

ARAŞTIRMA MAKALESİ / RESEARCH ARTICLE

DİJİTAL OKURYAZARLIĞIN ÇEVRESEL MALİYETLER AÇISINDAN EKOLOJİK AYAK İZİ FARKINDALIĞINA ETKİSİ: ISPARTA İLİNDE BİR ARAŞTIRMA*

THE EFFECT OF DIGITAL LITERACY ON ECOLOGICAL FOOTPRINT AWARENESS IN TERMS OF ENVIRONMENTAL COSTS: A RESEARCH IN ISPARTA

Doç. Dr. Mahmut Sami ÖZTÜRK¹

ÖZ

Dünya genelinde hızla artan sanayileşme, zararlı yakıtların kullanımı, atıksal problemler, küreselleşme, iklim değişikliği ve bilinçsizlik gibi çeşitli nedenlerden ötürü çevreye verilen zarar giderek yaygınlaşmaktadır. Bireylerin çevre üzerinde oluşturdukları etki genel itibarıyla ekolojik ayak izi olarak adlandırılmaktadır. Dolayısıyla çevrede meydana gelen zarar neticesinde ekolojik ayak izi ve çevre maliyetleri artmaktadır. Çevre maliyetleri de çevre muhasebesinin temel ilgi alanını oluşturmaktadır. Dijitalleşmenin her alanda hızla yaygınlaşması ve fayda sağlaması nedeniyle bu çalışmanın amacı dijital okuryazarlığın ekolojik ayak izi farkındalığına etkisinin araştırılması olarak belirlenmiştir. Çalışmanın amacı doğrultusunda Isparta'da ön lisans, lisans ve lisans üstü düzeyinde eğitim gören toplam 403 üniversite öğrencisine yönelik bir anket uygulaması gerçekleştirilmiştir. Yapılan araştırmanın temel sonuçlarına göre, dijital uygulamaları kullanma becerisinin ve dijital farkındalığın çevresel bilince, enerji tasarrufuna ve temiz enerji farkındalığına etki ettiği tespit edilmiştir. Çevresel bilincin, enerji tasarrufunun ve temiz enerji farkındalığının artması sonucunda da çevresel maliyetlerin azalacağı düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Çevresel Maliyetler, Ekolojik Ayak İzi, Dijital Okuryazarlık.

JEL Sınıflandırma Kodları: M41, Q52, O13, P18.

ABSTRACT

Due to various reasons such as rapidly increasing industrialization, use of harmful fuels, waste problems, globalisation, climate change and unconsciousness, the damage given to the environment is becoming increasingly widespread throughout the world. The impact that individuals create on the environment is generally called the ecological footprint. Therefore, the ecological footprint and environmental costs increase because of the damage in the environment. Environmental costs are also the main area of interest of environmental accounting. Due to the rapid spread and benefit of digitalization in every field, the aim of the study is determined as the investigation of the effect of digital literacy on ecological footprint awareness. In line with the purpose of the study, a survey is conducted on a total of 403 university students studying at associate, undergraduate and postgraduate levels in the province of Isparta. According to the basic results of the research, it is determined that the ability to use digital applications and digital awareness affect environmental awareness, energy saving and clean energy awareness. It is thought that environmental costs will decrease as a result of the increase in environmental awareness, energy saving and clean energy awareness.

Keywords: Environmental Costs, Ecological Footprint, Digital Literacy.

JEL Classification Codes: M41, Q52, O13, P18.

* Bu çalışma için Süleyman Demirel Üniversitesi Etik Kurulundan 150/28 sayılı ve 26.06.2024 tarihli etik kurul onayı alınmıştır.

¹  Süleyman Demirel Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, İşletme Bölümü, samiozturk@sdu.edu.tr

EXTENDED SUMMARY

Purpose and Scope:

Today, environmental problems have increased, and environmental costs have become apparent as an important problem. The increase in the ecological footprints of individuals and businesses also causes environmental costs. The increased consumption of water, emissions, carbon, emissions and similar environmental substances results in increased costs. As a result of the increasing prevalence and use of digital applications and digitalization, significant gains and benefits can be obtained in every field. In order to reduce the ecological footprint and therefore environmental costs, it is necessary to benefit from digitalization and have digital literacy knowledge. Digital literacy knowledge and awareness gain importance at a young age, especially during university education. In this direction, the aim of the research is determined as investigating the effect of digital literacy on ecological footprint awareness in university students. The fact that no study has been found in the literature on the effect of digital literacy on ecological footprint and environmental costs brings the study to the forefront.

Design/methodology/approach:

In line with the purpose of the research, the survey method, which is one of the quantitative research methods, is used in the study. Two separate scales are created to determine the effect of digital literacy on ecological footprint awareness. The scales created are the digital literacy scale and the ecological footprint awareness scales. The scales are created by targeting students studying at university level. The digital literacy scale used in the study is obtained by utilizing the studies conducted by Üstündağ et al. (2017) and various studies in the literature. Another scale, the ecological footprint awareness scale, is created by utilizing the studies conducted by Günel et al. (2018). As a result of face-to-face interviews with students studying at university level, a survey is conducted on a total of 403 people. The answers given by the students to the surveys are coded in digital environment and the data are analysed using a statistical program used in social sciences.

Findings:

According to the results obtained from the surveys, the majority of the university students participating in the research are female participants and participants with undergraduate education. The majority of the participants stated that they are knowledgeable about the impact of humans on nature. When the statements that the students agreed with the most in the ecological footprint scale are examined; it is seen that they close the windows when the air conditioner is on, do not leave the windows open for a long time when the combi boiler is on in the winter, and they think that using solar energy is important. However, when the statements that the students agreed with the least in the ecological footprint scale are examined; it is determined that they do not care too much about energy saving in terms of using technological devices. When the statements that the students agreed with the most in the digital literacy scale are examined; it is observed that information and communication technologies are important in their studies and that they have basic knowledge on technological issues. According to the research results, it is determined that the scales have high reliability and are suitable for normal distribution. As a result of the factor analysis conducted for the scales, three factors, namely environmental awareness, energy saving and clean energy awareness, are obtained under ecological footprint awareness. It is seen that the students are most aware of clean energy among the dimensions. As a result of the factor analysis conducted for the digital literacy scale, two dimensions are obtained: the ability to use digital applications and digital awareness. It is observed that students have more awareness about digital awareness. Difference tests are applied to determine whether the digital literacy and ecological footprint awareness levels of the university students participating in the study showed significant differences according to the demographic data of the participants. Since the scales are suitable for normal distribution, the independent sample t test and one-way Anova test, which are among the parametric tests, are used in the difference tests conducted for demographic variables. According to the difference test results, students' opinions on energy saving and clean energy awareness differ according to the gender of the students. It is observed that the awareness levels of female participants on energy saving, and clean energy awareness are higher than male participants. Students' opinions on environmental awareness and digital awareness differ according to the educational background of the students. It is observed that the environmental consciousness and digital awareness levels of the participants with postgraduate education are higher than the other participants. The opinions of the students on environmental consciousness and clean energy awareness differ depending on whether the students have knowledge about the impact on nature. It is observed that the environmental consciousness and clean energy awareness of the participants who have knowledge about the impact on nature are higher than those who do not have knowledge.

Conclusion and Discussion:

The ability to use digital applications is effective on environmental awareness. The ability to use digital applications is effective on energy saving. The ability to use digital applications is effective on clean energy awareness. Digital awareness is effective on environmental awareness. Digital awareness is effective on energy saving. Digital awareness is effective on clean energy awareness. Since all hypotheses created are accepted, it is concluded that digital literacy generally affects ecological footprint awareness. Therefore, it is determined that as a result of increasing technology use and digital literacy knowledge in individuals and especially students, awareness about ecological footprint will be created, and ecological footprint, environmental impact and environmental costs may also decrease.

1. GİRİŞ

Günümüzde çok hızlı gelişen ve değişen dijital iletişim araçları günlük yaşantıda önemli değişiklikler oluşturmaktadır. İçinde bulunulan çağda teknolojinin ulaşmadığı veya kullanılmadığı alanların neredeyse olmadığı görülmektedir. Özellikle teknolojinin taşınabilir hale gelmesi sayesinde teknoloji yeni nesiller için yaşamın adeta ayrılmaz bir parçası haline gelmiştir. Eğitimden sağlığa, ulaşımdan sanayiye, özel sektörden kamu sektörüne teknolojinin kullanılmadığı alan neredeyse kalmamış, teknolojinin getirdiği yenilikler her alanda kullanılmaya başlanmıştır (Olçay, 2018, s. 92). Teknolojiyi kullanırken bireyler, dolandırılma, hatalı yönlendirilme, zorbalık, kişisel bilgilerin paylaşılması, zararlı yazılımların istismarı gibi istenilmeyen davranışlara da maruz kalabilmektedirler. Benzer olarak, gündelik haberlerin güvenilirliğini, haberin konusu hakkındaki tavır ve tutumları belirlemek de önem arz etmektedir. Teknoloji ile iç içe olunan bir çağda teknolojiyi etkin ve verimli kullanabilmek için çağa ayak uydurabilen bireylerin yetiştirilmesi önemli bir adım olacaktır. Bu durumda bireylerin dijital okuryazarlık yeteneklerine sahip olması zorunlu bir hal almaya başlamıştır (Hamutoğlu vd., 2017, s. 410). Dijital okuryazarlık, dijital kaynakların ve araçların farkına vararak onlara ulaşabilmeyi, araçları yönetebilmeyi, değerlendirerek analiz etmeyi ve sentezlemeyi ifade etmektedir. Başka bir deyişle, yeni bilgileri oluşturarak kitle iletişim araçlarında ifadeler oluşturarak başkalarıyla iletişim kurabilmek amacı ile bireylerin farkındalığı, yeteneği ve tutumu da dijital okuryazarlığı temsil etmektedir (Duran ve Özen, 2018, s. 33).

İnsanoğlu, varoluşundan bu yana çevre ile etkileşim halindedir. Fakat, çevrenin sağladığı kaynaklar sınırsız değildir. Zamanla içinde hızlı bir şekilde artan nüfus artışı, sanayileşme ve kentleşme gibi öğelerin etkisi ile ilk zamanlarda göz önünde bulundurulmayan ve ikinci plana atılan çevre sorunları günümüzde büyüyerek içinde yaşadığımız tüm evreni tehdit etmeye başlamıştır. Çevre ile ilgili sorunların ve çevre maliyetlerinin etkisinin her geçen gün daha çok belirgin hal alarak çok farklı boyutlarda gözlemlenmesi bu sorunlara dikkat çekmek için yeni kavramların ortaya çıkmasına sebep olmuştur. Ekolojik ayak izi kavramı da bu kavramlardan birisidir. Ekolojik ayak izi, insan ve doğa arasındaki bağlantıyı yeni bir bakış açısı ile ele alarak doğal kaynakların üzerindeki etkinin niceliğini ve hangi etmenlerden kaynaklandığını ortaya çıkarmaktadır (Tosunoğlu, 2014, s. 134). Ekolojik ayak izinin özetle çevresel etkiye karşılık geldiği anlaşılmaktadır.

Çevresel maliyetler çevresel etkilerin finansal karşılığını ifade etmektedir. Dolayısıyla çevresel maliyetler ile ekolojik ayak izi çok yakından ilişkili kavramlardır. Ekolojik ayak izi arttıkça çevresel maliyetler de benzer şekilde artmaktadır. Bireylerin ya da işletmelerin ekolojik ayak izlerinin fazla olması, su, emisyon, enerji ve diğer çevresel elementlerin fazla kullanıldığını göstermektedir. Bu durum çevresel maliyetlerin artması anlamına gelmektedir. Ekolojik ayak izinin azaltılması için çevresel maliyetlerin azalmasını sağlayacaktır. Dijitalleşmenin her alanda kendini göstermesi ve hızla yaygınlaşması göz önünde bulundurulduğunda bu çalışmada, dijitalleşmenin ekolojik ayak izi üzerinde etkili olup olamayacağı araştırma sorusu olarak belirlenmiştir. Dolayısıyla çalışmanın amacı dijital okuryazarlığın ekolojik ayak izi üzerindeki etkisinin araştırılmasıdır. Dijital okuryazarlığın ekolojik ayak izine ve çevresel maliyetlere etkisi konusunda literatürdeki eksikliğin giderilmesi çalışmanın özgün değerini temsil etmektedir. Dijital okuryazarlığın gençlerde özellikle üniversite öğrencilerinde bulunması gereken önemli bir unsur olduğundan dolayı çalışmanın hedef kitlesini üniversite öğrencileri oluşturmaktadır. Bu doğrultuda bu çalışmada Isparta ilinde öğrenim gören üniversite öğrencileri üzerinde bir anket çalışması gerçekleştirilerek dijital okuryazarlığın ekolojik ayak izi farkındalığına etkisi incelenmektedir.

2. DİJİTAL OKURYAZARLIK

Günümüzde teknoloji alanında sürekli olarak yeni gelişmeler yaşanarak bu gelişmelerde ilerlemeler meydana gelmektedir. Yeni gelişmeler deyince aklımıza kablosuz internet teknolojileri ve mobil teknolojiler gibi alanlar gelmektedir. Özellikle internet teknolojilerinin hızla yayılması ile beraber bireylerin çeşitli amaçlarına ulaşmalarına ve günlük yaşamlarını da daha verimli hale getirmelerine yardım edebilecek birçok internet sitesi yer almaktadır. İçinde bulunduğumuz dijital çağın etkisi ile bu teknolojik gelişmeler eşliğinde dijital okuryazarlık terimi önem kazanmıştır. Dijital okuryazarlık, bireylerin dijital ortamda bilgilere erişim sağlayabilme, üretebilme ve değerlendirebilme becerilerini ifade etmektedir. Bu nedenle, teknolojik gelişmelerin yanı sıra dijital okuryazarlık kavramı da içinde yaşadığımız modern toplumun vazgeçilmez bir gereksinimi haline gelmiştir (Hamutoğlu vd., 2017, s. 410). Dijital okuryazarlığı ilk olarak kullanan kişi Paul Gilster'dir. Gilster (1997) bu kavramı, bilgisayar tabanlı ortamlarda yer alan farklı formatlardaki verileri anlayarak bunları kullanabilme yeteneği olarak tanımlamıştır (Gilster, 1997, s. 15). Martin (2005)'e göre ise dijital okuryazarlık, tutum, farkındalık ve dijital araçları etkin bir biçimde kullanma yeteneğiyle beraber bireyin bilişsel süreçlerindeki tanımlama,

değerlendirme, birleştirme, yönetme ve analiz becerilerini içererek dijital kaynakları sentezleme, yeni bilgiler oluşturabilme, kişiler ile etkileşim halinde olarak bu süreci sosyal hayatına aktarmasıdır (Martin, 2005, s. 135-136).

Dijital okuryazarlık kavramı bilgisayarlarla sunulan geniş ölçekteki çoklu formattaki enformasyonu kullanabilme yeteneğini ifade etmektedir. Dolayısıyla, dijital okuryazarlık sadece tuşlara basmayı ifade etmeksizin fikirlere hâkim olmayı da kapsamaktadır. Bu tanımlamalara göre dijital okuryazarlık kavramı üç temel ilkeye dayanmaktadır (Gilster, 1997, s. 15). Bu ilkeler (Onursoy, 2018, s. 993);

- Yazılımsal ve donanımsal araçlara erişme ve bu araçları kullanabilme becerisi,
- Teknolojik uygulamalar ile içeriklerini kavrama ve analizini yapabilmek için yeterlilik,
- Dijital teknoloji aracılığıyla yaratma yeteneğidir.

Farklı teknoloji türleri kullanılarak güvenli biçimde internet kullanımını artırarak elde edilen bilgilerin doğruluğu hakkında bilgi verebilme becerilerine sahip olmak amacı ile yapılan çalışmaların yanı sıra bireylerin karşılaştıkları sorunları çözüme kavuşturabilmesi içinde dijital okuryazarlığın önemine vurgu yapılmıştır (Hamutoğlu vd., 2017, s. 410). Bu yeteneğe sahip bireylerin kazanması gereken bazı özellikler bulunmaktadır. Bu özellikler (Ng, 2012, s. 1068);

- Ürünler üretebilmek amacıyla teknolojik araçların özelliklerini bilerek buna göre kullanabilmesi,
- Bilgisayar tabanlı temel olan işlemleri yürütebilmesi gerekir ve günlük hayatında kaynaklara ulaşabilmeli,
- Bilgiyi etkili biçimde arayarak tanımlayabilmesi ve değerlendirebilmesi,
- Çevrimiçi ortamlarda nasıl davranacağını bilerek hareket etmeli ve kendisini dijital ortamlarda nasıl koruyacağını bilmesi gerekir.

Dijital okuryazarlık bilgi bulma becerisinin ötesinde aynı zamanda bu bilgileri yaşamda etkili biçimde kullanabilme, aktarabilme ve elde edilen bilgilerin eleştirel olarak değerlendirilmesi becerisini kapsamaktadır. Bu nedenle dijital okuryazarlık bilişsel bir faaliyet olarak nitelendirilebilmektedir. Dolayısıyla dijital okuryazar olan bireyler bilgileri etkili ve verimli olacak biçimde arayabilen, ulaşmış oldukları bilgileri analiz ederek hatalarını bularak doğru bilgilere ulaşabilen ve bu doğru bilgileri dijital ortamlarda sunabilen bireylerdir (Kozan ve Özek, 2019, s. 108).

Dijital okuryazarlığa sahip bireyler dijital teknolojileri verimli bir biçimde kullanabilmekte, fiziksel kaynak kullanımında sınırlandırmaya gidebilmekte, dijital araçların çevreye verdikleri zarar konusunda daha çok bilince sahip olabilmekte, sürdürülebilirliği artıran iş modellerinden etkin bir şekilde yararlanabilmekte, dijital dönüşümü yakından takip ederek bu süreçten en yüksek düzeyde fayda sağlayabilmekte ve dijital farkındalığa sahip olmaktadır. Görüldüğü üzere dijital okuryazarlık yaşamın birçok alanında etkisini göstermekte ve önemli faydalar sunmaktadır.

Dijital okuryazarlık çevresel maliyetlerin kontrol altına alınmasında ve yönetilmesinde önemli bir işleve sahiptir. Günümüzde yaygın bir şekilde kullanılan dijital ve teknolojik araçlar ile sürdürülebilirliğe katkı sağlayan dijital çözüm mekanizmaları; bireylerin çevreye verdikleri zararın azaltılmasını sağlamada etkin bir rol üstlenmektedir. Bireylerin dijital okuryazarlık düzeylerinin artması sayesinde çevresel etkinin ve dolayısıyla çevresel maliyetler ile ekolojik ayak izinin kontrol altına alınması ve azaltılması sağlanabilir.

3. EKOLOJİK AYAK İZİ

İnsanlar ihtiyaçlarını karşılayabilmek için biyolojik olarak su ve verimli kara sahalarına, üretim ve tüketim faaliyetleri sonucunda meydana gelen atıkların emilimini sağladıkları için bağlıdır. Bu gereksinimler doğrultusunda; taşıma ve ısınma için enerji, mobilya ve konut için odun, kıyafet için kumaş, sağlıklı bir yaşam için ise kaliteli yiyecek ve içecek, atıkların temizlenebilmesi için ekolojik varlıklar gibi kaynaklar doğadan sağlanmaktadır. Fakat, yeryüzündeki ekolojik varlıklar olarak değerlendirilen deniz alanları ve verimli kara sahaları sınırsız değildir. Başka bir deyişle, doğanın bir taşıma kapasitesi vardır ve bu kapasitede ekolojik ayak izinin temelini oluşturmaktadır (Koç, 2016, s. 43).

Sürdürülebilir bir yaşam ile ilişkili olarak ekolojik ayak izi kavramını ilk olarak Mathis Wackernagel ve William Rees ortaya atmıştır. 1997 yılında araştırmacılar değişik ülkelerin ekolojik ayak izlerini hesaplayarak rapor halinde

sunmuşlardır. Araştırmacıların bu rapordaki amaçları, insanoğlunun devamlı doğayı tükettikleri geriye atıklarını bırakarak ne kadar zamanda idare edebileceğini ve yeryüzündeki kaynakların bu duruma ne kadar dayanabileceğini araştırmak istemeleriydi (Kaypak, 2013, s. 155). Ayak izi; bir işletme, topluluk ya da ürün tarafından kaynakların nasıl tüketilmesini gösteren bir ölçüm birimi olarak ifade edilmektedir. Bu doğrultuda ekolojik ayak izi ekosfer üzerindeki insanların isteklerini ölçen ve insan tüketimini doğal kaynakların yeniden oluşma kapasitesiyle karşılaştıran önemli bir göstergedir. Dolayısıyla ekolojik ayak izi, mevcut olan kaynak tüketimi ve atıkların emiliminin sürdürülebilmesi için gereksinim duyulan alanı yansıtmaktadır (Koç, 2016, s. 45-46).

Ekolojik ayak izi insanların doğal kaynaklara olan bağlılığını ölçmek amacı ile geliştirilen bir metodolojidir. Bu metodoloji küresel, yerel, bölgesel ve bireysel düzeyde doğal kaynak kullanımlarını ve isteklerini hesaba katarak bir sistem yaklaşımı sunmaktadır (Tosunoğlu, 2014, s. 134). Her ulusun sürdürülebilirlik için doğal kaynak kapasitesine bağlı olduğu kabul edilmektedir. Ülkelerin ekolojik baskılarının sonucu olan ekolojik ayak izleri bu baskıları dengeleyebilmek için gerekli olan arazi miktarlarında farklılıklar göstermektedir. Bu farklılığın yanı sıra arazi hesaplama birimlerinin ve yöntemlerinin farklılığı karşılaştırmalar esnasında yanlış değerlendirmelere sebebiyet verebilmektedir. Ekolojik ayak izi belirli bir ekonominin ya da nüfusun biyolojik yönden verimli alanlara olan kritik doğal sermaye gereksinimlerini temsil etmektedir. Ayrıca ekolojik ayak izinin alanı nüfus büyüklüğüne, kullanılan teknolojiye, malzeme yaşam standartlarına ve ekolojik üretkenliğe bağlıdır (Mızık ve Avdan, 2020, s. 457).

4. LİTERATÜR TARAMASI

Literatürde dijital okuryazarlık ile ekolojik ayak izini ayrı ayrı ele alan çok fazla çalışma bulunmaktadır. Bu iki konudan birine değinen son yıllardaki çalışmalardan bazıları aşağıda yer almaktadır.

Ahmed ve Wang (2019) 1971-2014 dönemleri arasında Hindistan’da insan sermayesinin ekolojik ayak izi üzerindeki etkisini araştırmışlardır. Yapılan nedensellik testleri sonuçlarına göre insan sermayesinin ekolojik ayak izine önemli bir negatif katkısını ortaya koymuştur. Ek olarak enerji tüketimi ekolojik ayak izini artırırken ekonomik büyüme ve ekolojik ayak izi arasındaki ilişkide ters U şeklinde bir model olduğu gözlemlenmiştir.

Perdana vd. (2019) Yogyakarta’daki lise on ve on birinci sınıftaki 193 fen bilgisi sınıfı öğrencilerine anket yaparak onların dijital okuryazarlık becerilerini araştırmışlardır. Anket sonuçları SSPS’de analiz edilerek tanımlayıcı ve niceliksel istatistiksel analizler yapılmıştır. Analizler sonucunda tüm öğrencilerin dijital okuryazarlık becerilerinin oldukça düşük olduğu görülmüştür. Ayrıca öğrencilerin dijital okuryazarlık becerilerinde eğitim düzeyine göre anlamlı bir farklılık bulunmuştur.

Kongbuamai vd. (2020) 1995’ten 2016’a kadar ASEAN ülkelerinde ekonomik büyüme, enerji tüketimi, turizm ve doğal kaynakların ekolojik ayak izi üzerindeki etkilerini araştırmışlardır. Bu nedenle yatay kesit bağımlı test, ikinci nesil birim kök testi ve Westerlund eş bütünleşmesi testi uygulanmıştır. Sonuçlar ters U şeklinde EKC davranışı olduğunu, bu nedenle de turizm ve doğal kaynaklarla ekolojik ayak izi arasında olumsuz etki olduğu belirlenmiştir. Bu turizm ve doğal kaynakların ASEAN ülkelerinde çevre kalitesinin iyileştirilmesine yardımcı olduğu anlamına gelmektedir.

Anthonyamy vd. (2020) yaptıkları çalışmalarında yaşam boyu öğrenmede sürdürülebilir kalkınma için insan sermayesindeki verimliliği artırmak amacıyla öz düzenlemeli öğrenme stratejilerinin dijital öğrenmede dijital okuryazarlığın geliştirilmesini nasıl teşvik edebileceğini incelemeyi amaçlamışlardır. Malezya’nın orta bölgesindeki harmanlanmış öğrenme ortamı seçilerek 563 katılımcı Kısmi En Küçük Kareler kullanılarak Yapılandırılmış Denklem Modellemesi yoluyla analiz edilmiştir. Analizler sonucunda oluşturulan dört hipotezin üçünün desteklendiği ve SRLS’nin üç alanının dijital okuryazarlık üzerinde önemli bir olumlu etki gösterdiğini doğruladığı görülmüştür.

Sharif vd. (2021) tarafından yapılan çalışmada güneş enerji tüketen ilk on ülke ele alınarak ekolojik ayak izleri incelenmiştir. İncelemeler sonucunda Hindistan ve Birleşik Krallık dışındaki tüm örnek ülkeler için güneş enerjisi kullanımının çeşitli oranlarda ekolojik ayak izlerini azalttığını göstermiş olup, güneş enerjisinin sürdürülebilir büyüme gündemine entegre edilmesi gerektiğine vurgu yapmışlardır.

Thora vd. (2021) Malezya’da sosyal ağlara yönelik öğretme ve öğrenme stratejilerini desteklemek amacıyla dijital okuryazarlık becerileri kavramını öğretmenlerin bakış açısını ölçmüşlerdir. Dijital okuryazarlık becerileri modeli

SNS için dijital okuryazarlık öğretme ve öğrenme stratejilerini keşfetmeye yönelik temel kılavuzlar olarak bilişsel beceriler, teknoloji ve etikten oluşur diye vurgu yapmışlardır. Bu kavramın SNS’de Masaüstü Yayıncılık dersi veren beş öğretmenle yapılan görüşmelerle bir kursta ön çalışma olarak test edilmiştir. Bulgulara göre dijital okuryazarlık becerileri modelinin dijital ortamda SAS için ihtiyaç duyulan öğretme ve öğrenme stratejilerini geliştirebildiği belirlenmiştir.

Gnanasekaran vd. (2021) tarafından gerçekleştirilen çalışmada, COVID-19’un dijital uygulamaların enerji tüketimi ve çevresel etkileri üzerindeki etkisi araştırılmış ve sürdürülebilir davranış değişikliklerinin önemi vurgulanmıştır. Araştırma, "dijital yerli" şeklinde adlandırılan ve dijital teknolojilerle büyüyen bireylerin dijital karbon ayak izleri konusundaki farkındalıklarını keşfetmek amacıyla gerçekleştirilmiştir.

Chen vd. (2022) 1993’ten 2019’a kadar 72 ülkenin verilerine dayanarak UIR ile ekolojik ayak izi arasındaki ilişkiyi araştırmışlardır. Araştırmalar kapsamında UIR’nin ekolojik ayak izini azalttığı görülmüştür.

Nikou vd. (2022) bilgi ve dijital okuryazarlığın çalışanların dijital teknolojilerin kullanışlılığı ve kullanım kolaylığı ile ilgili algıları ve dolayısıyla işyerinde gerçekleştirdikleri uygulamalarda teknolojiyi kullanma niyetleri üzerinde oynadığı rolleri araştırmışlardır. 121 kişinin katılımı ile yapısal eşitlik modellemesi kullanılmıştır. Bulgular sonucunda hem bilgi okuryazarlığın hem de dijital okuryazarlığın algılanan teknoloji üzerinde doğrudan bir etkiye sahip olduğunu, her iki okuryazarlığın kullanıma yönelik tutum aracılığıyla dijital teknolojiyi iş yerinde kullanma niyeti üzerinde de dolaylı bir etkiye sahip olduğu tespit edilmiştir.

Jie vd. (2023) 1990’dan 2019’a kadar Çin’deki nüfus artışı ve endüstriyel gelişmeleri dikkate alarak sürdürülebilir enerji politikasının ve sosyo-ekonomik kalkınmanın ekolojik ayak izi üzerindeki etkisini araştırmışlardır. Araştırma sonucunda doğal kaynakların ve ekonomik büyümenin ekolojik aya izi ile arasında pozitif ilişkili olduğu tespit edilmiştir.

Ervianti vd. (2023); Endonezya Hristiyan Toraja Üniversitesi’ndeki Eğitim Teknolojisi çalışma programı öğrencilerinde dijital okuryazarlığın öğrenme sonuçları üzerindeki etkisini belirlemeyi amaçlayarak 49 öğrenciden oluşan örneklem sınıflar oluşturarak analiz yapmışlardır. Analizler SSPS 22 kullanılarak yapılmıştır. Analizler sonucunda öğrencilerin dijital okuryazarlığının öğrenme üretimde kullanılmasının oldukça ilişkili olduğu görülmüştür. Ayrıca, öğrencilerin öğrenme çıktıları açısından da anlamlı olduğu belirtilmiştir.

Espoir vd. (2024) 1996’dan 2018’e kadar 39 Afrika ülkesinin panel veri setini kullanarak ekolojik ayak izinin etkilerini araştırmışlardır. Araştırma sonucunda ekolojik ayak izini dikkate alarak çevreye karşı dikkat eden Afrika ülkeleri üzerinde etkisini göstermeye başladığı görülmüştür.

Chan (2024) dijital okuryazarlık türlerini ve kişinin sosyo-ekonomik geçmişinin dijital okuryazarlık ile çevrimiçi sosyal sermaye arasındaki bağlantıyı okuryazarlık ile çevrimiçi sosyal sermaye arasındaki bağlantıyı nasıl etkilediğini araştırmıştır. 13-30 yaş arasındaki 1747 katılımcıya anket yapılarak korelasyon, regrasyon ve aracılık analizleri yapılmıştır. Analizler sonucunda eğitim dijital okuryazarlığın yaratıcı boyutu ile çevrimiçi sosyal sermaye arasındaki ilişkiyi demografik altyapıdan daha fazla önemli ölçüde etkilediği görülmüştür.

Sagib vd. (2024) çalışmalarında 1990’dan 2019’a kadar en büyük ekolojik ayak izine sahip olan ilk on ülkede çevresel teknolojilerin, finansal büyümenin ve enerji kullanımının ekolojik ayak izi ve yeşil büyümeyi nasıl etkilediğini araştırmışlardır. Çevresel yenilikler, yeşil büyüme, yenilenemeyen ve yenilenebilir enerji ve ekolojik ayak izi arasında çift yönlü bir ilişki olduğu görülmüştür.

Liu vd. (2024) tarafından yapılan çalışmada, dijital okuryazarlığın hane halkı karbon emisyonları üzerindeki etkisi incelenmiştir. Çalışma 2016 ile 2020 yılları arasında Çin’de gerçekleştirilmiştir ve hane halkı panel anketi kullanılmıştır. Dijital okuryazarlık; dijital öğrenme, dijital sosyalleşme ve dijital tüketim olarak üç kategoride ele alınmıştır. Araştırmanın bulguları, dijital okuryazarlığın hane halkı karbon emisyonları üzerinde önemli ve pozitif bir etkiye sahip olduğuna işaret etmektedir. Ayrıca, hane halkı yaşam döngüsü, hükümet yönetimi ve ekolojik risk algısı gibi faktörlerin, dijital okuryazarlığın hane halkı karbon emisyonları üzerindeki etkisini olumsuz yönde düzenlediği tespit edilmiştir.

Yapılan literatür araştırmasında dijital okuryazarlığın karbon ayak izi üzerindeki etkisi konusunda bazı çalışmalara rastlanmış ancak dijital okuryazarlığın ekolojik ayak izi farkındalığına etkisi konusunda yapılmış çalışmalar konusunda eksikliği olduğu tespit edilmiştir.

5. ARAŞTIRMA

Çalışmanın araştırma kısmında üniversite öğrencilerine yönelik gerçekleştirilen dijital okuryazarlığın ekolojik ayak izi farkındalığına etkisi konusundaki anket uygulamasının sonuçlarına ait bilgiler yer almaktadır.

5.1. Araştırmaya Ait Genel Bilgiler

Günümüzde çevresel sorunlar artmış ve çevre maliyetleri önemli bir sorun olarak belirginleşmeye başlamıştır. Bireylerin ve işletmelerin ekolojik ayak izlerinin artış göstermesi de çevresel maliyetlere neden olmaktadır. Su, emisyon, karbon, emisyon ve benzeri çevresel maddelerin daha fazla tüketilmesi maliyetlerin de yükselmesi sonucunu doğurmaktadır. Dijital uygulamaların ve dijitalleşmenin giderek yaygınlaşması ve kullanılması neticesinde her alanda önemli kazançlar ve faydalar elde edilebilmektedir. Ekolojik ayak izinin ve dolayısıyla çevresel maliyetlerin azaltılabilmesi için de dijitalleşmeden yararlanmak ve dijital okuryazarlık bilgisine sahip olmak gerekmektedir. Dijital okuryazarlık bilgisi ve farkındalığı genç yaşlarda özellikle üniversite öğrenimi aşamasında önem kazanmaktadır.

Gerçekleştirilen literatür araştırması neticesinde dijital okuryazarlığın karbon ayak izi üzerindeki etkisi konusunda bazı çalışmalar (Gnanasekaran vd. (2021); Liu vd. (2024)) bulunduğu tespit edilmesine rağmen dijital okuryazarlığın ekolojik ayak izi farkındalığına etkisi konusunda çalışma bulunmaması bu çalışmanın amacının belirlenmesinde etkili olmuştur. Bu doğrultuda araştırmanın amacı üniversite öğrencilerinde dijital okuryazarlığın ekolojik ayak izi farkındalığına etkisinin araştırılması olarak belirlenmiştir. Dijital okuryazarlığın ekolojik ayak izine ve çevresel maliyetlere etkisi konusunda literatürde herhangi bir çalışmaya rastlanmaması çalışmayı ön plana çıkarmaktadır. Ayrıca yapılan çalışmada ele alınan konunun güncel ve kritik bir konu olmasından yola çıkılarak; bireylerin dijital okuryazarlık becerilerinin, çevresel sürdürülebilirlik konularında farkındalık oluşturmada ne kadar etkili olduğunu anlamak, geleceğin daha bilinçli bireylerini yetiştirmede önemli bir role sahip olacaktır. Dijital okuryazarlığın tüketim alışkanlıklarının etkisi konusunda bilinç düzeyinin artırması, daha sürdürülebilir yaşam tarzlarının benimsenmesine yardımcı olabilecektir. Dijital okuryazarlığın etkili bir şekilde artırılması ile hem bireylerin hem de toplumların çevresel sorumluluklarını daha iyi anlamaları sağlanabilecektir. Böylece çevre bilinci daha yüksek nesillerin yetişmesi imkânı doğabilecektir. Bununla birlikte araştırmanın konusu ile ilgili üniversite müfredatlarında güncellemeler yapılabilecektir.

Araştırmanın amacı doğrultusunda çalışmada nicel araştırma yöntemlerinden biri olan anket yöntemi kullanılmıştır. Dijital okuryazarlığın ekolojik ayak izi farkındalığına etkisini tespit edebilmek için iki ayrı ölçek oluşturulmuştur. Oluşturulan ölçekler dijital okuryazarlık ölçeği ile ekolojik ayak izi farkındalığı ölçekleridir. Ölçekler üniversite düzeyinde eğitim gören öğrenciler hedef alınarak oluşturulmuştur. Çalışmada kullanılan dijital okuryazarlık ölçeği Üstündağ ve diğerlerinin (2017) yılındaki yapmış oldukları çalışmalarından ve literatürdeki çeşitli çalışmalardan yararlanılarak elde edilmiştir. Diğer bir ölçek olan ekolojik ayak izi farkındalığı ölçeği ise Günel ve diğerlerinin (2018) yılındaki yapmış oldukları çalışmalarından yararlanılarak oluşturulmuştur. Gerçekleştirilen anket çalışması Süleyman Demirel Üniversitesi Sosyal ve Beşeri Bilimler Etik Kurulu'nun 26.06.2024 tarihli ve 150/28 sayılı kararı ile uygun bulunmuştur. Üniversite düzeyinde eğitim gören öğrenciler ile yapılan yüz yüze görüşmeler neticesinde toplam 403 kişi üzerinde anket uygulaması gerçekleştirilmiştir. Gerçekleştirilen anketlere öğrenciler tarafından verilen cevaplar dijital ortamda kodlanarak sosyal bilimlerde kullanılan bir istatistik program aracılığıyla veriler analiz edilmiştir.

5.2. Araştırmaya Ait Bulgular

Üniversite öğrencilerinde dijital okuryazarlığın ekolojik ayak izi üzerindeki etkisini tespit etmek amacıyla gerçekleştirilen anket çalışmasına ait verilerin analiz edilmesi neticesinde elde edilen bulgular çalışmanın bu kısmında sunulmaktadır.

5.2.1. Araştırmaya Ait Tanımlayıcı İstatistikler

Tanımlayıcı istatistikler kapsamında öncelikle demografik verilere ilişkin tanımlayıcı istatistikler ardından ölçeğin tanımlayıcı istatistiklerine yer verilmiştir.

Araştırmaya katılım sağlayan üniversite öğrencilerinin demografik verilerine ilişkin tanımlayıcı istatistikleri Tablo 1 altında toplanarak sunulmuştur.

Tablo 1. Demografik Değişkenlere Ait Tanımlayıcı İstatistikler

		Frekans	Yüzde
Cinsiyet	Kadın	288	71,5
	Erkek	115	28,5
Eğitim Durumu	Ön lisans	63	15,6
	Lisans	308	76,4
	Lisansüstü	32	7,9
İnsanın Doğa Üzerindeki Etkisi Konusunda Bilgi Sahibi Olma Durumu	Evet	268	66,5
	Hayır	135	33,5
Toplam		403	100,0

Tablo 1’deki sonuçlara göre üniversite öğrencilerinin çoğunluğu kadın katılımcılardan ve lisans eğitim düzeyine sahip katılımcılardan oluşmaktadır. Bununla birlikte ön lisans ve lisansüstü eğitim düzeyine sahip katılımcılar da araştırma bünyesinde yer almaktadırlar. Çevre maliyetlerine sebebiyet verme ile ilgili olarak insanın doğa üzerindeki etkisi konusunda bilgi sahibi olma konusunda katılımcıların genel ekseriyeti bilgi sahibi olduklarını belirtmişlerdir.

Demografik değişkenlere ait tanımlayıcı istatistiklerin sunulmasının ardından ölçekte yer alan ifadelere ait tanımlayıcı istatistikler araştırılmıştır. Bu kapsamda her iki ölçekteki ifadelerin ortalama ve standart sapma değerleri ile Skewness ve Kurtosis değerleri elde edilmiştir. Skewness ve Kurtosis değerleri ile ölçeklerin normal dağılıma uygun olup olmadıkları test edilmiştir. Ekolojik ayak izi farkındalığı ve dijital okuryazarlık ölçeklerine ait tanımlayıcı istatistikler ve ölçeklerin normal dağılım sonuçları Tablo 2’de yer almaktadır.

Tablo 2. Ölçeklere Ait Tanımlayıcı Bilgiler ve Normal Dağılım Sonuçları

	Ortalama	Standart Sapma	Skewness Değeri	Kurtosis Değeri
Ekolojik Ayak İzi Farkındalığı Ölçeği				
Isınma konusunda çevresel etkileri en aza indiren ve temiz enerji kaynaklarını tercih ederim.	3,7593	,94849	-,698	,361
Klima çalışırken, enerji verimliliğini artırmak amacıyla pencereleri kapalı tutarım.	4,3127	,98320	-1,796	3,058
Kış aylarında kombi çalışırken, enerji verimliliğini korumak için pencereleri uzun süre açık bırakmam.	4,2829	1,01451	-1,696	2,532
Buzdolabının kapağını uzun süre açık tutmaktan kaçınırım.	4,2680	,93980	-1,606	2,754
Evde daha az enerji tüketen elektrikli cihazlar, buzdolapları, ısıtıcılar ve ampuller tercih ederim.	3,7593	1,04816	-,613	-,257
Binada ısı yalıtımını artırmak amacıyla çift camlı pencerelerin kullanımını tercih ederim.	3,9355	,99291	-,805	,299
Evimi aydınlatmak amacıyla geleneksel ampuller yerine kompakt floresan ampuller kullanmayı tercih ederim.	3,7395	1,06229	-,616	-,289
Televizyon ve bilgisayar gibi teknolojik cihazları gereksiz yere açık bırakmamaya özen gösteririm.	3,8958	1,19245	-,957	-,005
Bulaşık ve çamaşır makinelerini, tam doluluk kapasitesine ulaşmadan çalıştırmamaya özen gösteririm.	3,9479	1,09033	-,903	,110
Evde uzun süre olmadığım zamanlarda kombi ve benzeri ısıtıcıları kapalı tutmaya özen gösteririm.	4,1241	,99476	-1,241	1,242
Telefon ve bilgisayar gibi elektrikli cihazları uzun süre şarjda bırakmamaya özen gösteririm.	3,6948	1,20886	-,628	-,606
Kamu binalarını ve konutları güneş enerjisinden yararlanan sistemlerle donatmak çevresel açıdan faydalıdır.	4,2829	,92202	-1,471	2,124
Bilgisayar, televizyon ve müzik çalar gibi elektrik enerjisi ile çalışan cihazları kullanılmadıkları zaman uyku modunda bırakmamayı ve tamamen kapatmayı tercih ederim.	3,6154	1,27489	-,546	-,850

	Ortalama	Standart Sapma	Skewness Değeri	Kurtosis Değeri
Dijital Okuryazarlık Ölçeği				
Günlük yaşamda kullandığım teknolojik aletlerdeki teknik sorunları nasıl çözebileceğimi bilirim.	3,8139	1,00130	-,741	,241
Yeni gelişen bilgi ve iletişim teknolojilerini hızlı öğrenme yeteneğine sahip olduğumu düşünüyorum.	3,9653	,94568	-,995	,913
Önemli bilgi ve iletişim teknolojilerini düzenli olarak takip ederim.	3,8958	,98701	-,819	,423
Farklı birçok bilgi ve iletişim teknolojileri hakkında kapsamlı bilgiye sahip olduğumu düşünüyorum.	3,6526	1,02865	-,519	-,203
Bilgi ve iletişim teknolojilerini öğrenme ve geliştirme konusunda gerekli teknik becerilere sahip olduğumu düşünüyorum.	3,6873	1,02773	-,574	-,127
Bilgi ve iletişim teknolojileri alanındaki sahip olduğum becerilerin yeterli olduğunu düşünüyorum.	3,5533	1,05990	-,330	-,632
İnternette bilgi edinmek amacıyla gerçekleştirdiğim arama ve değerlendirme süreçlerinde kendime güvenirim.	3,9826	,96051	-1,015	,921
İnternet güvenliği, web üzerinde aramalar ve çevrimiçi sahtecilik gibi konulara ilgi duyarım.	3,9280	,95014	-1,010	,962
Bilgi ve iletişim teknolojileri, çalışmalarım ve araştırmalarım daha etkin iş birliği yapmamı sağlar.	4,0471	,91437	-1,153	1,540
Çalışmalarım, internet aracılığıyla arkadaşlarımla sık sık iş birliği yaparım.	4,0298	1,01927	-1,051	,545

Ölçeklerin normal dağılıma uygun olup olmadıklarının tespit edilmesi için Skewness ve Kurtosis değerleri incelenmiştir. Yapılan araştırmada örneklem sayısının 100'den büyük olması durumunda Mayers'e göre verilerin normal dağılıma sahip olması için Skewness ve Kurtosis değerlerinin -3,29 ile +3,29 aralığında olması gerekmektedir (Mayers, 2013, s. 53). Her iki ölçekte yer alan ifadelerin Skewness ve Kurtosis değerlerinin -3,29 ile +3,29 aralığında olduğu tespit edildiği için ölçeklerin normal dağılıma uygun oldukları görülmüştür. Ölçekler normal dağılıma uygun olduğu için demografik değişkenlere ilişkin yapılan fark testlerinde parametrik testler içinde yer alan bağımsız örneklem t testinden ve tek yönlü anova testinden faydalanılmıştır.

5.2.2. Araştırmanın Güvenilirlik Sonuçları

Araştırmada kullanılan iki ölçeğin güvenilirliklerinin ölçülebilmesi için Cronbach's Alpha değeri hesaplanmıştır. Ölçeklere ait Cronbach's Alpha değerleri Tablo 3'te yer almaktadır:

Tablo 3. Ölçeklerin Güvenilirlik Sonuçları

	Ölçeklere Ait Cronbach's Alpha Değerleri
Ekolojik Ayak İzi Farkındalığı Ölçeği	0,830
Dijital Okuryazarlık Ölçeği	0,875

Tablo 3'te görüldüğü üzere her iki ölçeğe ait Cronbach's Alpha değerlerinin yüksek olduğu görülmüştür. Dolayısıyla ölçeklerin güvenilir oldukları sonucuna ulaşılmıştır.

5.2.3. Ölçeklere Yönelik Faktör Analizleri Sonuçları

Ölçeklerde yer alan ifadelerden elde edilen cevaplar neticesinde ulaşılan verilere ait çok sayıdaki değişkeni daha az sayıda ve belirli değişkenler ile ifade edebilmek için ya da diğer bir tabir ile öğrencilerin ekolojik ayak izi farkındalığı ve dijital okuryazarlık konularındaki farkındalık düzeylerinin belirli başlıklar altında toplanarak daha kolay analiz edilebilmesi için faktör analizlerinden yararlanılmıştır. Her iki ölçek için öncelikle açıklayıcı faktör analizi gerçekleştirilmiştir. İlk olarak ekolojik ayak izi farkındalığı ölçeğine ait açıklayıcı faktör analizi sonuçları Tablo 4'te yer almaktadır:

Tablo 4. Ekolojik Ayak İzi Farkındalığı Ölçeğine Ait Açıklayıcı Faktör Analizi Sonuçları

	Faktör Yükleri	Özdeğer	Varyans Açıklama Oranı	Ortalama	Güvenilirlik
Faktör 1: Çevresel Bilinç		2,947	22,669	4,0529	,785
Kış aylarında kombi çalışırken, enerji verimliliğini korumak için pencereleri uzun süre açık bırakmam.	,786				
Klima çalışırken, enerji verimliliğini artırmak amacıyla pencereleri kapalı tutarım.	,739				
Isınma konusunda çevresel etkileri en aza indiren ve temiz enerji kaynaklarını tercih ederim.	,667				
Buzdolabının kapağını uzun süre açık tutmaktan kaçınırım.	,620				
Evde daha az enerji tüketen elektrikli cihazlar, buzdolapları, ısıtıcılar ve ampuller tercih ederim.	,607				
Binada ısı yalıtımını artırmak amacıyla çift camlı pencerelerin kullanımını tercih ederim.	,526				
Faktör 2: Enerji Tasarrufu		2,499	19,221	3,7787	,739
Televizyon ve bilgisayar gibi teknolojik cihazları gereksiz yere açık bırakmamaya özen gösteririm.	,770				
Telefon ve bilgisayar gibi elektrikli cihazları uzun süre şarjda bırakmamaya özen gösteririm.	,756				
Bilgisayar, televizyon ve müzik çalar gibi elektrik enerjisi ile çalışan cihazları kullanılmadıkları zaman uyku modunda bırakmamayı ve tamamen kapatmayı tercih ederim.	,690				
Bulaşık ve çamaşır makinelerini, tam doluluk kapasitesine ulaşmadan çalıştırmamaya özen gösteririm.	,557				
Evimi aydınlatmak amacıyla geleneksel ampuller yerine kompakt floresan ampuller kullanmayı tercih ederim.	,492				
Faktör 3: Temiz Enerji Farkındalığı		1,625	12,497	4,2035	,601
Evde uzun süre olmadığım zamanlarda kombi ve benzeri ısıtıcıları kapalı tutmaya özen gösteririm.	,754				
Kamu binalarını ve konutları güneş enerjisinden yararlanan sistemlerle donatmak çevresel açıdan faydalıdır.	,715				
Kaiser-Meyer-Olkin(KMO) Değeri: 0.841; Bartlett's Test of Sphericity Değeri: 1469.186; Significance Değeri: 0.000					

Tablo 4'te görüldüğü üzere ekolojik ayak izi farkındalığı ölçeğine yönelik açıklayıcı faktör analizindeki KMO değeri 0,841 olarak tespit edilmiş ve faktör analizine dahil edilen ölçekteki ifadelerle ait veri setinin faktör analizi için uygun olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Bununla birlikte significance değeri 0,05'ten küçük olduğu için yapılan testin anlamlı olduğu anlaşılmıştır. Açıklayıcı faktör analizi neticesinde 3 faktör elde edilmiştir. Elde edilen faktörler çevresel bilinç, enerji tasarrufu ve temiz enerji farkındalığı şeklinde adlandırılmıştır. Faktörlere ait ortalama değerler incelendiğinde öğrencilerin en fazla temiz enerji konusunda farkındalığa sahip oldukları görülmüştür.

Dijital okuryazarlık ölçeğine ait açıklayıcı faktör analizi sonuçları ise Tablo 5'te yer almaktadır:

Tablo 5. Dijital Okuryazarlık Ölçeğine Ait Açıklayıcı Faktör Analizi Sonuçları

	Faktör Yükleri	Özdeğer	Varyans Açıklama Oranı	Ortalama	Güvenilirlik
Faktör 1: Dijital Uygulamaları Kullanma Becerisi		3,696	36,958	3,7997	,861
Bilgi ve iletişim teknolojilerini öğrenme ve geliştirme konusunda gerekli teknik becerilere sahip olduğumu düşünüyorum.	,803				
Farklı birçok bilgi ve iletişim teknolojileri hakkında kapsamlı bilgiye sahip olduğumu düşünüyorum.	,800				
Önemli bilgi ve iletişim teknolojilerini düzenli olarak takip ederim.	,772				
Yeni gelişen bilgi ve iletişim teknolojilerini hızlı öğrenme yeteneğine sahip olduğumu düşünüyorum.	,710				
Günlük yaşamda kullandığım teknolojik aletlerdeki teknik sorunları nasıl çözebileceğimi bilirim.	,698				
Çalışmalarında, internet aracılığıyla arkadaşlarımla sık sık iş birliği yaparım.	,557				
Bilgi ve iletişim teknolojileri alanındaki sahip olduğum becerilerin yeterli olduğunu düşünüyorum.	,506				
Faktör 2: Dijital Farkındalık		2,228	22,277	3,9859	,721
İnternet güvenliği, web üzerinde aramalar ve çevrimiçi sahtecilik gibi konulara ilgi duyarım.	,863				
İnternette bilgi edinmek amacıyla gerçekleştirdiğim arama ve değerlendirme süreçlerinde kendime güvenirim.	,825				
Bilgi ve iletişim teknolojileri, çalışmalarında ve araştırmalarında daha etkin iş birliği yapmamı sağlar.	,531				
Kaiser-Meyer-Olkin(KMO) Değeri: 0.885; Bartlett's Test of Sphericity Değeri: 1659.570; Significance Değeri: 0.000					

Tablo 5'te görüldüğü üzere dijital okuryazarlık ölçeğine yönelik açıklayıcı faktör analizindeki KMO değeri ise 0,885 olarak tespit edilmiş ve faktör analizine dahil edilen ölçekteki ifadelerle ait veri setinin faktör analizi için uygun olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Significance 0,05'ten daha az tespit edildiği için yapılan testin anlamlı olduğu görülmüştür. Dijital okuryazarlık ölçeği için gerçekleştirilen açıklayıcı faktör analizi neticesinde 2 faktör elde edilmiştir. Elde edilen faktörler dijital uygulamaları kullanma becerisi ve dijital farkındalık şeklinde adlandırılmıştır. Faktörlere ait ortalama değerler incelendiğinde ise öğrencilerin dijital farkındalık konusunda daha fazla bilince sahip oldukları görülmüştür.

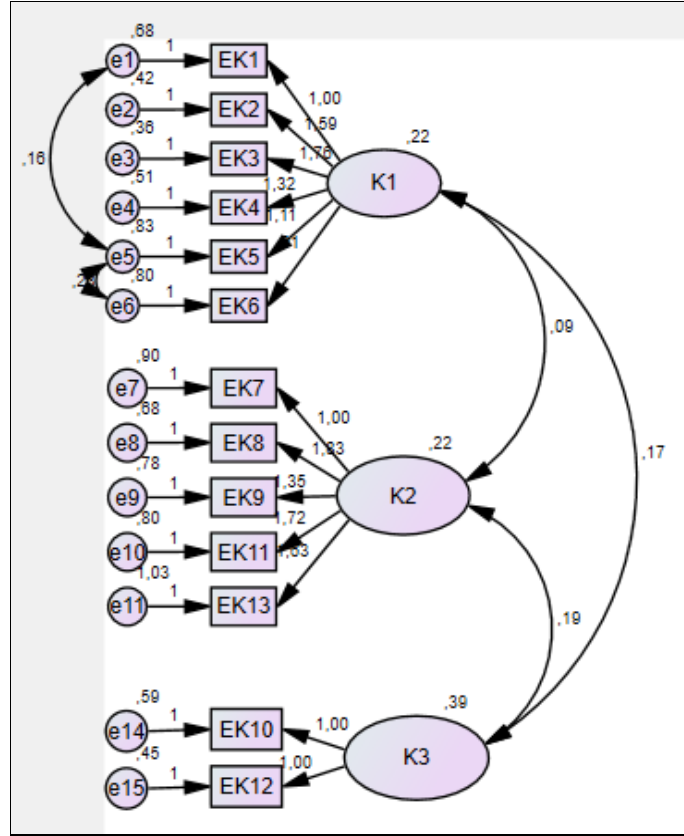
Ölçeklere yönelik açıklayıcı faktör analizleri sonrasında elde edilen faktörler için doğrulayıcı faktör analizleri gerçekleştirilmiştir. Her iki ölçek için ayrı ayrı gerçekleştirilen doğrulayıcı faktör analizi sonuçları Tablo 6'da yer almaktadır:

Tablo 6. Ölçeklere Ait Doğrulayıcı Faktör Analizi Sonuçları

	χ^2 Değeri	df	χ^2/df	GFI	CFI	RMSEA
Ekolojik Ayak İzi Farkındalığı Ölçeği	193,089	60	3,218	0,936	0,906	0,074
Dijital Okuryazarlık Ölçeği	105,094	30	3,503	0,952	0,954	0,079
Kabul Edilebilir Uyum Değerleri (Joreskog ve Sörbom, 1993; Kline, 1998; Anderson ve Gerbing, 1984)			≤ 5	> 0.85	> 0.90	< 0.08

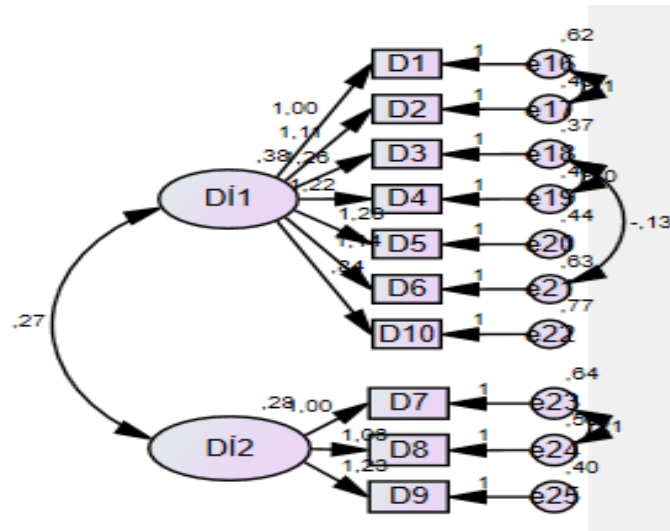
Tablo 6'da görüldüğü üzere doğrulayıcı faktör analizleri neticesinde elde edilen verilerin kabul edilebilir uyum değerine sahip oldukları görülmüştür. Ekolojik ayak izi farkındalığı ölçeği üç boyut altında; dijital okuryazarlık ölçeği ise iki boyut altında ayrı ayrı doğrulanmıştır. Bununla birlikte her iki ölçeğin de geçerli olduğu da tespit edilmiştir. Ekolojik ayak izi farkındalığı ölçeğine ait doğrulayıcı faktör analizi sonuçlarını gösteren istatistiksel program çıktısı şekil 1'de gösterilmektedir:

Şekil 1. Ekolojik Ayak İzi Farkındalığı Ölçeğine Ait Doğrulayıcı Faktör Analizi



Dijital okuryazarlık ölçeğine ait doğrulayıcı faktör analizi sonuçlarını gösteren istatistiksel programın çıktı görüntüsü ise şekil 2’de yer almaktadır:

Şekil 2. Dijital Okuryazarlık Ölçeğine Ait Doğrulayıcı Faktör Analizi



5.2.4. Dijital Okuryazarlık ve Ekolojik Ayak İzi Farkındalıklarının Demografik Değişkenlere Göre Farklılığı

Çalışmaya katılan üniversite öğrencilerinin dijital okuryazarlık ve ekolojik ayak izi konusundaki farkındalık düzeylerinin katılımcıların demografik verilerine göre anlamlı farklılık gösterip göstermediğini tespit edebilmek için fark testleri uygulanmıştır. Anket soruları içerisinde yer alan üç ayrı demografik değişken için üç fark testi kullanılmıştır. Ekolojik ayak izi konusunda alt boyutlar olan çevresel bilinç, enerji tasarrufu ve temiz enerji farkındalığı ele alınmış olup dijital okuryazarlık konusunda ise alt boyutlar olan dijital uygulamaları kullanma becerisi ile dijital farkındalık ele alınmıştır.

Üniversite öğrencilerinin dijital okuryazarlık ve ekolojik ayak izi konusundaki farkındalıklarının öğrencilerin cinsiyetlerine göre anlamlı farklılık gösterip göstermediğini tespit edebilmek için bağımsız örneklem t testi kullanılmıştır. Gerçekleştirilen t testi sonuçları Tablo 7’de yer almaktadır.

Tablo 7. Cinsiyete Göre Farklılık Konusunda T Testi Sonuçları

Faktörler	Cinsiyet				Önemlilik	Fark Sonucu
	Kadın		Erkek			
	Ortalama	Standart Sapma	Ortalama	Standart Sapma		
Çevresel Bilinç	4,0793	,68343	3,9870	,69183	,223	Yok
Enerji Tasarrufu	3,8806	,76757	3,5235	,88321	,000	Var
Temiz Enerji Farkındalığı	4,2639	,74067	4,0522	,95139	,018	Var
Dijital Uygulamaları Kullanma Becerisi	3,8264	,72856	3,7329	,78669	,256	Yok
Dijital Farkındalık	3,9745	,72943	4,0145	,81696	,648	Yok

Bağımsız örneklem t testi sonucunda çevresel bilinç, dijital uygulamaları kullanma becerisi ve dijital farkındalık konusunda öğrencilerin görüşleri ile öğrencilerin cinsiyetleri arasında anlamlı farklılığın bulunmadığı tespit edilmiştir. Enerji tasarrufu ve temiz enerji farkındalığı konusunda ise öğrencilerin görüşleri öğrencilerin cinsiyetlerine göre farklılık göstermektedir. Faktörlerin ortalama değerleri incelendiğinde kadın katılımcıların enerji tasarrufu ve temiz enerji farkındalığı konusundaki bilinç düzeylerinin erkek katılımcılara göre daha yüksek olduğu görülmüştür.

Üniversite öğrencilerinin dijital okuryazarlık ve ekolojik ayak izi konusundaki farkındalıklarının öğrencilerin eğitim durumlarına göre anlamlı farklılık gösterip göstermediğini tespit edebilmek için tek yönlü anova testi kullanılmıştır. Gerçekleştirilen anova testi sonuçları Tablo 8’de yer almaktadır.

Tablo 8. Eğitim Durumuna Göre Farklılık Konusunda Anova Testi Sonuçları

Faktörler	Eğitim Durumu			F Değeri	Önemlilik	Hipotez Sonucu
	Ön lisans	Lisans	Lisansüstü			
	Ortalama Değerler					
Çevresel Bilinç	3,8783	4,0676	4,2552	3,545	,030	Var
Enerji Tasarrufu	3,6286	3,7844	4,0188	2,469	,086	Yok
Temiz Enerji Farkındalığı	4,0079	4,2468	4,1719	2,310	,101	Yok
Dijital Uygulamaları Kullanma Becerisi	3,7143	3,7876	4,0848	2,818	,061	Yok
Dijital Farkındalık	3,9788	3,9524	4,3229	3,542	,030	Var

Tek yönlü anova testi sonucunda enerji tasarrufu, temiz enerji farkındalığı ve dijital uygulamaları kullanma becerisi konusunda öğrencilerin görüşleri ile öğrencilerin eğitim durumları arasında anlamlı farklılığın bulunmadığı tespit edilmiştir. Çevresel bilinç ve dijital farkındalık konusunda ise öğrencilerin görüşleri öğrencilerin eğitim durumlarına göre farklılık göstermektedir. Faktörlerin ortalama değerleri incelendiğinde lisansüstü eğitim düzeyine sahip katılımcıların çevresel bilinç ve dijital farkındalık düzeylerinin diğer katılımcılara göre daha yüksek olduğu görülmüştür.

Üniversite öğrencilerinin dijital okuryazarlık ve ekolojik ayak izi konusundaki farkındalıklarının öğrencilerin doğa üzerindeki etki konusunda bilgi sahibi olup olmamalarına göre anlamlı farklılık gösterip göstermediğini tespit edebilmek için bağımsız örneklem t testi kullanılmıştır. Gerçekleştirilen t testi sonuçları Tablo 9’da yer almaktadır.

Tablo 9. Çevresel Etki Bilgisine Göre Farklılık Konusunda T Testi Sonuçları

Faktörler	İnsanın Doğa Üzerindeki Etkisi Konusunda Bilgi Sahibi Olma				Önemlilik	Fark Sonucu
	Evet		Hayır			
	Ortalama	Standart Sapma	Ortalama	Standart Sapma		
Çevresel Bilinç	4,1250	,65852	3,9099	,71953	,003	Var
Enerji Tasarrufu	3,8224	,80286	3,6919	,84138	,130	Yok
Temiz Enerji Farkındalığı	4,2649	,77939	4,0815	,85999	,032	Var
Dijital Uygulamaları Kullanma Becerisi	3,8470	,76376	3,7058	,70219	,073	Yok
Dijital Farkındalık	4,0199	,76629	3,9185	,72901	,203	Yok

Bağımsız örneklem t testi sonucunda enerji tasarrufu, dijital uygulamaları kullanma becerisi ve dijital farkındalık konusunda öğrencilerin görüşleri ile öğrencilerin doğa üzerindeki etki konusunda bilgi sahibi olup olmamaları arasında anlamlı farklılığın bulunmadığı tespit edilmiştir. Çevresel bilinç ve temiz enerji farkındalığı konusunda ise öğrencilerin görüşleri öğrencilerin doğa üzerindeki etki hakkında bilgi sahibi olup olmamalarına göre farklılık göstermektedir. Faktörlerin ortalama değerleri incelendiğinde doğa üzerindeki etki hakkında bilgi sahibi olan katılımcıların çevresel bilinç ve temiz enerji farkındalıklarının bilgi sahibi olmayanlara göre daha yüksek olduğu görülmüştür.

5.2.5. Dijital Okuryazarlığın Ekolojik Ayak İzi Farkındalığına Etkisinin Araştırılması

Üniversite öğrencilerinde dijital okuryazarlık düzeyinin ekolojik ayak izi farkındalığı üzerinde etkisinin olup olmadığını araştırmak amacıyla hipotezler oluşturulmuştur. Dijital okuryazarlığın etkisini detaylı olarak ölçmek için alt boyutlar olan dijital uygulamaları kullanma becerisi ile dijital farkındalık boyutları alınmıştır. Ekolojik ayak izi farkındalığı için ise alt boyutlar olan çevresel bilinç, enerji tasarrufu ve temiz enerji farkındalığı alt boyutları alınmıştır. Dolayısıyla dijital okuryazarlık için iki boyutun; ekolojik ayak izi farkındalığı için üç boyut üzerindeki etkisi konusunda toplam 6 hipotez belirlenmiştir. Oluşturulan hipotezler aşağıda yer almaktadır:

H₁ Hipotezi: Dijital uygulamaları kullanma becerisi çevresel bilinç üzerinde etkilidir.

H₂ Hipotezi: Dijital uygulamaları kullanma becerisi enerji tasarrufu üzerinde etkilidir.

H₃ Hipotezi: Dijital uygulamaları kullanma becerisi temiz enerji farkındalığı üzerinde etkilidir.

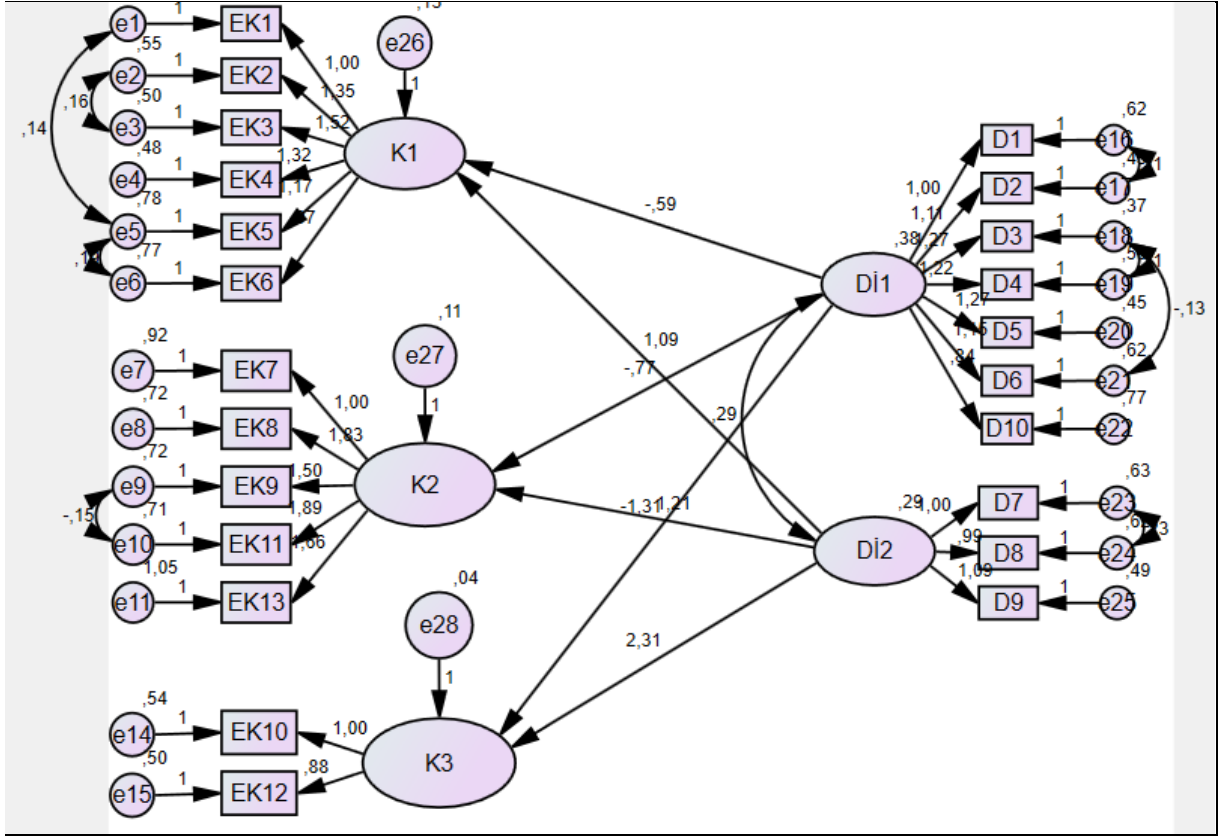
H₄ Hipotezi: Dijital farkındalık çevresel bilinç üzerinde etkilidir.

H₅ Hipotezi: Dijital farkındalık enerji tasarrufu üzerinde etkilidir.

H₆ Hipotezi: Dijital farkındalık temiz enerji farkındalığı üzerinde etkilidir.

Oluşturulan hipotezlerin test edilmesi amacıyla yapısal eşitlik modeli oluşturulmuştur. Yapısal eşitlik modelinde dijital uygulamaları kullanma becerisi, dijital farkındalık, çevresel bilinç, enerji tasarrufu ve temiz enerji farkındalığı boyutları değişken olarak yol analizine dahil edilmiştir. Oluşturulan yapısal eşitlik modeli şekil 3’te yer almaktadır:

Şekil 3. Yapısal Eşitlik Modeli



Yapısal eşitlik modelindeki sonuçlara ait uyum değerleri Tablo 10'da yer almaktadır:

Tablo 10. Yapısal Eşitlik Modeli Uyum Değerleri

	χ^2 Değeri	df	χ^2/df	GFI	CFI	RMSEA
Yapısal Eşitlik Modeli	526,894	215	2,451	0,903	0,905	0,060
Kabul Edilebilir Uyum Değerleri (Joreskog ve Sörbom, 1993; Kline, 1998; Anderson ve Gerbing, 1984)			≤ 5	>0.85	>0.90	<0.08

Tablo 10'da görüldüğü üzere yapısal eşitlik modeli sonuçlarının kabul edilebilir uyum değerlerine sahip olduğu görülmektedir. Sonuçlar modelin geçerli olduğunu göstermektedir.

Dijital okuryazarlığın ekolojik ayak izi farkındalığı üzerindeki etkisini araştırmak için oluşturulan 6 hipotezin test edilmesi neticesinde elde edilen yapısal eşitlik modeli yol katsayıları Tablo 11'de sunulmuştur:

Tablo 11. Yapısal Eşitlik Modeli Yol Katsayıları

Yol	Estimate	S.E.	Significance
Dijital Uygulamaları Kullanma Becerisi → Çevresel Bilinç	-0,586	0,169	0,000
Dijital Uygulamaları Kullanma Becerisi → Enerji Tasarrufu	-0,772	0,192	0,000
Dijital Uygulamaları Kullanma Becerisi → Temiz Enerji Farkındalığı	-1,308	0,317	0,000
Dijital Farkındalık → Çevresel Bilinç	1,092	0,219	0,000
Dijital Farkındalık → Enerji Tasarrufu	1,208	0,247	0,000
Dijital Farkındalık → Temiz Enerji Farkındalığı	2,306	0,395	0,000

Tablo 11’de her bir hipotez için oluşturulan her bir yolun istatistiksel sonuçları yer almaktadır. Bütün yollara ait significance değerleri 0,05’in altında olduğu için tüm hipotezler kabul edilmiştir. Hipotez testi sonuçlarına göre;

- Dijital uygulamaları kullanma becerisi çevresel bilinç üzerinde etkilidir.
- Dijital uygulamaları kullanma becerisi enerji tasarrufu üzerinde etkilidir.
- Dijital uygulamaları kullanma becerisi temiz enerji farkındalığı üzerinde etkilidir.
- Dijital farkındalık çevresel bilinç üzerinde etkilidir.
- Dijital farkındalık enerji tasarrufu üzerinde etkilidir.
- Dijital farkındalık temiz enerji farkındalığı üzerinde etkilidir.

Tüm hipotezler kabul edildiği için genel olarak dijital okuryazarlığın ekolojik ayak izi farkındalığına etki ettiği sonucuna ulaşılmıştır.

6. SONUÇ

Bilinçsiz tüketimin çoğalması ve çevresel duyarlılığın azalması neticesinde günümüzde çevre ile ilgili sorunlar yaygınlaşmış ve çevre maliyetleri artmıştır. Çevresel etkiyi temsil eden ekolojik ayak izinin artış göstermesi de çevresel maliyetlere sebebiyet vermektedir. Ekolojik ayak izi bünyesinde yer alan su ayak izi (tüketimi), karbon ayak izi ve enerji ayak izi; su, karbon ve enerji maliyetlerinin artmasına neden olmaktadır. Günümüzde teknoloji ile birlikte dijital uygulamaların ve dijitalleşmenin hızla yaygınlaşması toplum için önemli faydaların elde edilmesini sağlamaktadır. Ekolojik ayak izinin ve çevre maliyetlerinin azaltılabilmesi için dijitalleşmeden faydalanmak ve dijital okuryazarlık bilgisine sahip olmak son derece önemlidir. Dolayısıyla bu araştırmanın amacı dijital okuryazarlığın ekolojik ayak izi farkındalığına etkisinin araştırılması olarak belirlenmiştir. Dijital okuryazarlığın üniversite öğrencileri için önemli bir unsur olduğundan dolayı çalışmanın hedef kitlesini üniversite öğrencileri oluşturmaktadır. Bu doğrultuda çalışmada Isparta ilinde öğrenim gören 403 üniversite öğrencisi üzerinde bir anket çalışması gerçekleştirilerek dijital okuryazarlığın ekolojik ayak izi farkındalığına etkisi araştırılmıştır. Dijital okuryazarlığın ekolojik ayak izi farkındalığına etkisini araştırmak için çalışmada iki ayrı ölçek kullanılmıştır. Bu ölçekler dijital okuryazarlık ölçeği ile ekolojik ayak izi farkındalığı ölçekleridir. Yapılan anketlere öğrenciler tarafından verilen cevaplar kodlanarak istatistik programı aracılığıyla veriler analiz edilmiştir.

Anketlerden elde edilen sonuçlara göre araştırmaya katılan üniversite öğrencilerinin çoğunluğu kadın katılımcılardan ve lisans eğitim düzeyine sahip katılımcılardan oluşmaktadır. İnsanın doğa üzerindeki etkisi konusunda bilgi sahibi olma konusunda katılımcıların genel ekseriyeti bilgi sahibi olduklarını belirtmişlerdir. Ekolojik ayak izi ölçeğinde öğrencilerin en fazla katıldıkları ifadeler incelendiğinde; klima çalıştığında pencereleri kapattıkları, kışın kombi açıkken, pencereleri uzun süre açık bırakmadıkları ve güneş enerjisinden faydalanmanın önemli olduğunu düşündükleri görülmüştür. Bununla birlikte ekolojik ayak izi ölçeğinde öğrencilerin en az katıldıkları ifadeler incelendiğinde ise; teknolojik aletleri kullanma konusunda enerji tasarrufunu aşırı derecede önemsemedikleri tespit edilmiştir. Dijital okuryazarlık ölçeğinde öğrencilerin en fazla katıldıkları ifadeler incelendiğinde; bilgi ve iletişim teknolojilerinin çalışmalarında önemli olduğu ve teknolojik konularda temel bilgilere sahip oldukları gözlemlenmiştir.

Araştırma sonuçlarına göre ölçeklerin güvenilirliklerinin yüksek olduğu ve normal dağılıma uygun oldukları tespit edilmiştir.

Ölçeklere yönelik gerçekleştirilen açıklayıcı faktör analizi neticesinde ekolojik ayak izi farkındalığı altında çevresel bilinç, enerji tasarrufu ve temiz enerji farkındalığı olmak üzere üç faktör yani boyut elde edilmiştir. Boyutlar arasında öğrencilerin en fazla temiz enerji konusunda farkındalığa sahip oldukları görülmüştür. Dijital okuryazarlık ölçeği için gerçekleştirilen açıklayıcı faktör analizi neticesinde dijital uygulamaları kullanma becerisi ve dijital farkındalık olmak üzere iki boyut elde edilmiştir. Öğrencilerin dijital farkındalık konusunda daha fazla bilince sahip oldukları görülmüştür. Ölçeklere yönelik açıklayıcı faktör analizleri sonrasında elde edilen faktörler için doğrulayıcı faktör analizleri gerçekleştirilmiştir. Ekolojik ayak izi farkındalığı ölçeği üç boyut altında; dijital okuryazarlık ölçeği ise iki boyut altında ayrı ayrı doğrulanmıştır. Bununla birlikte her iki ölçeğin de geçerli olduğu da tespit edilmiştir.

Çalışmaya katılan üniversite öğrencilerinin dijital okuryazarlık ve ekolojik ayak izi konusundaki farkındalık düzeylerinin katılımcıların demografik verilerine göre anlamlı farklılık gösterip göstermediğini tespit edebilmek için fark testleri uygulanmıştır. Ölçekler normal dağılıma uygun olduğu için demografik değişkenlere ilişkin

yapılan fark testlerinde parametrik testler içinde yer alan bağımsız örneklem t testinden ve tek yönlü anova testinden faydalanılmıştır. Fark testleri sonuçlarına göre; enerji tasarrufu ve temiz enerji farkındalığı konusunda öğrencilerin görüşleri öğrencilerin cinsiyetlerine göre farklılık göstermektedir. Kadın katılımcıların enerji tasarrufu ve temiz enerji farkındalığı konusundaki bilinç düzeylerinin erkek katılımcılara göre daha yüksek olduğu görülmüştür. Çevresel bilinç ve dijital farkındalık konusunda öğrencilerin görüşleri öğrencilerin eğitim durumlarına göre farklılık göstermektedir. Lisansüstü eğitim düzeyine sahip katılımcıların çevresel bilinç ve dijital farkındalık düzeylerinin diğer katılımcılara göre daha yüksek olduğu görülmüştür. Çevresel bilinç ve temiz enerji farkındalığı konusunda öğrencilerin görüşleri öğrencilerin doğa üzerindeki etki hakkında bilgi sahibi olup olmamalarına göre farklılık göstermektedir. Doğa üzerindeki etki hakkında bilgi sahibi olan katılımcıların çevresel bilinç ve temiz enerji farkındalıklarının bilgi sahibi olmayanlara göre daha yüksek olduğu görülmüştür.

Üniversite öğrencilerinde dijital okuryazarlık düzeyinin ekolojik ayak izi farkındalığı üzerinde etkisinin olup olmadığını araştırmak amacıyla hipotezler oluşturulmuştur. Oluşturulan hipotezler için kurulan yapısal eşitlik modelinde dijital uygulamaları kullanma becerisi, dijital farkındalık, çevresel bilinç, enerji tasarrufu ve temiz enerji farkındalığı boyutları değişken olarak kullanılmıştır. Hipotez testi sonuçlarına göre;

- Dijital uygulamaları kullanma becerisi çevresel bilinç üzerinde etkilidir.
- Dijital uygulamaları kullanma becerisi enerji tasarrufu üzerinde etkilidir.
- Dijital uygulamaları kullanma becerisi temiz enerji farkındalığı üzerinde etkilidir.
- Dijital farkındalık çevresel bilinç üzerinde etkilidir.
- Dijital farkındalık enerji tasarrufu üzerinde etkilidir.
- Dijital farkındalık temiz enerji farkındalığı üzerinde etkilidir.

Oluşturulan bütün hipotezler kabul edildiği için genel olarak dijital okuryazarlığın ekolojik ayak izi farkındalığına etki ettiği sonucuna ulaşılmıştır. Dolayısıyla bireylerde ve özellikle öğrencilerde teknoloji kullanımının ve dijital okuryazarlık bilgisinin artması neticesinde ekolojik ayak izi konusunda farkındalık oluşacağı, ekolojik ayak izinin, çevresel etkinin ve çevresel maliyetlerin de azalabileceği tespit edilmiştir.

YAZARIN BEYANI

Katkı Oranı Beyanı: Yazar, çalışmanın tümüne tek başına katkı sağlamıştır.

Destek ve Teşekkür Beyanı: Çalışmada herhangi bir kurum ya da kuruluştan destek alınmamıştır.

Çatışma Beyanı: Çalışmada herhangi bir potansiyel çıkar çatışması söz konusu değildir.

KAYNAKÇA

- Ahmed, Z. ve Wang, Z. (2019). Investigating the impact of human capital on the ecological footprint in India: An empirical analysis. *Environmental Science and Pollution Research*, (26), 26782-26796.
- Anderson, J. C. ve Gerbing, D. W. (1984). The effect of sampling error on convergence, improper solutions, and goodness-of-fit indices for maximum likelihood confirmatory factor analysis. *Psychometrika*, (49), 155-173.
- Anthony, L., Koo, A. C. ve Hew, S. H. (2020). Self-regulated learning strategies in higher education: Fostering digital literacy for sustainable lifelong learning. *Education and Information Technologies*, 25(4), 2393-2414.
- Chan, G. H. (2024). Enhancing digital literacy in education: Educational directions. *Education+ Training*, 66(1), 127-142.
- Chen, Y., Cheng, L. ve Lee, C. C. (2022). How does the use of industrial robots affect the ecological footprint? international evidence. *Ecological Economics*, (198), 1-15.
- Duran, E. ve Özen, N. E. (2018). Türkçe derslerinde dijital okuryazarlık. *Türkiye Eğitim Dergisi*, 3(2), 31-46.

- Ervianti, E., Sampelolo, R. ve Pratama, M. P. (2023). The influence of digital literacy on student learning. *Journal of Education, Language Teaching and Science*, 5(2), 358-365.
- Espoir, D. K., Sunge, R., Nchofoung, T. ve Alola, A. A. (2024). Analysing the drivers of ecological footprint in Africa with machine learning algorithm. *Environmental Impact Assessment Review*, (104), 1-14.
- Gilster, P. (1997). *Digital Literacy*. JohnWiley.
- Gnanasekaran, V., Fridtun, H. T., Hatlen, H., Langøy, M. M., Syrstad, A., Subramanian, S. ve De Moor, K. (2021). Digital carbon footprint awareness among digital natives: an exploratory study. In Norsk IKT-konferanse for forskning og utdanning. 99-112.
- Günel, N., Işıldar, G. Y. ve Atık, A. D. (2018). Üniversite öğrencilerinin ekolojik ayak izi azaltılması konusundaki eğilimlerinin incelenmesi. *Türk Bilim Araştırma Vakfı*, 11(4), 34-46.
- Jie, H., Khan, I., Alharthi, M., Zafar, M.W. ve Saeed, A. (2023). Sustainable energy policy, socio-economic development and ecological footprint: the economic significance of natural resources, population growth and industrial development. *Utilities Policy*, (81), 1-8.
- Hamutoğlu, N. B., Güngören, C. Ö., Uyanık, G. K. ve Erdoğan, D. G. (2017). Dijital okuryazarlık Türkçeye uyarlama çalışması. *Ege Eğitim Dergisi*, 18(1), 408-429.
- Joreskog, K. G. ve Sörbom, D. (1993). *Lisrel 8: Structural equation modeling with the simplis command language*. Scientific Software International Inc.
- Kaypak, Ş. (2013). Ekolojik ayak izinden çevre barışına bakmak. *Türk Bilimsel Derlemeler Dergisi*, 6(1), 154-159.
- Kline, R.B. (1998). *Principles and practice of structural equation modeling*. Guilford Press.
- Koç, K. (2016). *Çevresel Vergiler ve Ekolojik Ayak İzi*. Gazi Kitabevi.
- Kongbuamai, N., Bui, Q., Yousaf, H. M. A. U. ve Liu, Y. (2020). The impact of tourism and natural resources on the ecological footprint: A case study of Asean countries. *Environmental Science and Pollution Research*, (27), 19251-19264.
- Kozan, M. ve Özek, M. B. (2019). Böte bölümü öğretmen adaylarının dijital okuryazarlık düzeyleri ve siber zorbalığa ilişkin duyarlılıklarının incelenmesi. *Fırat Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 29(1), 107-120.
- Liu, H., Zhang, Y. ve Zhang, Y. (2024). How does digital literacy impact household carbon emissions? Evidence from household survey in China. *Sustainable Futures*, (7), 1-13.
- Martin, A. (2005). Digeulit-a European framework for digital literacy: A progress report. *Journal of E-Literacy*, 2(2), 130-136.
- Mayers, A. (2013). *Introduction to statistics and SPSS in psychology*. Pearson Education Limited.
- Mızık, E. T. ve Avdan, Z. Y. (2020). Sürdürülebilirliğin temel taşı: Ekolojik ayak izi. *Artvin Çoruh Üniversitesi Doğal Afetler ve Çevre Dergisi*, 6(2), 451-467.
- Nikou, S., Reuver, M. D. ve Kanafi, M. M. (2022). Workplace literacy skills how information and digital literacy affect adoption of digital technology. *Journal of Documentation*, 78(7), 371-391.
- Ng., W. (2012). Can we teach digital natives digital literacy?. *Computers & education*, (59), 1065-1078.

- Onursoy, S. (2018). Üniversite gençliğinin dijital okuryazarlık düzeyleri: Anadolu üniversitesi öğrencileri üzerine bir araştırma. *Gümüşhane Üniversitesi İletişim Fakültesi Elektronik Dergisi*, 6(2), 989-1013.
- Perdana, R., Yani, R., Jumadi, J. ve Rosana, D. (2019). Assessing students digital literacy skill in senior high school Yogyakarta. *JPI (Jurnal Pendidikan Indonesia)*, 8(2), 169-177.
- Sagib, N., Usman, M., Ozturk, İ. ve Sharif, A. (2024). Harnessing the synergistic impact of environmental innovations, financial development, green growth and ecological footprint through the lens of SDGs policies for countries exhibiting high ecological footprints. *Energy Policy*, (184), 1-13.
- Sharif, A., Meo, M. S., Chowdhury, M. A. F. ve Sohag, K. (2021). Role of energy in reducing ecological footprints: An empirical analysis. *Journal of Cleaner Production*, (292), 1-12.
- Thora, A. J. T., Shuhidan, S. M., Bahry, F. D. ve Nordin, M. N. (2021). Exploring digital literacy strategies for students with special educational needs in the digital age. *Turkish Journal of Computer and Mathematics Education*, 12(9), 3345-3358.
- Tosunoğlu, B. T. (2014). Sürdürülebilir küresel refah göstergesi olarak ekolojik ayak izi. *HAK İŞ Uluslararası Emek ve Toplum Dergisi*, 3(5), 132-149.
- Üstündağ, M. T., Güneş, E. ve Bahçivan, E. (2017). Turkish adaptation of digital literacy scale and investigation pre-service science teachers digital literacy. *Journal of Education and Future*, (12), 19-29.