



İklim Değişikliğine Uyum İçin Kentsel Dönüşüm Alanlarının Tespiti

Kentsel Dönüşüm Ana Bilim Dalı

Tezsiz Yüksek Lisans

Selim Utku Gümrukçü

Proje Danışmanı: Doç. Dr. Ayşe Kalaycı Önaç

Ocak 2023

İzmir Kâtip Çelebi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü öğrencisi **Selim Utku Gümrukçü** tarafından hazırlanan **İklim Değişikliğine Uyum İçin Kentsel Dönüşüm Alanlarının Tespiti** başlıklı bu çalışma tarafımızca okunmuş olup, yapılan savunma sınavı sonucunda kapsam ve nitelik açısından başarılı bulunarak jürimiz tarafından TEZSİZ YÜKSEK LİSANS olarak kabul edilmiştir.

ONAYLAYANLAR:

Proje Danışmanı:

Doç Dr. Ayşe Kalaycı Önaç

İzmir Kâtip Çelebi Üniversitesi

Yazarlık Beyanı

Ben, **Selim Utku Gümrukçü**, başlığı **İklim Değişikliğine Uyum İçin Kentsel Dönüşüm Alanlarının Tespiti** olan bu tezimin ve tezin içinde sunulan bilgilerin şahsıma ait olduğunu beyan ederim. Ayrıca:

- Bu çalışmanın bütünü veya esası bu üniversitede Tezsiz Yüksek Lisans elde etmek üzere çalıştığım süre içinde gerçekleştirilmiştir.
- Daha önce bu tezin herhangi bir kısmı başka bir derece veya yeterlik almak üzere bu üniversiteye veya başka bir kuruma sunulduysa bu açık biçimde ifade edilmiştir.
- Başkalarının yayımlanmış çalışmalarına başvurduğum durumlarda bu çalışmalara açık biçimde atıfta bulundum.
- Başkalarının çalışmalarından alıntıladığımda kaynağı her zaman belirttim. Tezin bu alıntılar dışında kalan kısmı tümüyle benim kendi çalışmamdır.
- Kayda değer yardım aldığım bütün kaynaklara teşekkür ettim.
- Tezde başkalarıyla birlikte gerçekleştirilen çalışmalar varsa onların katkısını ve kendi yaptıklarımı tam olarak açıkladım.

Tarih:

04.02.2023

İklim Değişikliğine Uyum İçin Kentsel Dönüşüm Alanlarının Tespiti

Özet

Türkiye, Dünyanın oluşumundan bugüne kadar görülen iklim değişikliğinden en fazla etkilenen ülkeler arasındadır. Bundan sonra da tartışmasız iklimde meydana gelebilecek birçok değişiklikten en fazla etkilenecek ve büyük sorunlar yaşayabilecek ülke konumundadır. Çalışmanın amacı Çiğli ilçesinde iklim değişikliğinden kaynaklanan sorunları yerel yönetim bakış açısıyla tespit etmek ve çözüm önerileri sunmaktır.

Anahtar Sözcükler: İklim değişikliği, İklim değişikliğine Kentsel Adaptasyon, Kentsel Dönüşüm, Çiğli

Determination of Areas in Need of Regeneration in Terms of Climate Change Adaptation; Case Study of Çiğli, İzmir

Abstract

Turkey is among the countries most affected by climate change since the formation of the world. It is now the country that will be most affected by many changes in the climate that can occur in an undisputed climate and may have major problems. The purpose of the study is to identify problems arising from climate change in Çiğli County from a local management perspective and offer solutions.

Keywords: Climate Change, Urban Transformation, Planning

Geleceđini planladığımız “Gülümseyen Çiğli’ye” ...

Teşekkür

İçindekiler

İçindekiler	viii
Kısaltmalar Listesi	ix
ŞEKİLLER VE TABLOLAR.....	x
Bölüm 1	1
Giriş.....	1
1.1. İklim Değişikliğine Uyum ve Kentsel Dönüşüm Kentlerde İklim Değişikliği Etkileri.....	1
1.2. Kentlerde İklim Değişikliğine Bağlı Sorunlar:	2
1.2.1. Kentlerde İklim Değişikliğine Bağlı Çevresel Sorunlar:	2
1.2.2. Hava Durumundaki Değişiklikler	5
1.2.3. Ekosistemdeki Değişiklikler	6
1.2.4. Ülkemizde İklim Değişikliğine Bağlı Etkiler	7
1.2.5. Kentlerde İklim Değişikliğine Bağlı Sosyal Sorunlar:.....	11
1.2.6. Kentlerde İklim Değişikliğine Bağlı Yönetsel Sorunlar:	13
1.3. İklim Değişikliğine Kentsel Adaptasyona Örnek Çalışmalar	14
1.3.1. The Madrid Plan – MAD-RE.....	14
1.3.2. Padua, Italy.....	14
Bölüm 2	16
2.1. Çiğli İlçesi Özelinde Ele Alınması Gereken İklim Değişikliğine Adaptasyon ve Kentsel Dönüşüm Çalışmaları.....	16
Bölüm 3	25
Sonuç.....	25
Kaynaklar	26

Kısaltmalar Listesi

AB: Avrupa Birliği

BMİDÇS: Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi

IPCC: Hükümetler arası İklim Değişikliği Paneli

LEED Sertifikası: Yeşil Bina Sertifikası

OECD: Ekonomik Kalkınma ve İş birliği Örgütü

PAD: Peyzaj Araştırmaları Derneđi

RegCM: Bölgesel İklim Modeli

YİDEP: Yerel İklim Değişikliği Eylem Planı

ŞEKİLLER VE TABLOLAR

Şekil 1.2.2. Palmer Kuraklık Şiddeti İndeksi.....	6
Şekil 1.2.42.1.2.1 [1] Tüm mevsimler için 1971-2000 periyoduna göre 2013-2040, 2041-2070 ve 2071-2099 periyotlarının sıcaklık fark haritası (Demir vd., 2013).....	9
Şekil 2.1.2.1 Tüm mevsimler için 1971-2000 periyoduna göre 2013-2040, 2041-2070 ve 2071-2099 periyotlarının sıcaklık fark haritası (Demir vd., 2013).	10
Şekil 1.3.12.3.1.1. Mad-Re Projesi (Kaynak: Hurtado, 2021).....	14
Şekil 1.3.2. Padua Projesi (Kaynak: Peroni et al., 2020).....	15
Şekil 2.1.1. [11]Corine Arazi Kullanım Haritası.....	17
Şekil 2.1.2. [11] Kriterlerin karbon etki haritaları.....	18
Şekil 2.1.3. [11] Bulanıklaştırılmış kriter haritaları	19
Şekil 2.1.4. [9] Karbon yutak alanları için uygunluk indeksi haritası.....	20
Şekil 2.1.1.1 [12]. Çiğli Taşkın Riski Haritası	21
Şekil 2.1.1.2. [9] Çiğli Yerel İklim Bölgeleri	22
Şekil 2.1.1.3 [10] Çiğli Yerel İklim Bölgeleri ve Yerel İklim Bölgelerinin Isıl Özellikleri (Gönüllü Sütçüoğlu ve Kalaycı Önaç, 2021a).	22
Şekil 2.1.1.4 [12] Enerji etkin tasarım örneği	24

Bölüm 1

Giriş

1.1. İklim Değişikliğine Uyum ve Kentsel Dönüşüm Kentlerde İklim Değişikliği Etkileri

Doğal karakterin tahrip olmasına neden olan iklim değişikliği olgusu giderek artan bir sorun haline gelmiştir. Kentsel faaliyetler sonucu meydana gelen nitrojen dioksit, metan, hidroflora karbon vb. gazların atmosferde tutulmaya başlamasıyla birlikte iklim değişikliği problemi ortaya çıkmaya başladı (Gorissen, et al., 2004). Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi (UNFCCC), Kyoto Protokolü (KP), Hükümetler arası İklim Değişikliği Paneli (IPCC) ve Avrupa İklim Değişikliği Programı (ECCP) gibi çalışmalarla iklim değişikliğinin olumsuz etkilerini en aza indirmek için çeşitli toplantılar yapılmıştır. Yapılan bu çalışmalar, iklim değişikliği problemine karşı atılmış en önemli adımlardır (Batan and Toprak, 2015). İklim değişikliği, artan sıcaklıklar veya yağış düzenlerindeki değişiklikler yoluyla ekosistemin işleyişini doğrudan etkiler. Ekosistem fonksiyonları için önemli olan sıcaklık, su, karbon seviyesi gibi işlevler fotosentez, karbon translokasyonu ve organik madde ayrışması olan ekosistem süreçleriyle doğrudan ilişkilidir (Gorissen, et al., 2004). Artan karbon seviyesi ile birlikte su, karbon ve yaşam döngüsü değişmeye başlamış ve bu nedenle kentsel ve kırsal alanlar olumsuz etkilenmiştir. Sel ve taşkın riskinin artması, kentsel ısı adaları ve ekstrem hava koşulları kentlerde iklim değişikliğine bağlı yaşanan en önemli sonuçlardır. Kentlerde yeşil alan oranının azalması iklim değişikliğinin olumsuz etkilerinin artmasına neden olan en önemli etkilerdendir. Yapısal alanların artmasıyla birlikte karbon emisyonlarının orantılı bir şekilde artması iklim değişikliği sorununun yayılmasına neden olmuş, çözüm olarak ise yeşil bir eylem, kent parkları ve yeşil alanlar bu eylemin bir aracı olarak kullanılmıştır (Myeong, Nowak, & Duggin, 2006).

1.2. Kentlerde İklim Değişikliğine Bağlı Sorunlar:

1.2.1. Kentlerde İklim Değişikliğine Bağlı Çevresel Sorunlar:

[1] 1980'lerin sonunda iklim değişiminin birkaç aşırı hava olayı değil, bütün dünyayı ilgilendiren, insan faaliyetlerinden kaynaklanan bir sorun olduğu ortaya çıkınca, 1988 yılında Birleşmiş Milletlerin iki alt kuruluşu olan Dünya Meteoroloji Örgütü (WMO) ve Birleşmiş Milletler Çevre Programı (UNEP), Hükümetler Arası İklim Değişikliği Panelini (IPCC) kurmuşlardır (IPCC; Intergovernmental Panel on Climate Change). Panelin işlevi sadece araştırma yapmak veya iklim ya da ilgili olayları izlemek değildir. Panelin başlıca faaliyetlerinden biri Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çevre Konvansiyonu'nun uygulanmasına ilişkin konularda özel raporlar yayımlamaktır. Panel bugüne kadar, birincisi 1990'da bu rapora ek rapor 1992'de, ikinci değerlendirme raporu 1995'de diğerleri 2001'de ve 2007'de olmak üzere beş rapor yayımladı. Son olarak, 27 Eylül 2013'te de beşinci değerlendirme raporunun (AR5) yayımlanmasına başlanmıştır. İlk IPCC raporunda gelecek 10 yıl içinde beklenen değişikliklerden söz edilmiştir. Bunların birçoğu halen gerçekleşmektedir. 2013 raporu, 1880-2012 yılları arasında ortalama yüzey sıcaklıklarının 0,85 derece °C artmış olduğunu belirtmektedir. Atmosferle ilgili gözlemlere ayrılan bölüm, son üç on yılın (her birinin bir diğerinden daha da sıcak olmak üzere) en güvenilir ölçümlerin yapıldığı 1850'den beri görülmemiş boyutta sıcak geçtiğini belirtmektedir. Ulusal Atmosferik Araştırmalar Merkezi (NCAR), yaptığı çalışmalarda Dünya'da bu değişiklikleri "hava durumunda" ve "ekosistemde" oluşturduğu etkiler başlıkları altında açıklamıştır.

[8] Biyolojik çeşitlilik canlı organizmalar ile onların bulunduğu ekolojik ortamlar arasındaki çeşitliliği ve değişkenliği ifade eden dinamik bir sistem, ekosistem çeşitliliği ise, bitki, hayvan ve mikroorganizma toplulukları gibi canlılar ile onların ilişki içinde yaşadıkları toprak, su, hava, mineraller gibi cansızların işlevsel olarak karşılıklı etkileşim içinde oluşturdukları dinamik bir bütün olarak ifade edilebilir. Biyolojik çeşitlilik genetik çeşitliliği, tür çeşitliliğini ve ekosistem çeşitliliğini içeren, dünyada canlıların ortaya çıkışından bu yana oluşan önemli tarihsel bir birikimdir. Ekosistemler ise bu birikimin önemli bir bileşenidir. Gerek biyolojik çeşitlilik gerekse ekosistemler dünyanın yaşam destek ünitelerini oluşturarak, ekolojik dengenin bir

bütün olarak işlemlerini sağlar. Sürdürülebilir gelişmenin yaşayan temelini oluşturan biyolojik çeşitlilik ve ekosistemler dünyanın değişimleri karşısında dengelerin yeniden kurulmasına olanak sağlayarak, bu çeşitliliğin önemli bir parçası olan insana yaşamı olanaklı kılar. Geçen yüzyılda biyolojik çeşitlilik ve ekosistemler, belirgin bir şekilde çevresel ve sosyal bozulmalara yol açan, sürdürülebilir olmayan gelişmeler sonucunda insanlık tarihinde hiç görülmemiş bir düzeyde zarar görmüştür. Yavaş ama geri dönüşümü imkânsız olan bu tahribatın başlıca nedenleri arasında yanlış arazi kullanımı, kirlenme, ormanların yok edilmesi gibi antropojen faaliyetlere bağlı olarak gerçekleşen küresel iklim değişikliği önemli bir yer tutmaktadır. Bu faaliyetler ekosistemlerin hem yapısını hem de fonksiyonlarını tahrip ederek, doğal biyolojik dengenin bozulması ile sonuçlanmaktadır. Ekosistemlerin ve biyolojik çeşitliliğin olumsuz etkilenmesi bazı türlerin yok olmasına, bazı türlerin habitat değiştirmesine veya göç etmesine neden olurken, bazı türlerde de popülasyon artışına yol açabilmektedir. Söz konusu iklim değişikliği doğal biyolojik çeşitliliğin değişime uğraması, organizmaların birbirleriyle ve çevreleriyle olan etkileşimlerinin değişmesi, 44 ekolojik besin halkasında olası kopmalar gibi henüz sonunu tam olarak kestiremediğimiz bir dizi ekolojik felaketle insanlığı karşı karşıya bırakmaktadır. Türlerin coğrafi kompozisyonlarını değiştirerek biyolojik çeşitlilikte bugüne kadar olağan, doğal küresel kalıpları kıran küresel iklim değişikliğinin ekosistem ve biyolojik çeşitlilik üzerindeki olumsuz etkileri, özellikle su ve kara ekosistemlerinde farklı şekillerde ortaya çıkarak, biyolojik çeşitliliğini ve ekosistem yapı ve işleyişini de farklı biçimlerde etkileyebilmektedir

Küresel iklim değişikliğinin ekosistem ve biyolojik çeşitlilik üzerindeki olumsuz etkileri su ve kara ekosistemlerini ve buradaki çeşitliliği farklı şekillerde etkilemekle birlikte, bu olumsuz etkinin özellikle su ekosistemlerinde, kara ekosistemlerine göre daha hızlı ortaya çıkacağı öngörülmektedir. Küresel ısınmaya bağlı iklim değişiminin kutuplarda yarattığı çözülme ile buzulların erimesi özellikle 1990-2002 yılları arasında çok hızlı gerçekleşmiştir. Kutup buzullarının erimesi bir taraftan kutup bölgelerinde yaşayan canlı formlarını etkilemiş, diğer taraftan da deniz ve okyanus ekosistemlerini etkileyerek burada yaşayan canlı türlerinin coğrafi dağılımı ve tür kompozisyonlarını değiştirmeye başlamıştır. Kuzey Kutup Denizi buzu, Kuzey Kutbu ve onu çevreleyen bölgelerdeki biyofiziksel ve sosyoekonomik davranışlar açısından büyük öneme sahiptir. Deniz buzunun eriyerek küçülmesi, kutup ayları, foklar ve

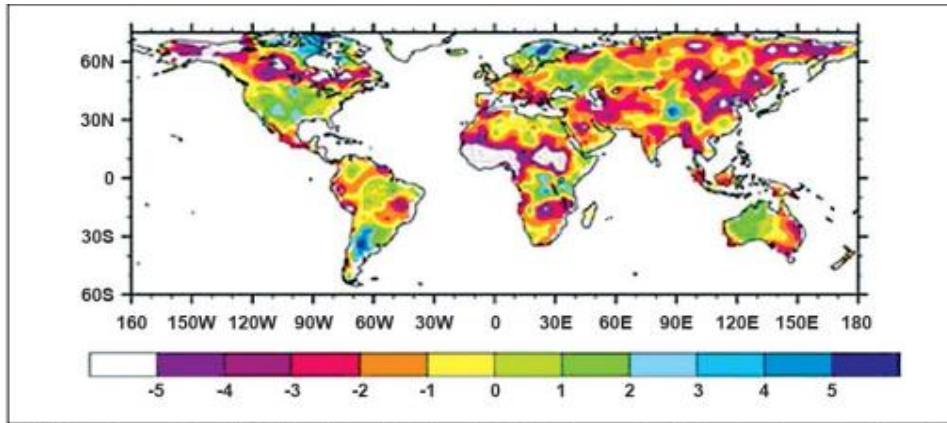
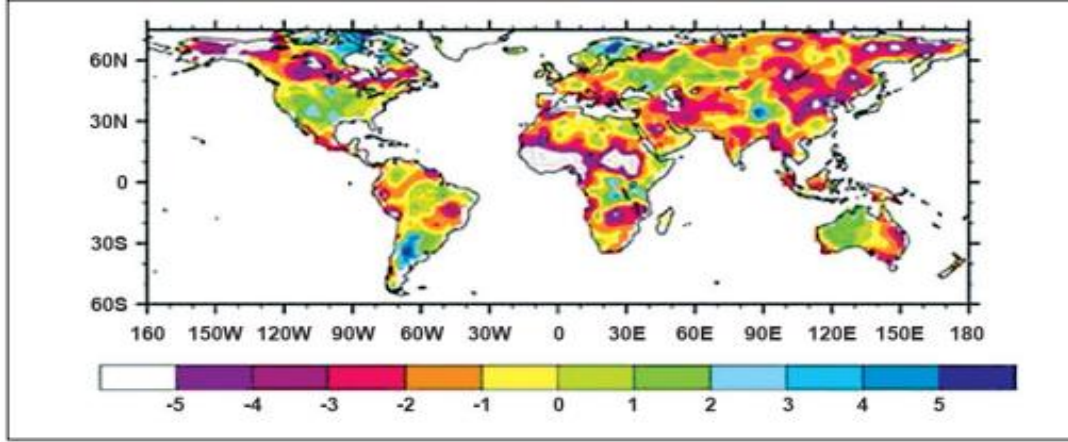
denizayılarının biyolojik habitatlarını tehdit etmekle beraber daha soğuk açık okyanus suyunun oluşumuna sebep olarak okyanusun CO2 depolama kapasitesini artırmaktadır. Deniz buzu alanında meydana gelen azalma ve artan deniz yüzeyi sıcaklığı deniz ekosistemleri, balıkçılık ve su kültürü üzerindeki etkileri, bulaşıcı hastalık taşıyan bakterilerin çoğalması ve zararlı deniz 45 yosunlarının gelişmesine neden olur. Bununla birlikte 2050 yılı itibarıyla Deniz buzunun boyutu, yirminci yüzyılın ortasında sahip olduğu değerden yaklaşık %80 daha az olabilecek ve bu yüzyılın sonu itibarıyla yaz aylarında tümüyle ortadan kaybolabilecektir. Bu durum kutup canlıları için geriye dönüşü olmayan, bu habitatta yer alan türlerin yok oluşu ile sonuçlanarak büyük bir ekolojik felakete neden olma olasılığı oldukça yüksektir.

Son 30 yılda iklim değişikliğinin etkisi karasal ekosistemlerde de yoğun olarak görülmektedir. Karasal ekosistemlerin nirengi taşı olan bitki türleri, yalnızca belirli bir dizi iklim koşulları altında başarılı bir şekilde üreyip, büyüebilmektedir. Bu koşullar değiştiği takdirde, bu türler ya adapte olacak ya da göç etmek zorunda kalacaktır. Başta yüksek rakımlarda ve kuzey bölgelerinde yaşayanlar olmak üzere bazı türler açısından göç etmek genellikle zordur. Bu iki seçenekten hiçbiri olanaklı değilse, türlerin yerel popülasyonlarının nesli tükenir. Bitki türlerinin zenginliğinde meydana gelen azalma, tüm biyolojik çeşitliliği sınırlandırmakta olup, bu durum ekosistem istikrarının azalmasına yol açabilir. İlaç, besin, hammadde, polinasyon, gaz regülasyonu gibi bazı ekosistem ürünleri ve hizmetlerini tehdit eder hale gelebilir

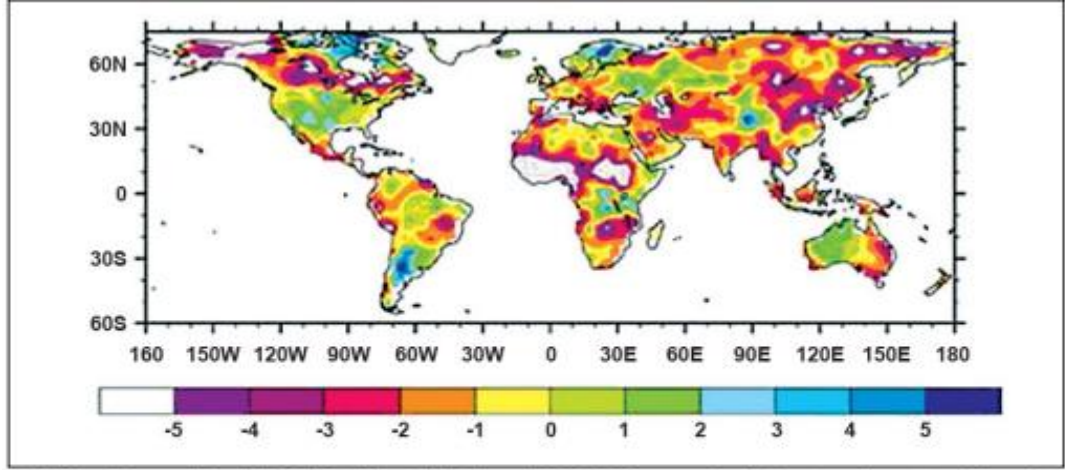
İklim değişikliğinden ağaç ve bitki türlerinin adaptasyon koşulları ve büyüme mevsimini de büyük ölçüde etkileyeceği tahmin edilmektedir. Bitkilerin büyüme koşulları, sıcaklık, yağış ve atmosferdeki CO2 konsantrasyonu ile doğrudan ilgilidir. İklimde görülen değişimlere türlerin tepkileri farklı şekillerde gerçekleşebilmekte, bazı türler sıcaklık artışında daha kolay büyüme eğilimi gösterirken, bazı türle olumsuz tepki verirler. Bazı ağaçlar, baharda filiz verebilmek için kış aylarında düşük sıcaklığına gereksinim duyarlar. Bu türler, kış sıcaklıklarının çok yüksek hale geldiği alanlarda, olumsuz şekilde etkilenirler. Bazı ağaçlar ise filizlenmek için yüksek sıcaklığa ihtiyaç duyarlar, bu durumda sıcaklık artışı bu türleri olumlu etkiler. Yerli türlerin yerini daha yüksek sıcaklıklara veya artan kuraklık stresine daha iyi adapte olan yeni türler de alabilir.

1.2.2. Hava Durumundaki Değişiklikler

[1] izlenmektedir



Şekil 1- Palmer Kuraklık Şiddeti İndeksi'nde, 1948-2002 arası değişim trendine göre; Kanada, Avrupa, Asya ve Afrika kuraklık (kırmızı ve pembe), ABD, Arjantin, İskandinavya ve Batı Avustralya nemli (yeşil) görülebilmektedir (The American Meteorological Society) (http://www.ucar.edu/news/releases/2005/drought_research.shtml).



Şekil 1- Palmer Kuraklık Şiddeti İndeksi'nde, 1948-2002 arası değişim trendine göre; Kanada, Avrupa, Asya ve Afrika kuraklık (kırmızı ve pembe), ABD, Arjantin, İskandinavya ve Batı Avustralya nemli (yeşil) görülebilmektedir (The American Meteorological Society) (http://www.ucar.edu/news/releases/2005/drought_research.shtml).

Şekil 1.2.2. Palmer Kuraklık Şiddeti İndeksi

[1] Daha fazla yağmur / daha fazla kuraklık birlikte bir paradoks oluşturur; çünkü artan sıcaklık daha fazla suyun okyanuslardan buharlaşmasına neden olmaktadır (yağmur ve kar için havaya daha fazla nem ilave olur); Bununla birlikte ısınma, zeminden nemin ayrılmasını da sağlar ve yağış olmayan yerlerde kuraklık boyutunun artmasına neden olmaktadır.

1.2.3. Ekosistemdeki Değişiklikler

[2] Ekosistem; bitki, hayvan ve mikro organizma gibi canlı topluluklar ile cansız çevre arasındaki dinamik ve karmaşık etkileşimlerden meydana gelen işlevsel birimdir. [1] Doğanın insan refahını desteklediği farklı yolları ifade eden bir terim olan "ekosistem hizmetleri" büyük ölçüde ekosistemlerin işleyişine bağlıdır.

Kademeli ısınma, ekosistemde dramatik etkilere yol açabilir. Önemli eşik değerleri aşan donma ve çözümler olduğunda, iklimdeki küçük kaymalar, bitkiler, hayvanlar ve yeryüzü etkileşim yollarında değişimlere neden olabilmektedir. Özellikle Dünya'nın kutup ve dağlık bölgeleri, iklim değişikliğine karşı daha hassastır. Soğuk bölgelerde büyük miktarlarda kar ve buz donmuş oldukları için değil, geniş alanlar kaplayan açık renkli yüzeyi üzerine düşen güneş ışığının büyük bir kısmını yansıtıkları için doğal klima gibi davranırlar. Eğer buz erirse, kara veya deniz altındaki koyu yüzey, çok daha fazla gün ışığını sıcak bir gündeki asfalt gibi emer. Bu

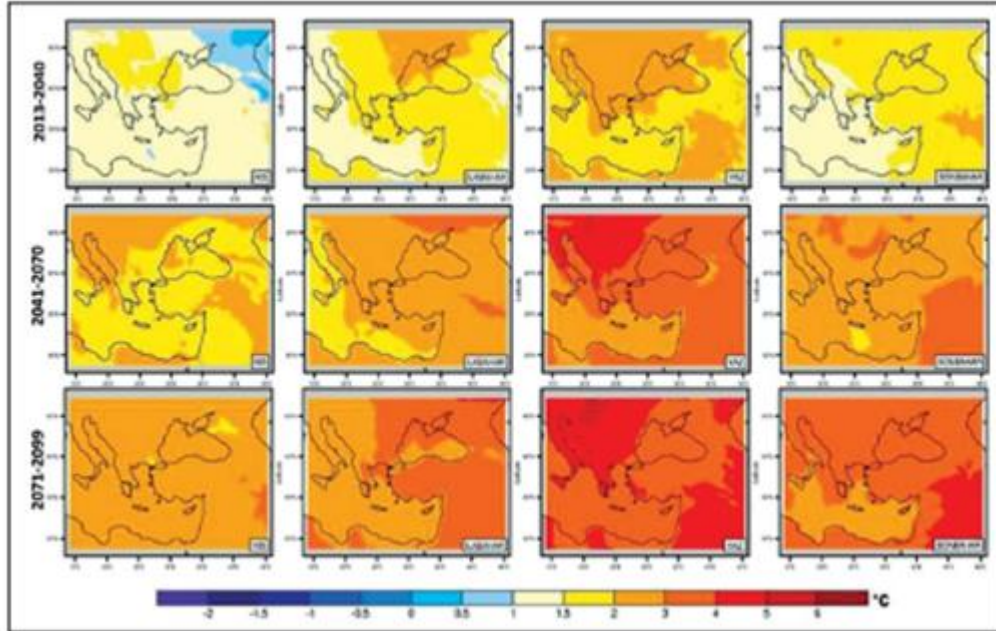
ise, bir pozitif geri besleme döngüsü olarak bilinen daha hızlı ısınma ve erimeye yardımcı olur. Bitki ve hayvanların çoğu, çok özel iklim koşullarının dar bir aralığında hayatta kalır. İklim kuşakları kaydığında bazı bitki ve hayvanlar adapte olabilir ama bazıları bunun için yeterli donanıma sahip değildir.

1.2.4.Ülkemizde İklim Değişikliğine Bağlı Etkiler

[1] Geleceğe yönelik iklim değişikliği projeksiyonları ve olası etkileri Türkiye için değerlendirildiğinde önemli değişikliklerin olacağı öngörülmektedir. IPCC Dördüncü Değerlendirme Raporu'nda, Akdeniz Havzası'nda genel sıcaklık artışının 1-2 °C'dereceye ulaşacağı, kuraklığın geniş bölgelerde hissedileceği ve özellikle iç kesimlerde sıcak hava dalgalarının ve aşırı sıcak günlerin sayısının artacağı ifade edilmektedir. Türkiye'de ise yıllık ortalama sıcaklığın gelecek yıllarda 2,5-4 derece°C artacağı, Ege ve Doğu Anadolu Bölgeleri'nde 4 derece°C'yi, iç bölgelerinde ise bu artışın 5 derece°C'yi bulacağı tahmin edilmektedir. Gerek IPCC raporu, gerekse yürütülen bir dizi ulusal ve uluslararası bilimsel model çalışmaları, Türkiye'nin yakın gelecekte daha sıcak, daha kurak ve yağışlar açısından daha belirsiz bir iklim yapısına sahip olacağını ortaya koymuştur.

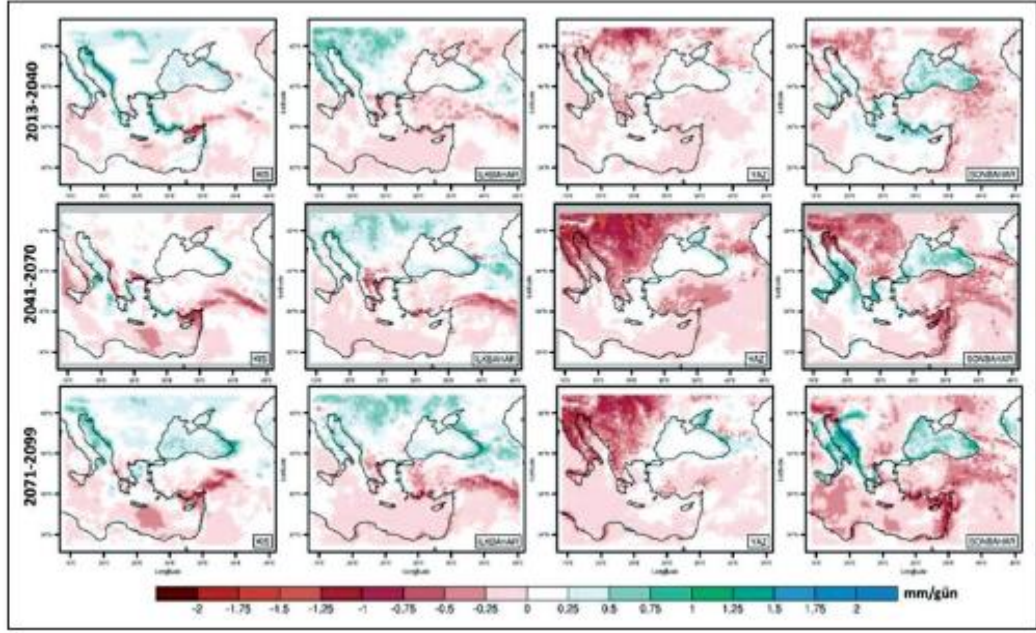
Şen vd. (2013) diğer uluslararası araştırmacıların elde ettikleri verileri de paylaştıkları çalışmalarında; hem 1950-2012 dönemi ile geçmiş zaman hem de 2010-2100 dönemi ile gelecek zaman iklim değişikliği ve olası etkileri açısından incelemişler ve Türkiye'de sıcaklıklar artmaya devam etmekte olduğunu ortaya koymuşlardır. Sıcaklıktaki artışa tepki olarak kar erimesinin daha erken başladığı ve kar ile beslenen nehirlerde akımlarda erkenekaymaların erkene kaymaların meydana geldiği tespit edilmişlerdir. Kıyılarımızdaki ölçümler ise deniz seviyesinin yıllık 6 mm civarında yükseldiğini rapor etmişlerdir. Kitoh vd. (2008) Fırat Havzası'nda 21. yüzyılın sonlarına doğru görülecek yağış azalmasıyla ilişkili olarak Fırat Nehri akımlarında önemli oranlarda azalmanın (%30-70) görüleceğine dair veriler sunmuşlardır. Bozkurt vd. (2008), nispeten kötümser bir senaryoya göre gerçekleştirilen simülasyon sonuçlarına göre, içinde bulunduğumuz yüzyılın sonlarına doğru, Türkiye'de, en küçük artışın kış mevsiminde ve en yüksek artışın yaz mevsiminde olacak şekilde sıcaklıkların 2 ile 6 derece arasında yükseleceğini öngörmüştür. Bu çalışmaya göre, özellikle Fırat ve Dicle gibi büyük nehirlerimizi

besleyen Doğu Anadolu Bölgesi'ndeki kar örtüsünde sıcaklık artışından dolayı meydana gelecek azalma, yüzey akışında önemli mevsimsel değişikliklere neden olacaktır. Kar birikme dönemi olan kış mevsiminde daha az kar birikecek, dahabirikecek, daha çok su akışa geçecektir. Kar erime döneminde ise daha az birikmiş kar olacağından, daha az yüzey akışı meydana gelecektir. Bu nedenle nehirlerdeki akış rejimi değişecek, kış aylarında debiler yükselirken, ilkbahar aylarında düşecektir (Bozkurt vd. 2010; Şen vd. 2013). Giorgi ve Lionello, 2008'e göre; Kuzey Atlantik kaynaklı fırtınaların doğuya doğru takip ettikleri yörüngelerin Tropikler altı yüksek basınç sisteminin Akdeniz Bölgesi'nde güçlenmesiyle kuzeye doğru kayacağını öne sürmektedir. Yukarı enlemlerde yağışları artıracak olan bu değişiklik doğal olarak Akdeniz Havzası yağışlarını azaltacaktır. Demir vd. (2013), HadGEM2-ES küresel modelinin RCP4.5 senaryosundan dinamik ölçek küçültme yöntemiyle 1971-2000 referans periyoduna göre elde edilen sıcaklık fark değerleri genel olarak günümüzden yüzyılın sonuna kadar artış eğilimindedir. 2013-2040 yılları arasında özellikle yaz mevsiminde Kuzey-Batı ve Güney Doğu Bölgelerimizde 2-3 °C artış beklenirken, kış mevsiminde bu artış miktarı genel olarak 1-1,5 °C'dir. 2041- 2070 periyodunda ise sıcaklıkların bir önceki periyoda göre tüm mevsimlerde ortalama 1 °C artacağı öngörülmektedir.



Şekil 1.2.42.1.2.1 [1] Tüm mevsimler için 1971-2000 periyoduna göre 2013-2040, 2041-2070 ve 2071-2099 periyotlarının sıcaklık fark haritası (Demir vd., 2013).

[1]1971-2000 referans periyoduna göre elde edilen günlük yağış fark değerlerine göre özellikle tüm periyotlarda güney bölgelerimizde yağışlarda azalma beklenmektedir. 2013-2040 yılları arasında kış ve sonbahar mevsiminde özellikle Kıyı Ege ve Batı Akdeniz bölgelerimizde günlük 1-1,25 mm civarında yağış artışları, İç ve Doğu bölgelerimizde ise günlük 0,75-1 mm'ye varan yağış azalışları beklenmektedir. 2041-2070 yılları arasında Güney ve Güneydoğu bölgelerimizde günlük 0,5-1,25 mm yağış azalışları öne çıkmaktadır. Bununla beraber tüm mevsimlerde Ülkemizin kuzeyinde günlük 0,25-1 mm yağış artışları beklenmektedir (Şekil 1.2.4.23) (Demir vd., 2013).



Şekil 2.1.2.1 Tüm mevsimler için 1971-2000 periyoduna göre 2013-2040, 2041-2070 ve 2071-2099 periyotlarının sıcaklık fark haritası (Demir vd., 2013).

1971-2000 referans periyoduna göre elde edilen günlük yağış fark değerlerine göre özellikle tüm periyotlarda güney bölgelerimizde yağışlarda azalma beklenmektedir. 2013-2040 yılları arasında kış ve sonbahar mevsiminde özellikle Kıyı Ege ve Batı Akdeniz bölgelerimizde günlük 1-1,25 mm civarında yağış artışları, İç ve Doğu bölgelerimizde ise günlük 0,75-1 mm'ye varan yağış azalışları beklenmektedir. 2041-2070 yılları arasında Güney ve Güneydoğu bölgelerimizde günlük 0,5-1,25 mm yağış azalışları öne çıkmaktadır. Bununla beraber tüm mevsimlerde Ülkemizin kuzeyinde günlük 0,25-1 mm yağış artışları beklenmektedir (Şekil 3) (Demir vd., 2013).

Şekil 1.2.4.23 [1]- Tüm mevsimler için 1971-2000 periyoduna göre 2013-2040, 2041-2070 ve 2071- 2099 periyotlarının yağış fark haritası (Demir vd., 2013).

[1] Türkiye'nin İklim Değişikliği Beşinci Ulusal Bildirimi'nde; iklim değişikliğinin etkilerine bağlı Türkiye'deki öne çıkan beş iklim olayı;

- Daha az kar yağışlı daha ılık kışlar,
- Artan sıklıkla kuraklık
- Sellere sebep olan ani ve şiddetli yağışlarda artış,

- *Yağış rejiminde artan düzensizlikler ve*
- *Mevsimlerde aşamalı kaymalardır.*

Bunların olumsuz sonuçları ise; yüzey suyu ve tatlı su kaynaklarında azalma, hemen hemen tüm bölgelerde *yer altı su kaynaklarının seviyesinde azalma, orman yangınlarının sayısında artış ve fauna popülasyonunda düşüş şeklinde olacağı öngörülmektedir.*

1.2.5. Kentlerde İklim Değişikliğine Bağlı Sosyal Sorunlar:

[4] İklim değişikliğinin yol açtığı tüm bu etkiler, gezegenimizin ve üzerinde yaşayan tüm canlıların ne kadar büyük bir felaketle karşı karşıya olduğunu göstermektedir. Tüm diğer canlılar ile birlikte insanlar, kasırga, sel, sıcak hava dalgası gibi sayısı ve şiddeti her geçen gün artan olağandışı hava felaketleri nedeniyle hayatlarını ve yaşam alanlarını kaybetmektedir. 2017'nin yaz aylarında yaşanan sıcak hava dalgası özellikle İtalya ve Portekiz olmak üzere birçok yerde sayısız orman yangınına neden olmuştur. Güney Asya'da meydana gelen sellerde 1200'den fazla insan hayatını kaybetmiştir. Hindistan, Nepal ve Bangladeş'te 40 milyondan fazla kişinin aşırı hava olaylarından çeşitli şekillerde olumsuz etkilendiği tahmin edilmektedir. Çin'de toplam 60 nehrin taşması sonucunda onlarca kişi hayatını kaybetmiştir. 18 bin civarında ev yıkılmıştır ve yaklaşık 11 milyon kişi etkilenmiştir. 2018 yılında ise yine mevsim normallerinin çok üzerinde sıcaklıklar İsveç, Yunanistan ve Kaliforniya (A.B.D.) gibi dünyanın birçok yerinde kontrol edilemeyen büyük orman yangınlarına neden olmuştur. Japonya'da ise yaşanan sel felaketi sırasında 220 kişi hayatını kaybetmiş 2 milyon kişi de evinden olmuştur. Sonrasında gelen sıcak hava dalgası 80'den fazla kişinin ölmesine neden olmuştur.[5] Aynı zamanda, iklim değişikliği ile gerçekleşen hava sıcaklığındaki genel artış nedeniyle biyoçeşitlilik büyük zarar görmektedir. Halihazırda türü tükenen hayvanların %7,1'inin iklim değişikliği nedeniyle dünyadan kaybolduğu bilinmektedir. [6]Eğer yeryüzünün genel sıcaklık artışı 2derece°C'ye çıkarsa, sıcaklıkların çok yüksek seviyeye ulaştığı kritik bölgelerde bitki ve hayvan türlerinin %50'sinin ortadan kalkma riski altında olacağı öngörülmektedir. Bu da gezegenimizdeki tüm canlılara karşı bulunan sorumluluğumuz nedeniyle dikkate alamamız gereken bir durumdur. Bahsedilen etkilerin yanında, iklim değişikliğinin yol açtığı ve dünya nüfusunu tehlike altında

bırakan zincirleme bir çok kriz ve felaket yaşanmaktadır. Dünyayı kapalı devre bir sistem olarak düşündüğümüzde, doğal koşullardaki en ufak bir değişikliğin dünyanın her bölgesine etkisi bulunmaktadır. Örneğin, Grönland'daki buzulların erimesi, deniz seviyelerinin yükselmesine neden olmakta ve deniz kenarındaki yerleşimleri tehdit etmektedir. Sıcaklık artışı, olağan dışı hava olaylarının artması, karın yerde kalma süresinin kısalması gibi gelişmeler doğrudan gıda üretimini etkilemekte ve su kaynaklarına erişimi zorlaştırmaktadır. Artan sıklıkta yaşanan olağan dışı hava felaketlerinden dünya genelinde her yıl milyonlarca kişi olumsuz şekilde etkilenmektedir. Bu giderek artan düzeyde gıda ve su krizleri ile karşı karşıya olduğumuzun habercisidir. Kısaca, iklim değişikliğinin ekolojik dengeyi bozmasının sosyal ve ekonomik hayat üzerinde büyük etkileri bulunmaktadır. Sadece ekonomik açıdan bakıldığında bile iklim değişikliğinin korkunç maliyetler getirdiği görülmektedir. Eğer üretim, tüketim ve enerji kullanım biçimlerinde hiç bir değişiklik yapılmadan bugünkü haliyle devam ederse, sıcaklık artışının 4-4.5 derece°C civarında olacağı tahmin edilmektedir.. Bu durumda ortaya çıkan hasarların karşılanması ile, küresel GSYH'nin her yıl %3.1'i kaybolacaktır. Sıcaklık artışı sınırı 0.5 derece °C fazla olarak 1,5 derece°C yerine 2derece°C'de tutulduğunda, yaşanılacak hasarlar için dünya genelinde toplam 30 trilyon dolar daha fazla harcanması gerektiği kaydedilmektedir. Bu rakam, fosil yakıtları bırakıp yenilenebilir enerjiye geçmek için harcanacak miktarın çok üstündedir. 1,5 derece5°C hedefi tutturulduğunda ise, 2100 yılına kadar dünya genelinde %3'lük bir zenginleşme yaşanacağı öngörülmektedir.

Su kaynaklarının zarar görmesine karşın oluşabilecek aşırı kuraklık, toprağın doğal yapısını yitirmesine, tuzlanma, çoraklaşma gibi bir takım olaylarla canlıların gerek yaşama alanı gerekse tür bakımından çeşitliliğini tehlikeye sokacaktır. Aşırı kuraklığın arkasından gelecek olan aşırı yağışlar ise, virüs mutasyonlarını hızlandırabilir. Bu da az rastlana ya da tamamen yok olan birçok hastalığın tekrar ortaya çıkması ve yaygınlaşması ile sonuçlanabilir. Bununla birlikte böcek yumurtalarının ölmesini sağlayan gece ve kış soğuklarının hafiflemesi beraberinde birçok sorunu da getirir. Örneğin sıtma taşıyan sivrisinekler normal koşullarda 17 dereceC°'nin altında ancak 1-2 gün yaşayabilirlerken, 5 derecelC° lik bir sıcaklık artışı bu sivrisineklerin yaşam alanını genişleterek sıtma hastalığının yaygınlaşması ile sonuçlanabilir . Görüldüğü gibi iklim değişimi gerek su ekosistemleri gerekse

karasal ekosistemler üzerinde olumlu ya da olumsuz birçok değişime yol açma özelliğine sahiptir. Bu değişim küresel kaynaklar açısından değerlendirildiğinde insanlığı henüz sonucu tam olarak kestirilemeyen büyük bir kaos ile karşı karşıya bırakmaktadır. Bu durum insan başta olmak üzere tüm yaşayan dinamik sistemler için yeni bir evrimleşme sürecinin başlangıcı olabileceği gibi sonun, yok oluşun başlangıcı da olabilir. Ancak unutulmaması gereken her iki durumda da yaşayabileceğimiz, yaşamın olası olduğu tek bir dünya var gerçeğidir.

1.2.6. Kentlerde İklim Değişikliğine Bağlı Yönetmel Sorunlar:

[7]Kentsel İklim Değişikliği Araştırma Ağbağı tarafından 2011 yılında yayımlanan İklim Değişikliği ve Kentler İlk Değerlendirme Raporu'na (ARC3) göre iklim değişikliğine karşı son derece kırılgan olan kentler, aynı zamanda, hem azaltım hem de uyum çabalarına öncülük etme potansiyeline sahiptir. Dünya nüfusunun yarısından fazlasını barındıran kentler, iklim değişikliği sorunu karşısında ön sırada yer almaktadır. Gerçi dünyada birçok kent azaltım ve uyum eylemleri bakımından birçok ekonomik ve siyasi kısıtla karşı karşıyadır. Buna rağmen, kentler iklim değişikliği konusunda nasıl eylemde bulunmalı konusunda laboratuvar olma işlevi görmektedir.

Yerel Yönetimlerin iklim değişikliği politikalarını anlamının yolu, yönetişimi teorik olarak incelemektir. Yaklaşık son 30 yılda devletin ve Yaklaşık son 30 yılda devletin ve 78 Erciyes Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, Sayı: 46, Temmuz-Aralık 2015 ss. 75-100 kamu yönetiminin rolü ve büyüklüğünde meydana gelen değişimleri açıklayan şemsiye bir terim olarak yönetişimin birçok yorumu veya okuma biçimi bulunmaktadır. Bu çalışmanın küresel iklim değişikliği sorunu bağlamında benimsediği yönetişim tanımı şudur: Yönetişim, kendi kendini yöneten (self-governing) mekanizmaların yanı sıra devletten (hiyerarşiden), devlet dışı çeşitli ekonomik, sosyal ve siyasal aktörler arasında koordinasyon ve işbirliğine kadar tüm yönetim formlarını içine alan geniş bir kavramdır. İklim değişikliği gibi tam olarak tanımlanamayan karmaşık sorunlar (yapılandırılmamış sorunlar veya post normal sorunlar) ile baş etmek için yönetişim düzenlemeleri ön plana çıkmaktadır. Kentsel iklim değişikliği yönetişimi, kamu, özel ve sivil toplum örgütlerinin iklim değişikliği

politikası belirleme ve uygulama süreçlerinde başvurulan tüm nüfuz ve otorite kullanma biçimlerini kapsamaktadır.

1.3. İklim Değişikliğine Kentsel Adaptasyona Örnek Çalışmalar

1.3.1. The Madrid Plan – MAD-RE

Kentsel dönüşüm alanlarında, karbon emisyonlarını düşürmek amacıyla doğa esaslı çözümlerin uygulandığı önemli bir çalışmadır. Madrid belediyesinin doğa esaslı çözümler temelinde dönüşüm ve inovasyon felsefesinden oluşmuş “Doğa ve Madrid” başlığı altında hazırlanmış olduğu ve kente yeni bir bakış açısı kazandırdığı projesidir. Çalışma, “Del Rio a Pradolongo” adı altında bir pilot bölgeden oluşmaktadır ve projenin genel hatları dere hattıyla iki büyük kent parkının birbiriyle bağlantısını içermektedir scale (Şekil 1.3.1.1).(Hurtado, 2021)

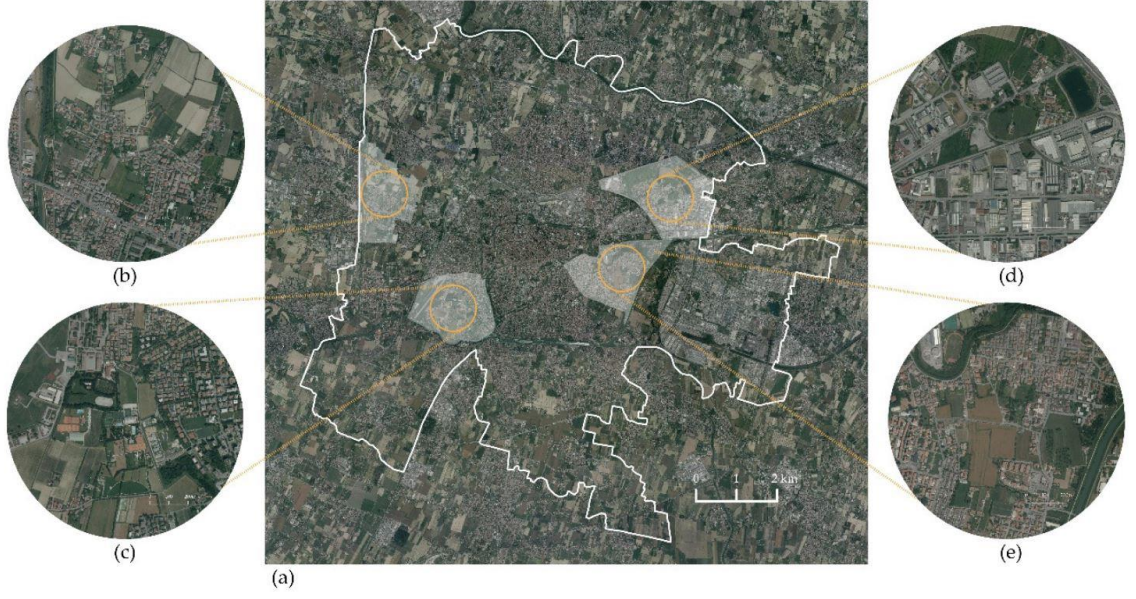


Şekil 1.3.12.3.1.1. Mad-Re Projesi (Kaynak: Hurtado, 2021)

1.3.2. Padua, Italy

İtalya'nın Padua şehri The Brenta ve Bacchiglione nehirleri arasında antic Viyetnam duvarları ve kanallar ile çevrelenen tarihi değeri yüksek bir şehirdir (Peroni et al., 2020). Padua şehrinin kentsel dönüşüm üzerine çalışmaları taşkın ve ısı ada etkisi üzerine gelişmektedir. Bunlara ek olarak, çalışma toprak korumanın önemini vurgulamaktadır. Toprak dokusuna zarar vermeden kentsel büyümeyi sağlayacak eylemleri teşvik etmektedir. Dönüşüm projesi içerisinde hem morfolojik hem de

işlevsel olarak yeniden geliştirilecek kentsel akslar ve çok işlevli yeşil alanlar yer almaktadır (Zucaro & Morosini, 2018).



Şekil 1.3.2. Padua Projesi (Kaynak: Peroni et al., 2020)

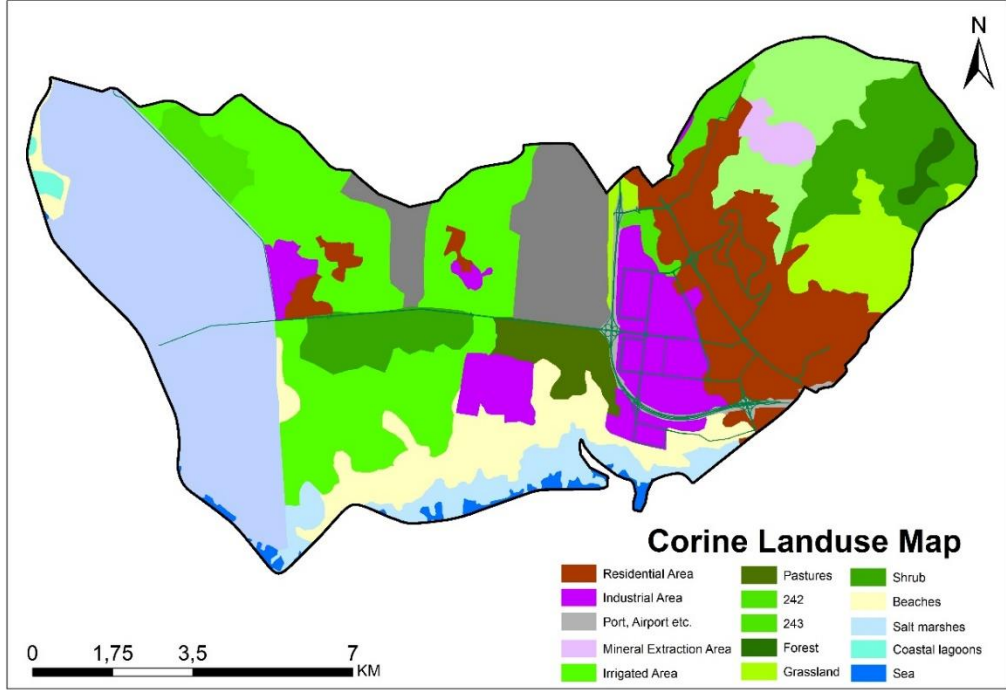
Bölüm 2

2.1. Çiğli İlçesi Özelinde Ele Alınması Gereken İklim Değişikliğine Adaptasyon ve Kentsel Dönüşüm Çalışmaları

[9] İklim değişikliğine uyum için kentsel alt yapı önem kazanmaktadır. Kentlerde; artan nüfus ve araç sayısı, yeşil ve mavi altyapı yetersizliği, sanayileşme vb. etkiler nedeniyle karbon salınımı artmakta, bu durum ısı adası etkisini artırmakta, bunların sonucu olarak da iklim kaynaklı hastalıklar, doğal afetler vb. ortaya çıkmaktadır.

[11] Gönüllü Sütçüoğlu ve Kalaycı Önaç (2021) Çiğli İlçesinde karbon salımının yüksek olduğu alanları tespit ederek ilçede karbon salımının olumsuz etkilerinin aaltımazaltımı amacıyla karbon yutağı olarak değerlendirilmesi gereken alanları alanalanları alan uygun analizi ile belirlemişlerdir. Söz konusu çalışma 4 aşamadan oluşmaktadır. İlk aşamada coğrafi veritabanı tasarımı yapılmıştır. Bu aşamada; Corine arazi kullanım verileri, Open Street Map verileri indirilerek çalışma alanı sınırlarında hazırlanmıştır. İkinci aşamada, karbon yutaklarının yerini belirlemek için kriterler belirlenmiş, üçüncü aşamada, arazi kullanımlarına olan mesafeler dikkate alınarak her kriter için raster ve bulanıklaştırılmış haritalar çakıştırılmıştır. Son aşamada ise tüm kriterlere ait yoğun karbon etkisinde olan alan haritaları birleştirilerek karbon yutağına ihtiyaç duyulan alanlar belirlenmiştir.

[11] Araştırmada kullanılan Corine 2018 verileri Copernicus'tan elde edilmiş ve Çiğli ilçesi için yeniden sınıflandırılmıştır. Şekil 2.1.1 incelendiğinde; Çiğli'nin doğusundaki ve batısındaki geniş alanların yeşil alanlar, tarım alanları ve karbon salınımı etkisi olmayan ve hatta karbon tutumu yüksek olan sulak alanlar olduğu görülmektedir. Ancak, ilçenin ortasında yer alan sanayi ve yerleşim alanı, bu sıfır karbonlu arazi kullanımları üzerinde baskı yaratmaktadır.

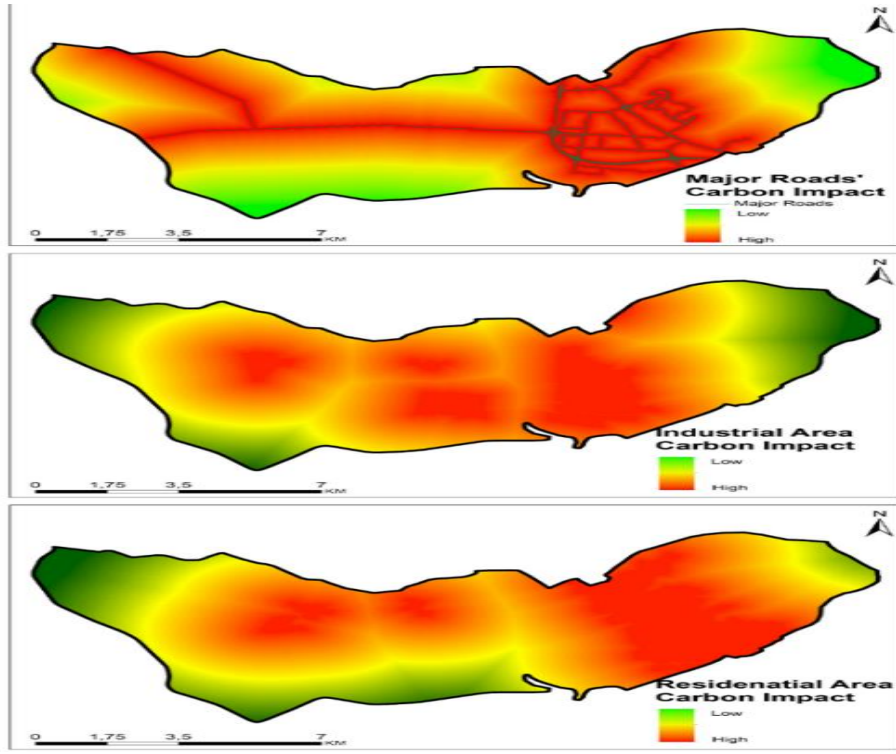


Şekil 2.1.1. [11]Corine Arazi Kullanım Haritası

[11] İkinci aşamada, mevcut veriler doğrultusunda karbon yutaklarının bulunması gereken alanların (yüksek karbon emisyonlu arazi kullanımları) yer seçim kriterleri şu şekilde belirlenmiştir;

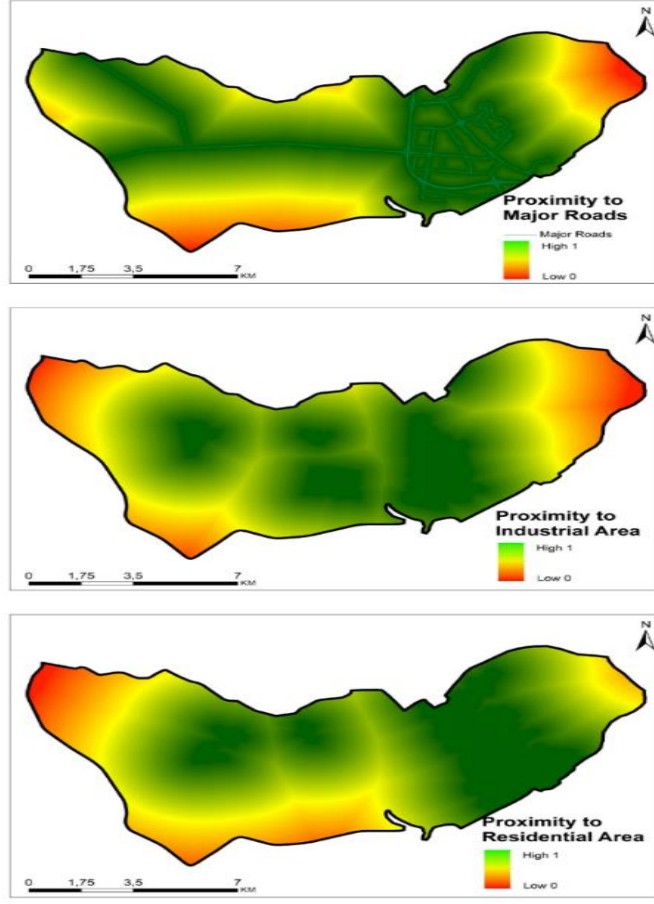
- Ana yollara yakınlık
- Sanayi bölgesine yakınlık
- Yerleşim alanına yakınlık

Bu kriterlerin karbon etki haritaları Öklid Uzaklık Aracı (Arcgis) , uzaklık dikkate alınarak hazırlanmıştır. Her bir kriter rastera dönüştürülmüş, doğrusal fonksiyon kullanılarak, yüksek karbon emisyonuna sahip arazi kullanımından uzaklaştıkça karbon etkisinin azaldığı varsayılmıştır (Şekil 2.1.2) .



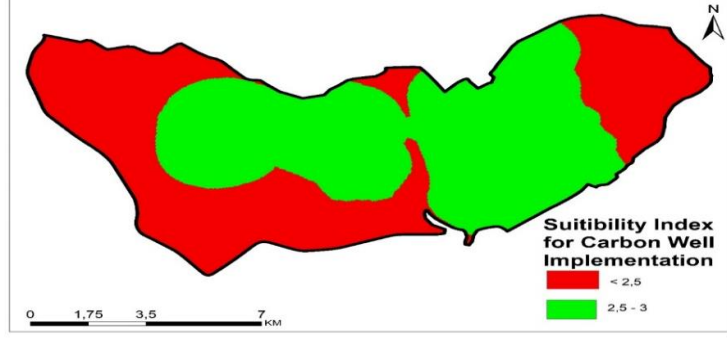
Şekil 2.1.2. [11] Kriterlerin karbon etki haritaları

[11] Şekil 2.1.2.' de karbondan en çok etkilenen alanlar kırmızı ile gösterilirken, karbondan en az etkilenen alanlar yeşil renkle gösterilmiştir. Tercih analizinde kriter katmanlarını kendi içlerinde sıralamak için bulanık üyelik fonksiyonları (Linear Fuzzy Membership) kullanılmıştır. Analiz sonucunda hazırlanan ve Şekil 5 de görülen haritalarda en uygun / en çok karbon yutucuya ihtiyaç duyan alanlar yeşil ile gösterilirken, en az uygun / en az karbon yutucuya ihtiyaç duyan alanlar kırmızı ile gösterilmiştir.



Şekil 2.1.3. [11] Bulanıklaştırılmış kriter haritaları

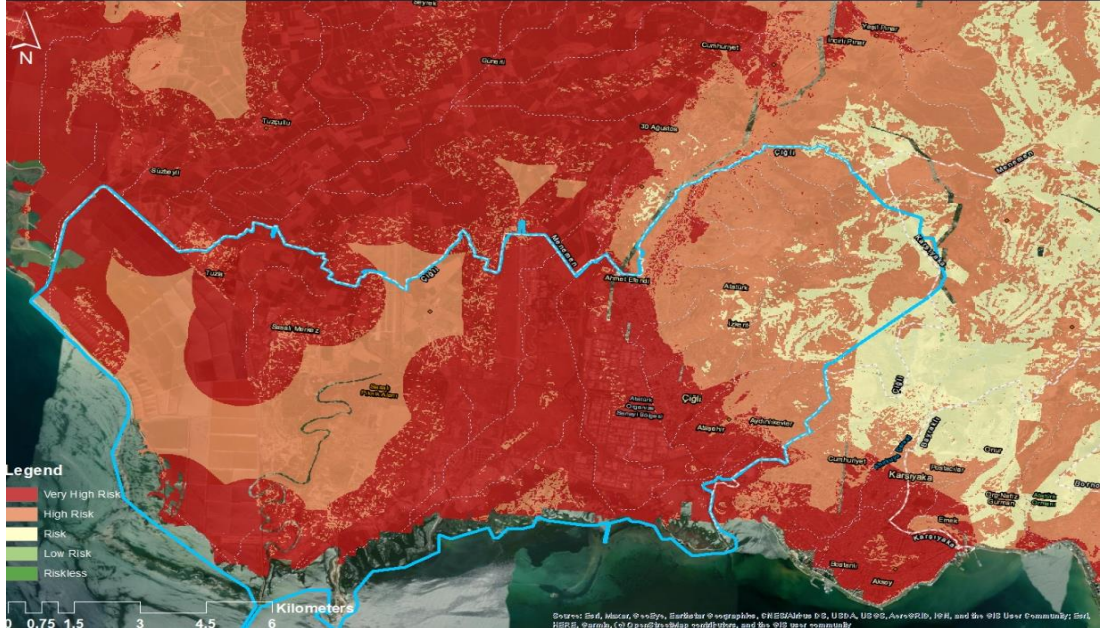
[9] ArcGIS yazılımında yer alan ağırlıklı toplam aracı, tüm kriterleri değerlendirerek bir uygunluk indeks haritası oluşturmak için kullanılmıştır. Uygunluk aşamasında tüm kriterler eşit ağırlıkta kabul edilmiştir. Karbon yutağına en çok ihtiyaç duyan alanların indeksi 3, en az ihtiyacı olan alanların indeksi 0 olarak gerçekleştirilmiştir. Buna göre Şekil 2.1.34'de indeksi 2.5'ten büyük olan alanlar karbon yutağına ihtiyaç duyulan alanlar olarak haritalanmıştır.



Şekil 2.1.4. [9] Karbon yutak alanları için uygunluk indeksi haritası

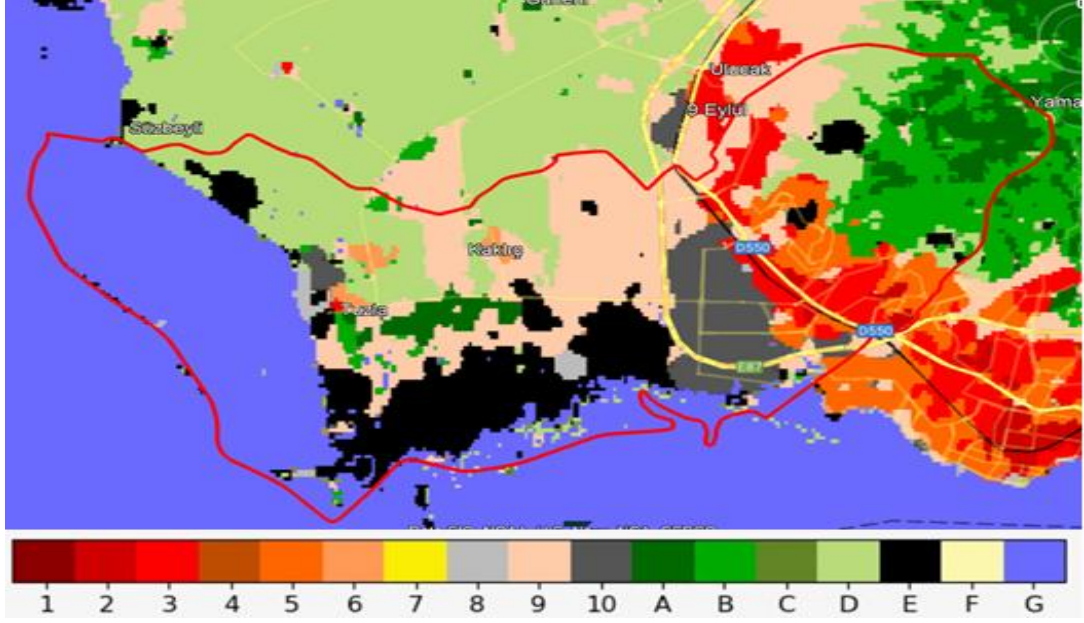
[9] Günümüzde atmosferdeki karbon düzeyini azaltmak yöneticilerin önceliklerinden biri haline gelmiştir. Karbon yutakların oluşturulması hem havadaki karbon miktarını azaltan hem de diğer birçok ekolojik hizmeti sağlayan doğal ve etkili mekansal uygulama yöntemlerindedir. Karbon yutaklarının büyüklüğü, kaynak alanın karbon üretim miktarına uygun olarak planlanmalıdır.2.1.1. Taşkın Risk Analizi- Çiğli

[10] Kentler için en önemli sorunlardan biri olan taşkın riski, Çiğli ilçesi için en önde gelen risklerden biridir. Yağış rejimlerinin değişmesi, iklimsel hareketlerin mevsim normallerinin dışında yer alması taşkın konusunun gündeme gelmesine neden olur. Çiğli ilçesinin taşkın riski altındaki alanlarını belirlemek amacıyla Gündel ve Kalaycı Önaç (2022) tarafından hazırlanan çalışma için jeolojik formasyon, eğim, baki, yağış, toprak, arazi kullanımı, yükseklik, akarsu verileri ağırlıklı çakıştırma yöntemiyle çakıştırılarak çalışma gerçekleştirilmiştir. Bu kapsamda, Şekil 2.1.1.17’de belirtilen kırmızı renkli yerler çok riskli, turuncu yerler riskli olmak üzere alanın ilçenin büyük bir çoğunluğunun taşkın riski taşıdığı belirlenmiştir.



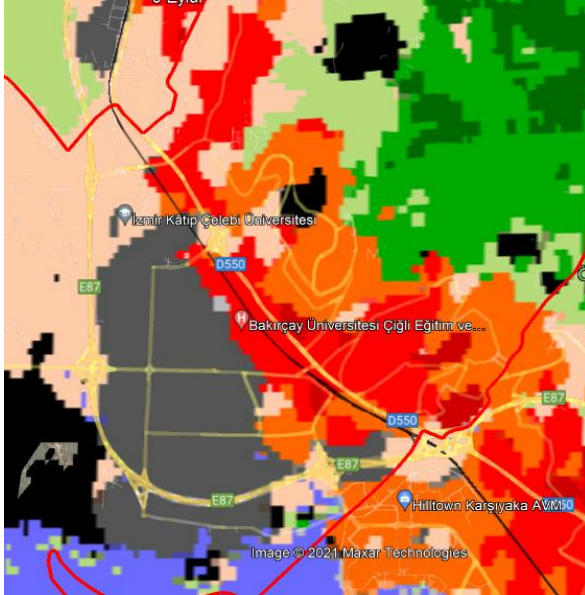
Şekil 2.1.1.1 [12]. Çiğli Taşkın Riski Haritası

[9] Gönüllü Sütçüoğlu ve Kalaycı Önaç (2021a) Çiğli İlçesinde Isı adası etkisi altındaki alanları belirledikleri çalışmalarında; Dünya Kentsel Veri Tabanı ve Erişim Portalı Araçları (WUDAPT), İzmir ili Çiğli ilçesi için Yerel İklim Bölgelerinin (LCZ) geliştirilmesinde alternatif bir yöntem olarak kullanılmış ve ısı adası etkisi altındaki alanlar haritalanmıştır. WUDAPT, kentsel odaklı iklim, hava durumu, hava kalitesi ve enerji kullanımı modelleme, uygulama çalışmalarını kolaylaştırmak için uluslararası bir topluluk tarafından oluşturulan bir kent bilgi sistemi ve modelleme altyapısıdır.



Şekil 2.1.1.2. [9] Çiğli Yerel İklim Bölgeleri

Şekil 2.1.1.2.'de [9] görüldüğü gibi ısı adası etkisi yüksek yapılaşma alanları kompakt formdadır. Ancak doğu ve batıda ısı adası etkisi düşük açık ve yeşil alanlar yapılaşmadan kopmuştur. Yapılı alanlar arasında ısı adası etkisini azaltan açık ve yeşil alanların olmaması planlama açısından ele alınması gereken önemli bir sorundur.



Şekil 2.1.1.3 [10] Çiğli Yerel İklim Bölgeleri ve Yerel İklim Bölgelerinin Isıl Özellikleri (Gönüllü Sütçüoğlu ve Kalaycı Önaç, 2021a).

Şehir plancıları, şehrin mekansalmekansal dağılımının ve ısı adalarının yıllar içinde nasıl değiştiğini gözlemlemek için yerel iklim bölgelerini kullanabilir. Şehir için mevcut imar planları arazi kullanımı veya faaliyet temelli bir strateji uygularken, LCZ tabanlı yaklaşım kritik stresli alanların kolayca tanımlanmasına olanak tanır. Kentsel ısı adası oluşumunu önlemek veya kontrol altına almak için mekansal kararlar alınmasına yardımcı olur. Benzer LCZ yapılarına sahip şehirler bulunarak planlama uygulamaları karşılaştırılabilir.

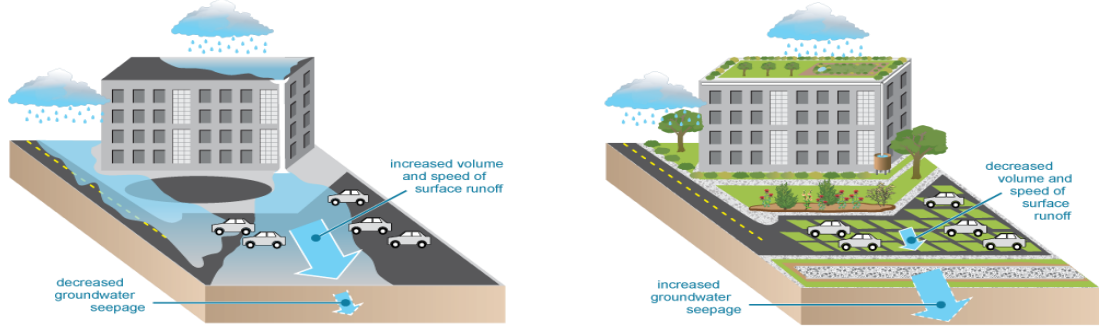
[11] Bu ve benzeri birçok çalışma ile kentlerde iklim değişikliği ile mücadele için çözüm önerileri üretilmektedir. Genel olarak kentlerin iklim değişikliğine adaptasyonu için;

- *Yeşil alt yapı sistemlerine yatırım*
- *Yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımı*
- *Su yönetimi*
- *Enerji tasarrufu*

Düşük karbonlu ulaşım sistemlerinin kente adaptasyonu gibi konular üzerinde durulması gerekmektedir. Çeşitli mekânsal, sosyal ve ekonomik nedenlerle kentsel dönüşüm uygulamalarının oldukça arttığı bu dönemde, yeni projelerin uygulanması sırasında iklim değişikliğine adaptasyon için alınabilecek önlemler göz önünde bulundurulduğunda, kentlerimizin her geçen gün doğayla uyumlu, sürdürülebilir hale gelmesi işten değildir. Bu projelerde, enerji etkin doğal ve kültürel peyzaj tasarımı esas alınmalıdır. Karbon ayak izi düşük açık-yeşil alanlar oluşturulması,

- *Yerel bitki türlerinin kullanılması,*
- *Kurakçıl peyzaj uygulamaları,*
- *Geçirimli yüzeylerin kullanılması,*
- *Doğal/yerel yapısal peyzaj elemanlarının kullanılması,*
- *Yürünebilir ilçe/mahalle/sokaklar tasarlanması,*

- Akıllı kent mobilyaları kullanılması gibi yaklaşımlar, kentsel dönüşüm projelerinde iklime uyum açısından büyük farklar yaratacaktır.



Şekil 2.1.1.4 [12] Enerji etkin tasarım örneği

[12]Örneğin; geçirimsiz 'sert' yüzeyler (çatılar, yollar, geniş kaldırım alanları ve asfalt park yerleri) yağmur suyu akışının hacmini ve hızını artırır, bu hızlı su dalgasının nehir yataklarını aşındırması, yeraltı suyu sızmasını azaltır, mazgal sularına birçok kirletici ve tortu bırakırken geçirgen 'yumuşak' yüzeyler (yeşil çatılar; yağmur bahçeleri, yeşil kaldırım, park yerleri ve sızma hendekleri) yağmur suyu akışının hacmini ve hızını azaltır, yavaşlayan suyun toprağa ulaşmasını, su tablasını yeniden doldurmasını ve mazgal sularına ulaşmadan önce birçok kirletici ve tortunun filtrelenmesini sağlar.

Sürdürülebilir kentsel dönüşüm uygulamaları ve bunun sonucunda daha dirençli kentler elde edilebilmesi için tüm bu uygulamalar; sorunlu alanların sosyal, fiziksel, çevresel ve ekonomik yönleri bütüncül olarak değerlendirilerek ele alınması ve bireylere daha sağlıklı yaşam alanları oluşturulması ekseninde düşünülmelidir.

Bölüm 3

Sonuç

Günümüzün en önemli sorunlarından birisi iklim değişikliğidir. İnsan nüfusunun fazla olduğu kentler iklim değişikliği sorununun kaynağı olma noktasında en önemli etken olmanın yanı sıra çözüm üretme noktasında da yine en önemli aktördür. Özetle sorun da çözüm de kentlerdedir. Sorunun çözümü adına kent yönetimlerine kent yönetimlerine düşen en önemli görev mevcut durumu belirleyerek çözüme yönelik etkin bir planlama yapmak, faaliyetleri koordine etmek ve uygulamaya geçirmek olmalıdır.

İklimde meydana gelen değişikliklerin kent yaşamını etkileyen birçok olumsuz yönünden bahsetmek mümkündür. Ulaşımdan yapılaşmaya, kent yapılaşmaya, kent planlamasından enerji verimliliğine, yeşil verimliliğine, yeşil alanların oluşturulmasından atık yönetimine birçok konu başlığı altında bütüncül bir bakış açısıyla değerlendirme yapılmalı ve çözümler ortaya konulmalıdır. Kentlerin kendi dinamikleri; yapısı, büyüklüğü yapısı, nüfus büyüklüğü, nüfus yoğunluğu ekonomik yapısı, sanayileşme yapısı, sanayileşme oranı ve kaynakları da hem sorunların oluşumunda hem de çözüme yönelik planlamaların öncelik sırasının belirlenmesinde önemli bir etkidir. Kentlerin kendi dinamiklerinin yanı sıra küresel ölçekte meydana gelen kuraklık, kıtlık, salgın, kıtlık, salgın hastalık, deprem, hastalık, deprem gibi olumsuzlukların kent ölçeğinde yansımaları daha olumsuz sonuçlara neden olabilmektedir. Tüm bu çalışmaların etkin bir şekilde gerçekleştirilebilmesi adına yerel yönetimlerde tüm yapının bu mücadeleye katkıda bulunması ve gerçekliği kabul ederek bütünsel bir mücadele anlayışında olması gerekmektedir.

Kaynaklar

- [1] Emre Şimşek Maden Tetkik ve Arama Genel Müdürlüğü, Deniz ve Çevre Araştırmaları Dairesi Başkanlığı, Ankara
https://www.mta.gov.tr/v3.0/sayfalar/hizmetler/kutuphane/ekonomi-bultenleri/2014_18/b18_23-34.pdf
- [2] R. Hassan, R. Scholes ve N. Ash, “Ecosystems and Human Well-being: Current State and Trends,” London, Island Press, s. 1, ss. 25-36, 2005.
- [3] İ. Albayrak, “Ekosistem Servislerine Dayalı Havza Yönetim Modelinin İstanbul Ömerli Havzası Örneğinde Uygulanabilirliği,” Doktora Tezi, Peyzaj Mimarlığı Bölümü, İstanbul Teknik Üniversitesi, İstanbul, Türkiye, 2012.
- [4] 350.org (2018), Halkın 1,5C Dosyası Raporu, <https://bit.ly/2IoPXT0>.
- [5] Climate Change News (2014) “WWF: Wildlife populations down 50% in last 40 years”, <https://bit.ly/2U8FQ75>
- [6] WWF (2018) Wildlife in a Warming World, <https://bit.ly/2p9wdHM>
- [7] Kentsel İklim Değişikliği Yönetimi **ENTSEL İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ YÖNETİŞİMİ** - Mustafa DEMİRCİ
- [8] Küresel İklim Değişikliğinin Biyolojik Çeşitlilik ve Ekosistem Kaynakları Üzerine Etkisi The effects of Global Climate Change on Biodiversity and Ecosystems Resources Aynur DEMİR A.Ü. Biyoteknoloji Enstitüsü Sosyoekonomik Gelişme ve Biyoteknoloji Anabilim Dal
- [9] Gönüllü SÜTÇÜOĞLU, G., KALAYCI ÖNAÇ, a. (2021). Site Selection For Carbon Sinks In Urban Areas; Case Study Of Çiğli/ İzmir. Cedesu 2021 2nd International City And Ecology Congress Within The Framework Of Sustainable Urban Development, 276-284.
- [10] GÜNDEL, H., KALAYCI ÖNAÇ, A., (2022). Flood Risk Analysis For Gediz Delta And Its Surroundings. Uluslararası Gediz Ve Ege Nehir Havzaları Sempozyumu (GEDİZSEM2022). İzmir.
- [11] Gönüllü SÜTÇÜOĞLU, G., Kalaycı ÖNAÇ, A. (2021). Determination Of Urban Heat Islands By Using Local Climate Zones. Cedesu 2021 2 Nd International City And Ecology Congress Within The Framework Of Sustainable Urban Development, 267-275.
- [12] Gönüllü SÜTÇÜOĞLU GÖKÇE, KALAYCI Önaç Ayşe (2022). Sustainable Urban Planning And Impervious Surfaces. (Bio) Climate Change Symposium 2022, 407-414.

ÖZGEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler

Adı Soyadı : Selim Utku GÜMRÜKÇÜ

Doğum Yeri ve Tarihi : 30.10.1981

Eğitim Durumu

Lisans Öğrenimi : Dokuz Eylül Üniversitesi Mühendislik Fakültesi
İnşaat Mühendisliği Bölümü

Yüksek Lisans Öğrenimi : Kâtip Çelebi Üniversitesi Kentsel Dönüşüm Tezsiz
Yüksek Lisans
2021-

Bildiği Yabancı Diller : İngilizce

İş Deneyimi

Çalıştığı Kurumlar : 2019- Çiğli Belediye Başkanı

İletişim

E-Posta Adresi :

Tarih : 03.02.2023