

ICSULA 2023

II. INTERNATIONAL CONFERENCE ON

SUSTAINABLE CITIES AND URBAN LANDSCAPES:

Re-thinking the Future of the Cities and Urban Landscapes

OCTOBER 26-27, 2023 / KONYA, TÜRKİYE



CONFERENCE PROCEEDINGS BOOK

EDITORS

Prof. Dr. Banu ÖZTÜRK

Assoc. Prof. Dr. Seyithan SEYDOŞOĞLU

**II. INTERNATIONAL CONFERENCE ON SUSTAINABLE
CITIES AND URBAN LANDSCAPES: RE-THINKING THE
FUTURE OF THE CITIES AND URBAN LANDSCAPES**

**DATE – PLACE
October 26-27, 2023
Konya, Türkiye**

**CONFERENCE
PROCEEDINGS BOOK**

EDITORS

**Prof. Dr. Banu ÖZTÜRK
Assoc. Prof. Dr. Seyithan SEYDOŞOĞLU**

**All rights of this book belongs to IKSAD Publishing
House. Without permission can't be duplicate or copied.**

**Authors of chapters are responsible both
ethically and juridically.**

ISSUED: 23/11/2023

ISBN: 978-625-367-428-1

DOI: <http://dx.doi.org/10.5281/zenodo.10201252>

CONFERENCE ID

CONGRESS TITLE

II. INTERNATIONAL CONFERENCE ON
SUSTAINABLE CITIES AND URBAN
LANDSCAPES: RE-THINKING THE FUTURE
OF THE CITIES AND URBAN LANDSCAPES

DATE-PLACE

October 26-27, 2023

Konya, Türkiye

ORGANIZATION

Selçuk University

ORGANIZING COMMITTEE

Prof. Dr. Banu ÖZTÜRK, Selçuk University, Chair

Prof. Dr. Ahmet Tuğrul POLAT, Selçuk University

Prof. Dr. Rabia KÖSE DOĞAN, Selçuk University

Prof. Dr. Serpil ÖNDER, Selçuk University

Prof. Dr. Öner DEMİREL, Kırıkkale University

Assist. Prof. Dr. Nurgül ARISOY, Selçuk University

Assist. Prof. Dr. Ahmet AKAY, Selçuk University

Instr. R. Özge OCAK GEMİCİ, Selçuk University

Research Assistant Zekeriya Can ERBİL, Selçuk University

Research Assistant Büşra ALTAY, Selçuk University

Research Assistant, Ertuğrul ÖNDER, Selçuk University

PARTICIPANTS COUNTRIES

Türkiye, Algeria, Azerbaijan, Bulgaria, India, Indonesia, Iran (Persia),
Kazakhstan, Malaysia, Morocco, Nigeria, Pakistan, Philippines, Romania,
Saudi Arabia, Ukraine

TOTAL ACCEPTED ARTICLE

Türkiye: 94

Other Countries: 102

SCIENCE BOARD

Prof. Dr. Abdullah KELKİT, Çanakkale 18 Mart University

Prof. Dr. Ahmet Tuğrul POLAT, Selcuk University

Prof. Dr. Ahmet UZUN, Selcuk University

Prof. Dr. Alessandra CASU, Sasari University, Italy

Prof. Dr. Atila GÜL, Süleyman Demirel University

Prof. Dr. Aybike Ayfer KARADAĞ, Düzce University

Prof. Dr. Aysel USLU, Ankara University

Prof. Dr. Banu Ç. KURDOĞLU, Karadeniz Technical University

Prof. Dr. Banu ÖZTÜRK, Selcuk University

Prof. Dr. Bernie L. DAHL, Purdue University, U.S.A.

Prof. Dr. Bülent CENGİZ, Bartın University

Prof. Dr. Cana BİLSEL, Orta Doğu Teknik Üniversitesi

Prof. Dr. Canan CENGİZ, Bartın University

Prof. Dr. Claudia JUROWSKI, Northern Arizona University, U.S.A.

Prof. Dr. Dani SARSEKOVA, Wildlife and the Environment of S. Seifullin Kazakh Agrotechnical University

Prof. Dr. Demet DEMİROĞLU, Kilis University

Prof. Dr. Elif E. ŞİŞMAN, Namık Kemal University

Prof. Dr. Emine NAS, Selcuk University

Prof. Dr. Füsun ERDURAN NEMUTLU, Çanakkale Onsekiz Mart University

Prof. Dr. Güzin KONUK, Emeritus Professor

Prof. Dr. Gül GÜNEŞ, Selcuk University

Prof. Dr. S. Güven BİLSEL, Emeritus Professor

Prof. Dr. Halim PERÇİN, Ankara University

Prof. Dr. Hatice Selma ÇELİKİYAY, Bartın University

Prof. Dr. Marec LORENC, University of Wroclaw (Poland)

Prof. Dr. Mehmet SOMUNCU, Ankara University

Prof. Dr. Mehmet TOPÇU, Konya Teknik Üniversitesi

Prof. Dr. Mehmet TUNÇER, Çankaya University

Prof. Dr. Murat AKTEN, Süleyman Demirel University

Prof. Dr. Nihan Semen ERSÖZ, Selcuk University

Prof. Dr. Nurgül KILINÇ, Selcuk University

Prof. Dr. Oğuz YILMAZ, Ankara University

Prof. Dr. Osman UZUN, Düzce University

Prof. Dr. Öner DEMİREL, Kırıkkale University

Prof. Dr. Özlem KARAKUL TÜRK, Selcuk University

Prof. Dr. Rabia KÖSE DOĞAN, Selçuk University

Prof. Dr. Rashmi GUJRATİ, CT University, India

Prof. Dr. Ruşen KELEŞ, Emeritus Professor

Prof. Dr. Sadık Artunç, Mississippi State University, U.S.A.

Prof. Dr. Savaş Zafer ŞAHİN, Hacı Bayram Üniversitesi

Prof. Dr. Serpil ÖNDER, Selcuk University

Prof. Dr. Şengül ÖYMEN GÜR, Beykent University

Prof. Dr. Umut PEKİN TİMUR, Çankırı Karatekin University

Prof. Dr. Yasin Çağatay SEÇKİN, İstanbul Technical University

Assoc. Prof. Dr. Aylin SALICI, Hatay Mustafa Kemal University

Assoc. Prof. Dr. Candan KUŞ ŞAHİN, Isparta University

Assoc. Prof. Dr. Ebru ERDOĞAN, Selcuk University

Assoc. Prof. Dr. Ertan DÜZGÜNEŞ, Karadeniz Technical University

Assoc. Prof. Dr. Filiz ÇELİK, Selcuk University

Assoc. Prof. Dr. Guguli DUMBADZE, Batumi Shota Rustaveli State University

Assoc. Prof. Dr. Günseli DEMİRKOL, Eskişehir Teknik Üniversitesi

Assoc. Prof. Dr. Hale KOZLU, Erciyes University

Assoc. Prof. Dr. Maira KUSSAINOVA, Kazakh National Agrarian Research University

Assoc. Prof. Dr. Mehmet İNCEOĞLU, Eskişehir Teknik Üniversitesi

Assoc. Prof. Dr. Özgür Burhan TİMUR, Çankırı Karatekin Üniversitesi

Assoc. Prof. Dr. Pınar KÖYLÜ, Düzce University

Assoc. Prof. Dr. Robert BRZUSZEK, Mississippi State University, U.S.A.

Assoc. Prof. Dr. Sertaç GÜNGÖR, Selcuk University

Assoc. Prof. Dr. Sima POUYA, İnönü University

Assoc. Prof. Dr. Yasin DÖNMEZ, Karabük University

Assoc. Prof. Dr. Zeynep PİRSELİMOĞLU BATMAN, Uludağ University

Assoc. Prof. Dr. Zuhâl DİLAVER, Ankara University

Assist. Prof. Dr. Ahmet AKAY, Selcuk University

Assist. Prof. Dr. Bige ŞİMŞEK İLHAN, Amasya University

Assist. Prof. Dr. Emel ATMACA, Selcuk University

Assist. Prof. Dr. Kadriye TOPÇU, Konya Teknik Üniversitesi

Assist. Prof. Dr. Nurgül ARISOY, Selcuk University

Instr. Melda ARCA YALÇIN, Selcuk University

Instr. R. Özge OCAK GEMİCİ, Selcuk University

Instr. Chris LEININGER, Instructor- Slippery Rock University, U.S.A.

Inst. Dr. Volkan ATEŞ, Kırıkkale University

Instr. Dr. Sibel AKTEN, Isparta University of Applied Sciences

Dr. Mariana GOLUMBEANU, National Institute for Marine Research

"Grigore Antipa"

**KIYI KENTLERİNDE İKLİM DEĞİŞİKLİĞİNE KARŞI UYARLANABİLİR,
DAYANIKLI KENTSEL TASARIM: TRABZON KENTİ ÖRNEĞİ**

Deryanur ŞİMŞEK* (ORCID: 0000-0002-9810-8727)

Mardin Artuklu University, Faculty of Engineering and Architecture, Architecture Department,
Mardin, Türkiye

Email: deryanursimsek@artuklu.edu.tr

İrem BEKAR (ORCID: 0000-0002-6371-9958)

Karadeniz Teknik University, Faculty of Architecture, Interior Design Department, Trabzon,
Türkiye

Email: irembekar@ktu.edu.tr

Özet

Sanayi Devrimi'nin getirdiği teknolojik ilerlemeler ve bunun sonucu olarak artan kentleşme, çağımızın en önemli çevresel zorluklarını beraberinde getirmiştir. Bu süreç, kontrolsüz kentsel gelişim, hızla artan nüfus yoğunlukları ve yapılaşmanın doğal alanlar üzerindeki baskısı gibi faktörlerle karakterize edilir. Geçirimsiz yüzeylerin artması su döngüsünü bozarken, kentsel ısı adası etkisi şehirlerde sıcaklıkların artmasına yol açmaktadır. Aynı zamanda endüstriyel faaliyetlerin çoğalması atmosferdeki sera gazı emisyonlarını artırarak küresel ısınmayı hızlandırmakta ve kaynak tüketiminin yoğunluğu ekolojik dengeler üzerinde ciddi baskı oluşturmaktadır. Bu faktörler, kentsel mekanlarda yaşanan iklim değişikliğinin etkilerini daha da belirgin hale getirirken, kent planıcıları ve politika yapıcılar için yeni stratejilerin ve çözüm yollarının araştırılmasını zorunlu kılmaktadır. Bu bağlamda, planlama ve tasarım süreçlerine ekolojik prensiplerin entegrasyonu, yeşil altyapı yatırımlarının artırılması, enerji verimliliğine yönelik politikaların güçlendirilmesi ve sürdürülebilirlik ilkelerinin benimsenmesi gibi adımlar öne çıkmaktadır. Bu tür adımlar, iklim değişikliğinin olumsuz etkileriyle mücadelede ve gelecek nesiller için daha yaşanabilir kentler inşa etmede kritik öneme sahiptir. Küresel ısınma, deniz seviyesi yükselmesi, aşırı hava olayları ve ekosistem değişiklikleri ile sonuçlanan iklim değişiklikleri dünya için büyük tehdit unsuru olmaktadır. Küresel ölçekte birçok kent iklim değişikliğinin sebep olduğu birçok sorunla karşı karşıya kalmaktadır. Bu sorunlar, kentin coğrafi konumundan karakteristik özelliklerine kadar birçok etkene bağlı olarak ortaya çıkmaktadır. Özellikle kıyı kentler bu değişimlerin sonuçlarından doğrudan etkilenmektedir. Kıyı kentler sahip oldukları stratejik konum nedeniyle ticaret turizm, ulaşım, politik ve askeri yönden kritik öneme sahiptir. Bu yüzden kıyı kentlerinin uyarlanabilirliğini önceden değerlendirmek ve dirençlilik yol haritalarının hazırlanması önem arz etmektedir. Küresel ve yerel ölçekte yaşanan iklim krizleri neticesinde ülkemizde özellikle kıyı kentlerinde alınacak önlemler ve izlenecek stratejiler öncelikli hale gelmektedir. Bu kapsamda çalışmada, Türkiye'nin Karadeniz kıyısında stratejik bir konumda bulunan ve bir kıyı kenti olan Trabzon kenti ele alınmıştır. Bu çalışma ile birlikte Trabzon kentinin iklim değişikliğine karşı nasıl bir kentsel tasarım ve adaptasyon stratejisi benimsemesi gerektiği ele alınmaktadır. Trabzon'un özgün coğrafi yapısı, denizle dağların arasında kalan dar bir sahil şeridi üzerine kurulu olması, kenti iklim değişikliği tehditlerine karşı daha savunmasız kılmaktadır. Bu bağlamda çalışmada iklim değişikliğine karşı uyarlanabilir, dayanıklı kentsel tasarım stratejileri ele alınmıştır.

Anahtar Kelimeler: Kıyı kentleri, iklim değişikliği, kentsel tasarım, Trabzon

**ADAPTIVE, RESILIENT URBAN DESIGN AGAINST CLIMATE CHANGE IN
COASTAL CITIES: THE CASE OF TRABZON CITY**

Abstract

The technological advances brought about by the Industrial Revolution and the resulting increasing urbanization have brought about the most important environmental challenges of our time. This process is characterized by factors such as uncontrolled urban development, rapidly increasing population densities and the pressure of development on natural areas. The increase in impervious surfaces disrupts the water cycle, while the urban heat island effect leads to increased temperatures in cities. At the same time, the proliferation of industrial activities accelerates global warming by increasing greenhouse gas emissions in the atmosphere, and the intensity of resource consumption puts serious pressure on ecological balances. These factors make the effects of climate change in urban spaces even more pronounced and necessitate the search for new strategies and solutions for urban planners and policy makers. In this context, steps such as integrating ecological principles into planning and design processes, increasing green infrastructure investments, strengthening energy efficiency policies and adopting sustainability principles come to the fore. Such steps are critical in combating the negative impacts of climate change and building more livable cities for future generations. Climate change is a major threat to the world, resulting in global warming, sea level rise, extreme weather events and ecosystem changes. Many cities around the world face many problems brought about by climate change. These problems arise depending on many factors, from the geographical location of the city to its characteristics. Coastal cities in particular are directly affected by the consequences of these changes. Coastal cities have critical importance in terms of trade, tourism, transportation, politics and military due to their strategic location. Therefore, it is important to assess the adaptability of coastal cities in advance and prepare resilience roadmaps. As a result of the global and local climate crises, the measures to be taken and strategies to be followed in coastal cities become a priority in our country. In this context, the study focuses on Trabzon, a coastal city strategically located on the Black Sea coast of Turkey. This study addresses what kind of urban design and adaptation strategy Trabzon should adopt against climate change. Trabzon's unique geographical structure, built on a narrow coastline between the sea and the mountains, makes the city more vulnerable to climate change threats. In this context, adaptive and resilient urban design strategies against climate change are discussed in this study.

Keywords: Coastal cities, climate change, urban design, Trabzon

1. GİRİŞ

İklim değişikliği ile mücadelede gerçekleştirilen çaba ve girişimler uzun yıllardır süre gelmektedir. İklim değişikliği konusunun 1979'da küresel ölçekte bilimsel ve siyasi gündeme gelmesinden bu yana, sorunun nasıl çerçeveslendiği ve soruna çözümlerin nasıl üretildiği konusunda hızlı bir evrim yaşandı. İklim değişikliği sorunun sinyalleri 19. yüzyılda verilemeye başlamış olsa da konu ancak 1979'da Birinci Dünya İklim Konferansı'nda küresel düzeyde tartışmaya açılabilmiştir. Bu konferansın ardı sıra Villach (1985), Hamburg (1987) ve Toronto (1987) da dahil olmak üzere bir dizi bilimsel ve politik konferansın gerçekleştirilmesinde öncü olmuştur (Gupta, 2010).

Brundtland başkanlığındaki Dünya Çevre ve Kalkınma Komisyonu, iklim değişikliğinin küresel çevre ve kalkınma meseleleri içindeki konumunu tespit etmiştir. Bu kapsamda, sera gazlarına ilişkin politikaları şekillendirmek amacıyla 1985 yılında bir Danışma Grubu kurularak 1988'de Birleşmiş Milletler Çevre Programı (UNEP) ve Dünya Meteoroloji Örgütü (WMO) himayesinde Hükümetler arası İklim Değişikliği Paneli (IPCC) resmi olarak kurulmuştur. 1989'da ise Hollanda, iklim değişikliği konusunun ele alındığı uluslararası toplantıya ev sahipliği yapmıştır. Bu toplantılar, iklim değişikliğinin politik düzlemde öne çıkmasını sağlarken; 1990'da düzenlenen İkinci Dünya İklim Konferansı'nda, bilimsel ve politik zorluklar dile getirilmiştir. IPCC'nin iklim değişikliğinin bilimsel, etkileri ve politik yönlerine dair ilk raporları da bu konferansta yayınlanmıştır (Wolters vd., 1991; Ministerial Declaration, 1990). Daha sonra 1992 yılında Rio Dünya Zirvesi'nde 166 ülke İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi'ni (UNFCCC) imzalayarak insanlığın küresel ısınmadaki rolünü kabul etmiştir. 1997 yılında Kyoto Protokolü'nün imzalanması ile birlikte artık küresel ölçekte kabul gören bu sorun için aksiyon alınmaya başlanmış ve uluslararası emisyon azaltma anlaşması imzalanmıştır. Bu anlaşmanın ardından 2005 yılında Avrupa Birliği Emisyon Ticaret Sistemi'nin başlatılması ile birlikte Avrupa Birliği ülkeleri, kendi "karbon borsalarını" kurmuştur. Bu sistem altında, yüksek düzeyde karbon emisyonundan sorumlu şirketlere belirli sayıda "emisyon izni" tahsis edilmiştir (Palmer, 1992).

2009 yılında Kopenhag İklim Değişikliği Konferansı'nda Kopenhag'da toplanan UNFCCC tarafları, Kyoto Protokolü'nün yerini alacak yeni bir anlaşma üzerinde çalışmış, bu toplantıda küresel sıcaklık artışını 2°C üzerine çıkarmama hedefi belirlenmiştir. 2010 yılında Cancun İklim Değişikliği Konferansı'nda ise gelişmekte olan ülkelerin iklim değişikliğiyle

mücadele ve ormansızlaşmayla mücadelelerine yardımcı olmak amacıyla Yeşil İklim Fonu oluşturulmuştur. 2015 yılında Paris Anlaşması ile birlikte ise küresel sıcaklık artışını sınırlandırılması, emisyonların azaltılması, iklim değişikliği ile mücadele ve uyum sağlamaları için mali destek sağlanması, ülkelerin iklim değişikliğine uyum sağlama kapasitelerinin artırılmasını ve dirençlerinin güçlendirilmesi, gelişmekte olan ülkelerin sürdürülebilir teknolojilere erişimini ve bu teknolojileri kullanma kapasitelerini artırılması amaçlanmıştır (Karakaya, 2016).

Dünya genelinde birçok kurum iklim değişikliği ile mücadelede gerek yasal düzlemde gerekse uygulamalı olarak etkin rol oynamaktadır. Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi (UNFCCC), Dünya Meteoroloji Örgütü (WMO), Uluslararası Enerji Ajansı (IEA), Hükümetler arası İklim Değişikliği Paneli (IPCC), Dünya Bankası (WB), Uluslararası Doğayı Koruma Birliği (IUCN), Dünya Doğayı Koruma Vakfı (WWF) ve Greenpeace gibi birçok kurum, sivil toplum kuruluşu ve bilimsel gruplar iklim değişikliğiyle ilgili bilimsel bilgilerin değerlendirilmesi ve politika yapıcılara sunulmasında, enerji politikaları ve teknolojilerinin iklim değişikliği üzerindeki etkilerini analiz edilmesinde, iklim değişikliği ile mücadelede koruma ve sürdürülebilirlik projelerinin geliştirmesinde, çevresel savunuculuk ve iklim değişikliği konusunda farkındalık yaratılmasında uluslararası platformlarda yer almaktadır.

Ülkemizde ise iklim değişikliği ile mücadele kapsamında Türkiye Cumhuriyeti Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı, Türkiye Cumhuriyeti Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı, Devlet Meteoroloji İşleri Genel Müdürlüğü, Türkiye Su Enstitüsü (SUEN), Türkiye Belediyeler Birliği, TÜBİTAK, WWF-Türkiye, TEMA Vakfı gibi kurum ve kuruluşlar gerek yasal düzlemde gerekse uygulama alanında etkin bir rol üstlenmektedir.

Araştırmalar, özellikle kıyı bölgelerinde yer alan şehirlerin deniz seviyesindeki yükselme, artan tuzluluk, erozyon ve aşırı hava olayları gibi iklim değişikliği sonuçlarından doğrudan etkilendiğini göstermektedir. Bu kentler, stratejik konumları ve sundukları ekonomik fırsatlar nedeniyle, sadece yerel değil, global ölçekte de önemli bir yere sahiptir. Nicholls ve Cazenave (2010) tarafından yapılan çalışmalar, deniz seviyesi yükselmesinin kıyı kentleri için ciddi riskler oluşturduğunu ve bu kentlerdeki altyapı, habitat ve insan topluluklarının bu değişimlere uyum sağlaması gerektiğini vurgulamaktadır. Türkiye'deki kıyı kentleri, şehirlerarası iş birliği ve kentsel direnç inşası çabalarını geliştirmek amacıyla düzenlenen “Şehir Ağları Toplantıları” ile iklim değişikliği adaptasyonuna yönelik stratejik bir yaklaşım benimsemiştir. Bu toplantılar, yerel

yönetimler arasında bilgi ve uygulama alışverişini teşvik etmek amacıyla Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilen ve Birleşmiş Milletler Kalkınma Programı (UNDP) ile Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı'nın ortaklaşa yürüttüğü bir girişimin parçası olmaktadır. İklim değişikliği adaptasyonu, disiplinler arası iş birliği gerektiren ve çok sayıda paydaşı bir araya getiren karmaşık bir konudur. Bu çerçevede iş birliklerinin kurulması, Türkiye'nin iklim değişikliği ile mücadelede ulusal ve yerel düzeyde direnç ve uyum kapasitesini artırma çabalarını desteklemektedir. Bu süreç, sürdürülebilir kalkınma hedeflerine ulaşma noktasında Türkiye'nin iklim krizinin etkilerine karşı mücadelesine katkıda bulunmaktadır.

2. MATERYAL VE YÖNTEM

Çalışmada kıyı kentlerinin yaşanan iklim değişikliğine karşı alınacak önlemlerin neler olabileceği ulusal ve uluslararası düzlemde incelenmiştir. Bu önlemleri uyarlanabilir ve dayanıklı kentsel tasarım kapsamında değerlendirilebilmesi adına izlenecek yol haritaları literatürde ele alınmıştır. Çalışma kapsamında öncelikli olarak iklim değişikliğinin küresel etkilerine değinilmiş daha sonra kıyı kentleri üzerinde yaşanan etkiler incelenmiştir. Bu inceleme bir kıyı kenti olan Trabzon kenti için ayrıca ele alınmıştır. İklim değişikliğinin kente olan etkisi incelendikten sonra, kentin iklime karşı dayanıklı ve uyarlanabilir olması adına stratejik önerilerde bulunulmuştur.

3. BULGULAR VE TARTIŞMA

3.1. Kıyı Kentlerinde İklim Değişikliğinin Etkileri

İklim değişikliği, doğanın kendiliğinden getirdiği değişimlerin yanı sıra, büyük ölçüde insan etkinliklerinden kaynaklanan bir sonuç olarak ortaya çıkmaktadır. Bu değişiklikler, gezegenimizin ekosistemine ve insan hayatının devamlılığına zarar vermektedir. Kıyı kentlerinde sel, fırtına, kuraklık, deprem, yanardağ patlamaları ve sıcak hava dalgaları gibi olayların sıklığının artması bu durumun belirgin sonuçlarından olmaktadır (Rosenzweig vd., 2011). Ayrıca, bu kentlerdeki altyapılar da özellikle ulaşım, enerji, su, kanalizasyon ve gıda dağıtım sistemleri üzerinde olumsuz etkiler göstermektedir. Bu durum farklı güvenlik tehditlerini de beraberinde getirmektedir. Dünya genelindeki tüm kentler bu risklerden, farklı seviyelerde de olsa, etkilenmekte ve ülkelerin gelişmişlik derecesinin bu risklere karşı bir koruma sağlamadığı gözlemlenmiştir (The Nordic Insurance Associations, 2013).

Kentsel bölgelerin iklim değişikliğinden kaynaklanan doğal ve beşerî felaketlere karşı daha hassas olmasının birçok sebebi vardır. Bu sebepler hem bilimsel çalışmalarda hem de pratiğe dökülen uygulamalarda; plansız şehirleşme, geçirimsiz kentsel yüzeyler, kentsel ısı adası etkisi, endüstriyel faaliyetlerdeki artış, doğanın yapılaşma riski, aşırı kaynak kullanımı, büyük kentsel projelerin çevreye verdiği zararlar ve artan nüfus nedeniyle fosil yakıtların yoğun kullanımı olarak sıkça karşımıza çıkmaktadır (Jiang ve Hardee, 2009). İklim değişikliğinin kentler üzerindeki etkileri zaman içinde gözlenirken, kentleşmenin iklim olaylarıyla ne kadar bağlantılı olduğunu belirten spesifik kriterler mevcuttur. (Prasad, 2007; IPCC, 2007; McCarney, 2009). Bu kriterler küresel sıcaklık değişimleri, yağış değişiklikleri, artan afet durumları ve deniz seviyesi değişiklikleri olmaktadır (Şekil 1).

Küresel sıcaklık değişiklikleri, değişen iklimsel koşullara bağlı olarak enerji kaybına, hava ve su kalitesinde azalmaya, tarımsal üretimde ve ürün kalitesinde azalmaya sebep olmaktadır. Yağış değişiklikleri de kent altyapısına ekonomik anlamda zarar vermesinin yanında, kentsel hizmetlerin aksamasına sebep olmaktadır. Ayrıca tarımsal süreçleri, su kirliliğini atık yönetimi, gıda-su eksikliği ve sağlık sorunlarını beraberinde getirmektedir. Değişen iklim koşullarına karşın kentlerin korunması ve sürdürülebilirliğinin sağlanması konusu önem kazanmıştır. Bu bağlamda kentlerin planlanmasında, tasarlanmasında uyarlanabilir-dayanıklı kentsel tasarımlar yapılması ve yeni stratejiler geliştirilmesi gerekmektedir. Artan afet durumları açısından 1950'li yıllardan sonra artan kentleşme ve kentlerde yaşanan baskı sonucu doğal ve doğal olmayan afetlerde ciddi bir artış görülmektedir. Bu durumun sonucunda ise maddi kayıplar yaşanmaktadır. Kentleşmenin kıyı kentleri özelinde iklim değişikliği üzerindeki en önemli etkisi deniz seviyesinde yaşanan değişiklikler olmaktadır. ABD'nin Dördüncü Ulusal İklim Değerlendirmesi için Küresel Değişim Araştırma Programı tarafından Ocak 2017'de yayımlanan 2100 yılına kadar tarihi deniz seviyesinin yeniden inşası ve tahminlerine göre deniz seviyesi 20-30cm'ye kadar yükselecektir (Nauels vd., 2017). Bu durumda dünya genelinde birçok kıyı kenti sular altında kalacaktır. Bu durum sonucunda ise tarım, üretim, istihdam, zorunlu göç gibi durumlar ortaya çıkacaktır. Tüm bu zorlukla mücadele etmek adına kentlerin iklim değişikliğine karşı dayanıklı ve uyarlanabilir hale getirilmesi gerekmektedir.



Şekil 11. Kentleşmenin iklim değişikliği üzerine etkisi

3.2.Uyarlanabilir, Dayanıklı Kentsel Tasarım

Değişen iklim koşullarına karşın kentlerin korunması ve sürdürülebilirliğinin sağlanması konusu gün geçtikçe önem kazanmaktadır. Bu bağlamda kentlerin planlanmasında, tasarlanmasında uyarlanabilir-dayanıklı kentsel tasarımlar yapılması ve yeni stratejiler geliştirilmesi gerekmektedir. Kentsel dayanıklılık konsepti, literatürde "esneklik" ve "dayanıklılık" terimleri arasındaki farkı tanımlayarak öne çıkmaktadır. "Esneklik", kentlerin ticaret ve göç yoluyla birbiriyle olan bağlantılarını ve bu şehirler arasındaki etkileşimin sürekliliğini kapsar. Öte yandan "dayanıklılık", şehir ekosistemlerinin lokal veya bölgesel hizmetlerinin devamlılığını anlatır (Yaman Galantini, 2018). Ekolojik dayanıklılığın artırılması, kentsel dayanıklılığın pekiştirilmesinin kritik unsurlarından biridir (Novotny vd., 2010).

Bektaş (2022)'in ifadesine göre, kentsel dayanıklılık konusundaki çalışmalar genellikle iki ana kategoriye ayrılmaktadır. Bu çalışmaların yaklaşık yarısı özellikle iklim değişikliği, sel, taşkın ve deprem gibi belirli tehlikelere odaklanırken, diğer yarısı genel olarak tüm risklere karşı kentsel sistemlerinin dayanıklılığını ele almaktadır (Meerow vd., 2016).

Afet yönetimi alanında çalışma yapan bilim insanları afet sonrası kentlerin yenilenme kapasitesini kentsel dayanıklılık kavramına dayandırmaktadır. Son yıllarda sıkça karşımıza çıkan dayanıklılık kavramı, sürdürülebilirliği yüksek, güvenli ve dirençli kentlerin tasarımları konusunda

yaygın olarak kullanılmaktadır (Lak vd., 2020). Kentsel dayanıklılık kavramına yönelik tasarım ilkeleri Şekil 2’de verilmiştir. Karma kullanımlı monoton olmayan planlama yaklaşımı, entegre ulaşım modları tasarımı, yaya odaklı kentsel tasarım stratejileri benimsenmesi, kentin aktif kullanım alanlarının sürekliliğini sağlanması, iklim değişikliğine uyumlu yenilikçi tasarım uygulamalarında bulunulması, enerji etkin altyapı sistemi kurulması, kaynak tüketiminin azaltılması ve kaynak dağıtımının yönetilmesi, katılımcı odaklı bir süreç tasarımı içerisinde yer alınması, altyapı sistemlerinin dayanıklılığının artırılması ve hizmet maliyetlerinin düşürülmesi kentlerin iklim krizine karşı sürdürülebilir, dayanıklı ve uyarlanabilir olmasını sağlamakta adına kritik adımlardır.

Uyarlanabilir ve dayanıklı kentsel tasarım, kentlerin sadece mevcut zorluklara değil, aynı zamanda beklenmeyen ve öngörülemeyen gelecekteki zorluklara da yanıt verebilme yeteneklerini geliştirmeyi amaçlar. Bu, kentlerin sürdürülebilir, canlı ve yaşanabilir kalmasını sağlamak için önemlidir. Kıyı kentlerinin mücadele ettiği iklim değişikliği ile artan doğal afetler sonucunda kıyı kentlerinde dayanıklı kentsel tasarımın önemi artmıştır.



Şekil 2. Kentleşmenin iklim değişikliği üzerine etkisi

3.3. Trabzon için Önerilen Uyarlanabilir ve Dayanıklı Kentsel Tasarım Stratejileri

Karadeniz'e doğrudan kıyısı bulunan önemli bir kent olan Trabzon'un kıyı uzunluğu doğudan batıya 119 km olmaktadır. Trabzon, Karadeniz'e kıyısı olan bir kent olması nedeniyle deniz seviyesindeki değişikliklere, kıyı erozyonuna ve artan yağış miktarlarına da duyarlıdır. Ayrıca kentin alt yapısı, tarihi ve kültürel yapısı bu tehditlerden etkilenebilmektedir. Trabzon'un iklim değişikliğine karşı dayanıklı ve uyarlanabilir bir kent olması adına yerel yönetimler stratejiler üretmek amacıyla çeşitli kurultaylar, İklim Uyum Planları, AB fon projeleri ve bilinçlendirme toplantıları düzenlemişlerdir. (Trabzon Büyükşehir Belediyesi, 2019; AB, 2013; SKB, 2012). Fakat Trabzon kentinin iklim değişikliğine dayanıklılığının ve sürdürülebilirliğinin sağlanması adına çok fazla çalışma literatürde yer almamaktadır.

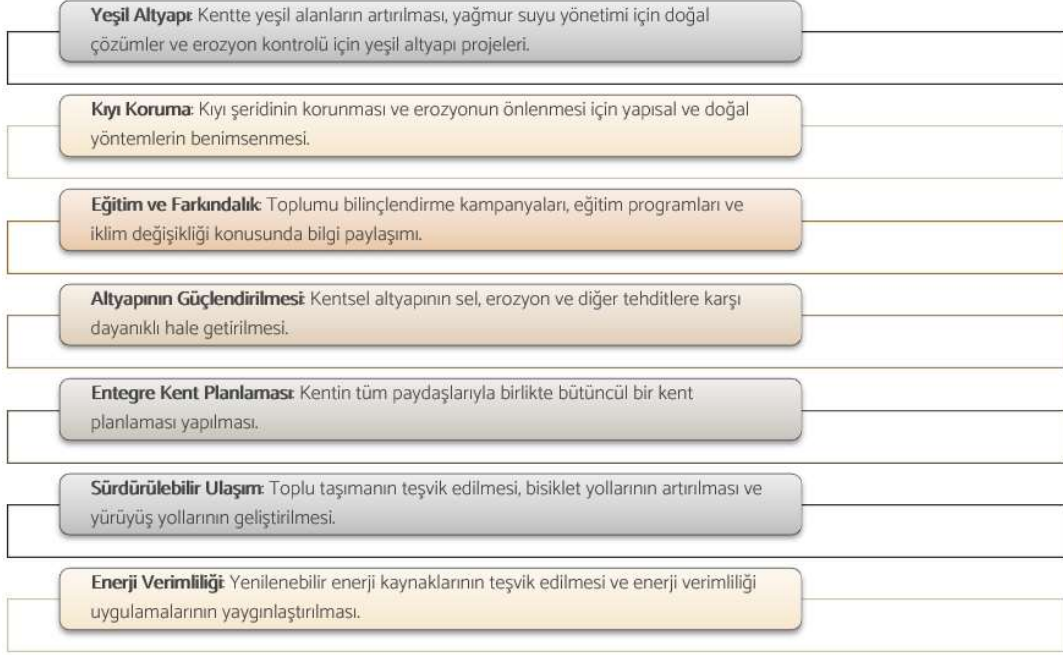
Trabzon kentinin iklim değişikliği karşısında yaşadığı fiziksel etkiler Şekil 3'te verilmiştir. Deniz seviyesinde yaşanan değişimler, yağış değişimleri, tarım ve balıkçılıkta yaşanan değişimler, doğal yaşam ve ekosistemdeki değişiklikler, altyapı ve yapılaşmada yaşanan sorunlar kentin bir kıyı kenti olarak iklimle mücadelesini zorlu hale getirmiştir. Küresel ısınmanın deniz seviyesindeki artışa etkisi ile birlikte kıyıda yer alan tarım arazileri zarar görmektedir. Bunun yanı sıra değişen iklim koşulları ve sıcaklıklar bölgede yer alan tarımı ve balıkçılık faaliyetlerini de etkilemektedir. İklim değişikliği sonucu artan sel riski, kıyı erozyonu gibi durumlar bölgenin altyapısını ve bölgede yer alan yapı stoğuna zarar vermektedir.



Şekil 3. Kentleşmenin iklim değişikliği üzerine etkisi

Tüm bu yıkıcı etkiler karşısında bir kıyı kenti olan Trabzon kenti için kentsel dayanıklılığı arttırıcı ve kenti uyarlanabilir hale getirci bir dizi yasal prosedür ve strateji gerekliliği ortaya çıkmaktadır. Çalışmada bölge için belirtilen etkileri en aza indirmek ve iklim değişikliği ile mücadele etmek adına 7 temel strateji belirlenmiştir (Şekil 4).

Bu stratejilerden ilki olan bölgesel anlamda yeşil altyapının kurulması ile kentsel yeşil alanların arttırılması ve yeşil koridorların oluşturularak hem su yönetimini hem erozyonun kontrollünün sağlanması amaçlanmaktadır. Kıyı koruması kapsamında ise bölgede kıyı hattının yeniden ele alınarak özellikle dolgu alanlarda yer alan yapılaşmanın önüne geçilmesi ve erozyonun önlenmesi adına iklim değişikliğine bağlı kıyı erozyonunu tahmin etmede simülasyon çalışmaları yapılması önerilmektedir. Kentsel altyapının güçlendirilmesi kapsamında yağış alan bir bölge olan Karadeniz için yağış kapasitesinin değişkenliği taşıyabilecek alt yapı sistemlerinin kurulması ayrıca bu sistemlerin dayanıklılığının ve sürekliliğinin kontrol edilerek yönetilmesi gerekmektedir. Sürdürülebilir ulaşım kapsamında bölgede yer alan sahil yolu, yoğun araç kullanımı, entegre olmayan ulaşım modlarının çözüme kavuşturulup yerine toplu taşımaya teşvik eden, entegre ve düşük karbon salınımı olan alternatif ulaşım biçimlerinin kente katılması önerilmektedir. Bölgede yer alan yenilenebilir enerji kaynakları için tesislerin oluşturulması, etkin enerji kullanımının teşvik edilmesi ve enerji tasarrufu sağlayan uygulamaların yaygınlaştırılması önerilmektedir. Tüm bu öneriler temelde eğitim ve farkındalıkla ele alınıp katılımcı entegre bir kent planlama sürecinin ürünü olmalıdır.



Şekil 4. Trabzon kentinin iklim değişikliğine karşı uyarlanabilir, dayanıklı kentsel tasarımına dair öneri stratejiler

4. SONUÇ VE ÖNERİLER

Trabzon kentinin kıyı kenti olmasının getirdiği avantajların yanında, iklim değişikliği ve kıyı erozyonu gibi tehditlerle başa çıkma zorunluluğu da bulunmaktadır. Trabzon'da şimdiye kadar yürütülen kentsel dayanıklılık çalışmaları, kentin bu tehditlere karşı nasıl bir yol izlemesi gerektiği konusunda değerli dersler sunmaktadır. Ancak, kentsel dayanıklılığın sadece fiziksel ve teknik önlemlerle sınırlı olmadığı, sosyal dayanıklılığın da bu süreçte kritik bir role sahip olduğu unutulmamalıdır. Trabzon halkının, yöneticilerin ve sivil toplumun bu sürece aktif katılımı, kentin gelecekteki tehditlere karşı daha dirençli hale gelmesi için hayati öneme sahiptir. Bu bağlamda, Trabzon'un kentsel dayanıklılığını artırmak için altyapı yatırımları ve teknik çözümlerin yanı sıra toplumsal bilinçlendirme, eğitim ve katılımcılığın teşvik edilmesi gerekmektedir. Ayrıca, yerel bilgi ve deneyimlerin, modern tekniklerle birleştirilerek kentsel planlama süreçlerine entegre edilmesi, sürdürülebilir ve dayanıklı bir kent vizyonunun hayata geçirilmesi açısından büyük bir önem taşımaktadır.

Son olarak, Trabzon'un, iklim değişikliği ve diğer küresel tehditlere karşı dayanıklılığını artırma süreci, diğer kıyı kentleri için de bir model teşkil edebilir. Bu sürecin, diğer kentlerle deneyimlerin paylaşılması ve ortak çözüm yollarının araştırılması hem Trabzon'un hem de benzer tehditlere maruz kalan diğer kentlerin kentsel dayanıklılık kapasitelerini artırabilir.

KAYNAKLAR

- Gupta, J. (2010). A history of international climate change policy. *Wiley Interdisciplinary Reviews: Climate Change*, 1(5), 636-653.
- Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) (2007). *Climate Change 2007: Impacts, Adaptation and Vulnerability. Contribution of Working Group II to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. Cambridge, UK: Cambridge University Press.
- Jiang, L. ve Hardee, K. (2009). How Do Recent Population Trends Matter to Climate Change?. Working paper. Erişim adresi: https://sciencepolicy.colorado.edu/students/envs_5720/jiang_hardee_2009.pdf.
- Karakaya, E. (2016). Paris iklim anlaşması: içeriği ve Türkiye üzerine bir değerlendirme. *Adnan Menderes Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 3(1), 1-12.
- Lak, A., Hasankhan, F., & Garakani, S. A. (2020). *Principles in practice: Toward a conceptual framework for resilient urban design*. *Journal of Environmental Planning and Management*, 1–33. doi:10.1080/09640568.2020.1714561
- Meerow, S., Newell, J. P., & Stults, M. (2016). Defining urban resilience: A review. *Landscape and urban planning*, 147, 38-49.
- McCarney, P. (2009). *City Indicators on Climate Change: Implications for Policy Leverage and Governance*. Paper Prepared for the World Bank’s 5th Urban Research Symposium on Cities and Climate Change: Responding to an Urgent Agenda, Marseille, France, June 28–30.
- Ministerial Declaration (1990). *Second World Climate Conference, Adopted by the Ministers and Other Representatives of 137 Countries and the EC, Geneva, November 6–7, 1990*.
- Nauels, A., Rogelj, J., Schleussner, C. F., Meinshausen, M., & Mengel, M. (2017). Linking sea level rise and socioeconomic indicators under the Shared Socioeconomic Pathways. *Environmental Research Letters*, 12(11), 114002.
- Nicholls, R. J., & Cazenave, A. (2010). Sea-level rise and its impact on coastal zones. *science*, 328(5985), 1517-1520.
- Novotny, V. (2010). Footprints tools for cities of the future: moving towards sustainable urban use. *Water 21*, 14–16.
- Palmer, G. (1992). Earth summit: What went wrong at Rio. *Wash. ULQ*, 70, 1005.

Prasad, M. (2007). Inequality and Prosperity: Social Europe vs. Liberal America. *Contemporary Sociology: A Journal of Reviews*, Volume: 36 issue: 1, 63-64.

Rosenzweig, C., Solecki, W., Hammer, S.A., Mehrotra, S. (2011). *Climate change and cities: First assessment report of the urban climate change research network*. Cambridge, UK: Cambridge University Press. doi:10.1017/CBO9780511783142.

Wolters G, Swager J, Gupta J. Climate change: A Brief History of Global, Regional and National Policy Measures. *International Global Warming Symposium Organized by the Japan Society for Air Pollution, Tokyo, November 15, 1991*, Climate Change Department, Ministry of Physical Planning and the Environment.

Yaman-Galantini, Z. D. (2018). Urban resilience as a policy paradigm for sustainable urban planning and urban development: The case of Istanbul. *Unpublished PhD thesis, Istanbul Technical University*.