



İklim Değişikliğinin Kentlerdeki Yansıması Bağlamında Edirne Kent Merkezinin Mevcut Durumu

Sümeyye DEVECİ

<https://orcid.org/0000-0003-2097-1026>

Çiğdem KAPTAN AYHAN*

<https://orcid.org/0000-0001-5148-4162>

¹ÇOMÜ, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Peyzaj Mimarlığı Anabilim Dalı Yüksek Lisans Programı

²ÇOMÜ, Mimarlık ve Tasarım Fakültesi, Peyzaj Mimarlığı Bölümü

*Sorumlu yazar e-posta: ckaptanayhan@comu.edu.tr

Özet:

İklim değişikliği bugün tüm canlıların karşılaştığı en büyük tehditlerden birisi olarak nitelendirilmektedir. Dünya genelinde artan sıcaklıklar, deniz seviyelerinin yükselmesi, aşırı yağış gibi birçok olay iklim değişikliğinin kentlerdeki etkilerini göstermektedir. Bu etkiler kentte yaşayan topluluğu rahatsız ederek yaşam kalitelerini olumsuz etkilemekte ve hatta bazı durumlarda bu etkiler ölüm ile sonuçlanmaktadır. İklim değişikliğinin olumsuz etkilerindeki artış nedenlerinden birisi de hızlı ve plansız kentleşmedir. Azalan yeşil alanlar, plansız yapılaşma, geri dönüştürülemeyen evsel atıklar ve artan sanayileşme iklimi olumsuz yönde etkilemektedir. Bu bağlamda çalışmada iklim değişikliğinin Edirne kent merkezindeki mevcut ve olası etkilerinin ortaya konması amaçlanmıştır. Bu amaçla; araştırma alanında iklim değişikliğiyle alakalı yaşanan olumsuzluklar (sel, taşkın vb.), iklim değişikliğiyle mücadele kapsamında yapılması planlanan çalışmalar, kent merkezinin açık yeşil alanlarının mevcut durumu irdelenmiştir. Sonuç olarak konuyla ilgili planlanan çalışmaların henüz gerçekleştirilmediği saptanmış, ek olarak iklim değişikliği konusunun gerektiği ölçüde planlama ve uygulama aşamalarına entegre edilemediği kanısına varılmıştır. Bu noktada özellikle sel ve taşkınlarla yıllar boyunca mücadele etmek zorunda kalan Edirne kent merkezinde kentsel açık yeşil alan varlığının dikkatle gözetilmesi ve tüm planlama ve tasarım çalışmalarında iklim değişikliğine uyum süreçlerinin işletilmesi gerekmektedir.

Anahtar Kelimeler: Edirne, İklim Değişikliği, Kent, Planlama

Abstract:

Climate change is defined as one of the greatest threats facing all living things today. Many events such as increasing temperatures, rising sea levels, and excessive precipitation around the world show the effects of climate change in cities. These effects disturb the society living in the city and negatively affect their quality of life, and in some cases, these effects result in death. One of the reasons for the increase in the negative effects of climate change is rapid and unplanned urbanization. Decreased green spaces, unplanned construction, non-recyclable domestic waste and increasing industrialization negatively affect the climate. In this context, it is aimed to reveal the current and possible effects of climate change in Edirne city center. To this end; In the research area, the negativities related to climate change (flood, overflow, etc.), the studies planned to be carried out within the scope of combating climate change, the current situation of the open green areas of the city center were examined. As a result, it has been determined that the planned studies on the subject have not been carried out yet, and it has been concluded that the issue of climate change has not been integrated into the planning and implementation stages to the required extent. At this point, the existence of urban open green spaces in Edirne city center, which has had to struggle with floods for years, should be carefully examined and climate change adaptation processes should be operated in all planning and design studies.

Keywords: Edirne, Climate Change, Urban, Planning

Giriş

İklim değişikliği, iklimin mevcut ya da değişkenlik gösterdiği uzun yıllar boyunca meydana gelen anlamlı değişimler olarak ifade edilebilmektedir. İnsanlar yıllardır barınma, gıda ve enerji gibi ihtiyaçlarını iklimsel koşullara göre düzenlemektedirler. Bu durum ise iklimin insanların yaşam standartlarını direkt ya da dolaylı yoldan etkilediğini göstermektedir (Türkeş,2008).

İklim değişikliği doğal veya antropolojik etmenler nedeniyle oluşabilmektedir (Türkeş,2008). Son otuz yılda Dünya Sağlık Örgütü ' ne göre insanların neden olduğu iklimsel olaylar (aşırı yağış, sıcaklık artışı, deniz seviyesinin yükselmesi vb.) binlerce kişinin ölüm sebebi (kalp rahatsızlıkları, bulaşıcı hastalıklar, sıcak hava dalgaları nedeniyle solunum yolu hastalıkları) olarak görülmektedir. (Patz, Campbell-Lendrum, Holloway ve Foley,2005).

Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi'ne (BMİDÇS) göre iklimde kendiliğinden meydana gelen doğal olaylar veya antropojenik etkiler nedeniyle atmosferin yapısı bozulmaktadır. Bu bozulmalar neticesinde iklimde farklılaşmalar ortaya çıkmaktadır. Atmosferdeki bozulmaların en temel nedeni ise sera gazı etkileri olarak bilinmektedir. Sera gazı ise atmosferde kendiliğinden ya da insan etkileri nedeniyle kızıl ötesi radyasyonun emilip tekrar yayılması olarak tanımlanmaktadır (Milletlerarası Sözleşme,2003; Türkeş, 2018).

İklim değişikliğinin sebeplerinden biri olan sera gazı emisyonları giderek yeryüzü için tehlikeli bir hal almaktadır. Atmosfere salınan sera gazları, ozon tabakasının kirlenmesine ve yeryüzündeki sıcaklık artışlarına neden olmaktadır. Bu ve buna benzer sorunların çözülebilmesi için evrensel olarak mücadele edilmesi gerekmektedir. İklim değişikliği ile mücadelede hükümetler arası iş birliği meydana gelebilecek sorunların önceden tespit edilebilmesini sağlamaktadır. Böylece erken alınan tedbirler hasar riskini azaltmakta ya da tamamen ortadan kaldırmaktadır.

İklim değişikliğine neden olan antropojenik etkilerin sanayi devrimi ile net bir şekilde ortaya çıktığı görülmektedir. Sanayileşmeyle beraber atmosferde oluşan zararlı gazlar artmaya başlamıştır. Atmosferde meydana gelen bozulmalar sıcaklık artışlarına neden olmaktadır. Sıcaklık artışları iklimlerin değişmesi, buzulların erimesi ve ekosistemleri bozulması gibi sorunları ortaya çıkarmaktadır. Bu durum ise ülkeler için büyük bir tehdit olarak görülmektedir. Böylece ülkeler iklim değişikliği ile ortaya çıkan tehditlerin azaltılması veya tamamen ortadan kaldırılabilmesi için çeşitli çalışmalar başlatmışlardır. Uluslararası iklim ile ilgili atılan ilk adım 1975 yılında gerçekleştirilen Birleşmiş Milletler Çevre Programı çalışmasıdır. Dünya Meteoroloji Örgütü tarafından da desteklenen bu çalışma ile ozon tabakasında meydana gelen incelmeleri ve küresel iklim değişikliğinin olumsuz etkileri hakkında konuşmak için bir araya gelinmiştir (Şanlı, Bayrakdar ve İncekara,2017). Daha sonra Dünya Meteoroloji Örgütü tarafından 1979 yılında düzenlenen I. İklim Konferansı ile birlikte toplum, çevre sorunlarına karşı bilinçlenmeye başlamıştır. Devamında 1988 yılında Birleşmiş Milletler Genel Kurulu'nun küresel iklimin korunması ve sürdürülebilirliğin sağlanması adına yaptığı çağrı ile birlikte hükümetlerin de iklim değişikliği konusunda bilinçli oldukları görülmektedir. Ek olarak iklim değişikliği ile ilgili araştırmalar yapılmak üzere 1988 yılında Hükümetler arası İklim Değişikliği Paneli kurulmuştur (Aktaran: Algedik, 2013; Tuğaç, 2014; Tozkoparan, 2017).

Rio de Janeiro'da 1992 yılında imzalanan BMİDÇS'nin amacı sera gazı salınımına bir sınırlama getirmektir. Böylece sera gazı emisyon oranları 2000 yılına kadar 1990 yılındaki seviyeye indirilecektir. BMİDÇS'nin bir diğer amacı ise atmosfer üzerinde meydana gelen sera gazı etkilerinin azaltılmasıdır. Böylece gıda üretiminde herhangi bir olumsuz durum meydana gelmeyecek ve ekonomik kalkınmanın sürdürülebilirliği sağlanmış olacaktır.

BMİDÇS'nin sonrasında amaçlanan sera gazı emisyon oranlarında herhangi bir düşüş gözlenememiştir. Bu nedenle Sözleşme'nin devamı olarak Japonya'nın Kyoto şehrinde Kyoto Protokolü imzalanmıştır (Eren,2012). Protokol BMİDÇS'nin bir parçası olarak görülmektedir. Ana hedefi küresel ısınma ve sera gazı emilimini engellemek olan bu protokol, aynı zamanda sera gazı etkisindeki tüm gazların sınırlandırılmasını amaçlayan uluslararası belge niteliğini taşımaktadır (Aktaran: Demir,2007; Kaya,2020). Fakat sera gazı ve karbondioksit salınımının en büyük nedenlerinden biri olan fosil yakıt kullanımının azaltılmasına ilişkin karara bazı ülkeler tarafından karşı çıkmıştır (Kaya,2020).

Kyoto Protokolü'ne bazı ülkeler tarafından karşı çıkılmasıyla birlikte bu alınan kararlar hayata geçirilememiştir. Daha sonra ise canlıların gelecekte karşı karşıya kalacağı tehditlerin farkına varılmasını sağlayacak Paris Antlaşması 2016 yılında imzalanmaya başlanmıştır. Bu antlaşma ile insanları yenilenebilir ve doğal kaynakların kullanımına teşvik ederek canlılar için yaşanabilir bir dünya oluşturulması amaçlanmıştır. Böylece yeryüzü sanayi devriminden önceki doğallığına kavuşarak iklim değişikliğinin olumsuz etkilerinin ortaya çıkması engellenecektir (Köse ,2018).

İklim Değişikliği ve Kent İlişkisi

Sanayi devrimi ile birlikte insanlar kırsal alanlardan kentsel alanlara yoğun bir şekilde göç etmeye başlamışlardır. Kentlerde artan yoğunluk beraberinde birçok problemin ortaya çıkmasına neden olmuştur. Bu problemlerden birisi ise iklim değişikliğidir. Çobanyılmaz ve Duman Yüksel (2013)'e göre kentler ve iklim değişikliği birbiri ile yakından ilişkilidir. Kentlerde yaşayan insanların eylemleri sonucu ile doğal çevrenin dengesi bozulurken bir yandan da iklim değişikliği sonucu ortaya çıkan bazı olumsuzluklar kentlerin varlığını tehdit etmektedir (Çizelge 1).

Çizelge 1: İklim Değişikliği ve Kentleşmenin Olumsuz Etkileri, (UN-Habitat (2011)'dan geliştirilmiştir).

İklim Değişikliğinin Kentlerdeki Olumsuz Etkileri	Kentleşmenin İklim Değişikliğine Olumsuz Etkileri
Deniz seviyesinin yükselmesi	Sera ve karbon gazı emisyonları
Kentlerdeki ani hava değişiklikleri, derece artışları, aşırı yağışlar	Kentsel ısı adası etkisi
Su kaynaklarında kıtlık, su stresi	Su kirliliği, geçirimsiz yüzeylerin neden olduğu yüzeysel akışlar
Kentteki insanların sağlık sorunları, iklim göçleri ve sosyo-ekonomik problemler	Aşırı yağışlar ve kuraklık
Kuraklık, taşkınlar, yangınlar, seller	Ani sıcaklık değişimleri
Kentsel altyapı sorunları	Mevsimsel iklim özelliklerinin farklılaşması
Ekosistemlerde farklılaşma	Habitatların bozulması

Kentleşme ile birlikte yerleşim alanlarının artması iklim üzerinde ciddi etkilere neden olmaktadır. Bu etkilerin sebepleri arasında binaların konumlandırılmaları, boyutları ve hacimleri, altyapı elemanları, kent içerisindeki sanayi alanlarının konumları ve özellikleri, kent içerisindeki yeşil alan miktarı, ulaşım türleri ve kullanım yoğunlukları yer almaktadır (Balık, Duman Yüksel, 2014; Tozkoparan, 2017). Kentsel alanlar tasarlanırken iklim ve plan kararları arasında etkileşim bulunmadığı zaman geçirimsiz yüzeyler artmakta ve böylece kentte önlenemeyen yüzey akışları taşkınların oluşmasına neden olmaktadır. Ayrıca plansız yapılaşma ile birlikte rüzgâr hareketlerinin engellenmesi ve azalan yeşil alanlar kentsel ısı adası etkisinin ortaya çıkmasına sebep olmaktadır.

Kentlerde bulunan yeşil alanların azalması iklim değişikliğinin olumsuz etkilerinin ortaya çıkmasına neden olmaktadır. Çünkü kentsel yeşil alanlar karbon yutağı oluşturarak sera gazı salınımının azaltılmasına katkı sağlamaktadırlar. Aynı zamanda iklim değişikliğinin sel ve kuraklık gibi olumsuz etkilerinin önlenmesine de yardımcı olmaktadır. Ancak giderek artan

plansız kentleşme ile birlikte azalan yeşil alan miktarları geçirimsiz yüzeylerin artmasına neden olmaktadır. Bu durum ise kentsel alanlar ile kırsal alanlar arasında sıcaklık farkları oluşumuna sebep olmaktadır. Azalan yeşil alanlar ile artan sıcaklık farklılıkları, rüzgâr hareketlerinin engellenmesi, kentlerde ısı adası etkisi olduğunun bir göstergesidir. Özellikle kentsel ısı adası nedeniyle meydana gelen sıcaklık artışları küresel bir problem olarak bütün canlıları yakından ilgilendirmektedir. Kentlerde yaşayan insanlar artan sıcaklıklar ile birlikte yoğun olarak sağlık ve gıda temini konusunda sıkıntılar yaşamaktadır. Yüksek sıcaklıklar birçok ülkede toplu ölümlere sebep olurken aynı zamanda bazı bölgelerde yapılan tarımsal faaliyetleri de olumsuz etkilediği için kıtlıklara sebep olmaktadır.

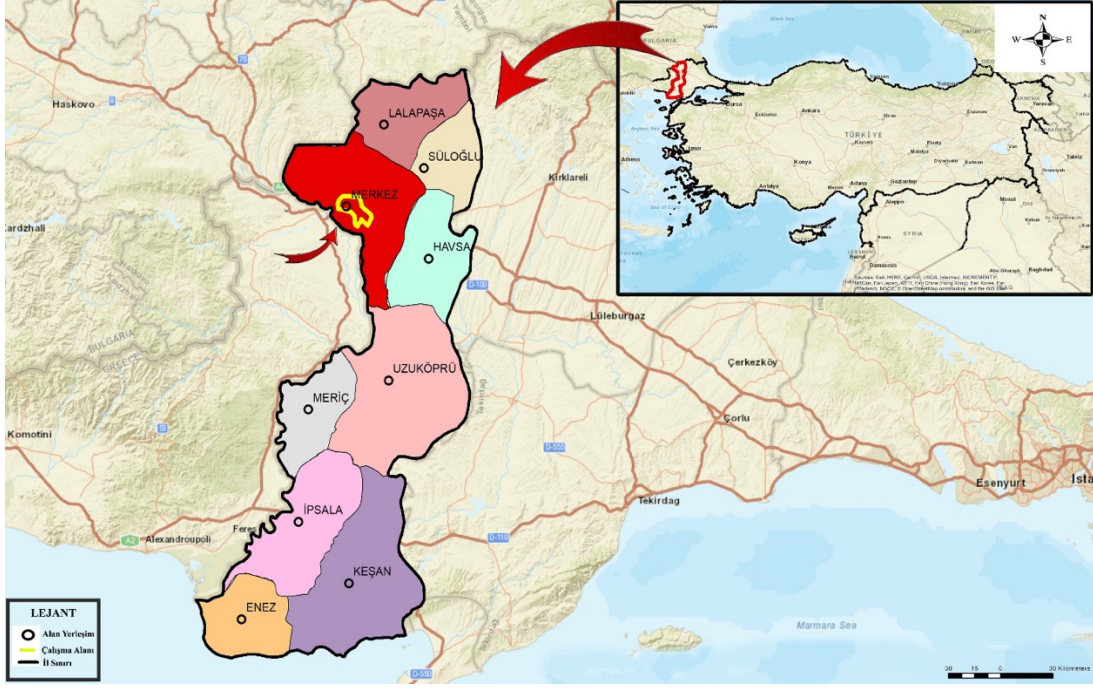
Kentsel afetlerde insan kayıplarının ve afet sonucu hasarların artmasının nedeni; kentsel yapıların afetlere karşı zayıf olması, altyapı sorunu, kentsel risk analizlerinin yetersizliği ve risk azaltma planlarına yeterince önem verilmemesi olarak gösterilmektedir. Aynı zamanda insanların bir afetin ya da afet sonrası meydana gelebilecek ikinci bir afetin etkilerinden daha fazla zarar görme nedeni ise kentte kolayca erişebilecekleri yeşil alanların azlığından kaynaklanmaktadır (Özel,2019).

Yeşil alanlar kentte hava akımına imkân verirken aynı zamanda kent ekolojisine katkı sağlamaktadırlar. Aynı zamanda kentte sanayi kaynaklı gaz atıkları, trafikte araçların sebep olduğu egzoz gazları ve konutlarda yenilenemeyen enerji kaynaklarının ısınma amaçlı kullanımı ile meydana gelen zararlı gazların azaltılmasına da yardımcı olmaktadır. Bu bağlamda yeşil alanlar kentlerde oluşabilecek ısı adası etkilerinin azaltılması konusunda olumlu etkilere sahiptir. Bu nedenle yeşil alanlar kentte iklim değişikliğine neden olan olumsuz kullanımların etkisini azaltma konusunda büyük bir öneme sahiptirler.

Bu çalışmada; Edirne kent merkezinde iklim değişikliğinin etkilerinin tespit edilmesi amaçlanmıştır. Konu ile ilgili yapılan alan araştırmaları yöntem bölümünü oluşturmaktadır. Sonrasında iklim değişikliğinin kent merkezi üzerindeki etkilerinin nedenleri belirlenmiştir. Sorunları önlemeye yönelik çalışmalar incelenerek iklim değişikliği ile mücadelede yetkinlikleri değerlendirilmiştir.

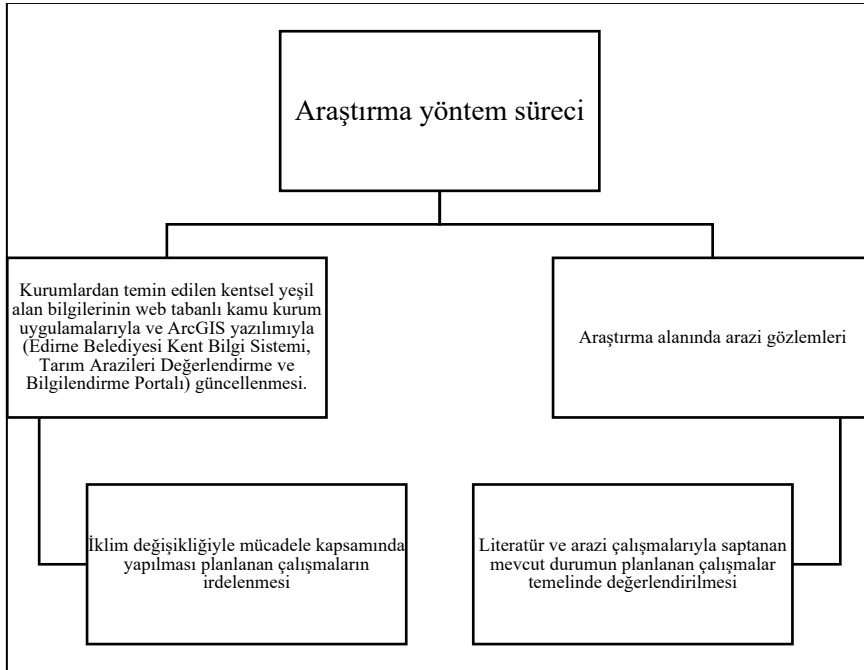
Materyal ve Yöntem

Araştırmanın temel materyali Edirne kent merkezidir. Edirne, 40°30 ve 42°00 kuzey enlemleri ile 26°00, 27°00 doğu boylamları arasında ve Marmara Bölgesi'nde bulunmaktadır (Şekil 1). Merkez ilçe, batısında bulunan Yunanistan ve kuzeyinde bulunan Bulgaristan ülkeleri ile sınır olma özelliğine sahiptir. Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK,2021)'na göre Edirne'nin yüzölçümü 6.120 km²'dir. Edirne' nin 2021 yılına göre toplam nüfusu 412 bin 115 kişi, köyler dahil merkez ilçe nüfusu 191 bin 470 kişi ve kent merkezi nüfusu ise 180 bin 002 kişi olarak belirlenmiştir.



Şekil 1: Edirne İli Coğrafi Konumu ve Çalışma Alanı (Anonim,2023a)

Araştırmanın yöntemi; iklim değişikliğinin Edirne kent merkezindeki yansımaları saptayabilmek adına, kentte yakın geçmişte iklim değişikliğiyle bağlantılı yaşanan olumsuzlukların tespiti ve bu sorunları önleme açısından büyük önem taşıyan kentsel yeşil alanların ayrıca kentte iklim değişikliğiyle mücadeleye yönelik planlanan çalışmaların mevcut durumunun arazi gözlemleri ve literatür çalışmalarıyla ortaya konması temeline dayanmaktadır (Şekil 2). Bu süreçte, Edirne kent merkezine ait veriler (sıcaklık-yağış-imar planı) irdelenmiştir. Ayrıca kurumlardan elde edilen planlar ışığında kent merkezinin mevcut yeşil alan varlığı ortaya konmuştur. Çalışmada, konu ve alanla ilgili yapılan araştırmalarda elde edilen yazılı bilgi ve belge ile arazi çalışmaları sırasında alınan notlar, çekilen fotoğraflar da araştırma materyali olarak değerlendirilmiştir.



Şekil 2. Yöntem Süreci

Bulgular

Sıcaklık Verileri ve Yağışlar

İklim değişikliğinin en belirgin etkileri sıcaklık ve yağış gibi iklimsel parametrelerde gözlemlenmektedir. 2013-2022 yılları arası on yıllık ortalama sıcaklık, 1850-1900 yılları sanayi öncesi dönemi taban çizgisinin 1,14 [1,02-1,27] °C üzerindedir. Bu durum Hükümetler arası İklim Değişikliği Paneli (IPCC) Altıncı Değerlendirme Raporu tarafından tahmin edilen ve 2011 yılından 2020 yılına kadar olan 1,09°C ile karşılaştırıldığında uzun vadeli ısınmanın devam ettiğini göstermektedir (World Meteorological Organization,2022). Bu bağlamda Edirne meteoroloji verilerine bakılacak olunursa 2012,2015 ve 2016 yılları uzun vadeli ısınmanın tespit edildiği dönem içerisinde bulunmaktadır (Çizelge 2).

Meteoroloji Genel Müdürlüğü'nün Edirne için 1930-2022 yılları arası sıcaklık verilerine göre 2000 ve sonrası en yüksek sıcaklıkların meydana geldiği görülmektedir. Ayrıca kış ve yaz mevsimlerinde sıcaklık artışının fazla olduğu görülmektedir. En düşük sıcaklık verileri ise sadece 2003 yılında meydana geldiği görülmektedir. Aynı zamanda kar yağışının en yoğun olduğu (50cm) yıl ise 1963 yılı olduğu bilinmektedir (Meteoroloji Genel Müdürlüğü) (Çizelge 3).

Çizelge 2: Meteoroloji Genel Müdürlüğü Edirne 1931-2022 Yılları Arası Aylara Göre En Yüksek Sıcaklıklar (Anonim,2023b; Gökmen Erdoğan ve Ünal,2021)

Ay	Ortalama Sıcaklık (°C)	Ortalama En Yüksek Sıcaklık (°C)	En Yüksek Sıcaklık (°C)	Ortalamadan Sapma	Yıl
Ocak	2.6	6.7	20.5	17.9	2010
Şubat	4.4	9.4	23.3	18.9	2016
Mart	7.6	13.3	28.0	20.4	1977
Nisan	12.8	19.3	33.5	20.7	1934
Mayıs	18.0	24.8	37.1	19.1	1969
Haziran	22.2	29.2	42.6	20.4	2007
Temmuz	24.7	31.9	44.1	19.4	2007
Ağustos	24.5	31.9	41.9	17.4	2012
Eylül	20.1	27.4	39.9	19.8	2015
Ekim	14.4	20.7	35.8	21.4	1991
Kasım	9.2	14.2	28.0	18.8	2000
Aralık	4.6	8.5	22.8	18.2	2010

Çizelge 3: Meteoroloji Genel Müdürlüğü Edirne 1931-2022 Yılları Arası Aylara Göre En Düşük Sıcaklıklar (Anonim,2023b; Gökmen Erdoğan ve Ünal,2021)

Ay	Ortalama Sıcaklık (°C)	Ortalama En Düşük Sıcaklık (°C)	En Düşük Sıcaklık (°C)	Ortalamadan Sapma	Yıl
Ocak	2.6	-0.6	-19.5	22.1	1954
Şubat	4.4	0.4	-19.0	23.6	1985
Mart	7.6	2.8	-12.0	19.6	1987
Nisan	12.8	7.1	-4.1	16.9	2003
Mayıs	18.0	11.7	0.7	17.3	1989
Haziran	22.2	15.5	6.0	16.2	1990
Temmuz	24.7	17.4	8.0	16.7	1933
Ağustos	24.5	17.3	8.9	15.6	1931
Eylül	20.1	13.5	0.2	19.9	1931
Ekim	14.4	9.2	-3.7	18.1	1987
Kasım	9.2	5.2	-9.4	18.6	1953
Aralık	4.6	1.7	-14.9	19.5	1953

Türkiye'de sınır aşan nehirlerden birisi olan Meriç Nehri, Türkiye için olduğu kadar Bulgaristan ve Yunanistan için de büyük öneme sahiptir. Toplam 140/9 m³/sn debiye sahip Meriç Nehri hayvancılık faaliyetleri, tarımsal sulama, elektrik enerjisi ve içme suyu temini için aktif olarak kullanılmaktadır. Ancak iklim değişikliği ile birlikte Meriç Nehri Havzası'nda kuraklık, taşkın veya su kıtlığı, tarımsal verim ve ürün çeşitliliğinin azalması gibi birçok sorun

ortaya çıkabilmektedir. Bu durum ise yöre halkını olumsuz etkilemektedir (Edirne Çevre Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı 2021; Eroğlu 2021).

1509 yılından itibaren Edirne’de meydana gelmiş taşkınlar incelendiği zaman üç farklı dönem olduğu görülmektedir. Birinci dönem 1930’lu yıllardan önce meydana gelmiş taşkınları, ikinci dönem ise 1930-2000 yılları arasında sık ve düzensiz şekilde meydana gelen taşkınları kapsamaktadır. Üçüncü dönem ise 2000 yılından sonra neredeyse her yıl olan taşkınları göstermektedir. Aynı zamanda 2000’li yıllardan itibaren Bulgaristan’da artan sıcaklıklar ve yağışlardaki değişimler vb. iklim değişiklikleri, Edirne’deki Aşağı Meriç Havzası’nın direkt olarak etkilemektedir (Turoğlu and Uludağ,2013).

Çizelge 4’ e göre 1509 ve 2000’li yıllar arasında 36, 2000 ve 2019 yılları arasında ise 12 sel afeti meydana gelmiştir. Mevsimler esas alındığı zaman çoğunlukla geçmiş yıllarda yaz mevsiminde sel afetleri meydana gelmemişken 2010 yılından sonra yaz aylarında sel afetlerinin meydana gelmiş olması iklim değişikliğinin etkilerinin hissedildiğini göstermektedir (Gökmen Erdoğan ve Ünal,2021).

Çizelge 4: Edirne Sel Felaketleri (Gökmen Erdoğan ve Ünal,2021)

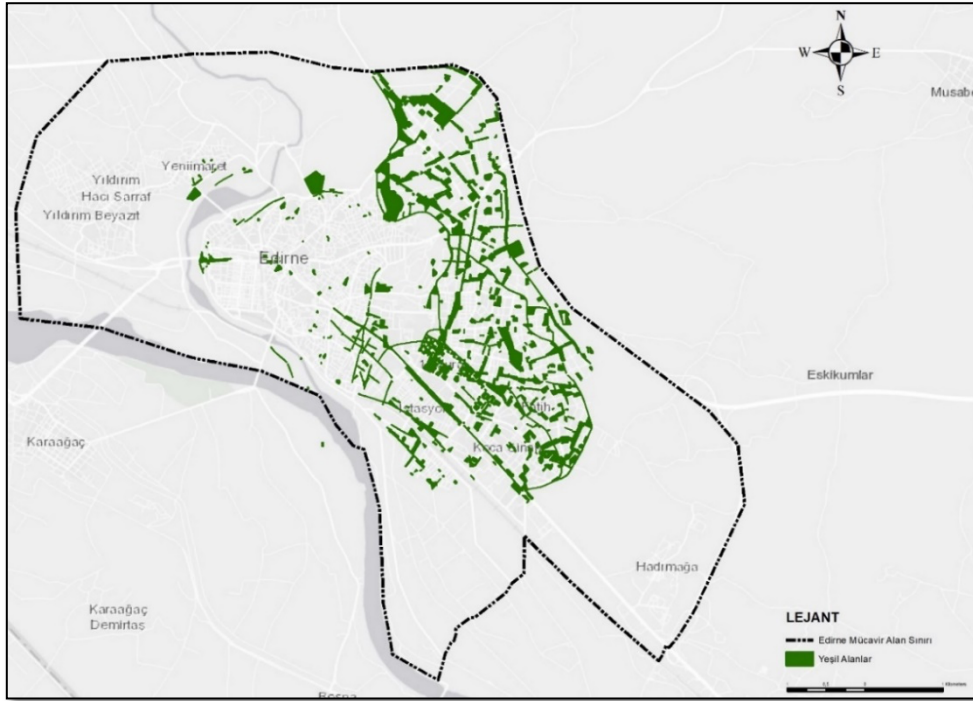
KIŞ		İLKBAHAR	SONBAHAR	YAZ
Ocak 1747	30 Aralık 1960	Mayıs-Haziran 1897	Eylül 1509	16 Temmuz 2016
18 Ocak 1845	3-10 Şubat 1963	13 Mart 1929	13 Kasım 1940	Haziran 2017
26 Ocak 1863	8-9 Aralık 1966	Mart 1939	6 Kasım 1950	Ağustos 2019
Aralık 1894	13-23 Ocak 1981	5 Mart 1946	10 Ekim 1953	
10 Ocak 1896	6-7 Şubat 1981	4-5 Mart 1950	20-21 Kasım 1954	
17-27 Şubat 1931	15-24 Şubat 2005	5 Mart 1954	2 Kasım 1962	
14 Aralık 1931	7 Ocak 2006	22 Mayıs 1956	20 Kasım 2007	
13 Şubat 1937	13-16 Şubat 2010	6-10 Mart 1984	Kasım 2018	
21 Aralık 1940	7 Şubat 2012			
29 Ocak 1947	Şubat 2015			
15 Şubat 1947	Ocak 2016			
11 Ocak 1955	Aralık 2017			
Ocak-Şubat 1956				

Meriç Nehri, her ne kadar gündeme taşkın sorunları ile gelse de büyük ölçüde kuraklık sorunları da yaşamaktadır. Bulgaristan’da Meriç Nehri ve kollarının barajlarından çıkan suyun tarımsal amaçlı kullanılması ilkbahar ve yaz aylarında Türkiye’ye giren su miktarını azaltmaktadır. 1960’lı yıllardan itibaren Meriç Havzası’nda yapılan sulama sistemleri bölge ekonomisini büyük ölçüde etkilemiştir. Örneğin şu anda Türkiye’nin pirinç üretiminin büyük bir kısmı bu bölgeden sağlanmaktadır. Meriç Nehri, bölgenin ekonomisi ve çevresel sürdürülebilirliği açısından büyük önem taşımaktadır. Meriç Havzası’nın Türkiye sınırlarında sulama alanlarının etkili bir şekilde sulanması, kendi topraklarında su bulunmaması ve bölgesel dağılımdan kaynaklanan sınırlamalar nedeniyle, Meriç’in ana yatağından su alınması gerekmektedir. Fakat Bulgaristan ve Yunanistan’da yapılan değişiklikler sonucunda ana yatakta her zaman yeterli su bulunmamaktadır. Bu durumda yetersiz sulama zaman zaman çeltik tarımında büyük kayıplara sebep olmuştur. Hatta 1993 yılı kuraklık sebebiyle Türkiye Bulgaristan’dan metre küp fiyatı 12 cent olacak şekilde su satın almıştır. (Kırıkırı, 2014; Başer, 2019).

Yeşil Alanlar

1999 yılında Resmî Gazete 'de yayımlanan 23804 Sayılı Kanun'a göre kişi başına düşen yeşil alan miktarının 10m² olması gerekmektedir. Edirne Belediyesi tarafından oluşturulan 2019 Yılı Mali İşler Programı'na göre 2019 yılında kişi başına düşen yeşil alan miktarı 9m² olarak ölçülmüştür.

Şekil 2' de kent merkezine ait imar planında kentsel yeşil alanlar (ağaçlandırılacak alanlar, parklar, mezarlıklar ve aktif-pasif yeşil alanlar dahil) için ayrılmış alanlar gösterilmektedir. Ancak günümüzde bu alanların bir kısmı imar planında belirlenen amacı dışında kullanılmaktadır. Yeşil alanların amacı dışında kullanılması ile günümüzde giderek azalan yeşil alanlar, plansız yapılaşma ve endüstriyelleşme ile ortaya çıkan altyapı sorunları kentin iklim değişikliği ile mücadelesini olumsuz yönde etkilemektedir.



Şekil 2: İmar Planı Yeşil Alanlar, (Anonim,2023a; Edirne İmar Planı)

Ormanlar iklim değişikliğinin olumsuz etkilerinin azaltılması konusunda oldukça büyük bir öneme sahiptir. Güneşten gelen kısa boylu dalga radyasyonun çoğunu emdiği için atmosferi aşırı ısınmaya karşı korumaktadır. Aynı zamanda karbondioksiti yutup oksijen üretirken bir yandan da yağış oluşmasına büyük oranda katkı sağlamaktadırlar (Kırış ve Toprak,2017). Bu bağlamda Edirne kent merkezinin yeşil alan varlığına bakıldığında en büyük bölümünü nitelikli doğal koruma alanı statüsüne sahip olan Söğütlük ve Tavuk Ormanı oluşturmaktadır.

Söğütlük Ormanı ve Meriç Nehri Karaağaç mahalle sınırları içerisinde yer almaktadır. Yeşil alan varlığı açısından oldukça önemli olan bu bölge özellikle yaz aylarında kent merkezine göre daha serin olmaktadır. Söğütlük Kent Ormanı olarak bilinen İzzet Arseven Kent Ormanı ve Mesire Yeri 250 dönümlük bir yüzölçümüne sahiptir. Çeşitli bitki varlığı ve yüksek ağaçlar ile çevrili olan bu alan Meriç Nehri kıyısında yer almaktadır. Aynı zamanda bu alan rekreatif faaliyetler için de halk tarafından sıklıkla tercih edilmektedir.

Kent merkezinde bulunan önemli yeşil alanlardan bir diğeri ise Sarayıçi Tavuk Ormanı'dır. 58 ha büyüklüğünde alana sahip olan Tavuk Ormanı bünyesinde birçok şifalı bitki

barındırmaktadır. İzzet Arseven Kent Ormanı gibi Tavuk Ormanı da rekreatif faaliyetler açısından çoğunlukla tercih edilmektedir.

Kent merkezi çevresi büyük ölçüde kırsal tarım arazileri ile çevrilidir. Ancak gerek tarım arazilerinin amaç dışı kullanımı gerekse plansız yapılaşmanın kırsal alanlara doğru yayılması ile birlikte 1990 yılı CORINE verilerine göre kent merkezinde doğal bitki örtüsüyle karışık tarım alanları 3866,12 ha iken 2018 yılı CORINE verilerine göre 1628 ha olarak kaydedilmiştir (Tarım ve Orman Bakanlığı, 2022). Giderek azalan tarım arazilerinde ise yapılan yanlış ilaçlama ve gübreleme ise iklim değişikliğine neden olan sera gazı salınımını arttırmaktadır. Aynı zamanda tarım arazilerindeki anız yakma eylemi ise topraktaki ekolojik dengenin bozulmasına neden olmaktadır. Bozulan doğal denge ekosistemlere zarar vermektedir. Zarar gören ekosistemler de direkt ya da dolaylı olarak iklim değişikliğine veya iklim değişikliğinin olumsuz etkilerinin artmasına sebep olmaktadır.

Kent Merkezinde İklim Değişikliği Nedenleri ve Yapılan Çalışmalar

Yakın tarihe bakıldığında zaman iklim değişikliğini hızlandıran faktörlerde bir artış görülmektedir. Örneğin; artan sera gazı emisyonları, nüfus artışı, sanayileşme, fosil yakıtlar ve bunların meydana getirmiş olduğu kirlilik, iklim değişikliğinin etkilerini hızlandırmaktadır (Akbulut ve Kaya,2020). Nüfus artışı ve sanayileşme ile birlikte toprak, su ve hava kirlilikleri ortaya çıkmaya başlamıştır. Son yıllarda ozon tabakasının incilmesi ayrıca toprak, su ve havanın kirlenmesi sonucu insanlar bir takım çevre sorunları ile karşılaşmaktadır (Kırış ve Toprak,2007).

Edirne’de iklim değişikliğini hızlandırabilecek sebepler arasında endüstriyel kaynaklar, tarımsal çalışmalar nedeniyle sularda ortaya çıkan nitrat kirliliği, atık sular, toprak kirliliği, katı ve tıbbi atıklar gösterilmektedir. Yapılan araştırmalarda hava kirliliğinin oluşmasına en büyük etken evsel ısınma (%68) yoluyla meydana gelen emisyonlar olduğu belirtilmektedir. Bunu trafik (%21) nedeniyle açığa çıkan emisyonlar ve hemen ardından sanayi (%1) kaynaklı emisyonlar takip etmektedir. Artan şehirleşme ve yenilenemez enerji kaynaklarının konutlarda ısınma amacıyla kullanılması, kış aylarında kullanılan emisyon miktarını arttırmaktadır (EÇŞİDİM, (Edirne Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği İl Müdürlüğü) 2020) (Çizelge 5).

Çizelge 5: Kent Merkezinde İklim Değişikliğine Neden Olan Kirlilik Faktörleri (EÇŞİDİM,2020)

Endüstriyel Kaynaklar	<p>Sanayi bölgelerinden kaynaklanan atıklar akarsuları ve yer altı sularının kirlenmesine neden olmaktadır (Kızıloğlu Algan ve Bilen,2003).</p> <p>Edirne merkezinde atık su meydana getiren işletmelerin toplamda günlük atık debi dozajı toplam: 8.882 m³/gün' dür (EÇŞİDİM,2020).</p>
Atık Su	<p>Su arıtma işlemi sera gazı emisyonlarına neden olduğu için iklim değişikliğinin etkilerini arttırmaktadır. Bu durum su arıtma tesislerini ve arıtma süreçlerini de olumsuz etkilemektedir (Zouboulis and Tolkou, 2014; Ağaçayak,2019).</p> <p>Kent merkezinde arıtma tesisleri bitmeyen kanalizasyonlar, atık suların direkt yüzey ve yeraltı sularına karışması suyun kirlenmesine neden olmaktadır. Küçük çaplı sanayi ve işletmelerde atık su arıtma sistemi olsa da genel bağlamda büyük çaplı bir arıtma tesisi bulunmamaktadır (EÇŞİDİM,2020).</p>
Toprak Kirliliği	<p>Uygun şekilde korunan toprak, sera gazı emisyonlarını azaltılması ve iklim değişikliğinin olumsuz etkilerine karşı uyum sağlanması konusunda yardımcı olmaktadır (European Environment Agency,2015).</p> <p>Yerleşim alanlarından çıkan atıklar, egzoz gazları, endüstriyel atıklar, zirai ilaçlar ve kimyasal gübreler toprak kirliliğine neden olan en önemli faktörlerdir.</p>
Katı Atıklar ve Tıbbi Atıklar	<p>Kentlerde katı atıkların toplanması ve bertarafı sırasında önemli miktarda sera gazı atmosfere karışmaktadır. Bu miktar özellikle bertaraf edilme işlemi sırasında daha fazla artmaktadır (Demirarslan,2020).</p> <p>Ayrıca atıklar tam olarak ayrıştırılmadığı için direkt ya da dolaylı olarak su ve toprağa karışır. Bu durum insan sağlığını olumsuz yönde etkilemektedir. Kent merkezinde toplanan toplam tıbbi atık miktarı: 753,886 ton / yıl'dır (EÇŞİDİM,2020).</p>

Edirne'de iklim değişikliği ile mücadele çalışmalarında hava kirliliğinin azaltılması, sürdürülebilir enerji kaynaklarının kullanılabilmesi, trafik nedeniyle meydana gelen kirliliklerin önlenmesi için 2020-2024 yılları arası uygulanmak üzere hedefler belirlenmiştir. (Çizelge 6)

Çizelge 6: İklim Değişikliğiyle Mücadele Çalışmaları (EÇŞİDİM,2020)

Eysel Isınma	<ol style="list-style-type: none">1-Doğalgaz kullanımının artırılması amaçlanmaktadır. Doğalgaz kullanımına teşvikler artırılmaktadır. Kent merkezinde yıllık doğal gaz kullanım miktarı toplam: 51.250.010,58 yıl/m³ 'dür.2- Özellikle toplu konutların olduğu bölgelerde yakıtlara ait kazanlara düzenli bakım yapılması amaçlanmaktadır.3-Konutlarda izolasyona öncelik verilmesi amaçlanmaktadır.4-Konutların yakıt ile ilgilenen kişilere eğitim verilmesi amaçlanmaktadır.
---------------------	--

Trafik	<p>1-İnsanların bisiklet ve halk otobüslerinin kullanımına teşvik edilmesi amaçlanmaktadır.</p> <p>2-Trafik lambaları azaltılarak araçların sürekli ışıklarda duraksamaları önleyecek bir güzergâh oluşturulması amaçlanmaktadır.</p> <p>3-Düzenli olarak egzoz gazı emisyon ölçümü yapılması amaçlanmaktadır. Mevcutta bu belgeleri düzenleyen firma sayısı 7 olup, ildeki toplam araç sayısı 990.577'dir. Ancak ölçüm yaptıran araç sayısı sadece 61.048'dir.</p>
Atık Su	<p>Tarımsal faaliyetler, sanayiler, çeşitli işletmeler ve endüstriyel kurumlarda atık su tekrar geri kazanılmaktadır. Kentte arıtılan atık sular bu işlemde sonra bertaraf edilmektedir. Toplam bertaraf edilen su miktarı ise:16.894.905 m3/yıl'dır.</p>
Belediye Atıkları	<p>Belediye tarafından toplanan atıklar yapılan depolama alanına götürülmektedir. Ayrıca sızan suyun arıtılması için bir tesis de burada mevcuttur.</p> <p>Kent merkezinde kişi başına toplanan günlük katı atık miktarı 951 gr'dır. Günlük toplam katı atık miktarı ise 172.171 ton/gün'dür.</p>

Sonuç ve Öneriler

Kent merkezinde azalan yeşil alanlar, sera gazı kullanımının artması, geri dönüştürülemeyen atıklar, atık sular, zararlı tarım ilaçlarının kullanımı, plansız yapılaşma vb. birçok sorun iklim değişikliğinin olumsuz etkilerinin ortaya çıkmasına neden olmaktadır. Örneğin Eroğlu (2021)'e göre Meriç Havzası'nda iklimsel değişikliğine bağlı olarak havza alanında kuraklık, toprak erozyonu, arazi bozulmaları, taşkın riskinin artması, ekolojik dengenin bozulması, tarımsal verimliliğin azalması, ürün çeşitliliğinin azalması, büyükbaş ve küçükbaş hayvancılığın olumsuz etkilenmesi vb. problemler ortaya çıkmaktadır.

Meriç Nehri'nde kum adacıklarının oluşması su kaynaklarının periyodik bir sistemle denetlenmesi ve yatak temizliğine önem verilmesi gerektiğini ortaya koymaktadır. Kuraklık ile gündeme gelen ve tarımsal arazi bakımından oldukça zengin kent merkezinde, iklim değişikliğine adaptasyon bağlamında kuraklığa dayanıklı ürünlerin yetiştirilmesi sosyoekonomik refahın sağlanması açısından oldukça önemlidir. Bu bağlamda kent merkezine bakıldığında 2020-2024 yılları arasında alınan eylem planlarının hayata geçirilmesi konusunda çalışmaların hızlandırılması ve bir yandan da eğitim seviyelerine göre detaylı bir şekilde halkın bilinçlendirilmesi gerekmektedir.

2019 yılında Türkiye genelinde içlerinde büyükşehir, il ve ilçe belediyelerinin de bulunduğu 24 belediye bir araya gelerek iklim değişikliği ile mücadele kapsamında çalışmalar yapacaklarını beyan etmişlerdir. Temel hedef sıcaklık artışını Paris İklim Antlaşması'ndaki 2°C hatta mümkünse 1,5°C'de sabit tutmaktır. Ayrıca belediyeler iklimin kentlerdeki etkilerinin azaltım veya uyum eylemleri için çalışmalar yapılmasını amaçlamaktadır (Uncu,2021). "İklim İçin Biz de Varız" deklarasyonunu yapan 24 belediyeden birisi de Edirne Belediyesi'dir. Ancak aralarında Edirne Belediyesi'nin de bulunduğu 6 belediye (Acıpayam Belediyesi, Bolu Belediyesi, Çerkezköy Belediyesi, Çiğli Belediyesi, Fethiye Belediyesi) stratejik planlarında iklim eylem planı oluşturulmasına dair bir hedefi bulunmamaktadır. Bu durum ise yerel yönetimlerin henüz bu konuyu yönetim sistemlerine entegre etmediklerini ya da bunun gerekliliği konusunda fikir birliğine varmadıklarını göstermektedir.

İklim değişikliğiyle mücadelede uyum çalışmaları; iklim değişikliğinin olumsuz etkilerine karşı hazırlıklı olunması ve bu etkilerin neden olabileceği zararların azaltılmasına katkı sağlamaktadır. Uyum çalışmaları; iklim değişikliğinin olumsuz etkilerine karşı hazırlıklı olunması ve bu etkilerin neden olabileceği zararların azaltılmasına katkı sağlamaktadır. Aynı zamanda oluşabilecek tehlikeler önceden öngörüleceği için kentlerdeki sel, taşkın ve kuraklık gibi etmenlere karşı erken önlem alınarak eylem planları hazırlanacaktır. Örneğin Edirne kent merkezinde meydana gelen aşırı yağışlar Meriç Nehri'nde taşkınların, aşırı sıcaklar ise kuraklığın oluşmasına neden olmaktadır. Bu olumsuzluklar meydana gelmeden önce uyum stratejisi ile etkin önlemler alındığı zaman zarar en aza indirilecek veya tamamen ortadan kaldırılacaktır.

Edirne kent merkezinde iklim değişikliğinin olumsuz etkilerinin önlenmesi için planlı ve bütüncül bir kent yaklaşımı gerekmektedir. Örneğin Tuğaç (2019)'a göre eko-kompakt kentlerin amaçlarından birisi de iklim değişikliği esas alınarak kentlerde topografik yapıya uygun açık ve yeşil alan dengesini sağlamaktır. Aynı zamanda biyoçeşitlilik ve tarım alanlarının korunması, kentsel alanlarda iklim değişikliğine karşı dayanıklılık açısından toplu taşıma, bisiklet ve yaya yollarının kullanımının artırılması, hava koridorları oluşturularak kentsel ısı adası etkisinin azaltılması eko-kompakt kentlerin iklim değişikliğine duyarlılığını da göstermektedir.

Bitkilerin ısı adası etkisini azaltma, havayı temizleme kökleri ile toprağı havalandırabilme, rüzgâr ve yağış erozyonunu engelleme ve yağmur sularının yeraltına emilimini sağlama ve iklim değişikliğinin olumsuz etkilerini önleme gibi birçok faydası bulunmaktadır. Aynı zamanda ekosistem hizmetleri olarak tanımlanan bu işlevler, bitki türü, yaşı ve çevresel özelliklerine göre değişiklik göstermektedir. Örneğin park ağaçları, sokak ağaçlarından çok daha fazla kirleticiyi atmosferden emer. Aynı şekilde parklardaki ağaçlar daha fazla karbondioksit emer (Aktaran: Forman,2014; Coşkun Hepcan ve Hepcan,2017). Bu bağlamda Edirne kent merkezinde yeşil alan ve bitki varlığı artırılmalıdır. Çünkü yeşil alanların ve bitki varlığının eksikliği hava kalitesini olumsuz yönde etkilemektedir. Aynı zamanda kentsel ısı adası etkisini de arttırmaktadır.

Kent merkezinde yapılacak afet risk yönetimi eylem planları kentin iklim değişikliği ile mücadelesinde hasar almadan veya en az hasar ile bu olumsuzlukların ortadan kaldırılmasını sağlayacaktır. Ayrıca afet risk yönetim eylem planları ile birlikte iklim değişikliğine uyum bağlamında yapılacak stratejiler kent merkezinin gelişimine fayda sağlayacaktır. Bu bağlamda halk da bilinçlendirilmeli ve yeni uyum politikalarına olumlu tepki verebilmeleri için çalışmalar yapılmalıdır. Böylece daha sağlıklı ve uygulanabilir planlar ile iklim değişikliği ile mücadele konusunda başarılı olunacaktır.

Kentlerin iklim değişikliğine karşı dirençli olabilmesi açısından peyzaj mimarlarının rolü oldukça önemlidir. Çünkü peyzaj mimarları kent-kır ilişkisini dengene tutarak plansız kentleşmenin önüne geçmektedirler. Aynı zamanda değişen hava koşulları, kuraklık, taşkın vb. sorunlar karşısında stratejiler geliştirerek iklim değişikliğine karşı adaptasyon sürecini hızlandırmaktadırlar. Böylece kentler iklim değişikliğinin olumsuz etkilerine karşı daha dirençli olacaktır.

Kaynakça

- Ağaçayak, T. (2019) ‘‘ Türkiye’de Atık, Atıksu ve Hava Kalitesi Yönetiminde İklim Değişikliği Kapsamlı Yerel Çalışmalar’’ İklim Değişikliği Eğitim Modülleri Serisi 13
Url:https://www.iklimin.org/wp-content/uploads/egitimler/seri_13.pdf
- Akbulut, M., & Kaya, A. A. (2020) ‘‘Bir Afet Olarak Küresel İklim Değişikliği ve İlkokul Öğretmenlerinin İklim Değişikliği Farkındalığının İncelenmesi: Gümüşhane İli Örneği’’ Gümüşhane Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi, 9(2), 112-124.
- Anonim,2023a, Url: <https://www.harita.gov.tr/urun/turkiye-mulki-idare-sinirlari/232> Erişim Tarihi:10.03.2023
- Anonim,2023b ‘‘İllere Ait Sıcaklık Verileri’’ Url: <https://mgm.gov.tr/veridegerlendirme/il-ve-ilceler-istatistik.aspx?k=A&m=EDIRNE>, Erişim Tarihi:13.04.2023
- Balık, H., Duman Yüksel, Ü. (2014) ‘‘Planlama Sürecine İklim Verilerinin Entegrasyonu’’ Türk Bilimsel Derlemeler Dergisi, 7(2), ss. 01-06.
- Başer, T. (2019) ‘‘Sınırtaşın Sular’ın Kentsel Alanlarda Ortaya Çıkardığı Sorunlar: Edirne-Meriç Nehri Örneği’’ Kocaeli Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Siyaset Bilimi ve Kamu Yönetimi Anabilim Dalı, Kentleşme ve Çevre Sorunları Bilim Dalı
- Bayraktar, S., İncekara B. ve Şanlı, B. (2017) ‘‘Küresel İklim Değişikliğinin Etkileri Ve Bu Etkileri Önlemeye Yönelik Uluslararası Girişimler’’ Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, C.22, S.1, s.201-212.
- Campbell-Lendrum, Foley, Holloway and Patz (2005) ‘‘Impact Of Regional Climate Change On Human Health’’ Nature volume 438, pages310–317
- Coşkun Hepcan, Ç., ve Hepcan, Ş. (2017) ‘‘Ege Üniversitesi Lojmanlar Yerleşkesinin Hava Kalitesinin İyileştirilmesine Yönelik Düzenleyici Ekosistem Servislerinin Hesaplanması’’ Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 54(1), 113-120.
- Çobanyılmaz, P., & Duman Yüksel, Ü., (2013) ‘‘Kentlerin İklim Değişikliğinden Zarar Görebilirliğinin Belirlenmesi: Ankara Örneği’’ Süleyman Demirel Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi, 17(3), 39-50.
- Demirarslan, K.O. (2020) ‘‘Katı Atık Yönetiminden Meydana Gelebilecek Sera Gazları ile Matematiksel Tahminleri Üzerine Literatür Araştırması’’ Düzce Üniversitesi Bilim ve Teknoloji Dergisi, 8 (2020) 363-380
- EÇŞİDİM (Edirne Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği İl Müdürlüğü) (2020) ‘‘ Edirne İli 2020 Yılı Çevre Durum Raporu’’ Türkiye Cumhuriyeti Edirne Valiliği Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği İl Müdürlüğü
- Eren, İ. (2012) ‘‘Küresel İklimin Korunması Çalışmaları Kapsamında Kyoto Protokolü ve Yerel Yönetimlerin Rolü’’ Adnan Menderes Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Maliye Anabilim Dalı, Sos-Y1-2012-0002
- Eroğlu, İ. (2021) ‘‘Meriç Nehri Havzasında Sıcaklık ve Yağış Değerlerinin Dönemsel Trend Analizi’’ Avrupa Bilim ve Teknoloji Dergisi, (23), 750-760.
- European Environment Agency (2015) ‘‘Soil And Climate Change ‘‘Url: <https://www.eea.europa.eu/signals/signals-2015/articles/soil-and-climate-change>
- Gökmen Erdoğan, B., Ünal, Z. E. (2021) ‘‘Mimari Mirasın Sel Riski Analizi İçin Bir Model Önerisi: Edirne II. Bayezid Külliyesi Sel Riski Analizi’’, Megaron, 16(3), s.367-384.
- Kaya, H.E. (2020) ‘‘Kyoto’dan Paris’e Küresel İklim Politikaları’’ Meriç Uluslararası Sosyal ve Stratejik Araştırmalar Dergisi, Cilt: 4, Sayı: 10, Yıl: 2020, Sayfa: 165-191 ISSN: 2587-2206
- Kırış, R. ve Toprak, S. (2007) ‘‘İklim Değişikliğinde Ormanların Rolü’’ Türkiye Coğrafyası Araştırma ve Uygulama Merkezi, 379-384.
- Kızıloğlu Algan, F.T. ve Bilen, S. (2003) ‘‘Toprak Kirlenmesi ve Biyolojik Çevre’’ Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi 36 (1), 83-88, 2005 ISSN 1300-9036
- Köse, İ. (2018) ‘‘İklim Değişikliği Müzakereleri: Türkiye’nin Paris Anlaşması’nı İmza Süreci’’ Ege Stratejik Araştırmalar Dergisi, Cilt:9, Sayı:1, 55-81 Url: <http://dx.doi.org/10.18354/esam.329348>
- Milletlerarası Sözleşme (2003,16 Ekim) Resmî Gazete (Sayı,4990) Erişim Adresi Url: <https://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2003/12/20031218.htm#6>

- Özel S. (2019) ‘‘Afet Sonrası Toplanma Alanlarının Kentsel Açık ve Yeşil Alan Sistemlerindeki Yeri – Kastamonu Kenti Örneği’’ Kastamonu Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Peyzaj Mimarlığı Ana Bilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi
- Sağlam S. (2014) ‘‘Meriç Nehir Havzası'nın Avrupa Birliği Su Çerçeve Direktifi Açısından Değerlendirilmesi’’ Orman ve Su İşleri Bakanlığı, Su Yönetimi Genel Müdürlüğü
- T.C Millî Savunma Bakanlığı Harita Genel Müdürlüğü Url: <https://www.harita.gov.tr/urun/turkiye-mulki-idare-sinirlari/232> Erişim Tarihi: 10.03.2022
- Tarım ve Orman Bakanlığı (2020) ‘‘ Corine Arazi Örtüsü Sınıfları ‘‘ Url: <https://corinecbs.tarimorman.gov.tr/> Erişim Tarihi: 10.05.2022
- Tozkoparan, İ. B. (2017) ‘‘İklim Değişikliği ve Kentler Arasındaki İlişki: İklim Verilerinin Kent Planlamasında Kullanılması’’ In Congress Book (P. 69).
- Turoğlu H. and Uludağ M. (2013) ‘‘Possible Hydrographic Effects Of Climate Change On Lower Part Of Transboundary Meriç River Basin (Turkey)’’ <http://dergipark.ulakbim.gov.tr/trk/jnat/index> Trakya University Journal of Natural Sciences, 14(2):77-85, 2013 ISSN 2147–0294
- Tuğaç, Ç. (2019) ‘‘Türkiye'de Kentsel İklim Değişikliği İçin Eko-Kompakt Kentler’’ Ankara: Ankara Üniversitesi Siyasal Bilgiler Fakültesi Yayınları.
- Türkeş, M. (2008) ‘‘ Küresel İklim Değişikliği Nedir? Temel Kavramlar, Nedenleri, Gözlenen ve Öngörülen Değişiklikler’’ İklim Değişikliği ve Çevre, 1, 26-37
- Türkeş, M. (2018) ‘‘ Küresel ve Bölgesel İklim Değişikliklerinin Anadolu Coğrafyasına Etkileri’’ Bilim ve Ütopya, Sayı :292
- Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK) Url: <https://www.tuik.gov.tr/> Erişim Tarihi: 28.02.2022
- Uncu, B. A. (2021) ‘‘İklim İçin Kentler İzleme & Değerlendirme Raporu’’ Url : <https://iklimicinkentler.org/> Erişim Tarihi : 26.04.2022
- United Nations Human Settlements Programme (UN-Habitat) ‘‘Cities And Climate Change Global Report On Human Settlements 2011’’Url:<https://unhabitat.org/global-report-on-human-settlements-2011-cities-and-climate-change> Erişim Tarihi:30.02.2022
- World Meteorological Organization(WMO)(2020) Provisional State Of The Global Climate 2022 Url: https://library.wmo.int/index.php?lvl=notice_display&id=22156#.ZC8pqXZBxPZ Erişim Tarihi:13.05.2023