

Sürdürülebilir Kentleşme Olgusunun Değerlendirilmesinde Ekolojik Ayak İzi ile Küresel İklim Değişikliği Farkındalıklarının Karşılaştırılması: Nicel Bir Araştırma

Ali Tosun^{1, 2}

ÖZET

İnsanların tarihsel süreçte kırsal alandan kentlere doğru bir yaşam döngüsü bulunmaktadır. Sürdürülebilirlik, ihtiyaçların gelecek nesillerin kendi ihtiyaçlarını karşılayabilme kapasitesini tehlikeye atmadan karşılayabilmeyi ifade etmektedir. Ekolojik ayak izi ve küresel iklim değişikliği farkındalığı, kentsel sürdürülebilirlik için önemlidir. Kentsel alanlar, yoğun nüfus ve sanayileşme nedeniyle büyük ekolojik ayak izine sahiptir ve doğa ile uyumlu yaşam çerçevesinde önem taşır. İklim değişikliği farkındalığı ise insanların iklim değişikliğinin olumsuz etkileri ve buna yönelik alınabilecek önlemler konusunda bilinçli olmasını ifade etmektedir. Bu durum kentsel sürdürülebilirliğin iki kavramla olan dayanağını ortaya koymaktadır. Kentsel sürdürülebilirlik, çevresel ve ekonomik boyutlarla ortaya konulmuştur. Araştırmada ekolojik ayak izi farkındalığı ile küresel iklim değişikliği farkındalığı yüksek bir düzeyde ortaya çıkmış olup bu iki farkındalık arasında da orta düzeyde bir korelasyon saptanmıştır. Kentsel sürdürülebilirlik bağlamında araştırmada bireylerin farkındalıklarının yüksek düzeyde çıkması, kentlerin sürdürülebilirliği ve geleceği açısından değerlidir. Kentsel sürdürülebilirliğin önemli bir noktaya geldiği günümüzde bireylerin farkındalıkları ile beraber kent yönetimi ve kentsel politikalar önem taşımaktadır. Bu kapsamda gereksinimleri sağlayan bir kent alanı, sürdürülebilirliği de güçlendirmektedir. Kentsel sürdürülebilirliğin bireylerin ekolojide ve iklime yönelik farkındalıkları ile sağlıklı hale gelmesi ve bunun da bireylerin davranışları ile olanaklı bir yapıya evrileceği kabul edilmektedir.

Anahtar Kelimeler: Kentleşme, Sürdürülebilir Kentleşme, Ekolojik Ayak İzi, Küresel İklim Değişikliği, Kamu Politikaları.

Comparison of Ecological Footprint and Global Climate Change Awareness in the Evaluation of Sustainable Urbanization: A Quantitative Research

ABSTRACT

In the historical process, people have a life cycle from rural areas to cities. Sustainability refers to the ability to meet needs without jeopardizing the capacity of future generations to meet their own needs. Ecological footprint and global climate change awareness are important for urban sustainability. Urban areas have a large ecological footprint due to dense population and

¹ İletişim Yazarı: alitosunn@yahoo.com

² Dr., Bağımsız Araştırmacı, ORCID: 0000-0001-7908-964X

(Makale Gönderim Tarihi: 01.04.2025 / Yayın Tarihi: 29.12.2025)

Doi Numarası: [10.18026/cbayarsos.1668858](https://doi.org/10.18026/cbayarsos.1668858)

Makale Türü: Araştırma Makalesi

industrialization and are important in the framework of living in harmony with nature. Climate change awareness, on the other hand, refers to people's awareness of the negative effects of climate change and the measures that can be taken against it. This situation reveals the basis of urban sustainability with two concepts. Urban sustainability has been put forward with environmental and economic dimensions. In the study, ecological footprint awareness and global climate change awareness emerged at a high level and a moderate correlation was found between these two awareness. In the context of urban sustainability, the high level of awareness of individuals in the research is valuable for the sustainability and future of cities. Today, when urban sustainability has reached an important point, urban management and urban policies are important along with the awareness of individuals. In this context, an urban area that meets the requirements also strengthens sustainability. It is accepted that urban sustainability will become healthy with the awareness of individuals towards ecology and climate, and this will evolve into a structure that is possible with the behavior of individuals.

Keywords: *Urbanization, Sustainable Urbanization, Ecological Footprint, Global Climate Change, Public Policies.*

1. GİRİŞ

İnsanların geçmişten günümüze değin çeşitli ihtiyaçları olmuştur. Bu ihtiyaçların önemli bir boyutunu ifade eden barınma kavramı, insanların buna göre hareket etmesini ve uygun yaşam koşulları sağlayan alanlar oluşturmalarını sağlamıştır. Kent birçok yönden bireyler için bir yaşam alanı olarak tanımlanırken (Akkoyunlu, 2007; Hayta, 2016: 166-170) sosyal bir düzeni de ifade etmektedir. Kentin kendine özgü özellikleri ile insanların temel ihtiyaçlarının karşılanması olanaklı hale gelmektedir. Kent, toplumsal süreçlerin temel unsurlarından biri olarak görülmektedir (Güleç Solak, 2017: 14-15). Sosyal ve ekonomik unsurlar, kentsel yoğunluk, enerji miktarı, ulaşım olanakları, erişilebilirlik, işgücü oranı ve bireylerin ekonomik gücü gibi faktörler kenti ve kent biçimini etkileyen temel unsurlar olarak ifade edilmektedir (Tekkanat & Türkmen, 2018: 108-112). Esasen kent ile ilgili çalışmalar on dokuzuncu yüzyılın sonlarına dayanmaktadır (Erman, 2010: 33-37). Bu noktada çeşitli disiplinlerin kentin anlamlandırılmasına yönelik çalışmaları olmuş ve bu durum özellikle postmodern bir çerçevede yoksulluk bağlamında da kent unsuru içinde değerlendirilmiştir (Harvey, 1996). Kentsel sorunların yalnızca teknik ve işlevsel çözümlerle giderilmesi yeterli olmayıp, kent sürekli biçimlendirilen, eskiyen yapıları dönüştürülerek yenilenen ve hiçbir zaman tamamlanmayan anlamlı bir tasarım süreci olarak varlığını sürdürmektedir (Baştan, 2017). Bu da kentin birçok yönden ele alınmasını zorunlu kılmaktadır.

Sürdürülebilirlik, sosyal, ekonomik ve ekolojik sistemlerin gereksinim duyduğu unsurların korunması veya yenilenebilir kaynakların tasarruflu şekilde tekrar tekrar kullanılması olarak tanımlanmaktadır (Akdoğan & Güleç, 2007: 42-43). Sürdürülebilirlik, özellikle kaynak kullanımı noktasında gündeme gelen ve birçok düşünür tarafından ele alınan bir konudur. On sekizinci yüzyılda makinelerin icadı ile başlayan süreçte sanayi faaliyetlerinin artması çevresel sorunların ortaya çıkmasına neden olmuştur (Mızık & Yiğit Avdan, 2020). Sürdürülebilirlik sosyal, çevresel, ekonomik boyutlara sahip olmakla beraber buna yönelik

bir kalkınma politikasını da ifade etmektedir. Sosyal açıdan güçlendirme ve katılım, ekonomik açıdan büyüme ve etkinlik, çevresel açıdan kaynakların korunması ile biyoçeşitlilik sürdürülebilir kalkınmanın temel özellikleri olarak ifade edilmektedir (Munasinghe, 2012). Bu çerçevede sürdürülebilir kalkınmanın ekonomik boyutu dışında çevresel ve sosyal bir boyutu da bulunmaktadır (Selçuk & Gencal, 2023: 3-4). 1960'lı yıllarda çevre sorunlarının ciddiyetinin fark edilmesiyle birlikte çevre ve ekoloji hareketi güç kazanmış, 1970'lerde uluslararası boyuta ulaşmıştır. Bu gelişmeler, 1983 yılında Birleşmiş Milletler tarafından Dünya Çevre ve Kalkınma Komisyonu'nun kurulmasına öncülük etmiştir. Komisyonun 1987'de yayınladığı Brundtland Raporu, sürdürülebilir kalkınma kavramını tanımlayarak kalkınma ve çevre arasındaki ilişkiyi vurgulamıştır. Bu yaklaşım, 1992 Rio Zirvesi ve sonrasında yapılan Rio +5 (1997) ve Johannesburg Zirvesi (2002) gibi toplantılarda çevre koruma ve kalkınmanın nasıl bir arada yürütülebileceği konularını gündeme taşımıştır (Ozmehmet, 2008). 1972 Stockholm Konferansı, 1987 Ortak Geleceğimiz Raporu, 1992 Rio Zirvesi, 1996 Habitat II Zirvesi, 1997 Rio+5 Zirvesi ve 2002 Johannesburg Zirvesi bu noktada önemli adımlardır. Çevresel ve sosyal etkilerin görmezden gelindiği bir gelişim bu noktada istenmeyen sonuçlara da neden olmaktadır (Erden Özsoy & Dinç, 2016: 37-42). Sürdürülebilirlikte kaynakların tüketilmesinin engellenmesi ve iklim değişikliği gibi sorunların etkilerinin azaltılmasına yönelik devamlılık arz eden yaklaşımlar esastır (Ufacık, 2024: 17-29).

Özellikle Habitat I (1976-BM insan yerleşimleri konferansı-Vancouver/Kanada), Habitat II (1996-BM insan yerleşimleri konferansı-İstanbul/Türkiye) ve Habitat III (2016-BM konut ve sürdürülebilir kentsel kalkınma konferansı-Quito/Ekvador) zirveleri kentlerin sürdürülebilirliği noktasında önemli çalışmalar olarak kabul edilebilmektedir (Korkut & Öner, 2022). Bu zirvelerde küreselleşmenin ortaya çıkardığı sonuçlar bağlamında yaşanılabilir ve sürdürülebilir kent olgusu üzerinde durulmuş ve çerçeveler oluşturulmuştur. Konferanslar Habitatların kentsel sorunlar düzeyinde uluslararası bir boyutunu açıkça ifade etmektedir.

Sürdürülebilirliğe en çok zarar veren olaylar çevre sorunlarıdır. Sürdürülebilirliğin çeşitli nedenlerle küresel çapta olumsuz etkilendiği çevresel sorunlar bulunmaktadır. Küresel iklim değişikliği, toprak ve su kaynaklarının azalması ve kirlenmesi, ozon tabakasının incilmesi, hızlı nüfus artışı ve doğal kaynakların azalması, biyolojik çeşitliliğin azalması ile nükleer kirlilik ve nükleer atıklar küresel boyutta sürdürülebilirliğe zarar veren sorunlar olarak ifade edilmektedir (Erden Özsoy & Dinç, 2016: 37-40). Bu tablo hem ulusal hem de uluslararası alanda buna yönelik politikaların oluşturulması gerektiğini ortaya koymaktadır. Sanayi Devrimi'nden bu yana artan endüstriyel faaliyetlerin yol açtığı çevresel etkiler ve 1990'lardan itibaren yaşanan ekolojik krizler, küresel ölçekte giderek büyüyen bir sorun haline gelirken, bu olumsuzlukları gidermek amacıyla son yıllarda çevre koruma sözleşmeleri, uluslararası düzenlemeler ve artan tüketici çevreciliği doğrultusunda çevresel sürdürülebilirliği stratejik bir öncelik haline getiren politikalar yaygın şekilde uygulanmaya başlanmıştır (Eğin vd., 2018: 3-6).

Sürdürülebilir kentleşme şehirlerin çevresel, ekonomik ve sosyal sürdürülebilirliğini sağlamak amacıyla yapılan planlama ve yönetim süreçlerini ifade eder. Sürdürülebilir kentleşme, kaynakların verimli kullanılmasını, çevre kirliliğinin azaltılmasını, toplumsal eşitsizliğin giderilmesini ve insanların yaşam kalitesinin artırılmasını amaçlar. Bu kavram, ilk kez 1987'de Brundtland Raporu'nda tanımlanmış ve zamanla şehirlerin sürdürülebilirliğini sağlamak için farklı stratejiler geliştirilmiştir. Sürdürülebilir kentleşme, sadece doğal çevrenin korunmasına odaklanmakla kalmaz, aynı zamanda sosyal ve ekonomik faktörleri de entegre eder (Elkin vd., 1991). Sürdürülebilir kentleşme dengeli bir ekosistemle çevrenin korunmasına yönelik birtakım çerçevelere sahiptir (Dodman, 2009: 185-198). Özellikle bu noktada ihtiyaçların karşılanmasına yönelik insanların doğa ile ilişkisi önem kazanmıştır (Çetin, 2025: 781-787).

Araştırmanın temel problemi, sürdürülebilir kentleşmede ekolojik ayak izi ve iklim değişikliği farkındalığının çeşitli değişkenlerle ortaya konulmasıdır. Araştırmanın amacı, ekolojik ayak izi ve küresel iklim değişikliği farkındalığını karşılaştırarak sürdürülebilir kentleşme açısından ilişkilerini ortaya koymaktır. Araştırmanın önemi ise elde edilen bulgularla sürdürülebilir kentleşme politikalarının geliştirilmesine katkı sağlamak ve toplumda çevresel farkındalığı artırmaya yönelik uygulamalara rehberlik edebilmektedir. Bu durum araştırmanın bütünselliği açısından bir çerçeve ortaya koymaktadır. Araştırmada nicel araştırma yöntemine uygun şekilde kavramsal çerçevenin betimlenmesinin akabinde veriler toplanmış, analizler yapılmış ve buna göre sürdürülebilir kentleşmenin, ekolojik ayak izi farkındalığı ile küresel iklim değişikliği farkındalıkları kapsamında bir değerlendirilmesi yapılmıştır.

Çalışmada ekolojik ayak izi ile küresel iklim değişikliğine yönelik farkındalıkların nicel araştırma yöntemine uygun olarak çerçevesi çizilmektedir. Küresel iklim değişikliği ve ekolojik ayak izi, sürdürülebilir kentleşmenin temel parametreleridir. Bu bağlamda, kentleşme süreçlerinin ekolojik sürdürülebilirlik üzerindeki etkileri giderek daha fazla önem kazanmaktadır. Bu da konunun önemini ortaya koymaktadır. Araştırmanın temel amacı, sürdürülebilir kentleşme olgusunu değerlendirmek için ekolojik ayak izi ve küresel iklim değişikliği farkındalıklarının karşılaştırmalı bir analizini yapmaktır. Bu kapsamda teorik arka planda buna yönelik kavramlar ele alınmıştır.

2. KAVRAMSAL ÇERÇEVE

2.1. Sürdürülebilir Şehirler

Sürdürülebilir şehirler, insanların çevreyle uyum içinde yaşayabilmesini sağlayacak şekilde tasarlanmış yerleşim alanlarıdır. Bu şehirlerde, atık yönetimi, yeşil alanlar, enerji verimliliği ve su kaynaklarının korunması gibi çevresel faktörler dikkate alınır. Sözgelimi yeşil çatı sistemleri, güneş panelleri ve enerji verimli binalar, sürdürülebilir şehirlerin önemli bileşenlerindedir (Newman & Jennings, 2008). Ayrıca, ulaşımda çevre dostu seçeneklerin teşvik edilmesi, karbon ayak izinin azaltılmasına yardımcı olur. Karbon ayak izi, bir ürünün veya etkinliğin yaşam döngüsü boyunca sebep olduğu doğrudan ya da dolaylı sera gazı emisyonlarının, karbondioksit eşdeğer cinsinden hesaplanmasıdır (Ersoy

Mirici & Berberoğlu, 2022). Sürdürülebilir kentleşme, yaşam kalitesinin artırılması, toplumda sosyal adaletin sağlanması ve ekonomik fırsatların oluşturulması gibi çok yönlü hedeflere sahiptir.

Sürdürülebilir kentleşme için geliştirilen uygulamalar, çevresel sürdürülebilirliği artırmak için farklı stratejiler içerir. Bunlar arasında, karbon salınımını azaltmaya yönelik ulaşım çözümleri, suyun etkin kullanımı, yeşil alanların artırılması ve enerji verimliliğini sağlayan bina uygulamaları bulunur. Kentlerin sürdürülebilirliği, sadece yerel halkın yaşam kalitesini iyileştirmeyi değil, aynı zamanda küresel çevresel etkilerin azaltılmasını da hedefler.

Sürdürülebilir kentleşme yaklaşımının temel ilkesi, ekolojik dengeyi korurken sosyal uyumu da sağlamaktır. Sürdürülebilir şehirlerde, insan ihtiyaçları çevresel sınırlarla uyumlu şekilde karşılanır. Bu nedenle, sosyal sürdürülebilirlik, eşitlikçi ve erişilebilir bir yaşam alanı yaratmayı hedefler. Sürdürülebilir kentler, yalnızca çevresel olarak verimli olmakla kalmaz, aynı zamanda toplumların ihtiyaçlarına duyarlı, güvenli ve sağlıklı yaşam alanları oluşturur (Jenks vd., 1996). Bu şehirlerde yaşayan bireyler, sağlıklı gıda, temiz su ve enerji kaynaklarına erişebilir. Ayrıca, ekonomik sürdürülebilirlik de önemli bir bileşendir ve bu, ekonomik büyümenin çevresel tahribat yaratmadan sağlanması anlamına gelmektedir.

Kentler, enerji tüketimi ve ulaşım gibi faaliyetler nedeniyle sera gazı emisyonlarının önemli kaynaklarını oluşturur. Yoğun nüfus, sanayi faaliyetleri, binaların enerji ihtiyacı ve atık üretimi gibi unsurlar, kentlerin iklim değişikliğine katkısını artırır. Bu nedenle kentlerin sürdürülebilir planlama ve yeşil altyapı uygulamalarıyla iklim değişikliği üzerindeki olumsuz etkilerini azaltması önemlidir.

Sürdürülebilir kentleşmenin bir diğer önemli yönü, çevresel kaynakların verimli bir şekilde yönetilmesidir. Bu açıdan kaynak kullanımının minimize edilmesi ve kentsel ekonominin verimli ve istikrarlı olması esastır (Gökmen vd., 2023: 463-464). Su, enerji ve atık yönetimi, sürdürülebilir şehirlerin temel yapı taşlarıdır. Su kaynaklarının korunması, su verimliliğini artırmaya yönelik çözümler ve atıkların geri dönüştürülmesi gibi uygulamalar, bu şehirlerin ekolojik ayak izini azaltır. Sürdürülebilir kentlerde, suyun yeniden kullanımı, yağmur suyu toplama sistemleri ve atık su arıtma teknolojileri gibi çözümler, ekosistemi korurken aynı zamanda yaşam kalitesini artırmaktadır (Newman & Jennings, 2008).

Sürdürülebilirlik yaklaşımı, küresel tehditlerle yalnızca ekolojik değil, ekonomik ve sosyal boyutları da dengeleyerek mücadele edilmesi gerektiğini vurgularken; artan üretim, tüketim ve nüfusun dünya ekolojik dengesi üzerinde baskı oluşturduğunu ortaya koymaktadır (Ertoş vd., 2025). Sürdürülebilirlik, çevresel dengeyi korumanın yanı sıra sağlam ve geliştirilebilir altyapıyı ifade etmektedir. Sürdürülebilirlik, çevresel bir zorunluluk olmasının yanı sıra, artık kuruluşların uzun vadeli hedeflerine ulaşmalarını sağlayan önemli bir rekabet avantajı olarak kabul edilmektedir (Kurnaz, 2025). Sürdürülebilir kentleşme, yeşil teknolojiler ve doğal kaynakların verimli kullanımı gibi unsurları içerir. Küresel kentleşme artarken, çevresel sorunlar ve iklim değişikliği gibi

zorluklarla karşılaşmaktadır. Kentlerin sürdürülebilirliğinin sağlanmasına yönelik enerji, su ve atık yönetimi gibi politikalar gündeme gelmektedir. Önümüzdeki çeyrek asırlık süreçte milyonlarca yeni konut yapılması beklenmektedir ve haliyle bu durum binalardan kaynaklanan karbon emisyonlarını da artıracaktır. Bu yüzden ülkeler sürdürülebilir şehircilik politikalarıyla sınav vermektedir. Çeşitli ülkeler, tarihi yapıları koruyarak çevre dostu politikalarla sürdürülebilir kentleşme modelleri oluşturmuştur.

2.2. Ekolojik Ayak İzi

Ekolojik ayak izi, insanoğlunun doğal kaynak tüketimini ve gezegenin ekosistemine olan etkisini niceliksel olarak değerlendiren bir kavramdır. Bu kavram, biyo-kapasite ile ekolojik ayak izi arasındaki farkı ortaya koyarak sürdürülebilir kalkınma ve kamusal çevre politikaları çerçevesinde kritik bir rol oynamaktadır. Günümüz dünyasında ekolojik ayak izi, çevresel sürdürülebilirliğin ölçülmesi ve yönetilmesi açısından önemli bir araç olarak değerlendirilmektedir. Ekolojik ayak izinin kaynakların kullanımı ile doğrudan ilişkili olarak ekonomik kaynaklı bir yapısı bulunmaktadır (Demirel, 2022: 965-968). Ekolojik ayak izi, insanların gıda, hayvancılık ve orman ürünleri ile kentsel alanda kullandığı kaynaklara ve bu çerçevede ortaya çıkan karbondioksit emisyonlarını ölçen bir niteliğe sahiptir (Oktay vd., 2023: 200-201). Esasen ekolojik ayak izinin ölçülmesi ve buna göre analizlerin yapılması çevre ile insanların sebep oldukları sonuçlar bağlamında ele alınabilmektedir. Gezegen üzerinde ortaya çıkan baskı, çevreyle ilgili ayak izi ölçümünün nedeni olarak kabul edilebilmektedir (Tosunoğlu, 2014: 132-149). Özellikle küreleşmenin ekolojik ayak izinin artmasında etkili bir faktör olduğu görülmektedir (Erkut vd., 2024). Ekolojik ayak izi terimi, ilk olarak Rees ve Wackernagel (1996) tarafından ortaya atılmış olup bir bireyin, toplumun veya bir ülkenin doğal kaynak tüketimini karşılamak için gereksinim duyduğu biyolojik olarak üretken kara ve su alanının hesaplanmasını ifade etmektedir. Ekolojik ayak izi, tarım, orman, mera ve karbon emilim alanları gibi biyolojik kapasiteye dayalı hesaplanmaktadır (Wackernagel & Beyers, 2019).

Ekolojik ayak izi, özellikle küresel sınırlar, biyo-kapasite ve sürdürülebilirlik ile ilişkili bir çerçeveye oturtulmuştur. Global Footprint Network (GFN) tarafından yürütülen hesaplamalar, dünya genelinde biyo-kapasitenin aşım noktasına ulaştığını göstermektedir. 2022 yılında, insanoğlunun ekolojik ayak izi, dünyanın biyo-kapasitesinden %75 daha fazladır (GFN, 2022). Bu durum, doğanın kendini yenileme kapasitesinin aşılması anlamına gelmektedir ve çevresel sürdürülebilirlik açısından ciddi riskler barındırmaktadır. Ekolojik ayak izi hesaplamaları, temel olarak önemli bileşenlerden oluşmaktadır (Tosunoğlu, 2015: 138-141; Selçuk & Gencal, 2023: 5-6).

Karbon ayak izi, fosil yakıt kullanımı sonucu atmosfere salınan sera gazlarının absorbe edilmesi için gereken orman alanını ifade eder (Peters vd., 2011). *Tarım arazisi*, gıda ve diğer bitkisel üretim için kullanılan alanlar, *Mera alanları* et ve süt ürünleri için kullanılan otlaklar, *Balıkçılık alanları*, deniz ve tatlı su ekosistemlerinden sağlanan su ürünleri için gerekli alanlar, *Yerleşim alanları* kentsel alanlar ve altyapı için kullanılan toprak miktarı (WWF, 2020).

Bu bileşenler, insan faaliyetlerinin ekosistemler üzerindeki baskısını belirlemede önemli bir ölçüm aracı sağlamaktadır. Örneğin karbon ayak izi, enerji tüketiminin ve sanayileşmenin çevresel etkisini doğrudan ölçerken, tarım ve balıkçılık alanları, gıda üretiminin doğa üzerindeki baskısını yansıtmaktadır. Ekolojik ayak izinde tüketim, üretim alanı ve nüfus çarpılarak belirli bir orana ulaşılmaktadır. Özellikle Küresel Ayak İzi Ağı (Global Footprint Network, GFN), birçok ülkenin ekolojik ayak izini ölçmekte ve ekolojik ayak izi buna göre sürdürülebilirlik çerçevesinde ele alınmaktadır (Tosunoğlu, 2015: 141-143). Küreselleşmenin ekolojik ayak izinin artmasındaki etkisi kabul edilen bir boyuttur. Bu çerçevede ekolojik ayak izinin belirleyicileri olarak ekonomik küreselleşme, siyasal küreselleşme ve sosyal küreselleşme önemli unsurlar olarak dikkat çekmektedir (Rudolpha & Figgeb, 2017: 349-350). Gelişmekte olan ülkelerde ekonomik küreselleşmenin ortaya çıkardığı sonuç, çevre kirliliğinin ekolojik çerçevede bir sorun olarak meydana gelmesine neden olabilmektedir (Copeland & Taylor, 2004).

Ekolojik ayak izinin biyoüretken alan, biyoüretken deniz, enerji kesimi, inşaat alanı ve biyolojik çeşitlilik olmak üzere sahip olduğu unsurlar (Selçuk & Gencal, 2023: 4-7) bireylerin ihtiyaçları için önem taşımaktadır. Ekolojik ayak izi hesaplamaları, çeşitli yöntemler kullanılarak gerçekleştirilmektedir (Lenzen & Murray, 2001). Ekolojik Ayak İzi (ha) = Tüketim x Üretim Alanı x Nüfus formülü ile ifade edilmektedir. Küresel hektar alan olarak ölçümü yapılan ekolojik ayak izi, ihtiyaçların karşılanması için gerekli olan biyolojik alanı ölçmektedir (Apaydın, 2020: 27-28).

Ekolojik Ayak İzi Atlası'na göre, 1970'lerden bu yana ekolojik aşırılık durumunda yaşamamız, insan taleplerinin Dünya'nın biyolojik kapasitesini aşmasıyla, arazi kullanım değişiklikleri, kaynak çıkarma, aşırı avlanma, atık ve kirlilik emisyonları gibi ekolojik baskıların ekosistemleri dönüştürerek iklim değişikliği, arazi bozulması, biyolojik çeşitlilik kaybı ve kirlilik gibi çevresel etkiler yaratmasına, özellikle gelişmekte olan ülkelerdeki yoksul ve savunmasız nüfuslar üzerinde kıtlık, su kıtlığı ve kaynaklar üzerindeki rekabet gibi sonuçlar doğurmasına yol açmaktadır (Rudolpha & Figgeb, 2017: 348-349).

Ekolojik ayak izini azaltmaya yönelik birçok politika ve uygulama geliştirilmiştir. Bunlar arasında karbon emisyonlarının azaltılması, yenilenebilir enerji kullanımının artırılması, sürdürülebilir tarım yöntemlerinin benimsenmesi ve bireylerin tüketim alışkanlıklarını çevre dostu hale getirmesi yer almaktadır. Avrupa Birliği Yeşil Mutabakatı, ekolojik ayak izini düşürmeye yönelik küresel çapta en kapsamlı kamu politikalarından biridir (EU, 2021). Ekolojik ayak izi, durumun ne kadar kötü olduğundan ziyade mevcut durumun nasıl olduğuna ve bu konuda ne yapabileceğimizle ilgili bir çerçeve ifade etmektedir (Wackernagel vd., 1997).

Ekolojik ayak izinin azaltılmasına yönelik uygulanabilecek stratejiler/uygulamalar şu şekilde özetlenebilir:

- Bireysel motorlu araç kullanımı yerine, karbon emisyonlarını azaltan toplu taşıma araçları, bisiklet veya yaya ulaşımı teşvik edilmelidir.

- Konutlarda ve iş yerlerinde fosil yakıtlara dayalı enerji tüketimi azaltılarak, güneş, rüzgâr ve hidroelektrik gibi yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımına öncelik verilmelidir.
- Küresel tedarik zincirlerinin neden olduğu çevresel maliyetleri minimize etmek amacıyla, yerel ve organik gıda ürünlerinin tüketimi teşvik edilmelidir.
- Yeşil enerji politikaları benimsenerek, sürdürülebilir ve çevre dostu enerji alternatiflerine yönelik yatırımlar artırılmalıdır.
- Doğal kaynakların korunmasını sağlamak adına, bireylerin tüketim alışkanlıkları bilinçli hale getirilmeli ve ihtiyaç temelli bir tüketim anlayışı geliştirilmelidir.
- Toplum genelinde çevresel sürdürülebilirlik farkındalığını artırmak amacıyla, ekolojik okuryazarlık ve çevre eğitimi programları yaygınlaştırılmalıdır.
- Gıda üretimi ve tüketiminin ekolojik, su ve karbon ayak izi üzerindeki olumsuz etkileri hakkında bilimsel temellere dayalı farkındalık çalışmaları yürütülmelidir.
- Tarım, enerji, sanayi ve turizm gibi çevresel etkisi yüksek sektörlerde sürdürülebilirlik stratejileri benimsenmeli ve bu süreçlere su ayak izi yönetimi de dâhil edilmelidir (Selçuk & Gencal, 2023; Turan, 2017).
- Şehir planlamasında sürdürülebilir ulaşım sistemlerine yatırım yapmanın ekolojik ayak izinin azaltılmasına büyük katkı sağlayacağı ifade edilebilir.

Ekolojik ayak izi, insan faaliyetlerinin gezegen kaynakları üzerindeki baskısını ölçerek sürdürülebilirlik performansını değerlendiren, bilinçli kararlar ve politika önceliklerinin belirlenmesine katkı sağlayan, ancak yalnızca tüketim odaklı olduğundan diğer önlemlerle desteklenmesi gereken önemli bir araçtır. (Demirel, 2022: 967-968). Ekolojik ayak izi, insan faaliyetlerinin doğal sistemler üzerindeki etkisini anlamamıza yardımcı olan önemli bir göstergedir. Bu kavram, sadece akademik ve politika yapımcılar için değil, aynı zamanda bireylerin de çevresel farkındalığını artırmak için kritik bir araçtır. Çeşitli ölçüm yöntemleriyle hesaplanabilen ekolojik ayak izi, sürdürülebilirlik politikalarının geliştirilmesi için temel oluşturmaktadır. Bireysel ve toplumsal düzeyde ekolojik ayak izinin azaltılması için bilinçli tüketim alışkanlıkları geliştirilmesi gerekmektedir.

2.3. İklim, İklim Değişikliği ve Kentleşme Üzerindeki Etkileri

İklim, belirli bir bölgedeki uzun vadeli hava olaylarının ortalamasını ifade eden bir kavramdır. Bu olguyu anlamak, yalnızca atmosferik koşulların tanımlanmasını değil, aynı zamanda bu koşulların ekosistemler, insan faaliyetleri ve doğal süreçler üzerindeki etkilerini de kapsar. İklim, kısa süreli hava olayları ile karıştırılmamalıdır; hava durumu günlük veya saatlik değişimleri ifade ederken, iklim daha geniş bir zaman diliminde, genellikle 30 yıl veya daha uzun sürede gözlemlenen eğilimleri içerir. İklim, belirli bir bölgedeki sıcaklık, nem, hava basıncı, rüzgâr, yağış miktarı ve yağış türü gibi atmosferik koşulların uzun yıllar boyunca gözlemlenen ortalama değerleri olarak tanımlanır. İklimin oluşumunda; kara ve deniz arasındaki etkileşimler, deniz ile buz tabakalarının ilişkisi, atmosfer ve okyanus dinamikleri, volkanik faaliyetler, insan kaynaklı müdahaleler, arazi

kullanımı değişiklikleri ve güneşten gelen ya da yansıyan ışınlar gibi çeşitli faktörler etkili olmaktadır (Kırpık vd., 2022; Öztürk & Öztürk, 2019).

Dünya'nın iklimi, birçok faktörün etkileşimi sonucu şekillenir. Enlem, yükselti, kara ve deniz dağılımı, okyanus akıntıları, rüzgâr sistemleri ve güneş ışınlarının atmosferle etkileşimi, iklimin belirlenmesinde önemli rol oynar. Bu etkenler, yeryüzünde farklı iklim tiplerinin oluşmasına neden olur. Koppen İklim Sınıflandırmasına göre, iklimler genel olarak tropikal, kurak, ılıman, karasal ve kutup iklimleri olarak gruplandırılmaktadır. Her bir iklim bölgesi, kendine özgü sıcaklık, nem ve yağış rejimleri ile karakterize edilir. İklimleri sınıflandırmak için çeşitli yöntemler bulunsa da, dünya genelinde en yaygın kullanılan sınıflandırmalardan biri Köppen-Geiger İklim Sınıflandırması olup Wladimir Petrovich Köppen tarafından 1918'de geliştirilen bu sistem, daha sonra Rudolf Geiger'in katkılarıyla detaylandırılmıştır (Öztürk vd., 2017: 19-21). Kullanılan iklim sınıflandırma haritalarına göre belirli bir zaman dilimindeki iklim olayları analiz edilmektedir (Rubel & Kottek, 2010: 135-136).

İklim, doğal çevrenin yanı sıra tarım, su kaynakları, biyolojik çeşitlilik ve insan yaşamı üzerinde doğrudan belirleyici bir rol oynar. Örneğin, tarımsal üretim büyük ölçüde bölgesel iklim koşullarına bağlıdır. Yağış miktarı ve sıcaklık değerleri, tarımsal verimliliği ve ekosistemlerin sürdürülebilirliğini doğrudan etkileyebilir. Aynı zamanda iklim, insan yerleşimleri, kentleşme dinamikleri ve ekonomik faaliyetler üzerinde de belirleyici bir faktördür. Bu çerçevede iklim hem insan hayatı hem de hayvan hayatı üzerinde birçok etkiye sahiptir (Erdoğan Sağlam vd., 2008: 89-94).

İklim ve hava koşulları, insan yaşamını, sağlığını ve faaliyetlerini doğrudan etkileyen unsurlar olup insanlık tarih boyunca barınma, tarım ve enerji üretimi gibi temel ihtiyaçlarını iklim şartlarına uyum sağlayarak düzenlemiştir. İklim değişikliği ise, iklimin ortalama durumunda veya değişkenliğinde onlarca yıl ya da daha uzun süre boyunca meydana gelen istatistiksel olarak anlamlı değişimler olarak tanımlanır ve doğal süreçler, dış etkenler ya da insan faaliyetlerine bağlı olarak ortaya çıkabilmektedir. Ayrıca, iklim değişikliği kavramı, belirli bir bölgedeki iklim koşullarının doğal iç süreçler veya dışsal faktörler nedeniyle kısa veya uzun vadeli dalgalanmalar göstermesi olarak ifade edilmektedir (Türkeş, 2008: 26-28).

İklim değişikliği kavramı ilk kez 1979'daki I. Dünya İklim Konferansı'nda gündeme gelmiş, 1992'de Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi kapsamında sera gazı salınımının insan faaliyetlerinden kaynaklandığı vurgulanmış ve 1997'de 189 ülkenin imzaladığı Kyoto Protokolü ile 2008-2012 yılları arasında sera gazı emisyonlarının 1990 seviyelerine göre %5 oranında azaltılması hedeflenmiştir (Kırpık vd., 2022: 80-83).

Sanayi devrimiyle birlikte insan faaliyetleri, özellikle fosil yakıt kullanımı ve ormansızlaşma gibi süreçler, atmosferdeki sera gazı miktarını artırarak küresel ölçekte iklim değişikliklerine neden olmuştur. İklim değişikliği, ortalama sıcaklık ve yağış değerlerinin doğal veya insan etkisiyle değiştiği yeni iklim durumunu tanımlamaktadır (Çetin vd., 2024: 219). Küresel sıcaklık artışı, buzulların erimesi, deniz seviyelerinin

yükselmesi ve ekstrem hava olaylarının daha sık görülmesi gibi sonuçlar doğurmuştur. Bu nedenle, iklimin bilimsel olarak incelenmesi ve iklim değişikliğiyle mücadele stratejileri geliştirilmesi, çevresel sürdürülebilirlik açısından büyük önem taşımaktadır. Devletlerarası İklim Değişikliği Paneli'nin (IPCC) Küresel Isınma Özel Raporu'na göre, sanayi devriminden önceki döneme kıyasla küresel sıcaklık artışı 1 °C ilerlemesi engellenmezse, 2030-2052 yılları arasında ısınmanın 1.5 °C'ye ulaşması beklenmektedir (Beck & Mahony, 2018). Esasen bu durum, küresel çapta iklim değişikliklerin olmasına ve buna göre bitki, hayvan ve insan hayatının çeşitli yönlerden zorlaşmasına ve kaynak kullanımı ile sağlıklı çevre bağlamında tehditlerin ortaya çıkmasına etki edecektir. İklim değişikliğinde; sera etkisi, sağlık boyutu, su, karbon ayak izi, tarım ve ormanlar, gıda kaynakları, atık, ekosistem ve biyoçeşitlilik gibi birçok faktörün bu çerçevede etkileneceği ifade edilebilir (Kırpık vd., 2022: 82-89).

İklim değişikliği, çevresel yıkımlara ve göç hareketlerine neden olan, özellikle yoksul ülkeleri etkileyen küresel bir sorundur. İklim değişikliği deniz seviyesinin yükselmesi, aşırı sıcaklıklar, sel, kuraklık ve tropikal fırtınalar gibi felaketlere yol açmakta; insan sağlığı, gıda güvenliği, yaşam koşulları ve ekonomik eşitsizlikler üzerinde olumsuz etkiler yaratmaktadır. Yapılan öngörülere göre, bu değişikliklerin 2030 yılına kadar yoksulluk içinde yaşayan insan sayısını 100 milyon artırması ve ciddi sağlık sorunlarına yol açması beklenmektedir (Öztürk & Öztürk, 2019: 529-530).

Avrupa Çevre Ajansına göre iklim değişikliği, özellikle Güney ve Orta Avrupa'da yaşanan nüfus ve artan kentleşme ile birlikte birçok insanın yüksek sıcaklıklara maruz kalma riskini artırmaktadır. Kentsel ısı adası etkisi nedeniyle hastaneler ve okullar gibi kritik yapılar bu riskin daha yoğun hissedildiği bölgelerde yer almakta ve sıcak stresine bağlı sağlık sorunları, sıcak çarpması ve ruh sağlığı bozuklukları gibi olumsuz etkiler ortaya çıkmaktadır. Ayrıca, iklim değişikliği sel riskini artırmakta ve bazı ülkelerde özellikle yaşlı ve ekonomik açıdan dezavantajlı bireyler, sel bölgelerinde daha yüksek oranda bulunmakta, taşınma veya sigorta gibi önlemleri karşılamakta zorlanmaktadır (Avrupa Çevre Ajansı, 2023).

İklim bilimi, atmosferin fiziksel ve kimyasal yapısını, hava olaylarının uzun vadeli eğilimlerini ve bu süreçlerin doğal sistemler üzerindeki etkilerini analiz eder. Bu çalışmalar, gelecekteki iklim senaryolarının modellenmesini ve küresel çapta çevresel politikaların belirlenmesini sağlamaktadır. Günümüzde birçok ülke, iklim değişikliğiyle mücadele kapsamında karbon emisyonlarını azaltmaya yönelik politikalar geliştirmekte ve yenilenebilir enerji kaynaklarına yönelmektedir.

İklim değişikliği, insan faaliyetlerinin yol açtığı sera gazı emisyonlarıyla küresel sıcaklıkların artmasına, iklimin dramatik şekilde değişmesine ve özellikle hassas bölgelerde ciddi çevresel, ekonomik ve sosyal tehditler oluşturmasına neden olan; bireyler ve devletlerin iş birliğiyle acil eylem ve farkındalık gerektiren küresel bir sorundur. (Atılğan Turkmen, 2021: 458). Bu noktada; iklim değişikliğinin temel nedeni olan ve atmosferdeki yoğunluğu giderek artan karbon temelli sera gazlarının büyük bir bölümü,

gelişmiş -sanayileşmiş- ülkelerin faaliyetlerinden de kaynaklanmaktadır (Çetin, 2025: 3222-3226).

Bilimsel açıdan iklim değişikliği, sera gazı emisyonlarının artması sonucu Dünya'nın ortalama yüzey sıcaklığındaki yükselmeyi ifade eder ve bu durum, iklim sistemindeki uzun vadeli değişimlerin bir parçasıdır (Williams, 2011: 20-21). Küresel iklim değişikliği ise, doğal süreçlerden ziyade fosil yakıt kullanımı, kentleşme, ormansızlaşma ve sanayi faaliyetleri gibi insan kaynaklı etkilerle atmosfere salınan sera gazlarının birikmesi sonucu ortaya çıkan sıcaklık artışı ve iklimsel değişiklikler olarak tanımlanmaktadır (Yüce Yörük & Varer Akpınar, 2023: 472). Bu durum değişimin ne denli geniş bir yelpazeye sahip olduğunu göstermektedir. Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi, iklim değişikliğini, *doğal iklim değişikliklerinin yanı sıra, insan faaliyetlerinin doğrudan veya dolaylı etkileriyle küresel atmosferin bileşiminde meydana gelen bozulmaların sonucunda iklimde meydana gelen değişiklikler* olarak tanımlamaktadır (Karakaya Aytin & Akansel, 2023: 17). Bu durum hem bireysel hem de toplumsal iklim değişikliği farkındalığının önemini ortaya koymaktadır. Bireysel ve toplumsal davranış ve tutumlar, iklimin canlı varlıklar lehine bir durum yaratmasını olanaklı hale getirebilmektedir.

İklim değişikliği hakkında bilgi sahibi olmak, iklim değişikliğinin olumsuz etkilerini hafifletmek ve bu sorunla etkili bir şekilde mücadele edebilmek için gerekli olan girişimlerin başarılı bir şekilde uygulanabilmesi açısından kritik öneme sahiptir (Kim & Hall, 2013). Farkındalık, bireylerin, toplulukların ve hükümetlerin doğru kararlar almasını ve sürdürülebilir çözüm stratejilerini geliştirmesini sağlar. İklim değişikliğine karşı alınacak önlemlerin etkinliği, bu konuda ne kadar bilinçli ve donanımlı olunduğuyla doğrudan ilgilidir.

Günümüzde hemen hemen tüm iklim bilimcileri, dünya iklim sisteminde bir bozulma yaşandığını kabul etmekte, insanların gerekli önlemleri almadığı takdirde bu bozulmaların artarak küresel ısınmaya bağlı iklim değişikliklerine yol açacağı ve atmosferdeki sera gazları ve partiküllerin artışı, doğal çevre tahribatı ve ozon tabakasındaki incelleme gibi faktörlerle sıcaklık artışını hızlandıracağı konusunda kesin bir görüş birliğine varmaktadırlar (Öztürk, 2002: 47-48).

İklim değişikliği, kentlerde sıcak hava dalgaları, aşırı yağış ve seller, kuraklık ve hava kirliliği gibi çevresel riskleri artırmaktadır. Ayrıca altyapının zarar görmesi, enerji ve su kaynaklarının yönetiminde sıkıntılar ve sağlık sorunlarının artması gibi sosyal ve ekonomik etkiler yaratır. Kentlerin yaşam kalitesi ve sürdürülebilirliği bu olumsuzluklardan doğrudan etkilenirken son yıllarda sürdürülebilir kentleşme, özellikle iklim değişikliği ile mücadelede kritik bir rol oynamaktadır. Küresel ısınmanın etkileri, şehirlerin daha fazla çevresel stresle karşı karşıya kalmasına neden olmaktadır. Bu nedenle, sürdürülebilir şehirler, bu tür çevresel tehditlere karşı dirençli olmalıdır. İklim değişikliği ile mücadelede, kentlerin adaptasyon kapasitesini artırmak için yerel yönetimler, yeşil altyapı, düşük karbonlu ulaşım sistemleri ve su yönetimi gibi alanlarda yenilikçi çözümler geliştirmektedir (Wheeler, 2004). Sürdürülebilir kentleşme, aynı zamanda yerel halkla

işbirliği yaparak yürütülen bir süreçtir. Toplum katılımı, sürdürülebilir şehirlerin başarılı bir şekilde uygulanabilmesi için kritik öneme sahiptir. Bu süreç, halkın farkındalığının artırılması, eğitim ve bilinçlendirme faaliyetleriyle desteklenir. İnsanlar, çevre dostu yaşam tarzları benimsemeye teşvik edilirken, aynı zamanda sürdürülebilir kamu politikalarına dair kararlar alınmaktadır.

Son yıllarda, çevre sorunlarına ilişkin farkındalık küresel ölçekte önemli bir artış göstermiştir. Hem genç nesiller hem de yetişkinler, iklim değişikliği ve çevresel felaketlerin etkileriyle mücadele etmek ve gezegenimizi bu tehditlerden korumak amacıyla ortak bir sorumluluk bilinciyle hareket etmektedirler. Bu artan farkındalık, çevresel sürdürülebilirlik ve iklim krizinin çözülmesi için daha geniş bir toplumsal bilinç ve kolektif çaba oluşturma amacını taşımaktadır (Calculli vd., 2021: 1-2). İklim, yalnızca doğa bilimlerinin değil aynı zamanda sosyal bilimlerin de temel inceleme alanlarından biridir. İklim değişikliklerinin etkileri, ekonomik ve politik sistemler üzerinde de önemli sonuçlar doğurmakta olup, bu konu küresel düzeyde ele alınması gereken bir mesele olarak karşımıza çıkmaktadır.

Hızla artan kentleşme oranlarının doğal çevre üzerindeki baskıyı artırdığı, dünya nüfusunun büyük kısmının gelecekte kentlerde yaşayacağı öngörüldüğü, kentlerin karbon emisyonları ve enerji tüketimindeki payı nedeniyle sürdürülebilir şehirlerin yaygınlaşmasının iklim değişikliğinin etkilerini azaltmada, hava kirliliğini düşürmede, enerji verimliliğini artırmada ve yaşam kalitesini yükseltmede önemli katkılar sağlayacağı ifade edilmektedir (Gündoğdu & Aytekin, 2022: 34-35).

İklim değişikliğinin yol açtığı etkiler ve ortaya çıkan tehditler, özellikle milyonlarca insanın yaşadığı ekonomik, sosyal ve kültürel faaliyetlerin yoğun bir şekilde gerçekleştiği kentsel alanlarda daha belirgin hale gelmektedir; zira bu bölgelerde altyapı, yaşam koşulları ve doğal çevrenin birbirine bağlı dinamikleri, iklim değişikliğinin olumsuz sonuçlarına karşı daha savunmasızdır, bu da bu alanları iklimle ilgili risklere karşı daha kırılgan hale getirmektedir (Gergin, 2024: 96-99) Bu alanlar, yoğun nüfus, yapılaşma ve sanayi faaliyetleri nedeniyle iklim değişikliğinin olumsuz etkilerine karşı daha savunmasız hale gelirken, aynı zamanda sürdürülebilir bir gelişim için gereken stratejilerin geliştirilmesi ve uygulanması da büyük bir önem taşımaktadır (Peker & Aydın, 2019: 15). İklim değişikliğine karşı dirençli kentler, sürdürülebilirlik açısından kritik bir öneme sahiptir. Bu tür kentler, temel kaynakların yanlış kullanımı ve aşırı tüketiminden kaynaklanan ekolojik sorunları en aza indirirken; çevre, sağlık, iş ve toplum gibi alanlarda iyileşmeler sağlayarak yaşam kalitesinin artmasına katkıda bulunur (Kundak, 2017; Tosun, 2017). Kentlerin dirençliliği; dayanıklılık, esneklik ve uyum sağlama becerileriyle değerlendirilmekte olup, özellikle iklim değişikliği, doğal afetler ve teknolojik risklerin arttığı günümüzde daha da önemli hâle gelmiştir. Bu kavram, ilk kez Paris Anlaşması'nda, iklim değişikliğine uyum kapasitesini ve iklim direncini artırma hedefiyle uluslararası gündeme taşınmıştır (Gergin, 2024: 99-100). Dirençli kentler; kriz anlarında temel hizmetleri sürdürebilme, altyapı sistemlerini koruyabilme ve toplumsal yapıları güçlendirme yetenekleriyle öne çıkar. Bu

sayede kentler, sürdürülebilir ve sağlıklı yaşam ortamları sunarak geleceğe daha hazırlıklı hâle gelir.

Sürdürülebilir kentleşme, çok boyutlu ve karmaşık bir kavram olup sürdürülebilir kentsel yenilenme süreci ekonomik, çevresel ve sosyal refah gibi birçok alanda değişiklikler yaratabilen topluluk odaklı bir yaklaşım olarak tanımlanmaktadır (Yongtao vd., 2016: 80). Farkındalığın bu unsurla etrafında önemli bir kavram olarak ortaya çıktığı ifade edilmektedir.

Kentlerin sürdürülebilir bir yapıda olması, ekonomik büyüme, yeşil alanlar, enerji verimliliği, hareketlilik, su kalitesi ve kullanımı, hava kalitesi, atık/geri dönüşüm yönetimi, kompakt kent, barınma, kaliteli bir kamusal alan, eğitim ve sağlık faktörleri etrafında şekillenmektedir (Çolakoğlu, 2019: 13-14; Sustainable Cities International, 2012). Bu faktörler ve mevcut durum, küresel iklim değişikliğinin birçok etkisiyle sürdürülebilir kentleşmede önemli bir etkiye sahip olduğunu göstermektedir. Kentlerin buna uygun bir tarzda ihtiyaçlara cevap verecek bir düzeyde dönüşüm geçirdiği ifade edilebilir.

3. YÖNTEM

Çalışmanın yöntemi, evren ve örnekleme, veri toplama araçları, veri toplama süreci ve çalışmanın etik boyutu, verilerin analizi ile geçerlik ve güvenilirlik yöntemin alt başlıkları olarak sunulmaktadır.

3.1. Araştırma Modeli

Bu çalışmada, nicel araştırma yöntemi kullanılmıştır. Veri toplama aracı olarak anket uygulanmış, anket soruları katılımcıların sürdürülebilir kentleşme kavramı çerçevesinde ekolojik ayak izi farkındalığı ile küresel iklim değişikliği farkındalığı ölçekleri bağlamında farkındalık ve tutumlarını ölçmek amacıyla tasarlanmıştır. Katılımcılara anketler çevrimiçi ve yüz yüze olarak sunulmuş ve veriler, gönüllülük esaslı alınmıştır. Bireylere çalışmanın amacı, önemi ve diğer hususlarda bilgilendirme yapılmıştır. Anket soruları, Likert ölçeği kullanılarak oluşturulmuş ve katılımcıların ekolojik ayak izi farkındalığı ile küresel iklim değişikliği farkındalığı görüşleri 1-5 puan arasında değerlendirilmiştir.

3.2. Evren ve Örneklem

Evren, bir araştırmanın konusunu oluşturan, üzerinde genelleme yapılmak istenen bütün birey, olay, nesne ya da birimlerin tamamıdır (Baltacı, 2018; Ural & Kılıç, 2021). Başka bir ifadeyle, araştırmacının üzerinde çalışmak istediği ve hakkında bilgi edinmeyi amaçladığı büyük gruptur. Türkiye’de yaşayan bireyler evreni ifade etmektedir. 2024 itibarıyla Türkiye İstatistik Kurumu’nun (tuik.gov.tr) açıkladığı 85 milyon 664 bin 944 kişi bu çerçevede evren olarak tanımlanmaktadır. Bu araştırmanın evrenini, ekolojik ayak izi farkındalığı ile küresel iklim değişikliği farkındalığını ölçmeye yönelik olarak Türkiye’de yaşayan bireyler oluşturmaktadır. Araştırmanın örnekleme bu kapsamda ifade edilebilmektedir. Örneklem, tabakalı rastgele örnekleme (Bhardwa, 2019) yöntemidir. Örneklem büyüklüğü, istatistiksel güç ve güvenilirlik göz önünde bulundurularak

belirlenmiştir. Araştırmada, katılımcı kitlesinin farkındalığını ölçmeye yönelik olarak yaş, cinsiyet, gelir durumu, eğitim, yaşanan yer, yaşanan konut tipi gibi farklı özelliklere sahip kişiler örnekleme oluşturmuştur. Analizler bu değişkenler çerçevesinde ele alınmaktadır.

Evrende araştırılan konudaki bütün elemanlar bulunmaktadır. Örneklem ise evrenin tamamına ulaşılmayan durumda evreni temsil yetkisine sahip parçayı ifade etmektedir (Özen & Gül, 2007). Örneklem, araştırma evrenini temsil etmek amacıyla evrenden belirli yöntemler doğrultusunda seçilen ve üzerinde veri toplama işlemi gerçekleştirilen alt gruptur. Araştırmanın sınırlılığını Türkiye’de 18-65 yaş skalasındaki yetişkin bireyler oluşturmaktadır. Türkiye İstatistik Kurumu 2024 yılı nüfus verilerine göre 0-17 yaş arasındaki kişiler 21.8 milyon, 65 yaş üzeri 9.1 milyon ve 18-65 yaş arası yetişkin bireyler ise 54.7 milyon olarak açıklanmıştır (tuik.gov.tr). Çalışmada yetişkin bireylere ulaşılmıştır. Evreni bilinen örneklem hesabı kullanılmıştır. Ulaşılmış olan örneklem büyüklüğünün doğruluğunu tespit için evreni bilinen durumlarda hedef kitledeki kişi sayısı biliniyorsa, $n = N \cdot t^2 \cdot p \cdot q / d^2 \cdot (N-1) + t^2 \cdot p \cdot q$ formülü kullanılarak sayı tespit edilir (Esin vd., 2024). Kesitsel araştırmamızın gücü *G Power* istatistik programı kullanılarak hesaplanmıştır.

Bu kapsamda formüle göre en az 385 kişiye ulaşılması gerekmektedir. Çalışmamızda bu sayının üzerine çıkılmış ve 907 veri toplanmıştır. Örneklem hesabı evrenin yaklaşık yüz binde 17’sini kapsamaktadır (907/54700000). Verilerin elde edilmesinde bireylere anket formu/ölçek hem fiziki ve hem de çevrimiçi olarak verilmiş, geri dönüşü sağlanan 907 anket araştırmada değerlendirmeye alınmıştır. Örneklemenin temsiliyet düzeyi, istatistiksel güven aralığı (%95) ve örnekleme hatası (%5) kullanılarak ifade edilmektedir. %95 güven düzeyi ve %5 örnekleme hatasıyla seçilen örneklem, evrenin özelliklerini büyük oranda yansıtacak şekilde kabul edilmektedir. Bu, örneklemden elde edilen bulguların evren geneline genellenebilirliğini bilimsel olarak ortaya koymaktadır.

Araştırma, sürdürülebilir kentleşme bağlamında ekolojik ayak izi ve küresel iklim değişikliği farkındalık düzeylerini karşılaştırmalı olarak ele almaktadır. Karşılaştırma, kentlerde yaşayan bireylerin ekolojik ayak izi düzeyleri ile iklim değişikliğine yönelik farkındalık ve tutumlarının farklılık gösterip göstermediğini incelemektedir. Bu çerçevede temel değişkenler, bireylerin ekolojik ayak izi skorları ve iklim değişikliği farkındalık düzeyleri olarak belirlenmiştir. Türkiye’de kentleşmenin ekolojik ayak izi üzerindeki etkisi ile iklim değişikliği farkındalığı arasındaki ilişki karşılaştırmalı olarak ortaya konulmaya çalışılmıştır. Bu kapsamlı ekolojik ayak izi ile küresel iklim değişikliğinin farklı değişkenlerle karşılaştırılması ve metodolojik yaklaşım, çalışmanın özgün ve genellenebilir bulgular sunmasını hedeflemektedir.

3.3. Veri Toplama Araçları

Verilerin elde edilmesinde Tekinal ve arkadaşlarının (2021) *Ekolojik ayak izinin azaltılmasına yönelik farkındalık ölçeği* (enerji, yasalar kapsamında, geri dönüşüm, ulaşım, gıda ve su tüketimi olmak üzere altı alt boyutu bulunmaktadır) ile Deniz ve arkadaşlarının (2021) *Küresel iklim değişikliğine yönelik farkındalık ölçeği* (doğal ve beşeri ortama etkiler, küresel organizasyonlar ve anlaşmalara ilişkin farkındalık, ortaya

çıkan sebepler ve enerji tüketimi ilişkisi olmak üzere altı alt boyutu bulunmaktadır) çalışmalarından yararlanılmıştır. Araştırmada bu iki ölçeğin bireylerin tutum ve algılarını belirlemeye ve ölçmeye yönelik uygun bir yapısı bulunmaktadır. Araştırmada demografik/genel bilgilerle beraber ölçekte yer alan ekolojik ayak izi farkındalığı ile küresel iklim değişikliği farkındalığı ölçeklerinin alt boyutları ölçülmüştür.

3.4. Veri Toplama Süreci ve Çalışmanın Etik Boyutu

Veri toplama süreci, anketler aracılığıyla gerçekleştirilmiş ve katılımcılara çevrimiçi ve yüz yüze uygulanmıştır. Veriler 21.11.2024-21.03.2025 tarihleri arasında toplanmıştır. Çalışmanın etik boyutunda katılımcılara araştırmanın amacı ve gizlilik politikaları hakkında bilgi verilmiş, katılımları gönüllülük esasına dayanarak alınmıştır. Kişisel veriler gizli tutulmuş ve sadece araştırma amacıyla kullanılmıştır. Çalışma için etik kurul izni (Karamanoğlu Mehmetbey Üniversitesi Sosyal ve Beşeri Bilimler Bilimsel Araştırma ve Yayın Etik Kurulu -21.11.2024 tarih ve 14-2024/325 sayılı karar-) alınmıştır.

3.5. Verilerin Analizi

Araştırmanın verilerinin analizinde SPSS programı kullanılmıştır. Tanımlayıcı istatistiklerden; kategorik değişkenler yüzde olarak, sayısal değişkenler ortalama-standart sapma olarak verilmiştir. Verilerin normal dağılım gösterdiği için parametrik testlerden yararlanılmıştır. İstatistiksel olarak anlamlılık düzeyi $p \leq 0,05$ olarak belirlenmiştir. Çalışmayı temel problemine ilişkin olarak şu hipotezler geliştirilmiştir:

H1: Katılımcıların ekolojik ayak izi farkındalık düzeyleri, küresel iklim değişikliği farkındalık düzeyleri ile pozitif yönde anlamlı bir ilişki göstermektedir.

H2: Katılımcıların çevreyle ilgili eğitim alma durumları, ekolojik ayak izi farkındalık düzeyleri ile küresel iklim değişikliği farkındalıkları düzeyleri üzerinde anlamlı bir farklılık yaratmaktadır.

H3: Katılımcıların yaş grupları, ekolojik ayak izi farkındalık düzeyleri açısından anlamlı bir farklılık göstermektedir.

Bu araştırmanın kuramsal temeli, sürdürülebilir kentleşmenin toplumsal boyutlarıyla ilişkilendirilmesi gerektiği görüşüne dayanmaktadır. Ekolojik ayak izi ve küresel iklim değişikliği farkındalığı, sürdürülebilir kentleşme perspektifinde önemli göstergeler olarak kabul edilir. H1 hipotezi, bireylerin çevresel farkındalık düzeylerinin birbiriyle nasıl ilişkili olduğunu ortaya koymayı amaçlamakta ve bu ilişkinin sürdürülebilir kentleşmenin çevresel boyutunu desteklediğini savunmaktadır. H2 hipotezi ise çevre eğitimi gibi sosyal faktörlerin bu farkındalık düzeylerini nasıl etkilediğini sorgulayarak sürdürülebilir kentleşmenin toplumsal katılım bileşenini vurgular. H3 hipotezi, demografik bir değişken olan yaşın çevresel farkındalık üzerindeki rolünü inceleyerek, sürdürülebilir kentleşmenin nüfus yapısı ve kültürel boyutlarla ilişkisini anlamaya katkı sağlar. Bu hipotezlerin gerekçesi, sürdürülebilir kentleşmenin yalnızca altyapı planlamasına değil, aynı zamanda bireylerin çevresel bilinç ve eğitim düzeylerinin güçlendirilmesine de dayanması

gerektiğini vurgulamaktadır. Böylece elde edilen bulgular, kamu politikası çerçevesinde sürdürülebilir kentleşme politikalarının sosyal ve kültürel bileşenler ekseninde geliştirilmesine katkı sağlayabilir.

3.6. Geçerlik ve Güvenirlik

Çalışmada kullanılan anket soruları, daha önce geçerliği ve güvenirligi yapılan araştırmalara/ölçeklere dayanmakta olup ölçeğin geçerlik ve güvenirliginin belirlenmesine yönelik olarak ayrıca Cronbach alpha analizi yapılmış ve yüksek güvenirlikte bir iç tutarlılık oranı ortaya çıkmıştır.

Tablo 1. Ölçeklerin Cronbach Alpha Katsayıları

Ölçek	Madde Sayısı	Cronbach Alpha Katsayısı
Ekolojik Ayak İzi Farkındalık Ölçeği		
Enerji		
Yasalar Kapsamında		
Geri Dönüşüm,	30	0,926
Ulaşım		
Gıda		
Su Tüketimi		
Küresel İklim Değişikliği Farkındalık Ölçeği		
Doğal ve Beşeri Ortama Etkiler		
Küresel Organizasyonlar ve Anlaşmalara İlişkin Farkındalık	21	0,918
Ortaya Çıkan Sebepler		
Enerji Tüketimi İlişkisi		

4. BULGULAR

Tablo 2. Katılımcıların Tanıtıcı Özellikleri

Değişken	Sayı	Yüzde (%)
----------	------	-----------

Yaş 31,16±11,39 Min.: 18 Max.: 65		
<hr/>		
Yaş		
18-25 yaş	356	39,3
26-35 yaş	273	30,1
36-45 yaş	160	17,6
46 yaş ve üzeri	118	13,0
<hr/>		
Cinsiyet		
Kadın	530	58,4
Erkek	377	41,6
<hr/>		
Gelir durumu		
Gelir giderden az	132	14,6
Gelir ile gider eşit	775	85,4
Gelir giderden fazla	0	0
<hr/>		
Eğitim durumu		
Ön lisans ve öncesi	399	44,0
Lisans	363	40,0
Lisansüstü	145	16,0
<hr/>		
Yaşanılan konut tipi		
Müstakil	310	34,2
Apartman	597	65,8
<hr/>		
En uzun yaşanılan yer		
Kırsal alan	209	23,0
Kentsel alan	698	77,0
<hr/>		
Yaşadığınız şehirde sanayi kuruluşlarının çevreyi kirlettiğini düşünme durumu		
Evet	674	74,3
Hayır	233	25,7
<hr/>		
Çevreyle ilgili eğitim alma durumu		
Evet	336	37,0
<hr/>		

Hayır	571	63,0
Çevreyle ilgili sivil toplum kuruluşuna üye olma durumu		
Evet	117	12,9
Hayır	790	87,1
Çevrenin korunmasına yönelik politikaların yeterli olduğunu düşünme durumu		
Evet	42	4,6
Hayır	865	95,4

Katılımcıların %58,4'ü kadın olup en uzun yaşanılan alan olarak kentsel alan olarak belirtilmiştir. Gelir düzeyinde katılımcıların çoğunluğunun dengeli bir ekonomik güce sahip oldukları görülmektedir. Katılımcıların en fazla ön lisans ve öncesi eğitim düzeyine sahip oldukları (%44,0), apartmanda oturan bireylerin (65,8) müstakil evde oturanlara (%34,2) göre yüksek oranda çıktığı görülmektedir. Katılımcıların büyük bir çoğunluğunun en uzun süre olarak kentsel alanda (%77,0) yaşadıkları tespit edilmiştir. Sanayi kuruluşlarının çevreyi kirlettiğini düşünen katılımcıların (%74,3) yarısından fazlasının (%63,0) çevre ile ilgili herhangi bir eğitim almadıkları görülmektedir. Yine katılımcıların çok büyük bir oranda (87,1) çevreyle ilgili sivil toplum kuruluşuna üye olmadıkları ortaya çıkmıştır. Kentsel alanın sürdürülebildiği noktasında da çevrenin korunmasına yönelik politikaların yetersizliği üzerine bir fikir birliği de (%95,4) söz konusudur.

Tablo 3. Katılımcıların Ekolojik Ayak İzinin Azaltılmasına Yönelik Farkındalık Ölçeği Alt Boyut ve Toplam Puan Ortalamaları

Alt Boyutlar	Minimum-Maksimum	Toplam Puan Ortalaması
		Standart Sapma
Enerji	8,00-40,00	32,85±5,46
Yasalar Kapsamında	4,00-20,00	16,92±3,02
Geri Dönüşüm	5,00-25,00	19,04±3,82
Ulaşım	5,00-25,00	17,86±4,25
Gıda	4,00-20,00	15,41±3,19

Su Tüketimi	4,00-20,00	15,38±3,06
Alt Boyut Toplamı	40,00-150,00	117,47±17,37

Katılımcıların alt boyutlardan aldıkları toplam puan ortalaması 117,47±17,37 olarak belirlenmiştir. Ekolojik ayak izi farkındalığı puanları esas alındığında sürdürülebilir kentleşme boyutunda bu sonuç olumlu olarak değerlendirilmektedir. Katılımcıların ekolojik ayak izine yönelik farkındalık düzeylerinin yüksek çıkması (enerji kullanımı, yasaları bilme, geri dönüşüme yönelik tutum ve davranışları, ulaşımda ekolojik tutumlara sahip olma, gıda tüketimi ile su tüketimi noktasındaki davranışları ölçeğin alt boyutlarıdır). ekolojik ayak izinin düşürülmesinde bireylerin farkındalık yüksek düzeyde farkındalıklara sahip olduğunu göstermektedir ki bu durum kentlerin sürdürülebilirliği açısından önemli bir sonuç olarak değerlendirilebilir.

Tablo 4. Katılımcıların Bazı Özelliklerine Göre Ekolojik Ayak İzinin Azaltılmasına Yönelik Farkındalık Ölçeği Toplam Puan Ortalamalarının Karşılaştırılması

Değişken	Toplam Puan Ortalaması Standart Sapma	Test değeri/ p değeri
Yaş		
18-25 yaş	115,45±15,89	
26-35 yaş	119,01±14,95	F=5,006
36-45 yaş	119,52±16,41	p=0,002
46 yaş ve üzeri	124,15±15,45	
Cinsiyet		
Kadın	117,92±16,43	t=3,645
Erkek	116,83±18,65	p=0,519
Eğitim durumu		
Ön lisans ve öncesi	116,81±15,14	F=3,986
Lisans	118,24±16,79	p=0,019
Lisansüstü	122,90±14,71	
Gelir durumu		t=-1,468
Gelir giderden az	115,30±18,64	p=0,146

Gelir ile gider eşit	118,89±15,31	
Şehirde sanayi kuruluşlarının çevreyi kirlettiğini düşünme durumu		
Evet	119,02±15,13	t=1,495
Hayır	116,45±17,78	p=0,036
Çevreyle ilgili eğitim alma durumu		
Evet	122,25±15,94	t=4,039
Hayır	116,10±15,39	p=0,001

Yaş arttıkça çevre eğitimi alanların almayanlara göre ekolojik ayak izinin azaltılmasına yönelik farkındalık ölçeği toplam puan ortalamalarının daha fazla olduğu saptanmıştır (*H3 desteklenmiştir*). Çevre eğitimi alma, bireylerin ekolojik farkındalıklarının yüksek bir düzeyde olmasına etki etmektedir. Genç kesimlere nazaran olgun bireylerin daha fazla farkındalıklara sahip olduğu söylenebilir. Kentsel alanda olgun bireylerin daha fazla deneyime sahip olması bu analiz sonucunun bir nedeni olarak kabul edilebilir. Eğitim durumuna göre de ekolojik ayak izinin anlamlı bir istatistiğe sahip olduğu görülmektedir. Eğitim düzeyi arttıkça bireyler daha fazla çevreci olmaktadır. Bu çıkarım beklenen bir sonuçtur. Zira bireylerin eğitimle paralel bilgi düzeyleri de artmaktadır. Sanayi kuruluşlarının çevreyi kirletme durumu ile çevre eğitimi alma durumunda da istatistiksel bir farklılık ortaya çıkmıştır (*H2 desteklenmiştir*). Eğitimli bireylerin de bu noktada sanayi faaliyetlerinin çevreyi kirlettiğine yönelik bir düşünceye sahip olduğu kabul edilmektedir.

Tablo 5. Katılımcıların Küresel İklim Değişikliği Farkındalık Ölçeği Alt Boyut ve Toplam Puan Ortalamaları

Alt Boyutlar	Minimum-Maksimum	Toplam Puan Standart Sapma
Doğal ve Beşeri Ortama Etkiler	9,00-45,00	36,15±6,81
Küresel Organizasyonlar ve Anlaşmalara İlişkin Farkındalık	6,00-30,00	18,90±6,38
Ortaya Çıkan Sebepler	3,00-15,00	9,42±3,35

Enerji Tüketimi İlişkisi	3,00-15,00	12,04±2,60
Alt boyut Toplamı	23,00-105,00	76,52±14,39

Katılımcıların küresel iklim değişikliği farkındalık ölçeğinden aldıkları alt boyut toplam puan ortalamaları 76,52±14,39 olarak saptanmıştır. Bu sonuç sürdürülebilir kentleşme açısından olumlu bir sonuç olarak değerlendirilebilir. Özellikle küresel iklim değişikliğine yönelik yüksek bir farkındalık, bireylerin çevreci tutumlar geliştirmeleri açısından önem taşımaktadır. Bu noktada kaynakların kullanımı ile kentsel alanların iyileştirilmesi açısından davranışsal kalıplar geliştirilebilir. Küresel iklim değişikliğine yönelik farkındalık (doğal ve beşeri ortama etkiler, küresel organizasyonlar ve anlaşmalara ilişkin farkındalık, ortaya çıkan sebepler ve enerji tüketimi ilişkisi alt boyutları) bireylerin daha çevreci davranmalarına ve kaynakları etkili bir şekilde kullanmalarına katkı sağlayacaktır. Bu durum gelecek nesillerin de sağlıklı bir kentsel yapıya kavuşmalarına etki edecektir.

Tablo 6. Katılımcıların Bazı Özelliklere Göre Küresel İklim Değişikliği Farkındalık Ölçeğinden Aldıkları Toplam Puan Ortalamalarının Karşılaştırılması

Değişken	Toplam Puan Ortalaması Standart Sapma	Test değeri/ p değeri
Cinsiyet		
Kadın	77,15±13,41	t=1,112
Erkek	75,62±15,69	p=0,267
Eğitim durumu		
Ön lisans ve öncesi	75,03±14,46	F=3,851
Lisans	76,56±13,88	p=0,022
Lisansüstü	80,46±14,87	
Gelir durumu		
Gelir giderden az	73,78±17,01	t=-1,439
Gelir ile gider eşit	76,98±13,87	p=0,154
Şehirde sanayi kuruluşlarının çevreyi kirlettiğini düşünme durumu		
Evet	77,30±14,37	t=1,977

Hayır	74,22±14,28	p=0,039
Çevreyle ilgili eğitim alma durumu		
Evet	81,48±12,90	t=5,783
Hayır	73,62±14,45	p=0,001

Cinsiyete göre anlamlı bir istatistiksel fark çıkmamış ve kadın ve erkeklerin benzer tutum ve düşüncelere sahip olduğu ortaya çıkmıştır. Katılımcıların eğitim durumu boyutunda ise istatistiksel bir anlamlılık ortaya çıkmıştır. Bu durum eğitim düzeyi arttıkça farkındalığın arttığını göstermektedir. Sanayi kuruluşlarının çevreyi kirletme durumu ele alındığında anlamlı bir fark burada da ortaya çıkmıştır. Eğitim düzeyi arttıkça bireylerin çevrenin kirlenmesi hususunda daha fazla farkındalık düzeyine yaklaştığı ifade edilebilir. Zira sanayi kuruluşlarının çevreye olan olumsuz etkileri katılımcılar tarafından bilinmektedir. Çevre eğitimi alma durumlarına göre istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık ortaya çıkmıştır (*H2 desteklemiştir*). Çevre eğitimi alan bireylerin almayanlara göre daha yüksek bir farkındalığa sahip olduğu ortaya çıkmıştır. Ki bu durum beklenen bir sonuç olarak yorumlanmıştır.

Tablo 7. Küresel İklim Değişikliği Farkındalık Ölçeği ile Ekolojik Ayak İzinin Azaltılmasına Yönelik Farkındalık Ölçeği Arasındaki İlişkinin Belirlenmesi

Ölçekler	Kolerasyon	p değeri
Küresel İklim Değişikliği Farkındalık Ölçeği		
Ekolojik Ayak İzinin Azaltılmasına Yönelik Farkındalık Ölçeği	r=0,499	p=0,001

Kolerasyon=r değeri

Korelasyon katsayısı 0,05-0,30 arasında düşük veya önemsiz derecede kolerasyon, 0,30-0,40 arasında düşük orta derecede kolerasyon, 0,40-0,60 arasında orta derecede kolerasyon, 0,60-0,70 arasında iyi derece korelasyon, 0,70-0,75 arasında çok iyi derecede korelasyon ve 0,75-1,00 arasında da mükemmel derecede korelasyon olarak ifade edilmektedir (Hayran ve Hayran, 2011). Bu çerçevede araştırmada küresel iklim değişikliği farkındalık ölçeği ile ekolojik ayak izinin azaltılmasına yönelik farkındalık ölçeği arasında pozitif yönde orta derecede kolerasyon 0,499 bulunmuştur (*H1 desteklenmiştir*). Bu durum araştırmada beklenen bir sonuçtur. Farkındalık düzeylerinin sürdürülebilir kentleşmenin önemli bir boyutunu ortaya koyduğu değerlendirilmektedir. Kentsel alanın sürdürülebilir olması ve temel ihtiyaçların sağlanması noktasındaki durumu, ekolojik ayak izi ile küresel

iklim değişikliği ölçekleri açısından pozitif bir korelasyonu da açığa çıkarmıştır. Ki bu beklenen bir sonuçtur. Zira kenti doğrudan etkileyen iklim değişikliği ile ekolojik ayak izi faktörleri istatistiksel olarak da analiz sonuçlarına bakılarak görülebilmektedir.

5. SONUÇ VE ÖNERİLER

Tarih boyunca insanların yerleşim tercihleri kırsal alanlardan kentlere doğru bir eğilim göstermiştir. Sürdürülebilirlik kavramı, günümüz ihtiyaçlarını karşılarken gelecek nesillerin ihtiyaçlarını tehlikeye atmadan hareket etmeyi amaçlamaktadır. Kentsel sürdürülebilirlik bağlamında, ekolojik ayak izi ve küresel iklim değişikliği farkındalığı önemli faktörler olarak öne çıkmaktadır. Sanayileşme ve yoğun nüfus artışı nedeniyle kentler geniş bir ekolojik ayak izine sahip olup, bu durum doğayla uyumlu yaşam biçimlerini zorunlu kılmaktadır. İklim değişikliği farkındalığı ise bireylerin bu sürecin etkileri ve alınabilecek önlemler konusunda bilinçlenmesini ifade etmektedir. Bu araştırmanın temel sorunsalı, bireylerin ekolojik ayak izi farkındalık düzeyleri ile küresel iklim değişikliği farkındalık düzeyleri arasındaki ilişkiyi incelemek ve demografik faktörlerin bu farkındalıklar üzerindeki etkisini ortaya koymaktır. Böylece, hem ekolojik ayak izinin hem de küresel iklim değişikliğinin sürdürülebilir kentleşmeye katkılarının nasıl şekillendiği araştırmanın ana amacını oluşturmaktadır.

Bu çalışmada nicel araştırma yöntemi kullanılmış olup, katılımcıların ekolojik ayak izi ve küresel iklim değişikliği farkındalıklarının yüksek düzeyde olduğu belirlenmiştir. Hem ekolojik ayak izi hem de küresel iklim değişikliğinin alt boyutları incelendiğinde, farkındalık seviyelerinin genel olarak yüksek olduğu ve bu durumun sürdürülebilir kentleşmeyi olumlu etkilediği değerlendirilmiştir. Çalışmanın temel hipotezi olan katılımcıların farkındalık düzeylerinin yüksek olduğu varsayımı bu bağlamda desteklenmiştir. Özellikle analiz sonuçları, hem ekolojik ayak izi hem de iklim değişikliği farkındalıklarının yüksek olduğunu göstermektedir.

Araştırmanın bulguları, sürdürülebilir kentleşmenin yalnızca fiziksel ve çevresel düzenlemelerle değil, aynı zamanda toplumsal ve kültürel bileşenlerle de desteklenmesi gerektiğini ortaya koymaktadır. H1 hipotezinin doğrulanması, ekolojik ayak izi ve iklim değişikliği farkındalığının sürdürülebilir kentleşmenin çevresel boyutuna önemli katkı sağladığını göstermektedir. H2 hipotezi, çevre eğitiminin farkındalık düzeylerini artırmada belirleyici olduğunu kanıtlamış ve sürdürülebilir kentleşmede toplumsal katılımın önemini vurgulamıştır. H3 hipotezi ise yaş gruplarının farkındalık düzeylerinde anlamlı farklılıklar yarattığını ortaya koyarak, nüfus yapısı ve kültürel faktörlerin sürdürülebilirlik sürecine etkisini desteklemiştir. Elde edilen bu bulgular, sürdürülebilir kentleşmenin başarısı için çevresel bilinçlenme ve sosyal katılımın güçlendirilmesine yönelik bütüncül yaklaşımların benimsenmesi gerektiğine işaret etmektedir. Bulguların çıkarımı çerçevesinde özellikle kent mekanlarının insanların çeşitli ihtiyaçlarının karşılanmasına yönelik misyonunun sürdürülebilir bir hale gelmesinde bireysel tutum ve davranışlardan ziyade kolektif bir yaklaşımın olması gerekmektedir. Bu durum sağlıklı kent alanlarının yaratılmasında da doğrudan sonuç verici olacaktır.

Bireylerin ekolojik ayak izi ve küresel iklim değişikliği farkındalık düzeyleri, sürdürülebilir kentleşme süreciyle yakından ilişkilidir. Çevre eğitimi ve demografik faktörler gibi değişkenler, sürdürülebilir kentleşme hedeflerinin gerçekleştirilmesinde önemli rol oynamaktadır. Özellikle çevre eğitimi alan bireylerin daha yüksek farkındalık düzeyine sahip olmaları, bilinçli toplumların sürdürülebilir kentleşmenin temelini oluşturabileceğini göstermektedir. Ayrıca, yaş gruplarına göre gözlemlenen farkındalık farklılıkları, sosyal ve kültürel faktörlerin dikkate alınmasının gerekliliğine işaret etmektedir.

Günümüzde kentsel sürdürülebilirlik giderek daha önemli bir kavram haline gelmiş olup, ekoloji ve iklim değişikliği konusunda farkındalık kazanmak kent yaşamının vazgeçilmez bir gerekliliği olarak ortaya çıkmaktadır. Sürdürülebilir olmayan kentlerde bireylerin temel ihtiyaçlarını karşılamaya güçleşirken, kentsel sürdürülebilirliğin ancak bireylerin çevre ve iklim bilinci ile uyumlu davranışları sayesinde sağlanabileceği açıktır. Bu çalışma, Türkiye genelinde uygulandığından elde edilen sonuçlar Türkiye geneline genellenabilir niteliktedir. Sürdürülebilir kentleşme, insan ihtiyaçlarını karşılama kapasitesi bağlamında değerlendirildiğinde, aşağıdaki öneriler geliştirilebilir:

Sürdürülebilir kentleşme kapsamında, ekolojik ayak izi ve küresel iklim değişikliği farkındalığını artırmaya yönelik çok boyutlu ve stratejik adımların atılması gerekmektedir. Öncelikle, kent sakinlerinin çevresel bilinç ve duyarlılık düzeylerinin yükseltilmesi büyük önem taşımaktadır. Bu doğrultuda, okul öncesinden başlayarak tüm eğitim kademelerinde ekolojik sürdürülebilirlik, iklim değişikliği ve çevresel etkiler gibi konuların müfredatlara dahil edilmesi gerekmektedir. Böylece bireylerin doğaya karşı sorumlu davranışlar geliştirmesi teşvik edilebilir.

Kamu politikalarının etkinliği kapsamında ise, yerel yönetimler ve merkezi idarelerin çevre dostu ulaşım politikalarını geliştirerek toplu taşıma sistemlerini cazip hale getirmesi kritik bir adımdır. Yaya ve bisiklet yollarının yaygınlaştırılması, elektrikli araç altyapısının desteklenmesi ve karbon emisyonlarını azaltıcı ulaşım planlarının uygulanması, kentsel sera gazı salınımını önemli ölçüde azaltacaktır. Ayrıca, kent içi planlamalarda sürdürülebilirlik ilkeleri doğrultusunda yeşil alanların artırılması ve korunması, ekosistem hizmetlerinin sürekliliğini sağlayacaktır. Parklar, yeşil kuşaklar ve doğal peyzaj alanları, kentsel yaşam kalitesini yükseltmenin yanı sıra iklim değişikliğiyle mücadelede de önemli rol oynamaktadır.

Kentsel dönüşüm projelerinin sürdürülebilir mimari ilkeler ve enerji verimliliği esas alınarak planlanması büyük önem taşımaktadır. Binalarda enerji tasarrufu sağlanması, yenilenebilir enerji kullanımının teşvik edilmesi ve çevresel etkilerin azaltılması, sürdürülebilir kentleşmenin temel unsurlarındandır. Ayrıca, bireylerin günlük yaşamlarında ekolojik ayak izlerini küçültmelerini desteklemek amacıyla geri dönüşüm uygulamalarının yaygınlaştırılması, atık yönetiminin güçlendirilmesi ve yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımının artırılması gerekmektedir. Bu sayede çevresel sorumluluk, kurumsal olduğu kadar bireysel düzeyde de benimsenerek yaygınlaşabilir.

Sürdürülebilir kentleşmenin sağlanabilmesi için çok paydaşlı yönetim anlayışının benimsenmesi de kritik bir gerekliliktir. Yerel yönetimler, sivil toplum kuruluşları, akademik çevreler ve özel sektör temsilcileri arasında etkili iş birliği ve koordinasyon sağlanmalıdır. Akademik araştırmalardan elde edilen bulguların politika yapım süreçlerine entegre edilmesi ve kanıta dayalı karar alma kültürünün geliştirilmesi, sürdürülebilirlik hedeflerine ulaşmada önemli bir rol oynamaktadır.

Bu çalışmanın bulguları, sürdürülebilir kentleşme hedeflerinin toplumsal dinamiklerle güçlü bir biçimde örtüşüğünü göstermektedir. Katılımcıların büyük çoğunluğunun kentsel alanlarda yaşadığı ve sanayi kuruluşlarının çevre kirliliğine yol açtığı algısına sahip olması, çevresel bilincin toplumsal düzeyde varlığını işaret etmektedir. Ancak, çevre eğitimi almayan ve sivil toplum kuruluşlarına üye olmayan katılımcıların fazlalığı, sürdürülebilir kentleşme politikalarında sosyal katılım eksikliklerinin olduğunu ortaya koymaktadır. Bu durum, ekolojik farkındalık ile sürdürülebilir kentleşme arasındaki ilişkinin eğitim ve toplumsal katılım gibi sosyal bileşenler açısından zayıf kaldığını göstermektedir.

Bulgular ayrıca, sürdürülebilir kentleşmenin yalnızca fiziksel planlama ve teknik altyapı çözümleriyle değil, toplumun bilinç düzeyi ve katılım kapasitesinin artırılmasıyla bütüncül bir yaklaşımla ele alınması gerektiğini vurgulamaktadır. Bu bağlamda, çevresel duyarlılığı artırmaya yönelik eğitim ve bilinçlendirme programlarının önemine işaret etmekte ve sürdürülebilir kentleşme stratejilerinin sosyal boyutunun güçlendirilmesi gerektiğini ortaya koymaktadır.

Ekolojik ayak izi, bireylerin ve toplumların doğaya olan talebini ölçerken, iklim değişikliği küresel ölçekte yaşam koşullarını etkileyen kritik bir çevresel sorun olarak karşımıza çıkmaktadır. Türkiye, hızlı kentleşme ve artan nüfus nedeniyle ekolojik ayak izinin arttığı ülkeler arasında yer almaktadır. Özellikle büyük şehirlerde enerji tüketimi, ulaşım kaynaklı emisyonlar ve atık yönetimi ekolojik dengeyi olumsuz yönde etkilemektedir. Türkiye'nin biyokapasitesinin üzerinde kaynak tüketimi, sürdürülebilir olmayan çevre kullanımına işaret etmektedir. İklim değişikliği ise Türkiye'de sıcaklık artışları, kuraklık ve aşırı hava olayları şeklinde etkisini göstererek kentsel alanlarda riskleri artırmaktadır. Bu bağlamda, kentsel düzeyde ekolojik ayak izinin azaltılması için yenilenebilir enerji kullanımı, toplu taşımaya yatırım ve yeşil alanların artırılması kritik stratejilerdir. Ayrıca, belediyeler ve yerel yönetimlerin sürdürülebilir kent politikaları geliştirmesi, iklim değişikliğiyle mücadelede Türkiye'nin başarısını artıracaktır. Bu nedenle, araştırmaların Türkiye özelinde ve kentsel bağlamda derinleştirilmesi ve yerel dinamiklerin dikkate alınması gerekmektedir.

Sonuç olarak, bu bütüncül yaklaşım hem bireysel hem de toplumsal düzeyde ekolojik ayak izi ve iklim değişikliği farkındalığını artırarak sürdürülebilir kentleşmenin önünü açacaktır. Böylece, bugünün ve gelecek kuşakların daha yaşanabilir, sağlıklı ve dirençli kentlerde yaşaması mümkün hale gelecektir.

Araştırma ve Yayın Etiği Beyanı

Makalenin tüm süreçlerinde Manisa Celal Bayar Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi'nin araştırma ve yayın etiği ilkelerine uygun olarak hareket edilmiştir.

Çalışma için etik kurul izni alınmıştır (Karamanoğlu Mehmetbey Üniversitesi Sosyal ve Beşeri Bilimler Bilimsel Araştırma ve Yayın Etik Kurulunun 21.11.2024 tarih ve 14-2024/325 sayılı kararı).

Yazarların Makaleye Katkı Oranları

Makalenin tamamı yalnızca yazar tarafından yazılmıştır.

Çıkar Beyanı

Yazarın herhangi bir kişi ya da kuruluş ile çıkar çatışması yoktur.

KAYNAKÇA

- Akdoğan, A., & Güleç, S. (2007). Sürdürülebilir Katı Atık Yönetimi ve Belediyelerde Yöneticilerin Katı Atık Yönetimiyle İlgili Tutum ve Düşüncelerinin Analizine Yönelik Bir Araştırma. Hacettepe Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 25(1), 39-69.
- Akkoyunlu Ertan, K. (2007). "Sürdürülebilir kent", Kent ve Politika-Antik Kentten Dünya Kentine, Mengi, A. (Ed.), (ss. 11-26). Ankara: İmge Yayınevi,
- Apaydın, Ş. (2020). Küreselleşmenin Ekolojik Ayak İzi Üzerindeki Etkileri: Türkiye Örneği. Ekonomi Politika ve Finans Araştırmaları Dergisi, 5(1), 23-42.
- Atılğan Turkmen, B. (2021). The Analysis of Climate Change Awareness at Local Level. European Journal of Science and Technology, 25, 457-462.
- Baltacı, A. (2018). Nitel Araştırmalarda Örneklem Yöntemleri ve Örnek Hacmi Sorunsalı Üzerine Kavramsal Bir İnceleme. BEÜ SBE Dergisi, 7(1), 231-274.
- Baştan, S. (2017). Kent Tasarımının İletişimsel Boyutları ve Kültürel Çerçevesi. Manisa Celal Bayar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, 15(4), 75-102.
- Beck, S., & Mahony, M. (2018). The IPCC and the New Map Of Science and Politics. Wiley Interdisciplinary Reviews: Climate Change. John Wiley & Sons, vol. 9(6), e547.
- Bhardwaj, H. (2019). Types of Sampling in Research. J Pract Cardiovasc Sci (2019), 157-163.
- Calculi, C., D'Uggento, A.M., Labarile, A., & Ribecco, N. (2021). Evaluating people's awareness about climate changes and environmental issues: A case study. Journal of Cleaner Production, 324, 129244.
- Copeland, B.R., & Taylor, M.S. (2004). Trade, Growth, and The Environment. J. Econ. Lit. 42.
- Çetin, M.Ş. (2025). Çevreci Hareketin Siyasallaşması: Almanya, İngiltere, Fransa ve Türkiye Örnekleri. Uluslararası Akademik Birikim Dergisi, 8(4), 781-787.
- Çetin, M.Ş. (2025). İklim Değişikliğinin Dezavantajlı Gruplar Üzerindeki Etkilerinin Sosyal Adalet Temelli Kamu Politikaları Açısından Analizi. Journal of History, School, 18(77), 3220-3239.
- Çetin, M.Ş., Parlak, B., & Şenol, S. (2024). İklim Krizi ve Göçe İlişkin Kavramsal Değerlendirme. Kent Akademisi Dergisi, 17(1), 217-230. <https://doi.org/10.35674/kent.1352343>.
- Çolakoğlu, E. (2019). İklim Değişikliği, Sürdürülebilir Kentler ve Kentsel Planlama Etkileşimi. İklim Değişikliği Eğitim Modülleri Serisi 11.
- Demirel, M. (2022). Ekolojik Ayak İzi Tarih Yazıyor: Dünya Limit Aşım Günü. Cumhuriyet Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi, 23(4), 963-980.
- Deniz, M., İnel, Y., & Sezer, A. (2021). Awareness Scale of University Students About Global Climate Change. International Journal of Geography and Geography Education (IGGE), 43, 252-264.
- Dodman, D. (2009). Blaming Cities for Climate Change? An Analysis of Urban Greenhouse Gas Emissions Inventories. Environment and Urbanization, 21(1), 185-201.
- EğİN, E., Binboğa, G., & Alaca, S. (2018). Sürdürülebilir Rekabet Üstünlüğü Sağlamada Yeşil Temel Yeteneğin Rolü. Manisa Celal Bayar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, 16(2), 1-20.

- Elkin, T., McLaren, D., & Hillman, M. (1991). *Reviving the City: Towards Sustainable Urban Development*. London: Friends of the Earth Sustainable Urban Development. London: Friends of the Earth
- Erden Özsoy, C., & Dinç, A. (2016). Sürdürülebilir Kalkınma ve Ekolojik Ayak İzi. *Finans Politik ve Ekonomik Yorumlar*, 619, 35-55.
- Erdoğan Sağlam, N., Düzgüneş, E., & Balık, İ. (2008). Küresel Isınma ve İklim Değişikliği. *Ege Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*, 25(1), 89-94.
- Erkut, M., Kabakçı Günay, E., & İnce Yenilmez, M. (2024). Küreselleşme ve Ekolojik Ayak İzi Arasındaki İlişki: MIKTA Ülkeleri örneği. *Cumhuriyet Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 25(1), 14-26.
- Erman, T. (2010). Kent Çalışmalarının Geçmişi ve Bugünü: Hâkim Paradigmalar ve Yeni Sorunsallar. *İdealkent*, 1(1), 32-43.
- Ersoy Mirici, M., & Berberoğlu, S. (2022). Türkiye Perspektifinde Yeşil Mutabakat ve Karbon Ayak İzi: Tehdit Mi? Fırsat Mı?. *Doğal Afetler ve Çevre Dergisi*, 8(1), 156-164.
- Ertoş, Y.E., Akgündüz, K., & Aksu, C.M. (2025). The Impact of Economy and Ecology Integration on Employment in the Context of Sustainable Development Goals and European Green Deal. *Uluslararası Yönetim Akademisi Dergisi*, 8(2), 374-391. <https://doi.org/10.33712/mana.1554697>.
- Esin, N.M. (2024). Örneklem. Erdoğan S, Nahcivan N, Esin M.N (ed.), *Hemşirelikte Araştırma: Süreç, Uygulama ve Kritik* (ss. 167-192). Nobel Tıp Kitabevleri.
- European Union (EU) (2021). *The European Green Deal and Climate Change Policy*. European Commission.
- European Environment Agency, (2023). Sıcak hava dalgaları ve iklimle ilgili diğer aşırı olaylar, özellikle en savunmasız kesimlerin sağlığını tehdit ediyor. <https://www.eea.europa.eu/downloads/cef4fd4ef2684289af76616d6193fa8b/1700131709/sicak-hava-dalgaları-ve-iklimle.pdf>. (Erişim tarihi: 15.03.2025).
- Gergin, E.D. (2024). İklim Değişikliğine Dirençli Kentler: Dünya’da ve Türkiye’de İyi Yerel Yönetim Uygulama Örnekleri. *Erzurum Teknik Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 18, 94-111.
- Global Footprint Network. (2022). *Ecological Footprint and Biocapacity*. www.footprintnetwork.org. (Erişim tarihi: 15.02.2025)
- Gökmen, Ş., Koçak, D., & Atan, M. (2023). Türkiye’de Sürdürülebilir Kentleşme: Bir Yapısal Eşitlik Modeli Uyarlaması. *Kent Akademisi*, 16(1), 462-476.
- Güleç Solak, S. (2017). Mekân-Kimlik Etkileşimi: Kavramsal ve Kuramsal Bir Bakış Space-Identity Interaction: a Conceptual and Theoretical Overview. *MANAS Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 6(1), 13-37.
- Gündoğdu, H.G., & Aytakin, A. (2022). İklim Değişikliği, Sürdürülebilir Şehirler ve Topluluklar Bağlamında Çok Kriterli Bir Değerlendirme. *İnsan ve İnsan*, 9(33), 33-52.
- Harvey, D. (1996) *Social Justice, Postmodernism, and The City*. In: Fainstein S and Campbell S (eds) *Readings in Urban Theory*. Cambridge, MA: Blackwell, 415-435.
- Hayran, M., & Hayran, M. (2011). Sağlık Araştırmaları İçin Temel İstatistik. Ankara: Art Ofset Matbacılık.
- Hayta, Y. (2016). Kent Kültürü ve Değişen Kent Kavramı. *Bitlis Eren Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 5(2), 165-184.
- Jenks, M., Burton, E., & Williams, K. (1996). *The Compact City: A Sustainable Urban Form?* London: E & FN Spon.
- Karakaya Aytin, B., & Akansel, S. (2023). İklim Değişikliğine Yönelik Farkındalığın Değerlendirilmesi: Trakya Üniversitesi Mimarlık Fakültesi Örneği. *PAUD-Peyzaj Uygulamaları ve Araştırmaları Dergisi*, 1, 16-23.
- Kırpık M.A., Ayaz, Y., Çelebi, Y., Kılıçer, S., & Çağlar, A. (2022). İklimin Hafızası. *Journal of Biosystems Engineering*, 3(2), 78-97.
- Kim, M.J., & Hall, C. (2019). Can Climate Change Awareness Predict Pro-Environmental Practices in Restaurants? Comparing High and Low Dining Expenditure. *Sustainability*, 11, 6777.
- Korkut, H., & Öner, Ş. (2022). Habitat Konferanslarında Küresel Kent: Sorunlar ve Çözüm Odaklı Eylem Planları. *Balıkesir Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 25(48), 453-472.
- Kurnaz, G. (2025). The Mediating Role of Green Transformational Leadership in the Effect of Green Organizational Culture on Organizational Commitment. *Yönetim ve Ekonomi Dergisi*, 32(1), 51-66.
- Lenzen, M., & Murray, S.A. (2001). A modified Ecological Footprint Method and Its Application To Australia. *Ecological Economics*, 37, 229-255.

- Mızık, E.T., & Yiğit Avdan, Z. (2020). Sürdürülebilirliğin Temel Taşı: Ekolojik Ayak İzi. *Doğal Afetler ve Çevre Dergisi*, 6(2), 451-467.
- Munasinghe, M. (2012). *Sustainable Development in Practice: Sustainomics Methodology And Applications*. Cambridge University Press, New York.
- Newman, P., & Jennings, I. (2008). *Cities as Sustainable Ecosystems: Principles and Practices*. Island Press.
- Oktay, E., Demir, Y., & Yazıcıoğlu, E. (2024). Üniversite Gençliğinin Ekolojik Ayak İzi Farkındalığının Araştırılması: TRAI Bölgesi Örneği. *Turkish Research Journal of Academic Social Science*, 6(2), 199-210.
- Ozmehmet, E. (2008). Dünyada ve Türkiye Sürdürülebilir Kalkınma Yaklaşımları. *Yaşar Üniversitesi E-Dergisi*, 3(12), 1853-1876. <https://doi.org/10.19168/jyu.48930>.
- Özen, Y., & Gül, A. (2010). Sosyal ve Eğitim Bilimleri Araştırmalarında Evren-Örneklem Sorunu. *Atatürk Üniversitesi Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 15, 394-422.
- Öztürk, K. (2002). Küresel İklim Değişikliği ve Türkiye'ye Olası Etkileri. *G.Ü. Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi* 22(1), 47-65.
- Öztürk, M. Z., Çetinkaya, G., & Aydın, S. (2017). Köppen-Geiger İklim Sınıflandırmasına Göre Türkiye'nin İklim Tipleri. *Journal of Geography*, 35, 17-27.
- Öztürk, M., & Öztürk, A. (2019). BMİDÇS'den Paris Anlaşması'na: Birleşmiş Milletler'in İklim Değişikliği'yle Mücadele Çabaları. *Ömer Halisdemir Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 12(4), 527-541.
- Peker, E., & Aydın, C.İ. (2019). Değişen İklimde Kentler: Yerel Yönetimler İçin Azaltım ve Uyum Politikaları. *İstanbul Politikalar Merkezi*.
- Peters, G.P., Minx, J.C., Weber, C.L., & Edenhofer, O. (2011). Growth in emission transfers via international trade. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 108(21), 8903-8908.
- Rubel, F., & Kottek, M. (2010). Observed And Projected Climate Shifts 1901-2100 Depicted By World Maps of the Köppen-Geiger Climate Classification. *Meteorologische Zeitschrift*, 19(2), 135-141.
- Selçuk, G.N., & Gencal, M. (2023). Turizm Endüstrisinde Ekolojik Ayak İzi ve Sürdürülebilir Kalkınma İle İlişkisi. *Journal of Silk Road Tourism Research*, 3(2), 1-15.
- Sustainable Cities International. (2012). *Indicators for Sustainability: How Cities Are Monitoring And Evaluating Their Success*. November.
- Tekindal, M.A., Zabzun, G., Özel, Z., Demirsöz, M., & Tekindal, M. (2021). Awareness Scale for Reducing Ecological Footprint: A Validity and Reliability Study. *European Journal of Science and Technology*, 27, 439-445.
- Tosunoğlu, B. (2015). Sürdürülebilir Küresel Refah Göstergesi Olarak Ekolojik Ayak İzi. *Hak İş Uluslararası Emek ve Toplum Dergisi*, 3(5), 132-149.
- Turan, E.S. (2017). Türkiye'nin Su Ayak İzi Değerlendirmesi. *Türk Hijyen ve Deneysel Biyoloji Dergisi*, 74(EK-1), 55-62.
- Türkeş, M. (2008). Küresel İklim Değişikliği Nedir? Temel kavramlar, Nedenleri, Gözlenen ve Öngörülen Değişiklikler. *İklim Değişikliği ve Çevre*, 1(1), 26-37.
- Türkiye İstatistik Kurumu. (2025). (tuik.gov.tr). (Erişim Tarihi: 16.02.2025).
- Türkmen, S.N., & Tekkanat, S.S. (2018). Tarih Boyunca Kent Formlarının Biçimlenişi Üzerine Bir İnceleme. *Aksaray Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 10(4), 107-124.
- Ufacık, O.E. (2024). Sürdürülebilir Kentleşme Üzerine Bir Araştırma. *Kent Akademisi*, 17(Sürdürülebilir İnsani Kalkınma ve Kent), 17-29.
- Ural, A., & Kılıç, İ. (2021) *Bilimsel Araştırma Süreci ve SPSS İle Veri Analizi*. Ankara: Detay Yayıncılık.
- Wackernagel, M., & Beyers, B. (2019). *Ecological Footprint: Managing Our Biocapacity Budget*. New Society Publishers.
- Wackernagel, M., Onisto L., Linares A.C., Falfán I.S.L., Garcia J.M., Guerrero A.I.S., & M.G.S., Guerrero. (1997). *Ecological Footprints of Nations*. Universidad Anahuac de Xalapa, Centro de Estudios para la Sustentabilidad.
- Wheeler, S.M. (2004). *Planning for Sustainability: Creating Livable, Equitable, and Ecological Communities*. Routledge.
- Williams, A.E. (2011). Media Evolution and Public Understanding of Climate Science. *Politics and the Life Sciences*, 30(2), 20-30.
- WWF. (2020). *Living Planet Report 2020*. World Wildlife Fund.

- Yongtao, T., Hui X., & Xiaoling Z. (2016). Sustainable Urbanization in China: A Comprehensive Literature Review. *Cities*, 55, 82-93.
- Yüce Yörük, E.A., & Varer Akpınar, C. (2023). Global Climate Change Awareness of Students at A University. *Osmangazi Journal of Medicine*, 45(4), 471-479