac-Petrescu CE. 2018. Perspectives Of Ecological Footprint in European Context Under The Impact Of information Society and Sustainable Development. Sustainability, 10(9):3224.
- Janis AJ. 2007. Quantifying The Ecological Footprint Of The Ohio State University. Ph. D. Thesis, The Ohio State University, Columbus.
- Kumaş K, Akyüz A, Zaman M, Güngör, A. 2019. Sürdürülebilir Bir Çevre İçin Karbon Ayak izi Tespiti: MAKÜ Bucak Sağlık Yüksekokulu Örneği, El-Cezerî Fen ve Mühendislik Dergisi, 6(1):108-117.
- Rana R, Ingrao C, Lombardi M, Tricase C. 2016. Greenhouse Gas Emissions Of An Agro-Biogas Energy System: Estimation Under The Renewable Energy Directive, Science of The Total Environment, 550:1182-1195.
- Şimşek T. 2020. Bazı Demografik Özelliklere Göre Liseli Gençlerin Ekolojik Ayak İzi Farkındalıkları Ve Çevre Dostu Davranışları, Sosyal Bilimler Akademi Dergisi, 3(2):139-169.
- Wada Y, Izumi K, Mashiba T. 2007. Development Of A Web-Based Personal Ecological Footprint Calculator For The Japanese. International Ecological Footprint Conference, 8-10 May, Cardiff.
- Yıldız Emre, Mahmut S. 2015. Fen Bilimleri Öğretmen Adaylarının Ekolojik Ayak İzleri ve Ekolojik Ayak İzini Azaltma Yolları Konusundaki Görüşleri, Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi, 35(3):457-487.