Journal of Protected Areas Research | **Korunan Alanlar Araştırma Dergisi**
e-ISSN: 2822-2733 | **e-ISSN**: 2822-2733
JoPAR, 2024, 3 (1), 84-92 | **KAAD**, 2024, 3 (1), 84-92
Review Article | **Derleme Makalesi**
Journal homepage:
https://mimarlikbilimleri.com/ojs/index.php/journalofprotectedareasresearch
E-mail: journalofprotectedareas@gmail.com

Kentlerin İklim Değişikliğine Uyum Sağlanmasında Yerel Yönetimlerin Rolü

Sibel AKTEN[1]*, Atila GÜL [2]

ORCID 1: 0000-0001-6242-9687
ORCID 2: 0000-0001-9517-5388
[1] *Süleyman Demirel Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Isparta, Türkiye*
[2] *Süleyman Demirel Üniversitesi, Mimarlık Fakültesi, Peyzaj Mimarlığı Anabilim Dalı, Isparta, Türkiye.*
**** e-mail:** sakten@gmail.com*

Öz

Kentler, endüstriyel faaliyetlerden üretilen küresel enerjinin büyük bir kısmını (%60-80 arasında) aydınlatma, ısıtma, soğutma ve ulaşım gibi faaliyetler sebebiyle tüketmektedir. Kentlerdeki geçirimsiz yüzeylerin fazlalığı, güneş enerjisini absorbe eden koyu renkli malzemelerin kullanımı, açık ve yeşil alanların azalması gibi nedenler kent iklimi üzerinde değişikliklere ve kentin çevresinde bulunan kırsal alanlara göre, ortalama 3.5-4.5 C° daha sıcak olmasına sebep olmaktadır. Bu durum, kentlerin yaşam kalitesini olumsuz etkileyerek taşkın ve sel oluşumlarının daha sık görülmesi, aşırı hava olaylarının artması, halk sağlığı ve temiz gıdaya erişim gibi sorunlara neden olmaktadır. İklim değişikliğinin kentler üzerindeki olumsuz etkileri, iklim değişikliğinin büyüklüğüne ve toplumun tepki verme ve önlem alma kapasitesine göre belirlenmektedir. IPCC (2007), iklim değişikliğinin etkilerini ele alırken, azaltım ve uyum önlemleri tamamlayıcı ve bölünmez yaklaşımlar olarak karar alma süreçlerine dahil edilmesi gerekmektedir. Bu doğrultuda makalede, bölgesel ve yerel ölçeklerde iklim değişikliğine uyum sağlama ve etkilerini minimize etmeye ilişkin kentlerde yapılması gereken stratejiler ele alınmıştır.

Anahtar Kelimeler: *İklim değişikliği, İklim değişikliğine uyum, Yerel yönetimler.*

The Role of Local Governments in Adapting Cities to Climate Change

Abstract

Cities consume a large portion (between 60-80%) of the global energy produced from industrial activities for activities such as lighting, heating, cooling and transportation. Reasons such as the excess of impermeable surfaces in cities, the use of dark-coloured materials that absorb solar energy, and the decrease in open and green areas cause changes in the microclimate and cause the city to be 3.5-4.5 °C warmer on average than the surrounding rural areas. These effects negatively affect cities, increasing the frequency of floods and extreme weather events, and threatening urban life, including public health and food distribution systems. The negative effects of climate change on cities are determined by the magnitude of climate change and the society's capacity to react and take precautions. IPCC (2007), when addressing the impacts of climate change, mitigation and adaptation measures need to be included in decision-making processes as complementary and indivisible approaches. In this regard, the article discusses the strategies that need to be implemented in cities to adapt to climate change and minimize its effects at regional and local scales.

Keywords: *Climate change, Adaptation to climate change, Local governments.*

Citation/Atıf: Akten, S. & Gül, A. (2024). Kentlerin iİklim değişikliğine uyum sağlanmasında yerel yönetimlerin rolü. *Journal of Protected Areas Research*, 3 (1), 84-92.

DOI: https://doi.org/10.5281/zenodo.11536212

Received: April 9, 2024 – **Accepted:** June 10, 2024

1. Giriş

Birleşmiş Milletler tarafından 2022 tarihinde yapılan açıklamaya göre, dünya nüfusu 8 milyarı aşmıştır. Ayrıca belirtilen nüfusun yaklaşık %50'sinden fazlası kentlerde yaşamaktadır (Kight & Lysik, 2022). Kentler, dünya yüzeyinin yalnızca %4'ünü oluştursa da çıkardıkları sera gazı emisyonu Uluslararası Enerji Ajansı (IEA) 2008 raporuna göre, 2030 yılına kadar %76 lık bir orana ulaşacağı öngörülmektedir. Ülkeler sera gazı emisyon oranlarını sıfır hedefine düşürmek ve iklim değişikliğinin etkilerine yönelik uyum ve azaltım önlemleri geliştirmek için çalışmalara başlamıştır. Bu doğrultuda ülkemiz Paris İklim Anlaşmasına taraf olarak iklim değişikliğine uyum çalışmalarına katılımını belirtmiştir. Kentsel iklim değişikliğine uyum nispeten yeni bir konu olmasına rağmen, son yıllarda iklim değişikliğine uyum konusunda daha geniş anlamda ve özellikle kentsel alanlarda politika, uygulama ve araştırmalarda önemli ilerlemeler kaydedilmiştir. BM İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi kapsamında 2010 yılında kabul edilen "Cancun Uyum Çerçevesi", sera gazı emisyonlarının azaltılması için iklim değişikliği uyumuna, azaltımla aynı düzeyde öncelik verilmesi gerektiğini ortaya koymaktadır (İklim Değişikliğine Uyum Stratejisi ve Eylem Planı, 2024). Kentler, iklim değişikliğine neden olan başta sera gazı olmak üzere kirleticilerin çoğundan sorumludur. Kırsal alandan kentsel alana doğru görülen yoğun göç, düzensiz yapılaşma doğrultusunda doğal alanların geçirimsiz yüzeylerle kaplanması, sanayi üretimiyle birlikte görülen çevresel kirlilikler ve diğer antropojen faktörlerler birlikte kentsel alanlarda iklim değişiklikleri görülebilmektedir (Metin & Çağlak, 2022). Bu nedenlerle iklim etkilerine karşı önlem alma ve uyum çalışmalarına yönelik dönüşümde kentlerin ve kent yönetiminin kilit aktör olarak görevleri bulunmaktadır.

Kentlerin iklim değişikliğine uyum planlarında stratejik kararların küresel, bölgesel, yerel düzeyde ele alması iklim değişikliğinin etkilerini azaltmaya yönelik karar alma süreçlerinde yaşanabilecek sorunların çözümü için önemlidir. Bu sayede, kentsel, bölgesel ve ulusal kalkınma desteklenerek, gelişim ve sürdürülebilirliğinin sağlanmasına katkı sağlayacaktır. Bu nedenle kent yönetim politikaları ve planlamaları, kentsel ölçekte her türlü girişimi, yatırımı ve öncelikleri belirleyen önemli bir faktör olarak kabul edilmektedir.

2. İklim Değişikliği Politikaları

İklim değişikliği, "iklimin ortalama durumunda ya da onun değişkenliğinde onlarca yıl ya da daha uzun yıllar boyunca süren istatistiksel olarak anlamlı değişimler" şeklinde tanımlanmaktadır (Türkeş, 2008). Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi iklim değişikliğinin tanımını, "Doğrudan veya dolaylı olarak insan faaliyetine atfedilen ve küresel atmosferin bileşimini değiştiren ve karşılaştırılabilir sürelerde gözlemlenen doğal iklimde görülen değişkenlik" olarak açıklamıştır. Bu durum atmosferdeki sera gazı miktarının artması, iklimde olan değişiklikler, arazi kullanımındaki değişiklikler gibi farklı etkilerle yaşantımızda değişikliklere neden olmaktadır (İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi, 2024).

Küresel anlamda iklim değişikliğinin etkileri ile mücadele etmek, önleyebilmek ve azaltmak için 1988 yılında "Dünya Meteoroloji Teşkilatı (WMO)" ve "Birleşmiş Milletler Çevre Programı" tarafından "Hükümetlerarası İklim Değişikliği Paneli (IPCC)" kurulmuştur. bu gelişmenin ardından 1992 yılında iklim değişikliğinin etkilerine yönelik Brezilya'nın Rio De Janeiro kentinde Birleşmiş Milletler Çevre ve Kalkınma Konferansı'nda "Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi" ile uluslararası alanda ilk adım atılmış ve "İnsanoğlu sürdürülebilir kalkınmaya duyulan ilginin merkezindedir" şeklinde ilke benimsenmiştir. Sözleşmede benimsenen ilkelerin uyulamasını geliştirmek amacıyla 2015 yılında "Paris İklim Anlaşması" imzalanmıştır. Paris Anlaşması, iklim değişikliği etkilerine karşı yeterli uyum sağlamak amacıyla "uyum kapasitesinin artırılması, dayanıklılığın güçlendirilmesi ve iklim değişikliğine karşı kırılganlığın azaltılması" şeklinde bir iklim hedef belirlemiş ve bu hedef doğrultusunda tepki olarak 2015 yılında kabul edilen "Birleşmiş Milletler Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri" ile birlikte sera gazı emisyonlarını azaltmanın yanı sıra iklim direncini artıracak eylemlere yönelik küresel çabaların atılmasına katkıda bulunmuştur.

2015 yılında kabul edilen "Birleşmiş Milletler Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri" ile birlikte Paris Anlaşması'nın uygulanması, sera gazı emisyonlarını azaltmanın yanı sıra iklim direncini artıracak eylemlere yönelik küresel çabaları artırmaya yardımcı olmaya yönelik kararları kapsamaktadır.

Anlaşma ile belirlenen küresel sıcaklık artışının 1.5°C ile sınırlandırılması hedefine ulaşılabilmesi için, 2030 yılına kadar %45 emisyon azaltımının sağlanması ve yüzyıl ortasına kadar net sıfır emisyona ulaşması gerektiği ifade edilmiştir. Bu kararlar doğrultusunda hareket eden ülkeler, 2015 yılında Binyıl Kalkınma Hedeflerinin devamı olarak kabul edilen "2030 Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri"ni ilan etmişlerdir. "2030 Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri" ile, sürdürülebilir kentler, kuraklıkla mücadele, iklim değişikliği, biyolojik çeşitliliğin korunması konuları ele alınmıştır.

Türkiye, iklim değişikliğiyle mücadele kapsamında ortaya koyduğu ulusal vizyonu "iklim değişikliği politikalarını kalkınma politikalarıyla entegre etmiş, enerji verimliliğini yaygınlaştırmış, temiz ve yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımını arttırmış, iklim değişikliğiyle mücadeleye özel şartları çerçevesinde aktif katılım sağlayan ve yüksek yaşam kalitesiyle refahı tüm vatandaşlarına düşük karbon yoğunluğu ile sunabilen bir ülke olmak" olarak belirtmiştir. İklim değişikliği uyum politikalarının için "Çevre Kanunu", "11. Kalkınma Planı (2019-2023)", "Stratejik Çevresel Değerlendirme Yönetmeliği", "Ulusal İklim Değişikliği Stratejisi (2010-2023) ve Eylem Planı (2011-2023)", "Ulusal İklim Değişikliği Uyum Stratejisi ve Eylem Planı (2011-2023)", "Enerji Verimliliği Stratejisi ve Ulusal Enerji Verimliliği Eylem Planı (2017-2023)", "2053 Ulusal Ulaştırma ve Lojistik Ana Planı", "Türkiye'nin Yeşil Mutabakatı Eylem Planı" "İklim Şurası Nihai Tavsiyeleri", "Türkiye Ulusal Enerji Planı", "Orta Vadeli Program (2024-2026)", "12. Kalkınma Planı 2024-2028" olmak üzere hedeflerine ulaşmak üzere çalışmalarına devam etmektedir. Ayrıca hazırlanan Türkiye'nin "İklim Değişikliği Uyum Stratejisi ve Eylem Planı (2024-2030)" ile, iklim değişikliğinden etkilenebilecek alanları (su kaynakları yönetimi; tarım ve gıda güvencesi; ekosistem hizmetleri, biyolojik çeşitlilik ve ekosistem hizmetleri; halk sağlığı; enerji; sanayi; turizm ve kültürel miras; ulaşım ve iletişim; sosyal kalkınma; afet risk azaltma; yatay kesen) başlıklar altında sınıflandırarak iklim değişikliğine karşı gerekli tedbirlerin alınması amaçlanmıştır (İklim Değişikliğine Uyum Stratejisi ve Eylem Planı, 2024).

3. İklim Değişikliği ile Mücadele Yerel Yönetimler

Yerel yönetimler vatandaşlarının sağlığını, güvenliğini ve genel refahını sağlamak için sorumluluklarını yerine getirirken çok çeşitli faaliyetler üstlenmektedir. İklim değişimleri ekosistem hizmetleri ve insan sağlığı üzerinde olumsuz etkiler oluşturabilmektedir. Bu değişimlerin nedenlerinden biri olan kentlerdeki antropojen faktörler hakkında yerel yönetimler kritik öneme sahiptir (Metin, 2023). Yerel yönetimlerin iklim değişikliği ile birlikte iklim değişikliğinin yol açtığı problemlere (kuraklık, sel, yangın vb. gibi) çözüm üretmek amacıyla, iklim değişikliğine uyum çalışmalarının planlama ve yönetim faaliyetlerine entegre etmenin yollarını bulması zorunludur. Bu koşullar göz önüne alındığında iklim değişikliği ile mücadele konusunda yerel yönetimlerin, iklim değişikliğinin etkilerini ve sonuçlarını anlaması, gelecekteki iklim değişikliği senaryolara hazırlık yapmasını zorunlu kılmıştır. Yerel yönetimlerin 1990 yılından itibaren iklim değişikliğine uyum konusundaki politikaları "belediye gönüllülüğü" olarak adlandırılmaktadır. Bu dönem yönetimlerin uluslararsı ağlarla ittifak oluşturdukları ve iklim değişikliği azaltım politikaları için eyleme geçtikleri bir dönem olmuştur (Bulkeley, 2010). Bu ağlardan olan "Enerji Kentleri Birliği'ne", ülkemizden 2023 yılı Ekim ayı itibariyle 11 Büyükşehir, 12 il üyedir. Kuruluşun amacı, kentlerin iklim politikalarında iklim değişikliği etkilerine karşı uyum sağlamalarına destek olmak ve aynı zamanda üyeler arasında edindikleri tecrübeleri paylaşarak bilgi paylaşımı ortamı oluşturmaktır (Enerji Kentleri Birliği, 2024).

Kentlerin iklim değişikliğine uyum politikalarındaki ikinci dönem, "stratejik şehircilik" olarak adlandırılmaktadır. Bu dönem içerisinde hakim olan anlayış iklim değişikliğine etkilerini azaltılmasının sağlanması ve iklim değişikliği etkilerine uyum sağlamanın önemli görüldüğü bir belediye iklim politikasının hakim olmasıdır (Demirci, 2015). Bu amaçla uluslararası kuruluşlar sayesinde birçok kent iklim değişikliğine uyum için stratejiler ve planlar oluşturabilme doğrultusunda mevcut kapasitelerini güçlendirebilmekte ve finans kaynaklarına ulaşabilmektedir. Ayrıca deneyim paylaşımı, ortak proje ve işbirliği olanağı, karşılıklı dayanışma sağlanabilmektedir (Bulkeley, 2010). Bu ittifaklarda birisi olan ülkemizden birçok il ve ilçe belediyelerin bulunduğu "İklim ve Enerji İçin Belediye Başkanları Sözleşmesi (Covenant of Mayors)" dir.

Avrupa Komisyonu tarafından 2008 yılında kabul edilen "Avrupa Birliği İklim ve Enerji Paketi" doğrultusunda sürdürülebilir enerji politikalarının uygulanmasında yerel yönetimlerin çabalarını

desteklemek için başlatılan "İklim ve Enerji İçin Belediye Başkanları Sözleşmesi" imzalayan kentlerin, 2030 yılına kadar CO_2 emisyonlarını %40 oranında azaltmaları istenmektedir. Taahhütte bulunan kentlerin iklim değişikliğine yönelik iklim-enerji planları geliştirmek ve raporlar oluşturarak kentlerde dirençliliği arttırmayı hedeflediği görülmektedir. Ayrıca üyelerin birbirleriyle hem ilişkilerini geliştirmek hem de işbirliği içerisinde bulunmasıda amaçlanmaktadır (İklim ve Enerji için Belediye Başkanları Sözleşmesi, 2024). Bu küresel ittifaklardan birisi de "Belediye Başkanları Küresel iklim ve Enerji Sözleşmesi (GCoM)" dir. Ülkemizin büyükşehir, il ve ilçe belediyelerinin bulunduğu birçok kent sözleşmeye taraf olmuştur. Kentlerde dirençliliği arttırmayı hedefleyen sözleşme, yerel yönetimler üzerinde odaklaşarak etkili iklim eylem planları ile küresel ve bölgesel olarak uyarlanmış iklim çözümü hedeflemektedir. Kuruluşun amacı kentlerde insanlara sağlıklı yaşam ortamları oluşturmak ve iklim değişikliğinin etkileri ile mücadele konusunda farkındalığı artırmaktır (Belediye Başkanları Küresel iklim ve Enerji Sözleşmesi, 2024). Türkiye'den 18 kentin üye olduğu "Sürdürülebilirlik Kentler Birliği'nin (ICLEI)" sürdürülebilirlik hedeflerini belirlemek ve karşılamak için yerel yönetimlere destek olan bir ağdır. Görevleri arasında, yerel yönetimlerin karbon miktarının azaltımı konusunda belirlenen hedeflere ulaşma ve azaltma konusunda projeler üretmelerine destek olmaktır (Sürdürülebilirlik Kentler Birliği, 2024).

Büyükşehirlerle çalışan ve ülkemizden sadece İstanbul büyükşehir belediyesinin dahil olduğu "C40-Büyük Kentler İklim Liderliği Grubu'na (Cities Climate Leadership Group) " küresel düzeyde gönüllülük esasınına göre hareket eden C40 Kentleri İklim liderliği, iklim değişikliğini uluslararsı boyutta ele ala bir kuruluştur. Kuruluş üyeleri ile bilgi ve tecrübe paylaşarak metropol kentlere yönelik programlar oluşturan, karbon salınımını azaltma, ulaşımı iyileştirme, temiz enerjiyi teşvik etme, yeşil altyapıyı geliştirme ve iklim değişikliğiyle uyum sağlamaya yönelik stratejiler konusunda destek olmaktadır (Büyük Kentler İklim Liderliği, 2024).

Türkiye'de yerel yönetimlerin iklim değişikliği ile mücadelede görev ve sorumlulukları 1983 yılında kabul edilen "2872 Çevre Kanunu", "5393 sayılı Belediye Kanunu" ve "5216 sayılı Büyükşehir Belediye Kanununda" belirtilmiştir. Yerel yönetimlerin faaliyetleri yüksek emisyonlarla ilişkili (toplu taşıma sistemlerini kurmak, atık yönetimi, enerji verimliliği sağlayan yeşil binalara öncülük yapılması vb.) rol model olarak hareket ettiklerinden ve iddialı iklim hedefleri belirleme fırsatına sahip olduklarından özel bir rol üstlenmektedir.

4. İklim Değişikliğinde Yerel Yönetimlerin Rolü

Artan nüfus yoğunlukları ve sosyoekonomik faaliyetler nedeniyle, dünya çapındaki kentsel alanlar, sınırlı kaynak tüketimine ve sera gazı emisyonlarında önemli bir artışa yoğun bir şekilde katkıda bulunmaktadır (Carter vd., 2015 ; Vijaya Venkata Raman vd., 2012). Kentsel ısı adası etkisi, karmaşık topografya ve binaların kütlesi, geçirgen bitki örtüsüne sahip yüzeylerin geçirimsiz yapılı yüzeylerle değiştirilmesi ve antropojenik faaliyetlerden kaynaklanan ısı emisyonu nedeniyle şehirlerin çevredeki iç bölgelere göre daha sıcak olduğu bilinmektedir. Bu nedenle şehirler, sera gazlarının azaltılması ve iklim değişikliğinin beklenen etkilerine uyum sağlanması konusundaki tartışmaların merkezinde yer almaktadır. Uyum, yerel yönetimlerin kilit paydaş temsilcilerini içeren sürekli bir karar alma ve öğrenme sürecini anlamlı bir şekilde organize edebileceği kurumsal bir tasarımı gerektirmektedir (Huntjens vd., 2012).

BM İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi'nin 3. maddesi, hükümetleri iklim değişikliğine uyum sağlamaya teşvik etmekte ve sözleşme, uyumun 'tüm ülkeler için yüksek öncelik taşıdığını' ve 'uyumun tüm ülkeler açısından acil dikkat ve eylem gerektirdiğini' belirtmiştir. Uyum ve azaltım kelimelerinin, Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi'nde (UNFCC) kullanılması nedeniyle iklim değişikliği bağlamında özel anlamları bulunmaktadır (İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi, 2024). İklim değişikliğine uyum, IPCC (2001)'e göre, iklim değişikliğinin olumsuz etkilerini hafifletmek amacıyla, iklim uyaranlarında ve bunların etki ve etkilerinde gözlemlenen veya beklenen değişikliklere yanıt olarak ekolojik, sosyal veya ekonomik sistemlerde yapılan bir ayarlama olarak tanımlanmaktadır.

İklim değişikliğine uyum, Adger ve diğerleri (2005) tarafından ise şöyle tanımlanmaktadır: "Değişimin olumsuz etkilerini hafifletmek veya yeni fırsatlardan yararlanmak amacıyla iklimsel uyaranlarda

gözlemlenen veya beklenen değişikliklere ve bunların etki ve etkilerine yanıt olarak ekolojik, sosyal veya ekonomik sistemlerde yapılan düzenlemedir". Uyum sağlama, hem uyum kapasitesi oluşturmayı, böylece bireylerin, grupların veya kuruluşların değişikliklere uyum sağlama yeteneklerini artırmayı, hem de uyum kararlarını uygulamayı, yani bu kapasiteyi eyleme dönüştürmeyi içerebilir. Uyumun her iki boyutu da değişen iklimin yarattığı etkilere hazırlık veya yanıt olarak uygulanabilir. Azaltma, 'emisyonları azaltmak veya sera gazı yutaklarını arttırmak için insan kaynaklı bir müdahale' olarak tanımlanmaktadır (Watson vd., 1996). Azaltma bazen insanların çevresel tehlikelere tepki verme biçiminde 'insan uyumu' ile eşanlamlı olarak kullanılmıştır (Burton vd., 2002). Bu aslında iklim değişikliğine verilen toplumsal tepkiler, davranışların bilinçli olarak değiştirilmesi veya değişen koşullarla başa çıkmak için yakın çevremiz için geçerli olduğu anlamdır.

İklim değişikliği etkilerini azaltma "yenilenebilir enerji kullanımı, eski ekipman ve altyapıları verimli hale getirme, planlama uygulamaları, bireysel davranış değişiklikleriyle atmosferdeki sera gazlarının azaltma ve/veya azaltma çabalarını" ifade eder. Yalıtımlı pencereler, daha verimli aydınlatma ve HVAC sistemi kullanılarak ve çatı üstü fotovoltaik (PV) ve güneş enerjili su ısıtıcıları gibi yenilenebilir enerji teknolojilerinin uygulanmasıyla yeni yapılar mevcut binalardan %70 daha verimli hale getirilebilir (Kammen & Sunter, 2016). Kentsel alanlar sera gazı azaltımı, iklim adaptasyonu, dayanıklılık oluşturma ve sürdürülebilirliği teşvik etme yoluyla iklim değişikliğiyle mücadelede küresel liderlerdir (Araos vd., 2016).

Kentler mekânsal ilişkilerin güçlendirilmesi, çevreye duyarlı alanların ve ekosistemlerin geliştirilmesi iklim eylem planlamasının önemli bir noktasıdır. Her kent merkezinin, altyapı ve hizmetlerin sağlanması ve çevresel tehlikeler ve hassasiyet ayrıntıları dahil olmak üzere mevcut koşullar hakkında bir veri tabanı geliştirmesi gerekmektedir. Bu süreç, iklim değişikliğine uyumun çok ötesinde, diğer çevresel tehlikeleri ve bunlardan en çok kimlerin risk altında olduğunun belgelediği ve haritalandırdığı ve en iyi şekilde nasıl müdahale edebilecekleri konusunda çalışmaya teşvik ettiği için yararlı görülmelidir.

Kentlerin iklim değişikliğine uyum sağlamasında alınan kararlarda, üniversiteler, sivil toplum kuruluşları, kamu-özel sektör temsilcileri, gönüllü kuruluşlar gibi aktörlerin ve uzmanların dahil edilmesi sonuçların başarısı konusunda etkilidir. Tüm paydaşların sürece dahil edilerek karar mekanizmalarının oluşturulması, iklim değişikliğine uyum kararlarında etkin sonuçların çıkartılmasını sağlar. Bu durum, yerel yönetimlerin yalnızca halkın önemli bir kısmından sürekli olarak bilgi alması değil, aynı zamanda paydaşların görüşlerini etkili bir şekilde nasıl ifade edeceklerini öğrenmelerine de katkı sağlar. Sonuçta ortaya çıkan iklim değişikliği uyum ve etkileri azaltma eylemleri için daha geniş bir kamuoyu bilinci oluştuşturulurak ve yönetime olan güven ortamı oluşturulur.

5. Sonuç ve Öneriler

Kentsel alanlar, iklim değişikliğinin etkilerini hafifletme ve iklim değişikliğine uyum faaliyetlerinde önemli bir rol oynamaktadır. İklim değişikliğinin azaltılması ve adaptasyonu büyük ölçüde kentsel alanlarda yapılan çalışmalara bağlıdır. Şehirlerin iklim değişikliğinin etkilerini azaltmaya yönelik uygun çözümler ve stratejilerin geliştirmesi iklim değişikliğinin neden olduğu artan krizlerle mücadelede önemlidir. Mekansal planlama, kentsel uyum görevine uygulanabilecek temel bir politika aracı sağlar. Richardson, Steffen ve Liverman (2011) şunu vurgulamaktadır: '…iklim değişikliğine uyum hususlarını mevcut kentsel gelişime dahil etmek, iklim değişikliğiyle mücadelede merkezi bir strateji olmalıdır. Bu amaçla;

- Risklerin, faydaların ve maliyetlerin eşit ve adil dağıtımı
- Yüksek derecede etkilenmesi muhtemel veya özellikle savunmasız gruplarla etkileşimin sağlanması
- Kentlerin iklim değişikliğine nasıl uyum sağlanacağı konusunda önemli kararların alınmasında katılımını artırmak
- Sürecin izlenmesi ve değerlendirilmesi
- Çatışma önleme ve çözüm mekanizmalarının oluşturulması, (şeffaflık, güven oluşturma ve sorumlulukların paylaşılması)

- Sağlam ve esnek süreç, (Sosyal ve fiziksel zorluklarla karşı karşıya kaldığında tatmin edici bir şekilde çalışmaya devam eden ancak aynı zamanda değişme yeteneği ve politika süreçleri)
- Belirsizliklerle başa çıkma, alternatifleri müzakere etme ve sorun ve çözümlerin yeniden çerçevelendirilmesi taahhüdüne dayalı politika ve kurumsal düzenlemeler gerekmektedir.

Bu doğrultuda yerel yönetimlerin iklim değişikliğine uyum çalışmalarında hedefleri;

- Kentlerdeki iklim değişikliği etkilerini minimize etmek,
- Kentlerdeki iklim değişikliği risklerine karşı önlemler geliştirmek,
- Kentlerdeki iklim değişikliğine yönelik acil eylem planları oluşturmak,
- İklim değişikliği etkilerine ve risklerine yönelik farkındalık oluşturmak olmalıdır.

Bu hedefler doğrultusunda kentlerde iklim değişikliğine uyum sağlama ve etkilerini minimize etmeye ilişkin kentlerde yapılması gereken stratejilerde;

Açık ve yeşil alanlar, kentsel ısı adası etkisini azaltma, daha serin mikro iklimler oluşturma, karbon yutakları oluşturarak emisyonları hafifletmeye katkıda bulunma etkileri ile adaptasyon stratejilerinin önemli bir bileşenidir. Ayrıca Yeşil alanlar motorsuz ulaşım (yaya ve bisiklet trafiği) için önemli fırsatlar sunmakta, kullanıcıları araç kullanmaktan caydırmakta ve dolayısıyla sera gazı emisyonunda azalmaya neden olmaktadır.İklim değişikliği etkilerini hafifletmek için yapılan faaliyetlerde, kentsel yeşil alanların kentsel iklim düzenlemesinde önemli bir rol oynadığı ve buna göre iklim değişikliğinden kaynaklanan kentsel iklimin tanımlanmasına yardımcı olduğu göz önüne alınmalıdır. Bu nedenle, özellikle yoğun yapılaşmış alanlarda yeşil alanların arttırılması değerli bir uyum tepkisi olarak değerlendirilmektedir. Kentsel yeşillendirme aynı zamanda ekonomik büyüme için gerekli olan çekici kent merkezlerinin yaratılmasına da katkıda bulunur.

Sürdürülebilir ulaşım, ulaşımla ilgili karbon emisyonlarını azaltmak için stratejiler arasında, toplu taşımanın erişilebilirliğini, kapasitesini ve kalitesini artırmak, motorsuz ulaşım türlerini (yürüyüş ve bisiklet) ve biyodizel, metanol gibi alternatif veya düşük karbonlu yakıtlarla çalışan araçları teşvik etmek yer almalıdır (Bulkeley vd., 2009).

Yeşil kentsel altyapı, şehirlerde iklim değişikliğinin etkilerinin azaltılmasında hayati öneme sahiptir. Altyapının yokluğu veya eksikliği ya da bakımının yetersiz olması, iklim değişikliğinin etkilerini ağırlaştırmanın yanı sıra kent sakinlerinin sosyoekonomik dışlanmasına ve savunmasızlığına da neden olabilir (Matthews vd., 2015). Yeşil kentsel altyapı çalışmaları, enerji üretmek için düşük karbonlu enerji alternatifleri, su etkin kullanımı ve tasarrufu, sanitasyon sistemleri, kıyı koruma çalışmalarının geliştirilmesi gibi konuları içermelidir.

Sürdürülebilir bir kentsel form, sağlığı ve kentsel yaşanabilirliği iyileştirmenin yanı sıra kompakt, karma arazi kullanımı, yürünebilir ve yoğun mahalleler yaratarak iklim değişikliğinin azaltılmasına katkıda bulunur. İnsan faaliyetlerinin mekansal organizasyonu ve düzenlemesini ifade eden kentsel form, kentsel büyümeyi ve genişlemeyi, kaynakların, arazi kullanımlarının, altyapının ve temel kentsel hizmetlerin konfigürasyonunu etkiler (Chen vd., 2011). Kentlerde Yeşil çatılar ve cepheler oluşturmak, iç mekan sıcaklığını düşürerek binaların yapay soğutulmasında enerji tüketimini sinerjik olarak azaltabilir (Norton vd., 2015).

Farkındalık, vatandaşları iklim değişikliği sorunlarının özellikleri ve davranış değişikliğinin bu sorunun çözümüne nasıl ve neden yardımcı olabileceği konusunda bilgilendirilmesini içerir (Bulkeley vd., 2009). Bu nedenle kentlerde davranış değişikliğine yönelik halkın aydınlatılmasını teşvik etme çabaları önem kazanmaktadır.

Kentlerin iklim değişikliğine uyum sağlamasında, iklim değişikliğinin azaltılmasına yönelik kentsel planlama stratejileri, sürdürülebilir kalkınma hedefleriyle uyumlu olarak planlanmalı, göstergeler dikkate alınmalı ve uygulanmadan kaynaklanabilecek olası istenmeyen etkiler ve riskler hesaba katılmalıdır. Yerel yönetimler ayrıca iklim değişikliği azaltım planlarının geliştirilmesi ve uygulanmasında kent sakinleri ve uluslararası kuruluşlarla işbirliği yapmalıdır. İklim değişikliğinin etkilerinin halihazırda yaşandığı kabul edilirse, mevcut aşırılıkların riskinin anlaşılması ve azaltılması

şehirlerde iklim değişikliğine uyumun ayrılmaz bir parçasıdır. Hebbert ve Jankovic'in (2013) belirttiği gibi , "Yerel iklimini anlayan ve yöneten şehirler, küresel iklim değişikliğine yanıt vermede bir adım öndedir." Yapılan çalışmalar doğal kaynakları, tarihi ve kültürel değerleri koruyarak, kaynakların kullanımında etkinlik ve verimlilik esası gözetilerek yapılmalıdır. Bu doğrultuda toplumun tüm kesimleri için adil bir yaklaşım sergilenmeli ve kalkınma politikalarına uygun olarak hareket edilmelidir.

Teşekkür ve Bilgi Notu

Bu çalışma Süleyman Demirel Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Yönetim Birimi tarafından desteklenen FDK-2023-8998 No`lu proje kapsamında üretilmiş bir yayındır ve maddi olarak destekleyen Süleyman Demirel Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Yönetim Birimi Başkanlığı'na teşekkür ederim. Makalede ulusal ve uluslararası araştırma ve yayın etiğine uyulmuştur. Çalışmada etik kurul izni gerekmemiştir.

Yazar Katkısı ve Çıkar Çatışması Beyan Bilgisi

Herhangi bir çıkar çatışması bulunmamaktadır.

Kaynaklar

Adger, W. N., Arnelle, W. N., Tompkin, E. L. (2005). Successful adaptation to climate change across scales. *Global Environmental Change*, Volume 15, Issue 2, July 2005, p. 77-86.

Araos, M., Berrang-Ford, L., Ford, J.D., Austin, S. E., Biesbroek, R. & Lesnikowski, A. (2016). Climate change adaptation planning in large cities: A systematic global assessment. *Environmental Science & Policy*, Volume 66, December 2016, p. 375-382.

Belediye Başkanları Küresel iklim ve Enerji Sözleşmesi. (2024). Belediye Başkanları Küresel iklim ve Enerji Sözleşmesi, https://www.globalcovenantofmayors.org/, Erişim Tarihi:25.05.2024.

Bulkeley, H., Schroeder, H., Janda, K., Zhao, J., Armstrong, A., Chu, SY & Ghosh, S. (2009). Cities and Climate Change: The role of institutions, governance and urban planning. 5th Urban Research Symposium: Cities and Climate Change Change 28-30 June 2009, Marseille.

Bulkeley, H. (2010). Cities and the governing of climate change. *Annual Review of Environment and Resources*, 35, 229–253. doi:10.1146/annurev-environ072809-101747

Burton, I., Huq, S., Lim, B., Pilifosova, O. & Schipper, E. L. (2002). From impacts assessment to adaptation priorities: The shaping of adaptation policy. *Climate Policy* 2 (2002) 145–159.

Büyük Kentler İklim Liderliği. (2024). Büyük Kentler İklim Liderliği, https://www.c40.org/ Erişim Tarihi: 25.05.2024.

Carter, JG, Cavan, G., Connelly, A., Guy, S., Handley, J. & Kazmierczak, A. (2015). Climate change and the city: Building capacity for urban adaptation. *Progress in Planning*, Volume 95, January 2015, p. 1-66.

Chen, Y., Li, X., Zheng, Y., Guan, Y. & Liu, X. (2011). Estimating the relationship between urban forms and energy consumption: A case study in the Pearl River Delta, 2005–2008. *Landscape and Urban Planning,* Volume 102, Issue 1, 30 July 2011, p. 33-42.

Demirci, M. (2015), Kentsel iklim değişikliği yönetişimi. *Erciyes Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, Sayı: 46, 75-100.

Enerji Kentleri Birliği. (2024). Enerji Kentleri Birliği, www.jkbb.org.tr, Erişim Tarihi: 25.05.2024.

Hebbert, M. & Jankovic, V. (2013). Cities and climate change: The precedents and why they matter. *Urban Studies,* Volume 50, Issue 7.

Huntjens, P., Lebel, L., Pahl-Wostl, C., Camkin, J., Schulze, R. & Kranz, N. (2012). Institutional design propositions for the governance of adaptation to climate change in the water sector. *Global Environmental Change*, 22 (1), 67–81.

IPCC. (2001). The Intergovernmental Panel on Climate Change. https://www.ipcc.ch/report/ar3/wg1/, Erişim Tarihi:25.05.2024.

İklim ve Enerji için Belediye Başkanları Sözleşmesi. (2024). İklim ve Enerji için Belediye Başkanları Sözleşmesi, https://eu-mayors.ec.europa.eu/en/home, Erişim Tarihi:25.05.2024.

İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi. (2024). İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi. https://iklim.gov.tr/bm-iklim-degisikligi-cerceve-sozlesmesi-i-33, Erişim Tarihi:25.05.2024.

İklim Değişikliğine Uyum Stratejisi ve Eylem Planı. (2024). İklim Değişikliğine Uyum Stratejisi ve Eylem Planı. https://iklim.gov.tr, Erişim Tarihi:25.05.2024.

Kammen, D. M. & Sunter, D. A. (2016). City-integrated photovoltaics sustainably satisfy urban transportation energy needs. 352 (6288), 922–928.

Kight, S. W. & Lysik, T. (2022). The human race at 8 billion. *Axios*.

Matthews, T., Lo, A. Y. & Byrne, J. A. (2015). Reconceptualising green infrastructure for climate change adaptation: Barriers to adoption and drivers for uptake by spatial planners. *Landscape and Urban Planning*, Volume 138, June 2015, p. 155-163.

Metin, A. E. (2023). Uşak kent merkezinde yılın sıcak döneminde termal konfor koşullarının mekânsal dağılışının belirlenmesi ve gelecek projeksiyonları, *Anadolu Orman Araştırmaları Dergisi*, 9(1) 123-131.

Metin, A. E. & Çağlak, S. (2022). Assessment of the effect of land use change on bioclimatic comfort conditions in Uşak Province, *Turkish Journal of Agriculture and Forestry*. Vol. 46, 5, Article 4.

Norton, B. A., Coutts, A. M., Livesley, S. J., Harris, R. J., Hunter, A. M. & Williams, N. S. (2015). Planning for cooler cities: A framework to prioritise green infrastructure to mitigate high temperatures in urban landscapes. *Landscape and Urban Planning*, 134 127-138.

Richardson, K., Steffen, W. & Liverman, D. (2011). Climate Change: Global Risks, Challenges and Decisions. Cambridge University Press.

Solecki, W., Seto, K.C., Balk, D., vd. (2015). A conceptual framework for an urban areas typology to integrate climate change mitigation and adaptation. *Urban Climate*, Volume 14, Part 1, December 2015, p. 116-137.

Sürdürülebilirlik Kentler Birliği. (2024). Sürdürülebilirlik Kentler Birliği, https://iclei.org/, Erişim Tarihi:25.05.2024.

Türkeş, M. (2008). Küresel iklim değişikliği nedir? Temel kavramlar, nedenleri, gözlenen ve öngörülen değişiklikler, *İklim Değişikliği ve Çevre*, 1, 26-37.

Uluslararası Enerji Ajansı. (2008). Uluslararası Enerji Ajansı, https://www.iea.org/reports/world-energy-outlook-2008, Erişim Tarihi: 25.05.2014.

Vijaya Venkata Raman, S., Iniyan, S. & Goic, R. (2012). A review of climate change, mitigation and adaptation. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, Volume 16, Issue 1, January 2012, Pages 878-897.

Watson, R. T, Zinyowera, M. C, Moss, R. H, & Dokker, D. J. (1996). Climate change 1995: impacts, adaptations and mitigation of climate change: scientific-technical analyses. Contribution of Working Group II to the Second Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. United Kingdom: N. p.

The Role of Local Governments in Adapting Cities to Climate Change

Summary

Due to increasing population densities and socioeconomic activities, urban areas worldwide contribute heavily to limited resource consumption and a significant increase in greenhouse gas emissions (Carter et al., 2015; Vijaya Venkata Raman et al., 2012). Cities are known to be warmer than surrounding interior areas due to the urban heat island effect, the complex topography and mass of buildings, the replacement of permeable vegetated surfaces with impermeable structured surfaces, and heat emission from anthropogenic activities. Cities are therefore at the center of discussions on reducing greenhouse gases and adapting to the expected effects of climate change.

Adaptation requires an institutional design in which local governments can meaningfully organize a continuous decision-making and learning process involving key stakeholder representatives (Huntjens et al., 2012). Article 3 of the UN Framework Convention on Climate Change encourages governments to adapt to climate change, and the convention states that adaptation 'is a high priority for all countries' and that 'adaptation requires urgent attention and action on the part of all countries'. The words adaptation and mitigation have special meanings in the context of climate change due to their use in the United Nations Framework Convention on Climate Change (UNFCC).

Adaptation to climate change is defined, according to IPCC (2001), as an adjustment made in ecological, social or economic systems in response to observed or expected changes in climate stimuli and their effects and impacts, to mitigate the adverse effects of climate change. Adaptation to climate change is defined by Adger et al. (2005) as follows: "It is the adjustment made in ecological, social or economic systems in response to observed or expected changes in climatic stimuli and their effects and effects to mitigate the negative effects of change or to take advantage of new opportunities." Adaptation can involve both building adaptive capacity, thereby increasing the ability of individuals, groups, or organizations to adapt to changes, and implementing adaptation decisions, that is, turning this capacity into action. “Both dimensions of adaptation can be applied in preparation for or response to the impacts of a changing climate.”

Mitigation is 'an anthropogenic intervention to reduce emissions or increase sinks of greenhouse gases' (Watson et al., 1996). Mitigation has sometimes been used as a synonym for 'human adaptation' in how humans respond to environmental hazards (Burton et al., 2002). This is essentially the sense that it applies to societal responses to climate change, conscious modification of behaviour or our immediate environment to cope with changing conditions.

Climate change mitigation refers to “efforts to reduce and/or reduce greenhouse gases in the atmosphere through the use of renewable energy, making old equipment and infrastructures efficient, planning practices, and individual behavioural changes.” New structures can be made 70% more efficient than existing buildings by using insulated windows, more efficient lighting and HVAC systems, and implementing renewable energy technologies such as rooftop photovoltaic (PV) and solar water heaters (Kammen & Sunter, 2016). Urban areas are global leaders in tackling climate change through greenhouse gas mitigation, climate adaptation, building resilience, and promoting sustainability (Araos et al., 2016; Solecki et al., 2015).

Strengthening spatial relations in cities and developing environmentally sensitive areas and ecosystems is an important point of climate action planning. Each urban center is required to develop a database on existing conditions, including the provision of infrastructure and services and details of environmental hazards and vulnerability. This process should be seen as useful, well beyond adaptation to climate change, as it documents and maps other environmental hazards and who is most at risk from them and encourages work on how best to respond.