




İklim Değişikliği ve Türkiye’de Kentlerin İklim Değişikliği Politikalarına Uyum Sorunları*

Climate Change and Adaptation Problems of Cities in Türkiye to Climate Change Policies

Murat Sezik¹ , Erkan Dokuyucu² 

öz

Doğaya salınan gazların atmosferdeki oranı güvenli seviyenin üzerine çıkmış ve sera etkisi meydana gelmiştir. Sera etkisiyle birlikte atmosferden uzaya yayılamayan ısı yer kürede hapsolarak küresel çapta ısınmaya sebep olmuştur. İklim değişikliği olarak günümüz dünyasını etkileyen bu durum nedeniyle sıcaklık artışları ve azalışlarının daha sıklaşacağı, okyanusların ısınacağı, deniz seviyesinin yükseleceği, doğal afetlerde artışların görüleceği 1980’li yıllardan günümüze değin çeşitli platformlarda tartışılmaktadır. Bilim insanları tarafından çeşitli konferanslarda iddia edilen iklimsel değişikliklerin doğurduğu sonuçların birçoğu gerçekleşmiştir. Yerkürede yağış rejimi değişmiş, çölleşme gözlemlenmiş ve orman yangınları artmıştır. Olumsuz değişimlerin sonucunda; su kaynakları zarar görmüş, bitkilerin yaşam döngüleri değişmeye başlamış, iklim göçlerinin de yakın bir tarihte yaşanması olasılığı epeyce yükselmiştir. Uluslararası örgütler, devletler ve yerel yönetimler, iklim değişikliği ve sonuçlarına karşı tedbir almak, etkilerini azaltmak ve nihayetinde ortadan kaldırmak üzere uluslararası toplantılar düzenleyerek yol haritası belirlemeye çalışmışlardır. Karbon salınımının büyük bir kısmından sorumlu olan kentler ön planda tutularak kentsel alanlarda uygulanacak politikalar belirlenmiştir. Bu çalışmada temel amaç, Türkiye’de kentlerin, iklim değişikliğine karşı uluslararası kuruluşlar ve bilim dünyası tarafından benimsenen ve çok taraflı anlaşmalara konu olan politikalara uyum sorunlarını ele almaktır. Buradan hareketle basılı ve elektronik kaynak taraması yapılmış elde edilen bulgular yorumlayıcı bir yaklaşımla nitel araştırma yöntemi çerçevesinde değerlendirilmiştir. Sonuç olarak diğer dünya ülkelerindeki kentlerin çoğunda olduğu gibi Türkiye’deki kentlerde de iklim değişikliği politikaları, merkezi ve yerel yönetimlerde birtakım yetersizlikler ve isteksizlikler neticesinde tam olarak uygulama alanı bulamamıştır.

Anahtar Kelimeler: İklim Değişikliği, Kent, Küresel Isınma, Uyum.

ABSTRACT

When the rate of gases released into the atmosphere exceeds the safe level, the greenhouse effect occurs and the heat that cannot spread from the atmosphere to space with the greenhouse effect is trapped in the earth and causes global warming. In today's world, it has been discussed on various platforms since the 1980s that temperature increases and decreases will become more frequent, oceans will warm, sea levels will rise, and natural disasters will increase due to climate change. Many of the climatic changes claimed by scientists at various conferences have come true, the precipitation regime has changed, desertification has been observed and forest fires have increased. As a result of all these changes, water resources have been damaged, the life cycles of plants have started to change, and the possibility of climate migrations in the near future has increased considerably. International meetings have been organized to take measures against climate change and its consequences, to reduce and eventually eliminate these effects, and to determine a road map. In this direction, policies to be implemented in urban areas have been determined by prioritizing cities, which are responsible for a large part of carbon emissions. The main purpose of this study is to convey the adaptation problems of cities in Turkey to the policies determined against climate change. From this point of view, printed and electronic sources were reviewed and the findings obtained were evaluated within the framework of qualitative research method with an interpretive approach. As a result, as in most of the cities in other world countries, climate change policies in Turkish cities have not found much application area as a result of some inadequacies and reluctance in central and local governments.

Keywords: Global Warming, Climate Change, City, Adaptation

¹ (Doç. Dr.) İnönü University, murat.sezik@inonu.edu.tr 0000-0003-4512-2346

² **Corresponding Author:** (Doktora Öğrencisi) İnönü University, erkandkyc@gmail.com 0000-0002-0350-7072



*Bu makale, 15-16 Aralık 2023 tarihlerinde 8. Ulusal Çevre Kongresi’nde “İklim Değişikliği ve Türkiye’de Kentlerin İklim Değişikliği Politikalarına Uyum Sorunları” başlığıyla sunulan bildirinin geliştirilmesi ve genişletilmesiyle elde edilmiştir.

1. Giriş

Sanayi Devrimi’yle birlikte yaygınlaşan seri üretim hareketleri büyük bir enerji ihtiyacını ortaya çıkarmış ve neticede fosil yakıt kullanımıyla bu ihtiyaç giderilmeye çalışılmıştır. Fosil yakıtların kullanımıyla birlikte atmosferde sera etkisi oluşturan gazların başında gelen karbondioksit miktarı önemi ölçüde artmıştır. Atmosferdeki sera gazlarının yoğunluğunun artmasıyla birlikte yerküre bir sera ile kaplanmış gibi güneşten aldığı ısıyı hapsederek sıcaklık ortalamalarının artmasına neden olmuş (Türkeş, 2008:17) ve yer kürede artan sıcaklıklar iklimsel değişiklikleri de beraberinde getirmiştir.

Bu değişiklikler neticesinde yerkürede buzul erimeleri, fırtınalar, hortumlar, seller, deniz seviyesi yükselmeleri, erozyonlar, kuraklık gibi aşırı hava olayları ve çevresel felaketler meydana gelmeye başlamıştır. Yaşanan iklimsel felaketler artık iklim değişikliği konusunda tedbirler alınması gerektiği sonucunu ortaya çıkarmıştır. Bu doğrultuda yerel, bölgesel ve nihayetinde uluslararası toplantılar düzenlenerek iklim değişikliği ve sonuçları ile mücadelede politikalar belirlenip uygulanması konusunda çeşitli protokoller, anlaşmalar ve bildirimler imzalanmıştır. Buradan hareketle iklimsel değişikliklere sebebiyet veren etmenlerin büyük çoğunluğunun kentsel kaynaklı olduğu tespit edilerek alınacak tedbirlerin de öncelikle kentlerde uygulanması gereği vurgulanmıştır (Çobanyılmaz ve Duman Yüksel, 2013:40). İklim değişikliği ile kentsel mekânlarda mücadele politikaları olarak; yenilenebilir enerji kullanımının yaygınlaştırılması, kent içi ulaşımda bireysel taşıt yerine toplu taşıma ya da bisiklet kullanımı, kentsel yeşil alanların artırılması, geri dönüşüm sistemlerinin kurulması, etkili ve verimli su politikasının belirlenmesi gibi araçlar sayılabilir. Bu araçların kentsel mekânlarda etkin bir şekilde kullanılması hali hazırda giderek artan küresel ısınmanın etkilerinin durdurulmasında ya da azaltılmasında çok önemli paya sahiptir. Ancak siyasi, idari, mali ve teknolojik faktörler kentlerde iklim değişikliğine karşı belirlenen politikaların uygulanmasının önünde ciddi bir engel teşkil etmektedir. Ayrıca ekonomi-ekoloji kiskacında kalan ülkelerde genel eğilim ekonomiden yana olduğu için belirlenen politikaların da uygulanması noktasında problemlerle karşılaşmıştır. Türkiye’de de durum benzer bir seyir izlemektedir. İklimsel değişikliklere karşı hassas bir konumda olan Türkiye, iklim değişikliği sonuçlarını da ciddi olarak yaşamaya başlamıştır. Bu doğrultuda orman yangınları, hava kirliliği, kentsel ısı adası etkisi, sağanak yağış nedeniyle sel ve su baskınları, geçirimsiz taban döşemeleri sonucu su döngü ve dengesinin bozulması, kuraklık, kıyı şeridinde bulunan özellikle delta ovalarının deniz suyu seviyesi yükselmesi sonucu sular altında kalma tehdidi bu sonuçlardan bazılarıdır (Erdoğan, 2020:297). İklim değişikliği etkilerine karşı kırılğan bir yapıda olan Türkiye, iklim değişikliğine karşı üretilen politikaların uygulanması noktasında çeşitli problemler yaşamaktadır. Buradan hareketle araştırmanın temel amacı iklim değişikliğiyle mücadele politikalarına uyum noktasında Türkiye’de kentlerde yaşanan sorunları vurgulamaktır. Araştırmada basılı ve elektronik kaynak taraması yapılarak veriler toplanmış ve elde edilen veriler sorgulayıcı ve yorumlayıcı bir yaklaşımla nitel araştırma yöntemi çerçevesinde değerlendirilmiştir. Bu veriler ışığında, Türkiye’nin kentlerinde de diğer dünya ülkeleri kentlerinde olduğu gibi karbon salınımını azaltmak için gerekli olan politikaların üretilmesinde ve uygulanmasında problemler yaşandığı, ekonomik kalkınma ön planda tutularak çevresel bozulmalar ve iklim değişikliği konusu göz ardı edildiği söylenebilir. Çevre ve iklim değişikliği konusunda merkezi yönetim, hemen her anlaşmaya taraf olsa da bu anlaşmaları uygulama aşamasında yerel yönetimler ile eşgüdüm sağlayamamış ve çoğu kez iklim değişikliği politikaları uygulama alanı bulamayarak teoride kalmıştır.

2. Kavramsal Çerçeve

Araştırmanın bu bölümünde sera etkisi, küresel ısınma, iklim değişikliği, iklim değişikliği konusunda önemli uluslararası belgelerden olan, Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi, Kyoto Protokolü, Paris Anlaşması ve kentlerin iklim değişikliği üzerindeki etkileri ele alınmıştır.

2.1. Sera Etkisi, Küresel Isınma ve İklim Değişikliği

Dünyanın herhangi bir bölgesinde nem, hava basıncı, sıcaklık, yağış, rüzgâr gibi meteorolojik koşulların ve sonuçlarının uzun yılları kapsayan ortalamalarına iklim denir. Yağış rejimi, sıcaklık ortalamaları, nem dengesi, kuraklık gibi faktörler dikkate alınarak iklimler farklı türlere ayrılmıştır (Türkeş, 2008:27). İklim türleri de yeryüzü şekillerini, toprak türlerini, bitki örtüsünü, hayvan varlığını, insanların geçim kaynaklarını, yapı malzemelerini vs. belirlemektedir (Şensoy, vd., :1). Bu nedenle iklimsel özellikler çok önem arz etmektedir. Hal böyleyken özellikle sanayileşmeyle birlikte doğal kaynakların aşırı kullanılması ve tahribatı doğal düzenin bozulmaya başlamasına neden olmuştur. Ayrıca sanayileşmeyle birlikte büyük bir enerji açığı ortaya çıkmış ve bu açık da fosil yakıt kullanımıyla kapatılmaya çalışılmıştır. Fosil yakıt kullanımı sonucu büyük miktarda karbondioksit açığa çıkmıştır. Karbondioksit ise atmosferde bulunan gaz dengesini sera gazları cinsinden artırarak atmosferik bozulmalara sebep olmuştur. Ayrıca sera etkisine ormansızlaşma, sanayi faaliyetleri ve yanlış arazi kullanımı da sebebiyet vermektedir. Tüm bu etkenler sonucunda atmosferde bulunan sera gazları dünyayı bir sera gibi kaplamış ve ısının atmosfer içinde hapsolmesine sebep olmuştur. Isı birikmesi de dünyada küresel çapta bir ısınmaya sebep olmuştur. Bu durum küresel ısınma olarak tanımlanmıştır. Isınma neticesinde 1901 ve 2000 yılları arasında sıcaklıklar ortalama 2 derece artmıştır. Toplam yağışlarda %10'luk bir düşüş gerçekleşmiştir. Buzullarda ciddi erimeler yaşanmış ve küresel deniz suyu seviyesinde 20. Yüzyılda 10-20 cm artışlar meydana gelmiştir. Ek olarak kasırgalar, seller, taşkınlar gibi aşırı hava olayları sık sık yaşanmaya başlamıştır (Çapar, 2019:11).

Sera gazlarının yoğunluğunun artmasında insanların faaliyetleri etkili olmuştur. Bu faaliyetler Sanayi Devrimi ile büyük bir ivme kazanmıştır. Sera gazlarının atmosferdeki yoğunluğunun artışı gözlemlenebilir süre zarfında küresel çapta ısınmaya neden olmuş ve iklimsel özelliklerde değişiklikler meydana getirmiştir. Gözlemlenebilir ve karşılaştırılabilir bir sürede iklimlerde meydana gelen değişiklikleri iklim değişikliği olarak tanımlamak mümkündür (Cesur, 2022:17). İklimdeki değişiklikler sonucunda meydana gelen olumsuzluklar hemen her dönemde etkisini hissettirmiştir. Ancak olumsuz etkilerin yerel çapta meydana gelmesi, ülkelerin ekonomik gerekçelere öncelik vermesi gibi durumlar iklim değişikliği ve sonuçlarının pek dikkate alınmamasına neden olmuştur. Olumsuz etkiler zamanla daha şiddetli, daha sık ve küresel boyutlara ulaşmıştır. Bu duruma dikkat çekmek üzere sivil toplum kuruluşlarının da gösteri yürüyüşleri, protestoları, oturma eylemleri gibi faaliyetleri daha geniş taraftar kitlesine sahip olmaya başlamıştır. Böylelikle sivil oluşumlar seslerini güçlü bir şekilde hükümetlere ve dünya kamuoyuna duyurma noktasında daha başarılı olmuştur. Ayrıca hükümetler düzeyinde gerek bölgesel gerekse küresel çapta, iklim değişikliği ve etkilerinin ele alındığı toplantılar düzenlenmiştir (Sadioğlu ve Ağıralan, 2020:381). Artık iklim değişikliğiyle mücadelede sivil toplum kuruluşlarının yanında hükümetler ve hükümetler üstü kuruluşlar da etkili olma yönünde faaliyetlere başlamışlardır.

2.2. İklim Değişikliği Konusunda Önemli Uluslararası Belgeler

İklim değişikliği yeryüzünde yaşayan tüm canlıları etkilemektedir. Yaşanan küresel ısınma yağışlarda azalmalara sebep olduğundan bölgesel çapta kuraklık ve çölleşme artışları meydana gelmiş, buzulların erimesi neticesinde yükselen deniz suyu seviyesi kıyı yerleşim yerlerini tehdit etmeye başlamıştır. Ayrıca kıyılarda yapılan tarımsal faaliyetler de bu tehdiye maruz kalmaktadır. Yaz ile kış ve gece ile gündüz arasındaki sıcaklık farklarındaki azalmalar hayvan ve bitki varlığını olumsuz yönde etkilemektedir (Sezik ve Sümer, 2022:20). İklim değişikliğinin önemli ölçüde etkilediği bölgelerde yaşayan kişiler iklim mültecisi konumunda başka bölgelere göç etmeye başlamışlardır. Dünyada meydana gelen olumsuzluklar uluslararası örgütler, sivil toplum kuruluşları ve hükümetlerin gündeminde önemli konu olarak yerini almıştır. İklim değişikliğinin sebeplerini ortaya çıkarma, iklim

değişikliğine uyum, iklim değişikliğinin olumsuz etkilerini durdurma ve ortadan kaldırma adına ulusal, bölgesel ve uluslararası çapta toplantılar yapılmaya başlanmıştır. Bu amaçlara ulaşmak için hedefler ve politikalar belirlenerek hemen her ülkenin taraf olduğu sözleşmeler, protokoller ve antlaşmalar imzalanmıştır (Öner, 2023:19).

2.2.1. Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi

Önceleri yerel çapta daha sonra ise devletlerin sınırlarını aşip küresel çapta problemler meydana getirmeye başlayan çevresel sorunlara karşı, Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi ile etkili bir uluslararası iş birliği geliştirilmek istenmiştir. Rio’da Birleşmiş Milletler, iklim değişikliği çerçeve sözleşmesini 1992 yılında katılımcı devletlerin imzası ile onaylamıştır (Dağdemir, 2005:53). 21 Mart 1994’te ise sözleşme resmen yürürlüğe girmiştir. Bu tarihten itibaren BM çatısı altında her yıl taraflar konferansı (COP) düzenlenmiştir. En son 28. taraflar konferansı ise 30 Kasım-12 Aralık 2023 tarihlerinde Dubai’de gerçekleştirilmiştir (Sadioğlu ve Ağıralan, 2020:372).

Taraflar konferansı iklim değişikliği çerçeve sözleşmesinin daha iyi uygulanabilmesini ve mevcut durumun tespit edilip gerekirse yeni yükümlülüklerin belirlenebilmesini sağlamak amacıyla her yıl toplanmaktadır. 1992’de Rio’da “Rio Dünya Zirvesi” de denen hükümetler nezdindeki toplantıda biyolojik çeşitlilik, çölleşme ve iklim değişikliği konuları ele alınmıştır. Toplantıda Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesinin maddeleri belirlenmiştir. Buna göre sözleşmenin temel amacı iklimler üzerinde insanlardan kaynaklanan tehlikeli etkileri ve sera gazı birikimlerini önlemektir (Karagöz,1998:2). Sözleşmede eşitlik, ihtiyatlılık, sürdürülebilir kalkınmayı destekleme, göreceli kabiliyetler ve ortak ama farklılaştırılmış sorumluluklar ilke olarak belirlenmiştir. Sözleşmede ortak ilkelerle birlikte gelişmiş (Ek-II) ve gelişmekte olan ülke (Ek-I) ayrımı yapılarak ülkeler için farklı sorumluluklar da belirlenmiştir. Sözleşmeyi imza altına alan tüm üye ülkeler için sera gazı azaltımına uygun politikalar belirleme ve uygulama yükümlülüğü getirilmiştir. Gelişmekte olan taraf ülkelere sözleşme ile sera gazı salınımlarını azaltma ve 1990 yılı seviyesine indirme yönünde hedef belirlenmiş ve hedefe yönelik politikaların uygulamaya alınması yükümlülüğü getirilmiştir. Gelişmiş taraf ülkeler için ise sözleşmeye, gelişmekte olan ülkelerin hedeflerini uygulayabilmeleri adına teknolojik ve mali destekte bulunma yükümlülüğü eklenmiştir. Genel olarak sözleşmede Madde 1’de tanımlar, Madde 2’de amaç, Madde 3’te ilkeler, Madde 4’te taahhütlere yer verilmiştir. Diğer maddelerde sözleşme ile ilgili teknik detaylara yer verilmiştir.

2.2.2. Kyoto Protokolü

Japonya’nın Kyoto kentinde 11 Aralık 1997 yılında taraflar konferansının 3.’sü (COP 3) toplanmıştır. Konferans neticesinde Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesine İlişkin Kyoto Protokolü imzalanmıştır. Protokol 2004 yılında Rusya’nın imzası neticesinde 2005 Şubat’ında yürürlüğe girmiştir. Protokolle birlikte BM iklim değişikliği çerçeve sözleşmesi ile getirilen yükümlülükler ve hedefler bir kez daha vurgulanmıştır. Protokolde 28 madde belirlenmiştir. Sera gazlarına değinilerek çerçeve sözleşmede belirlenen sera gazları seviyesinin Ek-I ülkeleri³ için 2008-2012 yılları arasında 1990 yılı seviyesinin %5 altına indirmeleri gerektiği vurgulanmıştır (Kıvılcım, 2013:42). Ayrıca protokolle, ortak yürütme mekanizması, temiz kalkınma mekanizması ve emisyon ticareti mekanizması belirlenmiştir. Adı geçen mekanizmaların kullanılarak sera gazı emisyon oranlarının azaltılarak belirlenen amaca ulaşılması gerektiği ifade edilmiştir. Kyoto Protokolü aslında ortak ama farklılaştırılmış sorumluluklar ilkesi üzerine kurulduğu ifade edilebilir. Bu ilke, atmosferde yoğunluğu artan sera gazlarının salınımlarında ülkelerin ekonomik gelişmişlik düzeylerine göre sorumlu tutulmaları gerektiğini vurgular. İlkeye göre gelişmiş ülkeler diğer ülkelere göre sera gazlarının salınımlarında çok daha büyük bir paya sahiptir. Dolayısıyla sera gazlarının salınımlarını azaltmada da diğer ülkelere göre mali ve teknolojik konularda daha fazla sorumluluğa sahip olmalıdır. Kyoto Protokolü

³ Ek-I Ülkeleri: Almanya, ABD, AB, Avustralya, Avusturya, Belçika, Danimarka, Finlandiya, Fransa, İngiltere, Hollanda, İrlanda, İspanya, İsveç, İsviçre, İtalya, İzlanda, Japonya, Lüksemburg, Kanada, Norveç, Portekiz, Yeni Zelanda, Yunanistan, Türkiye, Lichtenstein ve Monaco.

için taahhüt dönemi 2008 yılında başlamış ve 2012 yılında bitmiştir. Dönem içerisinde protokole tam taraf olan 36 ülkenin tamamı verilen taahhütlere uygun hareket etmiştir (Tuğan, 2022:373).

Kyoto Protokolü, iklim değişikliği ve sera gazlarının salınımı konusunda hukuki bağlayıcılığı olan uluslararası nitelikteki tek belge olmasından dolayı önemli bir konuma sahiptir (Talu, 2015:204). Ayrıca farklılaştırılmış sorumluluklar ilkesi ile de devletlerin iklim değişikliğine sebebiyet veren faaliyetlerinin ve dolayısıyla da sorumluluklarının farklı olduğunu ortaya koymuştur. Bu iki yönüyle Kyoto Protokolü iklim değişikliği ile mücadele konusunda önemli bir yere sahiptir.

2.2.3. Paris Anlaşması

2015 yılında Fransa'nın Paris kentinde taraflar konferansının 21.'si (COP 21) toplanmıştır. Toplantı sonucunda Paris Anlaşması imzalanmıştır. Anlaşma, küresel çaptaki sera gazı salınımının %55'ine sebep olan en az 55 ülkenin onay vermesiyle birlikte 2016'da yürürlüğe girmiştir (Karakaya, 2016:2). Paris Anlaşması BM İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesine dayanır. Ayrıca sera gazlarının salınımının azaltılması, uyarlanması ve finanse edilmesi ile ilgili hususları düzenleyerek 2020 yılı sonrasında iklim değişikliği ile küresel çapta mücadelenin genel hatlarını belirleyip tüm ülkelerin mücadeleye katılımının sağlanmasını esas alır (Demir, 2022:169). Anlaşmada düzenlenen 2. Maddeye göre sanayileşme öncesi dönemle kıyaslandığında küresel çaptaki sıcaklık artışının 2 derece ile hatta imkân dâhilinde 1,5 dereceyle sınırlandırılması gereği vurgulanmıştır. 3. Maddede her ülkenin küresel ısınmayı engelleme ve azaltma hedeflerini belirleme, planlama yapma ve bu hususta gerekli raporlamaları yapmaları üzerinde durulmuştur. 6. Maddede ise yeniden yapılandırılacak küresel karbon piyasası ile her ülkenin en düşük maliyetle karbon salınımını en aza indirme konusu işlenmiştir. Bu madde ile ülkelerin ikili anlaşmalar yaparak karbon ticareti yapabilmelerine izin verilmiştir (Öztürk ve Öztürk, 2019:539). Genel olarak Paris Anlaşması, fosil yakıt kullanımının sınırlandırılmasıyla birlikte karbondioksit salınımını azaltmayı, karbon emilimi sağlayan alanların korunması ve geliştirilmesi konusunda gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelere sorumluluklar yüklemektedir.

2.3. Kentlerin İklim Değişikliğine Etkileri

İklim değişikliğine sebep olan etmenlerin başında küresel ısınma gelmektedir. Küresel ısınmanın sebebi ise atmosferde biriken sera gazlarının yoğunluğundaki aşırı artıştır. Sera gazların başında da karbondioksit gelmektedir. Karbondioksit salınımının anormal artışında insan faaliyetleri büyük rol oynamaktadır. Özellikle Sanayi Devrimi sonrası ortaya çıkan enerji açığının kapatılmasında kullanılan fosil yakıtlar karbon salınımında büyük rol oynamaktadır (Yıldız vd., 2021:469). Ayrıca sanayileşme faaliyetleri yeni kentlerin ortaya çıkmasında ve var olan kentlerin daha da büyümesine yol açmıştır. Kentler dünya yüzölçümünün yaklaşık %3'lük bir kısmını kaplasa da dünya nüfusunun yaklaşık %55'lik kısmını barındırmaktadır. Ayrıca kentler, üretilen enerjinin yaklaşık üçte ikisini tükettiğinden çevreye salınan toplam karbondioksitin de %75'inden sorumludur. Bunun yanında insanlar tarafından salınan sera gazlarının da yine %90'ında kentler rol oynamaktadır (Dukembayeva, 2011:224).

Plansız kentleşme faaliyetleri bir yandan doğal bitki örtüsünü ve üzerindeki doğal yaşamı tahrip ederken diğer yandan çevre, hava ve su kirliliğine sebep olmaktadır. Ayrıca yeşil alanların betonlaşmasına ve su döngüsünün bozulmasına yol açmaktadır. Oluşan hava ve su kirliliği hayvanları tehdit ederek doğal dengenin bozulmasında büyük rol oynamaktadır (Can ve Uzun, 2022:130). Konutlarda ısıtma, soğutma ve aydınlatmada kullanılan fosil yakıt kaynaklı enerji tüketimi hem karbon salınımı ortaya çıkarmakta hem de kentsel ısı adası etkisini şiddetlendirmektedir. Kullan – at modeli ile tüketim artışı ciddi boyutlara ulaşmış ve çevre kirliliğini tetiklemiştir. Kentsel ulaşımda kullanılan bireysel taşıtlar hem karbon salınımı ile sera etkisini artırmakta hem de gürültü kirliliği meydana getirmektedir. Kentsel yaşamda iklim değişikliğini tetikleyen diğer bir faktör de kentsel yeşil alanların yetersizliğidir. Yeşil alan yetersizliği nedeniyle kentlerde ortaya çıkan karbon salınımı azaltılamamaktadır. Çünkü ormanlar ve yeşil alanlar salınan karbonların yutak alanlarıdır (Sümer, 2024:551). Diğer bir karbon yutak alanı olan kentsel tarım alanlarıdır. Kentleşme faaliyetlerinin artışıyla birlikte tarım alanları genel olarak şehirlerin dışına çıkarılmıştır. Bu da kentlerde karbon yutak

alanlarının daraltılması anlamına gelmektedir. Yutak alanlarının kentlerde yeterli düzeyde olmaması hem kentsel ısı adası etkisini ciddi oranda artırmakta hem de kentlerin sera etkisini günden güne artırmaya sebep olmaktadır (Zaimoğlu, 2019:23).

Kentler tasarımından gündelik faaliyetlerine kadar iklim değişikliği konusunda ciddi rol oynamaktadır. İklim değişikliği etkilerine karşı uyum ve azaltım çalışmaları yapılmaması durumunda hem kentsel yaşam kalitesi günden güne düşecek hem de küresel çapta doğal felaketlere yenileri eklenerek şiddetleri de artacaktır. Sonucunda da doğal tahribatın önü alınamaz bir hale gelmesini tetikleyecektir.

İklim değişikliği konusunda bu denli etkisi olan kentler iklim değişikliği ile mücadelede de yine en çok üzerinde durulması gereken yerlere işaret etmektedir. Yani kentlerde iklim değişikliğine sebep olan faktörler yine iklim değişikliği ile mücadelede ortadan kaldırılması, azaltılması, uyumlu hale getirilmesi, değiştirilmesi gerekli başlıkları bize söylemektedir. Bu nedenle kentsel ve bölgesel yönetimler iklim değişikliği ile mücadelede çok önemli bir yere sahiptir. Çünkü belirlenen ulusal ve uluslararası politikaların nihai uygulama alanı kentler olduğundan iklim değişikliği siyasetinin içerisinde kentsel ve bölgesel yönetimlerin etkin konuma getirilmesi gerekmektedir.

3. Türkiye’de Kentlerin İklim Değişikliği Politikalarına Uyum Sorunları

Çevre tahribatı, hava ve su kirliliğinin meydana getirdiği sonuçlar yer yer ciddi problemlerin yaşanmasına yol açmıştır. Bununla birlikte dünyada gerek ulusal gerekse uluslararası alanlarda olumsuzlukları durdurmak, önlemek ve ortadan kaldırmak adına politikalar belirlenmeye başlanmıştır. Türkiye de taraf olduğu uluslararası anlaşmaların da etkisiyle iklim değişikliği ile mücadele konusunda politikalar geliştirmiştir. Geliştirilen politikalarda iki temel amaç dikkat çekmektedir. Bunlar sera gazı emisyon kontrolü ve iklim değişikliğine uyum faaliyetleridir. İklim değişikliği politikalarında enerji, tarım, su, yutak alanlar, yapılaşma, motorlu taşıtlar ve çevre konuları ön planda tutulmuştur. Bu alanlarla ilgili yasal mevzuatlar oluşturulmuş ve uygulanmaya çalışılmıştır. Öncelikle enerji konusunda yasal mevzuatlar yapılmış olsa da genelde enerjinin verimli kullanımı, israfın önlenmesi gibi hususlara değinilmiştir. Enerji konusunda iklim değişikliğinin etkilerini azaltmak adına en önemli mevzuat yenilenebilir enerjiye ilişkin kanundur. Kanun, Türkiye’nin sera gazı emisyonunu azaltma amacıyla çıkarılmıştır. Kanunla birlikte yenilenebilir enerji konusunda yetersiz de olsa mali destek faaliyetleri düzenlenmiştir (Aydoğdu, 2021:56). Motorlu taşıtlar konusu ulaşımda doğrudan sera gazlarına etki eden bir faktördür. Araçların yakıt cinsi, bakımı, toplu taşıma kullanımı, hava, kara ve deniz yolu kullanımı gibi hususlar sera gazlarının salınımını doğrudan etkilemektedir. Türkiye’de bu hususta kirleten öder ilkesinden hareketle vergilendirme yolunu seçmiştir. Özel olarak elektrik motorlu taşıtlarda özel tüketim vergisi oranı düşük tutularak elektrikli araç kullanımı teşvik edilse de batarya, servis ağı gibi durumlar bu araçların yaygınlaşmasında engel teşkil etmektedir. Öte yandan vergilendirmede esas kriter araçların silindir hacmi olduğundan diğer hususlar göz ardı edilmiş. Yani araçların yakıt tüketimini etkileyen tek unsur silindir hacmi değildir. Dolayısıyla vergilendirmenin doğrudan sera gazlarının salınımını düşürme temel amacında dolaylı bir etki ortaya koymaktadır (Somuncu, 2022:39). Türkiye’de iklim değişikliği konusunda üzerinde durulan diğer bir faktör yapılaşmadır. Türkiye’de elektrik üretimiyle salınan sera gazlarının neredeyse yarısı binalar nedeniyle ortaya çıkmaktadır. Ayrıca binalarda kullanılan çatı malzemelerinin albedo değerinin istenilen düzeyde olmaması kentsel ısı adası etkisini artırmaktadır. Kentsel ısı adası etkisi de özellikle yaz aylarında soğutma kaynaklı sera gazı salınımına ve enerji sarfiyatına sebep olmaktadır. Bu konuda elektrikli aletlerin enerji tüketimi noktasında üzerinde belirleyici işaretlerin konularak tüketicileri daha az enerji kullanmaya yöneltmek üzere yasal düzenlemeler yapılmıştır (Mutlu vd., 2011:9).

Tarım konusunda iklim değişikliğine uyum politikaları dikkat çekmektedir. İklim değişikliği ile ortaya çıkan kurak alanlarda erozyonu önleme, sel, fırtına, dolu gibi afetlerde tarım sigortası uygulaması, sürdürülebilir tarım tekniklerinin kullanımı gibi hususlarda politikalar geliştirilmiştir (Kara ve Yereli, 2022:375). Türkiye’nin su yönetim politikaları da iklim değişikliğine uyum noktasına işaret etmektedir. Su yönetimi konusunda en önemli çalışmalardan biri havza temeline dayanan bütünleşik su yönetim modelinin hayata geçirilmesidir. İçme ve kullanmada sarf edilen suyun kayıp ve kaçaklarının

azaltılması konusunda faaliyetler de yürütülmektedir. Ayrıca sulamada damlama tekniğinin kullanılması, akşam saatlerinin seçilmesi gibi konularda da faaliyetler yapılmaktadır. Diğer taraftan yağmur suyu hasadı, atık suların tekrar kullanılması hususunda da faaliyetler gerçekleştirilmektedir (Çapar, 2019:36). Çevrenin korunması konusu da iklim değişikliği ile yakından ilgilidir. Çevre pek çok yasal mevzuata değinilen bir konu olsa da doğrudan çevre yasasının çıkarılması 1983 yılında gerçekleştirilmiştir. Yasa, çevre konusunda temel mevzuat niteliği taşımaktadır. Yasada çevreyi tahrip edenlere karşı idari para cezası ve hapis cezaları düzenlenmiştir. Yasanın yanında diğer bir düzenleme de çevresel etki değerlendirme raporu uygulamasıdır (Bilgili, 2015:576). Bu uygulama çevreyi korumak adına belirli faaliyetlerden önce başvuru yapılarak izin alınmasını gerekli kılmaktadır. Genel itibariyle Türkiye'nin iklim değişikliği ile ilgili politikaları genelde emirler, yasaklar, cezalar ve vergiler gibi uygulamalarla sürdürülmeye çalışılmaktadır. Oysa iklim değişikliği konusu giriftir bir özellik sergilemektedir. Hemen her alanda iklim değişikliği ile mücadelenin tüm hatlarının belirgin bir şekilde ortaya konulması ve bu doğrultuda politikaları gerekli kılmaktadır.

Belirlenen politikaların uygulanması noktasında gerek ekonomik önceliklerin ağır basması gerekse politikaların uygulanmasını denetleyen ve yaptırım uygulayabilen uluslararası bir mekanizmanın bulunmaması politikaların uygulanması noktasında çok ciddi problemlerin yaşanmasına sebep olmaktadır. Bu nedenle başta iklim değişikliği olmak üzere birçok küresel problemin çözümünü her geçen gün daha da zorlaştırmaktadır. Uluslararası politikaların uygulanması noktasında kentsel yönetimler de ciddi sorumluluklar düşmektedir. Türkiye'de kentsel yönetimlerin sorumluluklarını yerine getirmesi hususunda gerek teknik bilgi ve personel gerekse finansman konularında ciddi eksikliklerinin olduğu aşikârdır. İklim değişikliği politikalarına uyum noktasında merkezi yönetim ile yerel yönetimlerin tam bir iş birliği içerisinde hareket etmesi elzemdir (Kahraman ve Şenol, 2018:367). Aksi takdirde, iş birliği ve eşgüdüm eksiklikleri çevre tahribatının derinleşmesine neden olacaktır.

Kentlerde iklim değişikliği politikalarına uyumun gerçekleştirilebilmesi için etkili ve verimli su politikalarının uygulanması, kentsel ısı adası etkilerinin azaltılması, atık yönetiminin döngüsel ekonomi doğrultusunda gerçekleşmesi için düzenlemeler yapılması, yenilenebilir enerji kullanımına ve yeşil ulaşım projelerine geçilmesi ve kent alanlarındaki karbon yutak alanlarının sayısının ve miktarının artırılmasına ihtiyaç bulunmaktadır. Fakat bunların gerçekleştirilebilmesi için de yerel yönetimlerin finansman sorunları giderilmelidir. Bütün bu sayılanların başlıklar halinde ele alınması konunun daha iyi anlaşılmasını sağlayacaktır.

3.1. Etkili ve Verimli Su Politikasının Belirlenememesi

Su, insan ve doğal yaşamın vazgeçilmez en önemli parçasıdır. Dünyada bulunan suların %97.5'i tuzlu sulardan %2.5'i ise tatlı sulardan oluşmaktadır. Sanayide ve konutlarda kullanılan su tatlı sulardan oluşmaktadır. Bu nedenle suyun yönetimi ve verimli kullanımı önemli bir konudur. Suyun ekonomik, siyasi ve ekolojik konularda dünya gündeminde sık sık yer alması suyun ve suya dair politikaların içeriğinin belirlenmesinde çok yönlü düşünülmesi gerektiğini ortaya koymaktadır (Yılmaz, 2009:4). Uluslararası toplantılarda suyun kullanımı ve korunması konusunda mevcut duruma uyum açısından yenilikçi politikalar öngörülmekte ve bu duruma uygun adımların atılması gerektiği ifade edilmektedir.

Türkiye'de suyun yönetimi açısından geleneksel olarak devam eden bölgesel ya da iller bazında uygulanan su yönetim politikalarına yeni bir soluk getirilerek havza yönetimi alanında çalışmalar sürdürülmektedir. Buna göre ülkemizde bulunan su havzaları bir bütün olarak ele alınıp kullanımı ve korunması noktasında da ona uygun politikalar güdülmeye amaçlanmaktadır. Ayrıca sektörel su kullanımı analizleri yapılarak mevcut su potansiyelinin en iyi şekilde değerlendirilmesi istenmektedir. Ancak her ne kadar suyun etkili ve verimli kullanılması konusunda çalışmalar yürütülse de yine de suyun kullanımı ve korunması konusunda problemler yaşanmaktadır. Yaşanan problemlere değinecek olursak; öncelikle kurumlar arasında su politikalarının oluşturulması ve uygulanması konusunda ciddi eşgüdüm eksiklikleri bulunmaktadır. Suyu kirleten etmenlerin ortadan kaldırılması gibi sığ bir politika güdülmektedir. Türkiye'deki diğer su havzaları dikkate alınmadan belli başlı havzalar ön planda

tutularak projeksiyonlar belirlenmektedir. Ayrıca su yönetiminde kendi içinde tutarsızlıkların olması, su taleplerinin topluca karşılanmasının göz ardı edilmesi, ülke ve bölge sınırlarına bağımlı hareket eden su politikaları, suyun çıkarılması, dağıtımı ve korunmasında teknik uzman yetersizliği, kirleten öder ilkesinin tam anlamıyla uygulanamaması ve kapsayıcı bir su kanununun olmaması da sayılabilir (Avcı, 2021:12). Ek olarak yağmur suyu hasadı yapılamaması nedeniyle su ihtiyacının karşılanmasında yaşanan problemler, geçirimsiz taban döşemeleri nedeniyle yer altı su dengesinin ve döngüsünün bozulması, alt yapı problemleri nedeniyle özellikle ani yağışlar sonrası sel felaketlerinin yaşanması sayılabilir (Üstün vd., 2020:1605). Türkiye’de kullanılan suyun yaklaşık %75’i tarımda kullanılmaktadır. Bu nedenle tarımsal faaliyetler yapılırken kullanılan suyun yönetimi önem arz etmektedir. Türkiye’de su yönetimi konusunda en büyük projelerinden biri olan Güneydoğu Anadolu Projesi (GAP) faaliyete geçirilmiştir. Proje ile Güneydoğu Anadolu Bölgesi’ne barajlar yapılarak hem sulu tarıma geçiş hem de elektrik üretimi amaçlanmıştır. Ancak projenin ilerleyen safhalarında özellikle barajların yapımı sırasında erozyonu önleyici tedbirlerin alınmaması hem barajların ömrünü kısaltmış hem de ciddi bir erozyon problemi ortaya çıkarmıştır. Ek olarak GAP ile birlikte bölgede 222 bin hektarlık alan sulamaya açılarak sulu tarım yapılmaya başlanmıştır. Sulu tarım yapılan alanlarda genelde yanlış sulama tekniklerinden olan salma sulama yapılmaktadır. Salma sulamada fazla suyun buharlaşması nedeniyle tuz ortaya çıkmaktadır. Ayrıca 222 bin hektarlık alanın sadece 6 bin hektarlık alanında drenaj sistemi mevcuttur (Doğanoğlu, 2010:44). Drenaj sisteminin de fazla sulama neticesinde toprağa zarar veren tuz ve erozyonu önlemede kullanıldığı düşünüldüğünde, drenaj sisteminin olmadığı yaklaşık 216 bin hektarlık büyük alanda tuzluluk oranı ve çoraklaşmanın, eğer önlem alınmazsa, ciddi oranda artması muhtemeldir. Çoraklaşma da ilerleyen zamanlarda çölleşmelere sebebiyet verebilmektedir. GAP ile birlikte sulu tarıma açılan Harran Ovası’nda tuzlu alanlar 2000 yılında 11.430 hektarken 10 yıl sonra bu alanda %55’lik artış yaşanarak 17.767 hektara çıkmıştır (Çullu vd., 2015:4). Görüldüğü üzere aslında büyük bir alanın sulu tarıma kazandırılması ve elektrik elde edilmesi gibi çok önemli işlevi yerine getiren dev su projesi diğer taraftan çevreye de zarar veren etmenler barındırmaktadır. GAP bölgesi dışında drenaj problemi pek çok ili etkilemektedir. Türkiye’de en çok drenaj problemi olan illere baktığımızda Konya’da 120.594 hektar, Samsun’da 83.331 hektar, Sakarya’da 74.177 hektar alanda drenaj sorunu yaşanmaktadır. Ayrıca Antalya, Burdur, Adana, Bursa, Eskişehir, Kütahya ve Van’ın her birinde 30.000 hektardan fazla alanlarda drenaj sorununa rastlanmaktadır (www.ankaratb.org.tr). Bu denli büyük alanlarda yaşanan problemler uygulanacak su politikalarının çok boyutlu etkiler meydana getireceği öngörüsüyle hareket etmeyi ve çevreyi korumaya dair tedbirlerin de alınmasını gerekli kılmaktadır.

Ülkelerin toplam su kaynaklarının toplam nüfuslarına oranlanmasıyla birlikte yılda kişi başına düşen su miktarı hesabı yapılmaktadır. Hesaplamalarla su kaynaklarının etkin kullanımı amaçlanmaktadır. Bu hesaba göre yılda kişi başı 1.700 m³ üzeri su varlığı olan ülkeler “su stresi yaşamayan”, 1.000-1.700 m³ arası “su stresi yaşayan”, 500-1.000 m³ arası “su kıtlığı yaşayan” ve 500 m³ altı ise “kesin kıtlık yaşayan” ülke kategorisindedir. Türkiye’de kişi başına düşen su miktarı 2015’te 1.422 m³, 2017’de 1.386 m³, 2020’de 1.339 m³ ve 2023’te 1.120 m³ olarak ölçülmüştür. Buradan hareketle Türkiye’nin su stresi yaşayan ülkeler kategorisinde olduğu ve her geçen yıl su kıtlığı kategorisine doğru hızla düştüğü görülmektedir (www.ankaratb.org.tr). Küresel çapta kişi başı günlük su tüketimi ise 80 litre olarak hesaplanmıştır. Türkiye’de ise 2022 yılı verilerine göre belediyelerde günlük ortalama kişi başı 229 litre su tüketimi yapılmaktadır (www.sutema.org). Aynı yıl İstanbul’da kişi başı su tüketimi 190 litre, Ankara’da 242 litre, İzmir’de 210 litre, Bursa’da 150 litre, Gaziantep 240 litre olarak kayda geçmiştir (www.data.tuik.gov.tr). Bu da ortalamanın çok üzerinde bir su kullanımına yani su sarfiyatına işaret etmektedir. Su politikalarının etkili olarak uygulanamaması, artan nüfus sayısı ve su israfları nedeniyle günlük su kullanımlarında her geçen gün daha kötü bir senaryo ortaya çıkmaktadır. Ayrıca yanlış sulama teknikleriyle su israfı yaşanırken arazilerde de tahribatlar meydana gelmektedir. Bu durum araziler üzerindeki bitki ve hayvan varlığını olumsuz etkilemektedir. Daha fazla su tüketilerek su döngüsünün bozulmasına neden olunmakta ve zamanla bölgenin nem ve yağış gibi temel iklimsel özelliklerini değiştirmektedir. Suyun doğru kullanımı konusunda etkili ve verimli su politikalarının üretilip acilen hayata geçirilmesi büyük önem arz etmektedir.

3.2. Kentsel Isı Adası Etkilerinin Azaltılmaması

Dünya nüfusunun artması ve kırdan kente yapılan göçler kentleşme hareketlerini artırmış ve zamanla hem mevcut kentler büyümüş hem de yeni kentler ortaya çıkmıştır. Önceden doğal yaşamın bir parçası olan geçirimli yüzeyler kentleşme ile birlikte asfalt, bina ve beton gibi geçirimsiz malzemeler ile kaplanmıştır. Kaplanmış yüzeyler artık eski doğal yapısına oranla hem geçirimsiz hem de daha kuru olduğundan önceki durumlarına göre de daha sıcak bir hale gelmiştir. Sıcaklık değişimi de kentsel ısı adası etkisini ortaya çıkarmaktadır (Çelik, 2023:39). Kentsel ısı adası etkisine göre kentler çevresindeki doğal alanlara göre ortalama 1-3 derece daha sıcak bir yapıya bürünürler. Hatta özellikle kırsal alanlarda açık bir gecede fark 12 dereceye kadar çıkmaktadır. Kentlerin yerleşim alanı büyüklüğüne göre ısı adası etkisi de farklılık arz edebilmektedir. Isı adası etkisi yüzeysel ve atmosferik başlıkları altında ikiye ayrılır. Yüzeysel ısı adası etkisi doğrudan insan elinden çıkmış çatı, asfalt kaplama ve betonarme döşemelerin güneşle birlikte ısınarak güneş ışığını ısıya dönüştürmesi ve ısıyı bünyesinde tutması anlamına gelir. Bu durumda geçirimsiz alanlarda kullanılan malzemelerin yapısal özellikleri çok önem arz etmektedir. Özelliklerin ölçülmesinde kullanılan "albedo değeri" ısı adası etkisini kontrol etmek üzere geliştirilmiştir (Tuğaç, 2023:235). Buna göre 0 ve 1 değerleri kullanılmakta, 0 değeri ısıyı emip kentsel ısıyı artıran bir konumdayken 1 değeri ısıyı tamamen yansıtıp bulunduğu alanın ısısına etki etmemeyi ifade etmektedir. Kentsel yüzeylerde malzemelerin yapı özellikleri dikkate alınmadan kullanılması en yakın kırsal alanla kentsel alan arasında sıcaklık farklarının oluşmasına neden olmaktadır. Atmosferik ısı adası etkisi ise kentsel sıcak hava ile en yakın kırsal serin havanın karşılaştırılmasını içerir. Atmosferik ısı adası etkisinde genellikle kentteki çatı ya da ağaçların en yüksek noktası ile insanların günlük yaşantılarında kullandıkları zemin arasındaki sıcaklık değerleri dikkate alınır (Duru ve Koç, 2022:165).

Kentsel ısı adası etkisi, küresel boyutta düşünüldüğünde ciddi sıcaklık artışları ve soğutma maliyetlerine sebep olduğu ileri sürülerek ulusal ve uluslararası iklim toplantılarında üzerinde durulan konuların başında gelmektedir. Toplantılarda kentsel ısı adası etkisini azaltmak ya da ortadan kaldırmak için politikalar belirlenmiştir. Kentsel tasarımda yüksek albedo değerine sahip kaplama malzemesinin kullanılması, kentsel yeşil alanların artırılması, geçirgen ya da gözenekli asfalt malzemelerinin kullanılması, yapılara monte edilmiş gölgelikler, yeşil çatı ve bina yüzeylerinin kullanılması, açık renkli çatı kullanımı, rüzgârın kentsel alanın her yerine ulaşabilecek şekilde kentsel tasarımın sağlanması ileri sürülmüştür. Belirlenen politikalara karşılık ülkemiz kentsel yapıda ve tasarımda bu uygulamaların çok gerisinde olup mevcut ısı adası etkisinin kentlerin büyümesiyle birlikte giderek aratacağı tahmin edilmektedir (Yılmaz ve Öztürk, 2023:314). Kentsel ısı adası etkisinin artışına örnek olarak Ankara ili verilebilir. Ankara'da 1985 ve 2002 yılları arasında kentsel yapı alan %8,9 artarken kentsel yeşil alan artışı %3,1'de kalmıştır. Ankara'da 2002 yılı termal analizlere göre bitki örtüsüyle kaplı alan, yarı yapılaşmış alan ve tamamen yapılaşmış alan olmak üzere 3 farklı noktadan örnek sıcaklık ve nem değerleri ölçümleri yapılmıştır. En yüksek sıcaklık farkı bitki örtüsü kaplı alan ile tamamen yapılaşmış alan arasında 15,9 derece ile hayli yüksek çıkmıştır (Duman Yüksel ve Yılmaz, 2008:950). Bir başka ilimiz olan Mersin'de 1951 ve 2016 yılları arasında sıcaklık ortalamaları alınarak ortaya çıkarılan kentsel ısı adası etkisi 5,9 derece olarak ölçülmüştür. Bursa'da 1988,1998,2008 ve 2018 yıllarında yapılan ölçümler neticesinde yapı yoğunluğu az olan yerlerde kentsel ısı adası etkisi 5-6 derece civarındayken yapı yoğunluğu fazla alanlarda 10 derece olarak ölçülmüştür (Yamak vd., 2019:7). Yine Konya'da yapı yoğunluğuna göre dört farklı bölgede ölçülen kentsel ısı adası etkisi sırasıyla 7,2 derece, 7,7 derece, 8,9 derece ve 10,2 derece olarak ölçülmüştür (Canan, 2017:75). Buna karşın yine Akdeniz iklim kuşağında yer alan Vancouver (Kanada) ve Sacramento (ABD) kentlerinde ise kentsel ısı adası etkisinin 1-5 derece arasında olduğu (Yasdıman vd., 2019: 594) düşünüldüğünde bu etkinin ülkemizde hayli yüksek olduğu görülmektedir. Özellikle büyük şehirlerde yukarıda sayılan ısı adası etkisini azaltacak tedbirlerin alınmasında yetersiz kalınmasına ek olarak kentlerin fiziksel olarak kapladıkları alanların da büyük olması kentsel ısı adası etkisinin yoğun hissedilmesine neden olmaktadır. Neticede, özellikle yaz aylarında soğutmada kullanılan enerjinin ve dolayısıyla karbon salınımının artışı ortaya çıkmaktadır. Karbon salınımı da sera etkisini artırdığından aslında soğutmada kullanılan enerjinin daha da sıcak bir ortama sebebiyet vermesi gibi kısır bir döngü içerisine girilmektedir.

3.3. Yeşil Altyapının Oluşturulamaması

İklim değişikliği ve sonuçlarını en aza indirme veya ortadan kaldırma adına kentsel tasarımda kullanılan malzemelerin yapısal özelliklerine kadar pek çok konu önemli bir hale gelmiştir. Bu konuda öncelikle kentsel alt yapının iklim değişikliği politikalarıyla uyumlu hale getirilmesi için pek çok standardın uygulanması gerekmektedir. Kentsel yeşil alt yapı sisteminin bileşenleri olarak yeşil çatı ve duvarlar, yeşil sokaklar, kentsel bahçeler, yağmur hasadına uygun yüzeyler, park ve spor alanları, kentsel tarım alanları, biyolojik gölet ve kanallar ile kentsel ormanlar sayılabilir (Yaralıoğlu ve Asilsoy, 2021:51). Sayılan yeşil alt yapı standartları iklim değişikliği ile uyumlu kentsel dokunun yanında biyolojik çeşitliliği koruyan, insan sağlığına değer veren, doğal yaşamı kirletici unsurları önleme amacıyla olan bir kentsel tasarım uygulaması öne sürmektedir. Ancak Türkiye’de mevcut kentsel alt yapının özellikleri yeşil alt yapı standartlarının çok gerisindedir. Bu durumun yaşanmasında; kentlerde yaşanan fiziksel büyüme alanlarında kentsel rant ön planda tutularak yeşil alt yapı standartlarının geri planda kalması, fiziksel olarak büyüyen kentlerin çevrede bulunan doğal dokuyu tahrip etmesi ve yeni yeşil alt yapı uygulamalarında isteksiz davranılması sayılabilir. Yeşil alt yapı sistemlerinin kentlerdeki örnek uygulamalarından birisi yeşil çatıdır. Yaşayan çatılar, ekolojik çatılar, bitkilendirilmiş çatılar gibi isimlerle anılan yeşil çatının ilk örneklerine 1927 yılında Almanya ve ABD’de rastlanmaktadır. Almanya’da 2001 yılına kadar toplam 13,5 milyon m² yeşil çatı alanı ortaya çıkarılmıştır. Yeşil çatının önemli uygulanma alanı bulunduğu ülkelerden biri de Japonya’dır. Türkiye’de ise yeşil çatı uygulama örneklerine kurumların bireysel çabaları neticesinde rastlanılmaya başlanmıştır. Kocaeli Gebze’de bulunan Turkcell Ar-Ge Binası ilk yeşil çatı örneklerindedir. İstanbul’da bulunan Zorlu Center Binası 72 bin m²’lik yeşil çatı uygulamasıyla en büyük örneklerden birisini sunar. Ayrıca Küçük Çekmece Belediye Binası da yeşil çatı uygulanan alanlardandır (Aras, 2019:491).

Diğer bir yeşil alt yapı elemanı olan yağmur suyu hasadı örneklerine dünyanın pek çok yerinde rastlamak mümkündür. Hasat edilen yağmur suları içme suyundan sulamaya kadar her alanda kullanılmaktadır. Yağmur suyu hasadında Almanya öncü ülkelerden biridir. Ülkede yeni yapılan binaların yaklaşık üçte birinde yağmur suyu hasat sistemi mevcuttur (Kılıç ve Abuş, 2018:211). Fransa’da da 2009 yılı itibariyle toplam nüfusunun %15’i yine yağmur suyu hasat sistemine sahiptir. Türkiye’de ise yağmur suyu hasadı konusunda atılan adımlar henüz çok yenidir. Bu doğrultuda 2017 yılında yürürlüğe konulan Yağmur Suyu Toplama, Depolama ve Deşarj Sistemleri Hakkında Yönetmelik ile Planlı Alanlar İmar Yönetmeliği mevzuatı belirlenmektedir. Mevzuatta 2.000 m² ve üzerindeki parsellerde yapılacak yapılara yağmur suyu hasat sistemi uygulanması zorunlu hale getirilmiştir. Yağmur suyu hasadı yapılan alanlara örnek olarak Ordu’da özel bir kafe, İstanbul Teknik Üniversitesi Kampüsü, İzmir Büyükşehir Belediyesi Âşık Veysel Rekreasyon Alanı verilebilir (Selimoğlu ve Yamaçlı 2022:224). Türkiye’de yağmur suyu hasat uygulaması başlasa da çok yavaş ilerlemektedir. Aslında ileriki yıllarda su sorunu yaşayacak konumda olan Türkiye’de yağmur suyu hasadı uygulamalarına hız verilmesi büyük öneme sahiptir.

Yeşil alt yapıya dair tüm sistemlerinin Türkiye’de uygulanması noktasında önemli bir mevzuat boşluğu da bulunmaktadır. Bu konuda en önemli mevzuat Mekânsal Planlar Yapım Yönetmeliğidir. O da kentsel dokuda yapılaşmadan sonra boş kalan alanların park yapılması gibi sığ bir anlayışla üzeri örtülerek uygulama alanı bulamamaktadır (Ersöz vd., 2022:55). Ayrıca yönetmelikte yeşil alt yapı elemanlarına dair kapsamlı tanımlar netlikle hazırlanmamıştır. Yerel yönetimlerle ilgili yasalarda yeşil alt yapıya doğrudan yer verilmeli ve yasaların uygulanması denetlenmelidir.

3.4. Döngüsel Kentsel Ekonomi (Atık Yönetimi) İçin Yeterli Çalışmaların Olmaması

Küresel iklim değişikliği ile mücadele kapsamında ülkelere düşen yükümlülüklerden biri de kentsel atık yönetimi döngüsel model kullanımınıdır. Model atık üretimini en aza indirme ve geri dönüşüm temeli üzerine kurulmuştur. Türkiye’de atık kavramı 1983 tarih ve 2872 sayılı Çevre Yasası ile ele alınmış ve ilk derin incelemeler ise 1991 yılında yapılmış ve sadece katı atıkla sınırlı kalmak üzere yetki belediyelere verilmiştir. Ancak hem yerel hem de ulusal çapta atık yönetimi için gerekli kaynak ve teknik alt yapı içeren politikalar üretilmemiştir (Yaman ve Muşmul, 2018:66). Ayrıca çevre bilincinin oluşturulamaması ve aşırıya kaçan tüketim eğilimi sorunu derinleştirmiştir. Ek olarak katı atıkların

ayrıştırılmadan toplanması, kötü koşullarda depolanması, uygun olmayan şekillerde imhası ve geri dönüşümden yoksun girişimlerin her bir aşaması çevre kirliliği olarak geri dönmektedir.

Türkiye’de 2003 yılında ilk kez atık yönetimi konusunda çeşitli kanun ve yönetmeliklerle çevre ve atık yönetimine ilişkin birtakım önemli düzenlemeler yapılmıştır. Yasal ve idari düzenlemelerle belirlenen amaçları gerçekleştirebilmek için mali araçlar da devreye sokulmuş ve bu bağlamda çevre temizlik vergisi, katı atık vergisi, özel tüketim vergisi, motorlu taşıtlar vergisi ile katma değer vergisinden oluşan vergi politikası yoluyla çevresel bozulmalar önlenmeye çalışılmıştır (Özbakır Umut vd., 2015:264). Türkiye’de 2022 yılında atık işleme tesislerinde 133,2 milyon ton atık işlenmiştir. Bu atıkların 81,4 milyon tonu bertaraf edilirken kalan 51,7 milyon tonu geri kazanılmıştır. Yani oransal olarak atık miktarının %61,1’i bertaraf edilirken %38,9’u geri kazanılmıştır (data.tuik.gov.tr). Almanya gibi gelişmiş ekonomiye sahip diğer ülkelerde bu oran %65-75 civarındadır.

Katı atıkların büyük bölümü atık depolama tesislerinde biriktirilmektedir. Katı atıklar, atık yönetimine göre, yeniden kullanım, başka bir ürünün ham maddesine dönüştürme gibi aşamalardan geçirilerek en yüksek verimle tekrar tekrar kullanılmaktadır. Atık hiçbir işe yaramaz hale gelinceye kadar kullanıldıktan sonra bertaraf tesislerinde yakılarak elektrik enerjisine dönüştürülebilir. Türkiye’de ise durum biraz daha farklı şekilde işlemektedir. Katı atıkların büyük çoğunluğu atık yönetim sisteminin en son aşaması olan yakma işlemi ile elektrik enerjisine dönüştürülerek geri dönüşümün son halkasına dâhil edilmektedir. Atıkların yakılarak elektrik enerjisine dönüştürülmesi geri dönüşüm sistemindeki en az verimli işlem demektir (Kök, 2021:105). Türkiye’de kişi başına düşen günlük katı atık miktarı ortalama 1,2 kg olarak kayda geçmiştir. Bu miktar Kocaeli’de 1 kg olarak hesaplanmıştır. Türkiye’de ilk kurulan katı atık bertaraf tesisi de Kocaeli’de faaliyete geçirilmiştir. Tesiste 2018 yılında 24.000 ton katı atık bertaraf edilerek 15.000.00 watt enerji üretimi gerçekleştirilmiştir (Menteşe ve Kızılçam 2021:110). 2022 yılında Afyon katı atık tesislerinde 119.000 ton katı atıktan 19.500 mega watt elektrik üretilerek 19.900 konutun yıllık elektrik tüketimi karşılanmıştır (www.afyon.bel.tr). Erzurum katı atık işleme tesisinde ise 2021 yılında 122.837 ton atıktan 10.744,37 mega watt elektrik elde edilmiştir (Kızıllan ve Kaymaz 2022:25). Türkiye’de görüldüğü üzere en yaygın geri dönüşüm sistemi atıklardan elektrik üretimi şeklinde kendini göstermektedir.

Türkiye’nin dögüsel ekonomiye ilişkin yol haritasını belirlemek ve AB Dögüsel Ekonomi Modeli doğrultusunda Türkiye’nin dögüsel ekonomiye geçişte kurumsal ve teknik kapasitesini güçlendirmek amacıyla “Türkiye’nin Dögüsel Ekonomiye Geçiş Potansiyelinin Değerlendirilmesi İçin Teknik Yardım Projesi” 07.02.2022 tarihinde resmî olarak hayata geçirilmiş olması önemlidir. Fakat Türkiye’nin Avrupa Ülkelerinin geri dönüşüm merkezi olarak görülmesi sorunlu bir yaklaşımdır. Zira Türkiye Avrupa Birliği üyesi ülkelerden en çok geri dönüştürülebilir atık alan ülkedir (Avcı, 2022:188). Türkiye 2021’de de Avrupa Birliği’nin en fazla katı atık gönderdiği ülke olmuş, 2021 yılında AB üyesi ülkelerden Türkiye’ye ihraç edilen katı atık miktarı 14,7 milyon tona ulaşmıştır. Avrupa Birliği istatistik kurumu Eurostat’ın verilerine göre, Türkiye’nin ardından AB’nin çöplerini alan ülkeler sıralamasında ikinci sırada 2,4 milyon tonla Hindistan, üçüncü sırada ise 1,9 milyon tonla Mısır yer almıştır. Sıralamadaki diğer ülkeler ise sırasıyla İsviçre, İngiltere, Norveç, Pakistan, Endonezya, Amerika Birleşik Devletleri ve Fas olmuştur (www.euronews.com). Fakat Avrupa Birliği Parlamentosu’nun 2023 yılında aldığı kararla AB’de üretilen plastik atıkların, diğer ülkelere ihracatı yasaklamasıyla durumun değişeceği söylenebilir. Alınan karara göre, plastik atıkların OECD üyesi olmayan ülkelere ihracatı yasaklanacak; Türkiye dâhil olmak üzere tüm OECD ülkelerine ihracatı ise dört yıl içinde kademeli olarak durdurulacağı belirtilmiştir.

Atık yönetimi sistemi doğru bir şekilde işletildiğinde atıkların çevreye verdiği zarar büyük oranda engellenmektedir. Tekrar tekrar kullanılan atıklar hammaddeye duyulan ihtiyacı azaltmaktadır. Ülkelere büyük ekonomik kazanımlara sağlamaktadır. Atık sisteminin doğru bir şekilde işletilememesi durumunda ise ciddi olumsuz sonuçlar meydana gelmektedir. Hammaddeye bağımlılığın artması, ülkenin doğal kaynaklarının israf edilmesi, çevre kirliliği gibi sonuçlar ortaya çıkmaktadır. Ayrıca atıkların vahşi depolama yöntemiyle depolanması, yakımı ve kompostlaştırma işlemi sırasında sera gazı salınımına sebebiyet vermektedir (Demirarslan, 202:366). Özellikle atık bertaraf işleminde bu

salınım doruk noktasına ulaşmaktadır. Sera gazlarının atmosferdeki oranının artması da küresel boyutta ısınma ve nihayetinde iklim değişikliğine sebebiyet vermektedir.

Buradan hareketle her ne kadar yasal ve idari düzenlemeler yapılsa da döngüsel ekonomi bağlamında ulusal düzeyde istenilen sonuçlar elde edilememiştir. Çünkü yapılan düzenlemelerle döngüsel ekonomi ve geri dönüşüme dair sıkı politikalar üretilmediği görülmektedir. Bu düzenlemeler kirlenen öder ilkesi gereği hareket ederek kirliliği ortadan kaldırma ya da geri dönüşüm sistemleri ile atıkları tekrar tekrar kullanma düşüncesinden ziyade kirliliğe sebep olan ya da olma ihtimali olan kişileri ya da kurumları saptayarak ilgili bedelin karşılanması amacıyla hizmet etmektedir.

3.5. Yenilenebilir Enerji Kullanımında Geri Planda Kalınması

Küresel iklim değişikliği ile mücadelede en önemli araçlardan biri de yenilenebilir enerji kullanımınıdır. Günümüzde küresel çapta kullanılan enerjinin %81’i fosil kaynaklı yakıtlardan elde edildiği düşünüldüğünde durumun ciddiyeti ortaya çıkmaktadır. Hali hazırda kullanılan fosil yakıtlar atmosferde sera etkisini günden güne artırmakta ve küresel ısınmaya ve iklimsel değişikliklere sebep olmaktadır (Arı ve Yılmaz, 2023:498). Bu nedenle hidroelektrik enerjisi, güneş enerjisi, rüzgâr enerjisi, dalga enerjisi gibi temiz enerji kaynaklarının kullanımı önem arz etmektedir. Çünkü su, rüzgâr, güneş ve dalga gibi doğal enerji kaynakları doğada sürekli bulunan ve sürekli yenilenen bir yapıdadır. Sayılan özellikleri sebebiyle hem doğal tahribatın ve sera etkisinin önüne geçen hem de ekonomik olarak daha verimli olan yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımı ayrıca kentsel hava kalitesinin de iyileşmesinde en büyük etmenlerdendir. Ancak Türkiye’de elde edilen toplam enerjinin yaklaşık %35’i yenilenebilir enerji kaynaklarından elde edildiği düşünüldüğünde fosil yakıtların halen büyük bir enerji açığını kapatmada kullanıldığı aşikârdır. Kentlerde gerek araçlarda gerekse binalarda kullanılan enerjilerin halen sera gazı etkisini günden güne artırdığı ve enerji maliyetlerinin büyük bir külfet ortaya çıkardığı görülmektedir (Özbektaş vd., 2023:317). Hâlbuki ülkemiz yenilenebilir enerji potansiyeli hayli yüksek bir ülkedir. Özellikle su kapasitesinin yüksek, rüzgârlı ve güneşli gün sayısının fazla olması hidroelektrik, rüzgâr ve güneş enerjisi santrallerinden ciddi oranda faydalanılabileceğinin göstergesidir. Yenilenebilir enerjiler doğada sürekli bulunması, doğayı kirletmemesi, enerjide maliyetleri azaltması, dışa bağımlılığı azaltması, enerji güvenliğini sağlaması gibi pek çok getiriye sahiptir. Ancak ülkemizde yenilenebilir enerji yatırımlarına daha az kaynak ayrılması, uzmanlaşmış teknik personel eksikliği, yeterli bilincin olmaması gibi sebeplerden dolayı yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımının artırılması çok daha yavaş bir seyir izlemektedir (Kayışoğlu ve Diken, 2019: 63). Ancak yine de kimi kentlerde kısıtlı da olsa yenilenebilir enerji alanında faaliyetler yürütülmektedir. Gaziantep’te 2015 yılında yapımına başlanıp 2016 yılında faaliyete geçirilen Bağlarbaşı Güneş Enerji Santrali ile 250 konutun bir yıllık enerji ihtiyacı karşılanmıştır (Bostancı ve Erbaş, 2019:275). Yine Aksaray Belediyesi tarafından pazaryeri olarak kullanılan alanın çatısına kurulan güneş enerjisi santrali ile ortalama 1500 konutun enerji ihtiyacı karşılanmaktadır. İzmir’in Dikili ilçesinde bulunan jeotermal kaynakla 1600 konutun ısıtması yenilenebilir enerji kaynağıyla sağlanmaktadır (Kırgöz, 2021:21). Ayrıca İzmir rüzgâr enerjisi konusunda önemli bir ivme kazanarak üretimini 1.549,50 mega watt olarak gerçekleştirmiştir (Türkiye Rüzgâr Enerjisi İstatistik Raporu, 2020:24). Buradan hareketle Türkiye’nin hemen her bölgesinde yenilenebilir enerji konusunda farklı bir enerji türü potansiyeli mevcuttur. Kentsel yönetimlerin yenilenebilir enerji kaynaklarına yeterli yatırımları yapması durumunda Türkiye’de enerji alanında kendi kendine yeten ve temiz bir çevre sunan kentler meydana gelmesi uzak bir ihtimal değildir.

3.6. Yeşil Ulaşımın Karşılaşılan Problemler

Kentlerde belki de en önemli faaliyetlerin başında ulaşım gelmektedir. Kentlerin hem fiziki hem de beşerî yönden büyümesi ulaşım ağının sürekli yenilikçi yaklaşımlarla güncellenmesi gerektiğini ortaya çıkarmaktadır. Aksi takdirde kentsel yaşamda ciddi aksamlar meydana gelmektedir. Bunun yanında kentlerdeki ulaşım faaliyetleri doğal dengeyi bozmayacak şekilde yeni yaklaşımları da kapsmalıdır. Bu yaklaşımların başında yeşil ulaşım gelmektedir. Yeşil ulaşım, ulaştırma faaliyetlerinde çevresel bozulmaları tetikleyecek etmenlerin ortadan kaldırılarak yenilenebilir enerjiyle birlikte yeterli alt yapı ve düşük maliyeti amaçlayan ulaştırma faaliyetlerinin toplamıdır. Yeşil ulaşım; bireysel yerine toplu

taşımayı, yenilenebilir enerji kullanımını, bisiklet kullanımını, trafik gürültüsünün önlenmesini, kullanılan taşıma biletlerinin geri dönüştürülebilmesini, ulaşımda sorumlu personelin çevre konusunda eğitilmesi ve toplumsal bilinç düzeyinin oluşturulmasını içermektedir (Çelik, 2012:49). Yeşil ulaşım alanında teorik çerçeve yeterli düzeyde olsa da kentsel uygulamalarda çok geriden geldiği gözlemlenmektedir. Mevcut durumda özellikle kentsel ulaşım ağı ve yönetimi sürdürülebilir bir durumda değildir. Çünkü kentsel ulaşımda bireysel araç kullanımı her geçen gün daha da başat hale gelmektedir. Bu duruma, otobüse oranla otomobillerin kişi başı 5 kat enerji sarfiyatına 125 kat da hava kirliliğine sebep olan yapısı eklendiğinde mevcut ulaşım ağı daha da içinden çıkılmaz bir hal almaktadır (Gültaş ve Yücel, 2012: 75). Özellikle İstanbul, Ankara gibi büyük şehirlerde kent içi ulaşımda bisiklet, metro, toplu taşıma araçları gibi ulaşım ağının ve unsurlarının sıklaştırılmaması ciddi trafik sıkışıklığına, trafikte geçen sürenin artmasına, gürültü kirliliğine, her geçen dakika daha fazla egzoz emisyonuna sebebiyet vermektedir.

Türkiye Çevre Sorunları ve Öncelikleri Değerlendirme Raporunun 2022 yılı verilerine göre çevresel sorunlara sebep olan etmenler belirlenerek öncelik sıralamasına konulmuştur. Sıralamaya göre Malatya ve Çankırı'da hava kirliliğine neden olan en önemli faktör olarak karayolu ulaşımı verilmiştir (Manap ve Aydın 2023:26). Diğer bir araştırma olan Avrupa Yeşil Şehirler Endeksinin verilerine göre Avrupa şehirlerinde yeşil ulaşımı da içeren çalışmalar yapılmıştır. Çalışmalarda 30 şehir incelenmiş ve İstanbul 25. sırada ancak yer bulabilmiştir. Sürdürülebilir Şehir Endeksinde ise 100 şehir çevresel, sosyal ve ekonomik sürdürülebilirlik başlığı altında değerlendirmeye alınmıştır. Burada da İstanbul 77. sırada kalmıştır. Endekste ilk sırada yer alan Zürih kenti yeşil ve sürdürülebilir ulaşımda örnek olarak seçilmiştir. Kent tramvay, tren ve hafif raylı sistemlerle donatılarak hızlı, uygun maliyetli ve yeşil kent içi ulaşım sağlamaktadır (Coşkun ve Esin, 2017:130). Türkiye'de otomobile bağımlı bir kentsel ulaşımda sürekli trafik yoğunluğu olacağından kentsel alanlarda asfalt yoğunluğu ve kentsel hava kirliliği günden güne daha da yoğun hissedilecek ve doğal tahribat da hızlanacaktır. Türkiye'de kentlerin nüfus yapısı, coğrafi özellikleri, ekonomik faaliyetleri, hava ve gürültü kirliliği gibi kentsel ulaşımı etkileyen faktörleri dikkate alındığında raylı sistemlerle kentsel ulaşımın yerine getirilmesi en uygun yöntemlerin başında gelmektedir.

Mevcut düzende karayolu taşımacılığının başat olması durumu kentsel dokunun asfaltla kaplanması gibi bir durum ortaya çıkarmaktadır. Asfalt geçirimsiz bir yüzey döşemesi olduğundan hem kentsel ısı adası etkisini artırmakta hem de su döngüsünü olumsuz yönde etkilemektedir. Ayrıca bisiklet, toplu taşıma, metro gibi yeşil ulaşım araçlarının yerine daha çok bireysel otomobil kullanımı tercihi sonucu kentlerde gürültü kirliliğinin yanında çevreye sera gazı salınımı da gerçekleşmektedir. Bu da küresel iklim değişikliğini tetiklemektedir.

3.7. Geçirgen Taban Döşemelerinin Kullanılmaması

Kentlerin her geçen gün büyümesi kentsel alanların asfalt ve betonarme yapılarla döşenmesine neden olmaktadır. Sonucunda kentsel ısı adası etkisi tetiklenmekte ve kentsel alanlarda meydana gelen yağışların toprakla buluşması engellenip sel gibi afetler ortaya çıkmaktadır. Çözüm olarak geçirgen taban döşeme uygulamaları geliştirilmiştir. Geçirgen taban döşemeleri, üzerindeki suyu altında bulunan toprağa sızdıran, suyun doğal yollarla filtrelenmesine olanak veren, yüzeydeki suyun yeraltı su rezervine eklenmesini sağlayan ve beton ile asfaltın yapı taşlarını barındıran kentsel yüzeylerin döşenmesinde kullanılan malzemeleri kapsar. Sert zeminli alanların oranının %20'den büyük olması geçirgenlik için uygun olmadığı anlamına gelmektedir. Yeşil alanlarda bu oranın %10-20 arasının kabul edilebilir olduğu, %5-10 arası oranların iyi ve %5'ten küçük oranların ise ideal bir geçirgenlik düzeyi olduğu uluslararası kriterler olarak belirlenmiştir. Kahramanmaraş'ta üç kent parkında yapılan araştırmalarda geçirimsizlik oranları %49, %45,20 ve %35,8 olarak ölçülmüş ve standartların çok üzerinde oranlar elde edilmiştir. Yani parkların drenaj yeteneklerinin düşük bir yapı sergileyerek ekolojik olarak olumsuz etmenleri barındırdığı saptanmıştır (Doğun ve Kısakürek, 2013:27). Benzer bir çalışma Tekirdağ için yapılmıştır. Kent merkezinde seçilen farklı noktalarda yapılan incelemeler neticesinde kentsel alanın %57,5 oranında geçirimsiz zeminle kaplı olduğu vurgulanmıştır (Korkut vd., 2016:412). Bu durum Türkiye'de kentsel yüzey döşemelerinde hala

geleneksel döşeme teknikleri kullanılmakta olduğunu göstermektedir (Hepcan, 2019: 20). Neticede kentlerde yaşanan sağanak yağışlar sık sık sel ve su baskınları meydana getirmektedir. Özellikle Karadeniz bölgesi daha kırılgan bir yapıdadır. Çünkü Hükümetler arası İklim Değişikliği Panelinin 2013 yılında yayımladığı rapora göre Türkiye’de yağışlar genel olarak azalırken Karadeniz bölgesinde %10-20 oranında yağışların artacağı öngörülmektedir. Bölgede sık sık yaşanan seller öngörülmesi doğrudan niteliktedir (Memiş ve Düzgün, 2020:254). Özellikle 2021 yılında Kastamonu, Sinop ve Bartın’da yaşanan sel felaketleri onlarca kişinin yaşamına mâl olmuştur. Kentsel alanlarda meydana gelen seller can kayıplarına, maddi hasarlara, erozyonlara ve çevresel bozulmalara sebebiyet vermektedir. Ayrıca su dengesinin ve döngüsünün bozulmasında ciddi rol oynamaktadır.

3.8. Kentsel Tarım Alanlarının Yetersizliği

Kentlerin küresel iklim değişikliğine neden olan olumsuz etkilerini bertaraf etmek adına ileri sürülen kentsel politikalardan biri de kentsel tarım uygulamalarıdır. Kentsel tarım uygulamasının temeli 1900’lü yılların başında E. Howard tarafından ideal bir kentsel tasarım olarak ileri sürülen bahçe şehir kavramına dayanmaktadır. Kavrama göre kentler doğrudan kendine yeten gıdayı üreten bir formdadır. Günümüzde kentleşmenin sürekli artması kırsal tarım arazilerinin kentsel arsalarla dönüşmesine neden olmaktadır. Bu durumda toprağın kullanım değerinden çok değişim değeri ön plana çıkarılmıştır (Yenigül, 2016:291). Değişim değeri de kentlerde arsalardan rant elde etmenin yolunu açmıştır. Ayrıca kentlerin gıdaya ulaşımında ciddi enerji sarfiyatının olması, doğa ve insan arasındaki ilişkinin kopuşu, sürdürülebilir kentsel yaşamın eksikliği de kentsel tarım uygulamalarının gerekliliğini öne çıkarmaktadır. Buradan hareketle kentsel tarım, kent içinde ve kentlerin çevresinde yapılan tarımsal üretim, dağıtım ve pazarlama faaliyetlerini ifade eder. Dünyada birçok ülkede başarılı uygulama alanı bulan kentsel tarım faaliyetleri çok yönlü olumlu gelişmeler meydana getirmektedir. Buna göre kentsel tarımla birlikte kentsel gıda ihtiyacının karşılanmasına katkı sağlama, kentsel atıkların organik gübre ile geri dönüşümü, kentsel ısı adası etkisinin kırılması, güvenli gıdaya erişim, kentlerin yeşillendirilmesi, biyolojik çeşitliliğin devamlılığının sağlanması, toplumsal etkileşim gibi olumlu sonuçlar elde edilmesi amaçlanmaktadır (Orpak, 2021:23). Ayrıca kentsel tarım alanları önemli karbon yutak alanlarıdır. Bu sayede atmosferde sera etkisiyle birlikte iklim değişikliği etkilerini azaltma adına önemli bir faktör olarak işlev görmektedir.

Türkiye’de kentsel tarım uygulamalarında genel olarak tıbbi ve aromatik bitki yetiştiriciliğinin yanında sebze ve meyve üretimi de öne çıkmaktadır. Örnek olarak Ankara’da bulunan Çiğdemim Mahalle Bostanı, İstanbul’da bulunan Kuzguncuk Kent Bostanı ve Yedikule Bostanları verilebilir (Kayasü ve Durmaz, 2021:1376-1380). Diyarbakır’da bulunana Hevsel Bahçeleri yaklaşık 700 hektarlık alanıyla önemli kentsel tarım alanlarından (Menteş ve Aslan, 2021:143). Üniversitelerin bünyesinde kurulan Taşkılla Bostanı, ODTÜ Bostanı, Çukurova Üniversitesi Kent Bahçesi de kentsel tarım alanı olarak önem arz etmektedir. Ayrıca hobi bahçeleri de kentsel tarım alanı olarak kentlerde epeyce rağbet görmektedir (www.turktarim.gov.tr). Ancak sayılan kentsel tarım uygulamaları genel değerlendirmeye tabi tutulduğunda kentlerde çok sınırlı bir alanı teşkil etmektedir. Hal böyleyken kentsel tarım uygulamalarından elde edilecek olumlu çıktılar da çok sınırlı kalmaktadır. Nihayetinde kentleşme ile birlikte büyüyen kentler, sakinlerine giderek daha da yoğun ve suni bir ortam sunmaktan ileriye gidememektedir.

3.9. Kentsel Yeşil Alan (Karbon Yutak Alanı) Eksikliği

Atmosferde biriken karbondioksit ve metan gibi gazlar sera etkisiyle küresel çapta sıcaklık artışına sebep olmaktadır. Sıcaklık artışları da aşırı hava olaylarına ve küresel çapta iklim değişikliklerine yol açmaktadır. Bu sorunla başa çıkmak için önerilen çözüm yollarından biri de sera gazlarının emilimini sağlayan yeşil alan ve ormanların varlığını artırmaktır. Yeşil alanlar özellikle karbondioksit emilimi sağladığından sera etkisini doğrudan azaltma ve önleme gücüne sahiptir. Ancak yeşil alanların da yeterli düzeyde olması gerekmektedir. Kırsal alanların yanında kentsel alanlarda da yeşil alanlar ile kentsel ormanların varlığı önem arz etmektedir (Gül vd., 2020: 1300). Türkiye’de kentsel yeşil alanlar ilk kez 1933 yılında yasal mevzuatta yerini almış ve kişi başı 4 m² olarak öngörülmüştür. 1933’ten günümüze çeşitli tarihlerde bu miktar yasal mevzuatla değişikliğe uğramış ve nihayetinde 3194 sayılı

İmar Kanunu'nun Mekânsal Planlar Yapım Yönetmeliğinde 10 m² olarak kararlaştırılmıştır. Farklı ülkelerdeki şehirlere göre kişi başına düşen yeşil alan miktarı da değişmektedir. Örneğin Stockholm'de kişi başına 77 m² yeşil alan düşerken İstanbul'da 5,67 m², İzmir'de ise 5,13 m² düşmektedir (Özdede vd., 2021:370). Bu alan Uşak'ta 8,5 m² olarak ölçülürken (Türker ve Atilla, 2022:2088) Samsun'da 9,02 m² ve Ankara'da 19,93 m² olarak kayıt altına alınmıştır (Doğruyol ve Şişman, 2021:595). Gerek yasal düzenlemelerdeki eksiklikler gerekse yönetsel uygulamalardaki yetersizlikler kentsel alanlarda yeşil alanlar ile ilgili problemler yaşanmasına neden olmaktadır. Çünkü öncelikle yeşil alanların niceliksel yönü önde tutularak nitelikli olması geri plana itilmiştir. Yeşil alanlar kentsel alan içerisinde dengeli bir dağılım gözetilmeden yerini almıştır. Kent halkının tümü için hemen erişilebilir konumda değildir. Ayrıca yeşil alanlar kendi içerisinde bütünlük de arz etmemektedir. Mevcut yeşil alanların geliştirilmesi, donatılarının artırılması ve çok yönlü nitelikte olması konusunda eksiklikler mevcuttur. Belirlenen kişi başı kentsel yeşil alanların mahalle, semt ya da il düzeyinde mi olduğu netlik kazanamamıştır (Türker ve Atilla, 2022: 2089). Gerek ulusal gerekse uluslararası iklim değişikliği toplantılarında etkin bir politika olarak ileri sürülen kentsel yeşil alan faktörü Türkiye'de kentsel dokuda yukarıda değinilen sebeplerden ötürü tam anlamıyla uygulanamamaktadır. Ek olarak kentleşmeyle birlikte kırsal araziler kentsel arsalarla dönüşmüş ve ciddi bir rant doğurmuştur. Ortaya çıkan rant, genelde doğayı koruma ve iklim değişikliği konusunda tedbirli olma gibi konulardan daha önde tutulduğu için diğer bir değişle ekonomik gerekçeler ekolojik gerekçelerin önünde olduğu için kentsel tasarımda yeşil alanların varlığı çok daha kısıtlı kalmaktadır (Tuzcuoğlu, 2013:51). Kısıtlı kentsel yeşil alan da kentsel hava kalitesinin düşmesine, yoğun salınan sera gazlarının emilememesine, sosyal hayatta dinlenme alanlarının yetersizliğine ve kentsel ısı adası etkisinin daha da artmasına neden olmaktadır.

3.10. Kentsel Yönetimlerde Finansman Eksikliği

Kentsel yönetimler denildiği zaman akla ilk gelen yerel yönetim birimi belediyelerdir. Kentsel hizmetlerin yerine getirilmesi konusunda belediyelerin büyük yetkilere sahip olması bu durumu pekiştirmiştir. Anayasada yerel yönetimler için görevleriyle orantılı bir şekilde gelir sağlanması konusunda hüküm düzenlenmiştir. Ancak zaman içerisinde yerel yönetimlerle ilgili çıkarılan yasalarla belediyelerin yetki ve sorumlulukları artırılmıştır (Arıkboğa, 2016:297). Ancak görevlerinin artması sonucunda gelirlerinde artış sağlanamaması, belediyelerin en temel görevleri olan çöplerin toplanması, kent içi ulaşım, su ve kanalizasyon işlemleri, zabıta, itfaiye ve acil yardım gibi hizmetlerin yerine getirilmesi noktasında bile problemler yaşanmasına neden olmaktadır.

Kentlerde hemen her alanda düzenleme yapma yetkisine sahip yerel yönetimler iklim değişikliği ile mücadelede konusunda önemli işlevleri yerine getirebilecek potansiyeldedir. Yerel yönetimler özellikle sera gazlarının salınımını azaltma ve karbon yutak alanları oluşturma noktasında kentsel alanlarda iklim değişikliği ile mücadele yürütülebilir. Mücadele araçları olarak kentlerde yenilenebilir enerji kullanımı, su dengesinin ve döngüsünün gözetildiği bir kentsel doku ve anlayış, kentsel yeşil ulaşım sistemlerinin hayata geçirilmesi ve kentsel yeşil alt yapı uygulamaları sayılabilir. Bu araçlar hem sera gazlarının salınımını azaltma temel amacına hizmet ederek kentlerin iklim değişikliğine olan etkilerini kırma hem de daha yaşanabilir kentler oluşturmalarına hizmet etmektedir.

Ancak küresel iklim değişikliği ile mücadele araçları genelde yenilikçi ve maliyetli araçlardır. Yenilenebilir enerji yatırımları, yeşil alt yapı sistemleri, yeşil ulaşım sistemleri gibi büyük mali kaynaklara ihtiyaç duyan uygulamaların yerine getirilmesi noktasında Türkiye'de yerel yönetimlerin merkezi yönetim tarafından desteklenmesi gerekmektedir. Çünkü bu konu, zaten kısıtlı olan yerel yönetim bütçelerine ek maliyetler yüklemektedir. Hali hazırda kentsel yönetimlerin birçoğunun büyük borçlarla karşı karşıya olduğu düşünüldüğünde yenilikçi ve çevreci araçların kentsel alanlarda tam anlamıyla uygulanması pek öngörülebilir değildir (Ünsal ve Demirkol, 2019:1120). Buradan hareketle küresel iklim değişikliği ile mücadelede kentsel alanlara kurulacak sistemler için kentsel yönetimlere merkezi bütçeden ek kaynak sağlanması zorunlu bir hale gelmiştir. Aksi takdirde çevresel projeler sürekli ikinci planda kalmaya devam edecektir.

4. Sonuç

İklim değişikliği neticesinde ortaya çıkan veya ortaya çıkması muhtemel çevre felaketleri kentleri ve buralarda yaşayan insanların hayatını etkilemeye başlamıştır. Bu nedenle gerek uluslararası organizasyonlar gerek ulusal ölçekteki kurumlar gerekse de yerel nitelikteki kurumlar artık ciddi adımlar atmalıdır.

Dünya nüfusu her geçen gün artmakta ve bu da kentleşme oranlarının her geçen gün yükselmesine neden olmaktadır. Halihazırda kentler dünya yüz ölçümünün yaklaşık %3’ünü kaplasa da insan kaynaklı karbon salınımının yaklaşık %90’undan sorumludur. Bu nedenle kentlerde karbon salınımını azaltmak ve salınan karbonun emilimini sağlayacak mekanizmaları devreye sokmak iklim değişikliğine karşı alınacak tedbirlerin başında gelmektedir.

Türkiye’de iklim değişikliğiyle mücadele için merkezi yönetimin yasal düzenlemelerle yerel yönetimleri görevlendirdiği/yetkilendirdiği belgeler arasında 1982 Anayasası, Kalkınma Planları, Çevre Kanunu, İmar Kanunu, Ulusal İklim Değişikliği Eylem Planı, Ulusal İklim Değişikliği Uyum Stratejisi gibi dokümanlar bulunmaktadır.

Fakat Türkiye kentlerinde uygulanması gereken politikalar çoğu zaman ekonomik gerekçeler ön planda tutulup ekolojik gereklilikler göz ardı edildiğinden uygulama alanı bulamamaktadır. Ekonomik gerekçelerin ön planda tutulması, teknik personel yetersizliği, teknolojik yetersizlikler, mali yetersizlikler, merkezi ve yerel yönetimler arasında ciddi eşgüdüm eksiklikleri, kentsel rant gibi faktörler Türkiye’de kentlerin iklim değişikliği politikalarının uygulanmasını engellemekte ya da ertelenmesine yol açmaktadır. Bu da Türkiye’de çevre sorunları ve iklim değişikliği konusunda hâlâ yeterli düzeyde toplumsal bilincin oluşmadığının göstergesidir.

Türkiye’nin kentlerinde iklim değişikliği konusunda yerel bilincin artırılması öncelikle o kentin yöneticilerinin konu hakkındaki vizyonları ile yakından ilgilidir. Deprem ve diğer doğal afetleri daha yakın bir tehdit görerek bununla ilgili tedbirleri alma konusunda her türlü iş birliğine yakın olan yerel yöneticiler iklim değişikliği konusunda aynı tavrı göstermekten çok uzaktırlar.

Yerelde iklim değişikliğiyle mücadele çabalarının başarılı olabilmesi için başta il yöneticileri olan ilin valisi, belediye başkanı ve ilin seçilmişlerinden oluşan meclisleri vizyoner bir bakış açısına sahip olmalıdır. Bunun gerçekleşmesi halinde kentler arası ortak eylem planlarının uygulanmaya alınmasının yanı sıra daha fazla teknoloji, inovasyon ve girişimcilik mekanizmaları da devreye alınabilecektir.

İklim değişikliğinin olumsuz sonuçlarından daha fazla etkilenme ihtimali olan kentlerin yerel yöneticileri iklim değişikliği uyum politika ve uygulamalarını hayata geçirmek için daha istekli olmalı ve yerele özgü kırılganlıkları ve riskleri belirleyerek iklim değişikliği eylem planlarını ve stratejileri belirlemelidir. Yerel yöneticiler vatandaşları, meslek odalarını, sivil toplum kuruluşlarını ve üniversiteleri iklim değişikliği konularında iş birliğine davet etmelidir. Zira yerel yönetimlerin teknik bilgi, beşerî sermaye ve finansal gereksinimlerin hepsinin birden tek başına üstesinden gelmesi oldukça güçtür.

Etik Standart ile Uyumluluk

Çıkar Çatışması: [TR] Yazar / yazarlar, kendileri ve / veya diğer üçüncü kişi ve kurumlarla çıkar çatışmasının olmadığını veya varsa bu çıkar çatışmasının nasıl oluştuğuna ve çözüleceğine ilişkin beyanlar ile yazar katkısı beyan formları makale süreç dosyalarına ıslak imzalı olarak eklenmiştir.

[EN] The author(s) declare that they do not have a conflict of interest with themselves and/or other third parties and institutions, or if so, how this conflict of interest arose and will be resolved, and author contribution declaration forms are added to the article process files with wet signatures.

Etik Kurul İzni: Bu çalışma için etik kurul iznine gerek yoktur.

KAYNAKÇA

- (2024, 04 01). https://www.ankaratb.org.tr/lib_upload/Su%20raporu.pdf adresinden alındı
- (2024, 03 27). <https://sutema.org/evlerde-kullanilan-su> adresinden alındı
- (2024, 09 27). <https://www.euronews.com> HYPERLINK "http://www.euronews.com" www.euronews.com_adresinden alındı
- (2024, 03 25). <https://data.tuik.gov.tr/Bulten/Index?p=Su-ve-Atiksu-Istatistikleri-2022-49607> adresinden alındı
- (2024, 04 01). <http://www.turktarim.gov.tr/Haber/627/tuketicinin-yani-basinda-uretim-kentsel-tarim> adresinden alındı
- (2024, 03 29). <https://www.afyon.bel.tr/haber/1/11020/entegre-kati-atik-bertaraf-tesisi-2023-yili-calismalari> adresinden alındı
- Aras, B. B. (2019). Kentsel Sürdürülebilirlik Kapsamında Yeşil Çatı Uygulamaları. *Manas Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 469-504.
- Arı, F., & Yılmaz, V. (2023). Türkiye'de Ve Dünya'da Enerji Kaynaklarının Genel Görünümü Ve Alternatif Enerji Kaynaklarının Önemi. *Dicle Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 496-519.
- Arikboğa, Ü. (2016). Türkiye'de Belediyelerin Gelir Yapısı: Sorunlar Ve Çözüm Önerileri. *Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 276-297.
- Avcı, G. M. (2022). Döngüsel Ekonomi Çerçevesinde Türkiye'de Atık İthalatının Belirleyicileri: Çekim Modeli Analizi. *Yönetim Bilimleri Dergisi*, 173-193.
- Avcı, İ. (2021). Dünya'da Ve Türkiye'de Su Politikaları Ve Su Yönetimi. *İstanbul Bülten*, 7-12.
- Aydoğdu, Ç. (2021). Yenilenebilir Enerji Sektöründe Ve Enerji Verimliliğinde Kamusal Destekler Ve Türkiye'de Yansımaları. *Akademik İzdüşüm Dergisi*, 52-74.
- Bilgili, M. Y. (2015). Anayasal Bir Hak Olarak Çevre Hakkı. *Çankırı Karatekin Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 563-584.
- Bostancı, S. H., & Erbaş, A. (2019). *Kent Planlamada Yenilenebilir Enerji Kaynaklarının Kullanımı Üzerine Stratejik Yaklaşımlar*. 2019: Ekin Yayınevi.
- Can, E., & Uzun, O. (2022). Kentler, İklim Değişikliği Ve Sağlıklı Kentler Birliği. *Çevre, İklim Ve Afet* (S. 128-150). Kocaeli: Kocaeli Büyükşehir Belediyesi.

- Canan, F. (2017). Kent Geometrisine Bağlı Olarak Kentsel Isı Adası Etkisinin Belirlenmesi: Konya Örneği. *Çukurova Üniversitesi Mühendislik Mimarlık Fakültesi Dergisi*, 69-80.
- Cesur, A. (2022). *Küresel Isınma Ve İklim Değişikliği*. Ankara: Maden Tetkik Ve Arama Genel Müdürlüğü Deniz Ve Çevre Araştırmaları Dairesi Başkanlığı.
- Coşkun, K., & Esin, N. (2017). Kentlerde Ulaşım Dönüşümü: Yeşil Ulaşım Altyapısı. *12. Ulaştırma Kongresi* (S. 123-133). İstanbul: Ufuk Ofset.
- Çapar, G. (2019). Su Kaynakları Yönetimi Ve İklim Değişikliği. Ankara: T.C. Çevre Ve Şehircilik Bakanlığı Çevre Yönetimi Genel Müdürlüğü.
- Çelik, H. (2012). Kentlerde Yeşil Ulaşım. *Yeşil Ekonomi Konferansı* (S. 49-57). İstanbul: Ezgi Matbaacılık.
- Çelik, M. R. (2023). Kentsel Isı Adası Etkisi. *Mühendis Ve Makina*, 438-44.
- Çobanyılmaz, P., & Duman Yüksel, Ü. (2013). Kentlerin İklim Değişikliğinden Zarar Görebilirliğinin Belirlenmesi: Ankara Örneği. *Süleyman Demirel Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 39-50.
- Çullu, M. A. (2015). Türkiye’de Toprak Tuzlulaşmasından Etkilenen Alanlar Ve Haritalanması. *Tmmob Ziraat Mühendisleri Odası VIII. Teknik Kongresi*, (S. 88-101). Ankara.
- Dağdemir, Ö. (2005). Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi Ve Ekonomik Büyüme. *Ankara Üniversitesi Sbf Dergisi*, 49-70.
- Data.Tuik.Gov.Tr. (2024, 03 30). <https://Data.Tuik.Gov.Tr/Bulten/Index?P=Atik-Istatistikleri-2022-49570> Adresinden Alındı
- Demir, A. (2022). Paris Anlaşması Ve 26. Taraflar Konferansı (Cop 26)’Nda Türkiye Değerlendirmesi: Yükümlülükler Ve Sorumluluklar. *Biyolojik Çeşitlilik Ve Koruma Dergisi*, 165-169.
- Demirarslan, K. O. (2020). Katı Atık Yönetiminden Meydana Gelebilecek Sera Gazları İle Matematiksel Tahminleri Üzerine Literatür Araştırması. *Düzce Üniversitesi Bilim Ve Teknoloji Dergisi*, 363-380.
- Doğanoğlu, M. (2010). Güneydoğu Anadolu Projesi’nin (Gap’ın) Çevresel Etkileri Ve Çevre Bilinci: Şanlıurfa İli Çamlıdere Köyü Örneği. Ankara.
- Doğruyol, P. G., & Şişman, E. (2021). Kentsel Yeşil Alan Sistem Kurgulanmasına Yönelik Bir Model Önerisi. *Kent Kültürü Ve Yönetimi Dergisi*, 593-615.
- Doygun, N., & Kısakürek, Ş. (2013). Kahramanmaraş’ta Bazı Kent Parklarının Geçirimli Zemin Yeterliği Bakımından İncelenmesi . *İnönü Üniversitesi Sanat Ve Tasarım Dergisi*, 23-29.
- Dukenbayeva, A. (2011). Enerji Politikaları Bağlamında Kalkınma Perspektifinden Türkiye-Kazakistan Ekonomik İlişkileri. İstanbul.
- Duru, M., & Koç, İ. (2022). İklim Değişikliği Bağlamında Isı Adası Etkisinin Azaltılmasına Yönelik Sürdürülebilir Soğutma Yaklaşımı. *Uluslararası (Biyo)İklim Değişikliği Sempozyumu*, (S. 154-165). Erzurum.
- Erdoğan, S. (2020). Enerji, Çevre Ve Sera Gazları. *Çankırı Karatekin Üniversitesi İktisadi Ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 284-297.

- Ersöz, N. D., Ersoy Mirici, M., & Sayan Atanur, G. (2022). Geçmişten Günümüze Yeşil Altyapı Ve Gelecek İçin Öngörüler. Ankara.
- Gül, A., Dinç, G., Akın, T., & Koçak, A. (2020). Kentsel Açık Ve Yeşil Alanların Mevcut Yasal Durumu Ve Uygulamadaki Sorunlar. *İdeal Kent Dergisi*, 1281-1312.
- Gültaş, P., & Yücel, M. (2015). Yeşil Lojistik: Yeşil Ulaşım Hizmetleri Malatya Büyükşehir Belediyesi Örneği. *Akademik Yaklaşımlar Dergisi*, 75-77.
- Hepcan, Ç. Ç. (2019). *Kentlerde İklim Değişikliği İle Mücadele İçin Yeşil Alt Yapı Çözümleri*. Ankara: İklim Değişikliği Alanında Ortak Çabaların Desteklenmesi Projesi.
- Kahraman, S., & Şenol, P. (2018). İklim Değişikliği: Küresel, Bölgesel Ve Kentsel Etkileri. *Akademia Sosyal Bilimler Dergisi*, 335-367.
- Kara, K. Ö., & Yereli, A. (2022). İklim Değişikliğinin Yönetimi Ve Tarım Sektörü. *Afet Ve Risk Dergisi*, 361-379.
- Karagöz, A. (1998). Biyolojik Çeşitlilik Sözleşmesi. *Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Dergisi*, 1-9.
- Karakaya, E. (2016). Paris İklim Anlaşması: İçeriği Ve Türkiye Üzerine Bir Değerlendirme. *Adnan Menderes Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 1-12.
- Kayasü, S., & Durmaz, E. (2021). Türkiye'de Kentsel Tarımın Yapısal Ve Oluşumsal Çerçevesi. *İdeal Kent Dergisi*, 1376-1380.
- Kayıoğlu, B., & Diken, B. (2019). Türkiye'de Yenilenebilir Enerji Kullanımının Mevcut Durum Ve Sorunları. *Tarım Makinaları Bilimi Dergisi*, 61.
- Kılıç, M. Y., & Abuş, M. (2018). Bahçeli Bir Konut Örneğinde Yağmur Suyu Hasadı. *Uluslararası Tarım Ve Yaban Hayatı Bilimleri Dergisi*, 209-215.
- Kırgöz, A. (2021). Jeotermal Enerji. *Türkiye Belediyeler Birliği Dergisi*, 20-26.
- Kıvılcım, İ. (2013). *2020'ye Doğru Kyoto-Tipi İklim Değişikliği Müzakereleri*. İstanbul: İktisadi Kalkınma Vakfı Yayınları.
- Kızılkan, Y., & Kaymaz, Ç. K. (2022). Sürdürülebilir Katı Atık Yönetimi Bakımından Erzurum Şehri. *Dünya Coğrafyası Ve Kalkınma Perspektifi Dergisi*, 20-29.
- Korkut, A., Gültürk, P., & Üstün Topal, T. (2016). Kentsel Peyzaj Yapılarında Zemin Geçirimsizliği Üzerine Bir Araştırma: Tekirdağ Örneği. *Kastamonu Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi*, 412-422.
- Kök, F. (2021). Organik Atıkların Yönetimi, Geri Dönüşümü Ve Uygulamaları. *Ulusal Çevre Bilimleri Araştırma Dergisi*, 99-108.
- Kurnaz, M. L. (2023). İklim Değişikliği Ve Uyum Süreçlerinde Türkiye. *Dirençlilik Dergisi*, 199-208.
- Manap, G. R., & Aydın, S. (2022). *Türkiye Çevre Sorunları Ve Öncelikleri Değerlendirme Raporu*. Ankara.
- Memiş, L., & Düzgün, S. (2020). İklim Değişikliği Ve Kentsel Alanda Seller: Beşikdüzü Seli (2016) Örneği. *Karadeniz Uluslararası Bilimsel Dergi*, 254-275.
- Menteş, Y., & Aslan, F. (2021). Türkiye'de Kentsel Tarım Düzenlemelerine Yönelik Stratejiler. *Isparta Uygulamalı Bilimler Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 139-149.

- Menteşe, S., & Kızılçam, G. (2021). Türkiye’de Katı Atık Yönetim Uygulamaları İle İyaydaş (Kocaeli) Örneğinin Karşılaştırılması. *Doğu Coğrafya Dergisi*, 109-128.
- Mutlu, M., Kaynaklı, Ö., & Kılıç, M. (2011). Elektrikli Ev Aletlerinin Enerji Etiketlemesinin İncelenmesi. *Ulusal İklimlendirme Kongresi*, (S. 1-9). Antalya.
- Orpak, M. (2021). *Kentiçi Tarım Uygulamaları*. Isparta: Batı Akdeniz Kalkınma Ajansı.
- Öner, Ş. (2023). İklim Değişikliği Sorununun Uluslararası Gelişmeler Eşliğinde Türkiye'nin Politika Ve Kurumlarına Yansımaları. *Ombudsman Akademik*, 13-47.
- Özbakır Umut, M., Topuz, Y., & Nurtanış Velioğlu, M. (2015). Çöpten Geri Dönüşüme Giden Yolda Sürdürülebilir Tüketiciler. *Manisa Celal Bayar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 264-288.
- Özbektaş, S., Şenel, M., & Sungur, B. (2023). Dünyada Ve Türkiye’de Yenilenebilir Enerji Durumu Ve Kurulum Maliyetleri. *Mühendis Ve Makina*, 317-319.
- Özdede, S., Kolanya, D., & Aygün, A. Pandemi Sonrası Dönemde Kişi Başına Düşen Kentsel Yeşil Alan İhtiyacını Yeniden Düşünmek.
- Öztürk, M., & Öztürk, A. (2019). Bmidçs’den Paris Anlaşması’na: Birleşmiş Milletler’in İklim Değişikliğiyle Mücadele Çabaları. *Ömer Halisdemir Üniversitesi İktisadi Ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 527-541.
- Sadioğlu, U., & Ağıralan, E. (2020). İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesinde 25. Taraflar Konferansı (Cop 25). *Kafkas Üniversitesi İktisadi Ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 361-385.
- Selimoğlu, P., & Yamaçlı, R. (2022). Sürdürülebilir Yağmur Suyu Hasadı Üzerine Yapısal Bir İnceleme. *Sürdürülebilir Mühendislik Uygulamaları Ve Teknolojik Gelişmeler Dergisi*, 210-231.
- Sezik, M., & Sümer, G. (2022). *İklim Değişikliği Disiplinlerarası Bir Değerlendirme*. Ankara: İdeal Kent Yayınları.
- Somuncu, A. (2022). Türkiye’de Otomobil Ve Ticari Araçlardan Alınan Özel Tüketim Vergisi Ve Motorlu Taşıtlar Vergisinin Çevresel Etki Ve Vergi Adaleti Bakımından Değerlendirilmesi. *Ankara Üniversitesi Çevre Bilimleri Dergisi*, 29-43.
- Sümer, E. Ö. (2024). Şehirlerdeki Karbon Yutak Alanlarında Tutulan Karbonun Uzaktan Algılama Ve Coğrafi Bilgi Sistemleri Kullanılarak Hesaplanması Ve İklim Değişikliği Çalışmalarına Katkısı. *Uluslararası Katılımlı 76. Türkiye Jeoloji Kurultayı*, (S. 15-19). Ankara.
- Şensoy, S., Demircan, M., Ulupınar, Y., & Balta, İ. *Türkiye İklimi*. Ankara: Devlet Meteoroloji İşleri Genel Müdürlüğü.
- Talu, N. (2015). *Türkiye’de İklim Değişikliği Siyaseti*. Ankara: Siyasal Kitabevi.
- Tuğaç, Ç. (2023). İklim Değişikliğiyle Mücadelede Yerel Yönetimler. *A’dan Z’ye İklim Değişikliği Başucu Rehberi* (S. 2021-242). İçinde Ankara: İklim Ve Çevre Merkezi.
- Tuğan, K. (2022). *İklim Değişikliği Ve Şehirler*. Ankara: Çevre Ve Şehircilik Bakanlığı İklim Değişikliği Dairesi Başkanlığı.
- Tuzcuoğlu, F. (2013). Türkiye’de Üniversite Öğrencilerinin Kentsel Yeşil Alanlarla İlgili Algı Ve Farkındalıkları: Sakarya Üniversitesi Örneği. *Sakarya İktisat Dergisi*, 45-62.
- Türker, H. B., & Atilla, G. (2022). Kentsel Açık Ve Yeşil Alanlarının Niceliksel Analizi Ve İrdelenmesi: Uşak Kent Merkezi Örneği. *Kent Akademisi Dergisi*, 2088-2109.

- Türkeş, M. (2008). Küresel İklim Değişikliği Nedir? Temel Kavramlar, Nedenleri, Gözlenen Ve Öngörülen Değişiklikler. *Su Vakfı Dergisi*, 26-37.
- (2020). *Türkiye Rüzgar Enerjisi İstatistik Raporu*. Ankara.
- Ünsal, N., & Demirkol, T. (2019). Türkiye’de Yerel Yönetimlerin Finansmanı. *Turkish Studies - Economics, Finance, Politics*, 1107-1133.
- Üstün, G., Can, T., & Küçük, G. (2020). Binalarda Yağmur Hasadı. *Uludağ Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Dergisi*, 1595-1605.
- Yamak, B., Yağcı, Z., Bilgiliöğlü, B., & Çömert, R. (2019). Kentleşmenin Arazi Yüzey Sıcaklığına Etkisinin Araştırılması Bursa İli Örneği. *Türkiye Ulusal Fotogrametri Ve Uzaktan Algılama Birliği (Tufuab)’In, X. Teknik Sempozyumu*, (S. 189-195). Aksaray.
- Yaman, K., & Muşmul, G. (2018). Çevre Ve Ekonomi İlişkisi Üzerine Genel Bir Değerlendirme. *Ekonomi İşletme Ve Yönetim Dergisi*, 66-86.
- Yaralıoğlu, İ., & Asilsoy, B. (2021). Yeşil Alt Yapı Kavramının Teorik Bir Çerçeve Değerlendirilmesi. *Mimarlık Fakültesi Dergisi*, 51-56.
- Yasdıman, K., Gönençgil, B., & Tokgözlü, A. (2019). İklim Ve Kentsel Isı Adası: Mersin Ve Silifke Örneği. *İstanbul Uluslararası Coğrafya Kongresi*, (S. 588-594). İstanbul.
- Yenigül, S. B. (2016). Büyükşehirlerde Tarımsal Alanların Korunmasında Kentsel Tarım Ve Yerel Yönetimlerin Rolü. *Megaron Dergisi*, 291-299.
- Yıldız, H., Yüksel, A., & Özdemir, Ü. (2021). Fosil Kaynak Tüketiminin Karbon Ayak İzine Etkisi: Türkiye’den Kanıtlar. *Anadolu Çevre Ve Hayvancılık Bilimleri Dergisi*, 467-474.
- Yılmaz, D., & Öztürk, S. (2023). Kentsel Isı Adası Etkisinin Sistemik Bir İncelemesi: Kentsel Form, Peyzaj Ve Planlama Stratejileri. *Çevre, Şehir Ve İklim Dergisi*, 303-314.
- Yılmaz, F. (2009). Su Ve Ekosistem. *Su Vakfı Dergisi*, 1-5.
- Zaimoğlu, Z. (2019). *İklim Değişikliği Ve Türkiye Tarımı Etkileşimi*. Ankara: T.C. Çevre Ve Şehircilik Bakanlığı Çevre Yönetimi Genel Müdürlüğü.

EXTENDED SUMMARY

Research Problem:

The main purpose of this study is to emphasize the effects of global climate change on cities by conveying its causes, consequences and possible consequences. In addition, by referring to the measures taken in international meetings on climate change, it is to emphasize the problems experienced by cities in Turkey at the point of implementing these policies and producing new policies.

Research Questions:

In this study, the problems experienced in the implementation of the policies produced in international meetings on climate change in cities are discussed. In this direction, answers to the following questions are sought in order to achieve the aim of the study: What are the causes and consequences of global climate change? What are the policies determined in international meetings against climate change? What is the position of cities on climate change? What are the problems experienced by cities in Turkey in terms of implementing climate change policies?

Literature Review:

When the studies on climate change are examined, one of the main factors causing climate change is the emission of greenhouse gases far above the safe level. These greenhouse gases, whose rate increases in the atmosphere, envelop the world like a greenhouse and cause global temperature increases. The most important factor affecting this situation is that the energy deficit after the industrial revolution is largely met by fossil fuels. In addition, most of the factors affecting climate change occur in urban areas. Because both industrial activities are carried out in urban areas and the majority of the world population lives in urban areas. Therefore, most of the measures to be taken against climate change include policies to be implemented in urban areas. For this reason, local governments have a lot of duties in the implementation of policies produced against climate change. Many studies have been conducted in this direction. Some of these studies are Talu (2015), Kahraman and Şenol (2018) and Tuğan (2022). In the study, the causes and consequences of climate change are discussed. Then, the effects of cities on climate change and policies to be implemented in urban areas against climate change are presented. As a result of the study, it was determined that cities in Turkey could not fully implement the policies developed against climate change due to reasons such as financial inadequacies, lack of technical expert personnel, technological inadequacies, lack of coordination between central and local governments and lack of social awareness.

Methodology:

In this study, firstly, the subject was determined and printed, and electronic resources were scanned. The obtained sources were classified according to the subheadings of the subject. Data were obtained to answer the questions and purpose of the study. These data were evaluated according to the sub-headings of the study within the scope of qualitative research method within the framework of an interpretative approach. Then, the study was considered as a whole and the results related to the study were emphasized. In this direction, the study emphasized the problems experienced by cities in Turkey at the point of implementing climate change policies. In order to better comprehend the subject, examples from other countries and cities are given from time to time.

Results and Conclusions:

Urban areas cover an area of 3 per cent of the world's surface area. Again, these cities consume about two thirds of the total energy produced in the world. This reveals that cities cause 75% of the total carbon emitted to nature. Therefore, it is seen that cities are very effective in global warming and climate change. This imposes great responsibility on cities and urban administrations both in terms of adaptation to climate change and mitigating the effects of climate change. In this direction, the implementation of policies determined against global climate change in urban areas will play a role in achieving positive results much faster. From this point of view, in this study, policies against climate change in urban areas such as: determining effective water policy, reducing the urban heat island effect, creating green infrastructure, creating waste management, using renewable energy, creating an urban green transport network, using permeable pavements, increasing urban agricultural areas, increasing carbon sink areas and allocating resources for these methods in urban financing are discussed. These policies are generally innovative and financial policies. Therefore, there are problems in the implementation of these policies in Turkish cities. These problems can be counted as financial inadequacies, lack of technical expert personnel, technological inadequacies, lack of coordination between central and local governments, legislative gaps and lack of social awareness. These deficiencies cause the studies on mitigating and eliminating the effects of climate change to remain in theory.