

# İklim değişikliği, kuraklık ve yerel yönetimler

\*

Kıvılcım Özge Kara<sup>1</sup>

## Öz

İklim değişikliğinin küresel ekosistemi bozan hali, aşırı hava olaylarını artırmaktadır. Aşırı hava olaylarının sonuçlarından biri kuraklıktır. İklim değişikliği dünyanın pek çok yerinde kuraklığın sıklığını, yoğunluğunu, kapsamını ve süresini artırmakta; kuraklığın ekonomik planlamada yapısal bir faktör olarak ele alınması zorunluluğunu ortaya koymaktadır. Nitekim sürdürülebilir bir ekonomi ve ekosistem bağlamında yönetsel süreçlerin yeniden inşası, neyin nasıl yapılacağı noktasında belirsizliklerini devam ettirmektedir. Bu kapsamda kuraklığın derin ekonomi politik etkileri göz önüne alındığında ve sürdürülebilirliğin önünde etkili bir sınırlayıcı olduğu kabulü ile kurumsal süreçlere entegre edilmesi gereksinimi, koordineli ve bütünsel kuraklık risk yönetimi ihtiyacını ortaya çıkarılmaktadır. Bununla beraber iklim değişikliği ile doğrudan ilişkili olması nedeniyle kuraklığın suyun mevcut ve olası risk durumlarıyla birlikte değerlendirilmesi, kuraklık potansiyelinin belirlenmesi açısından önem arz etmektedir. Bu bağlamda çalışmanın amacı; kuraklığın afet yönetimi paradigması çerçevesinde, azaltılması, önlenmesi ile potansiyel risk ve tehlikelerine karşı uyum eylemlerinin güçlendirilmesi konusunda yerel yönetimlerin neler yapabilir ihtiyacının karşılanmasına yöneliktir. Buna göre dirençlilik oluşturmak adına kuraklık mücadelesinde yerel yönetimlere yaklaşım önerileri sunulmuş, entegre bir yaklaşımın benimsenmesinin önemine işaret edilmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** İklim değişikliği, aşırı hava olayları, kuraklık, yerel yönetimler.

## Atıf/Cite

Kara, K. Ö. (2025). İklim değişikliği, kuraklık ve yerel yönetimler. *İdealkent*, 49, 42–66.  
<https://doi.org/10.31198/idealkent.1679379>

<sup>1</sup> Dr., Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı, Ankara, Türkiye.  
E-posta: [kivilcimozgekara@gmail.com](mailto:kivilcimozgekara@gmail.com) ROR: <https://ror.org/05ty9g711>,  
DOI: <https://orcid.org/0000-0003-0883-1565>



# Climate change, drought and local governments

\*

Kıvılcım Özge Kara<sup>2</sup>

## Abstract

*The state of climate change that disrupts the global ecosystem increases extreme weather events. One of the consequences of extreme weather events is drought. Climate change increases the frequency, intensity, scope and duration of drought in many parts of the world; it reveals the necessity of considering drought as a structural factor in economic planning. Indeed, the reconstruction of administrative processes in the context of a sustainable economy and ecosystem continues to be uncertain in terms of what to do and how. In this context, considering the deep economic political effects of drought and accepting that it is an effective limiter to sustainability, the need for its integration into institutional processes reveals the need for coordinated and holistic drought risk management. However, since it is directly related to climate change, evaluating drought together with the current and potential risk situations of water is important in terms of determining drought potential. In this context, the aim of the study is to meet the need for what local governments can do in terms of reducing, preventing drought within the framework of the disaster management paradigm and strengthening adaptation actions against potential risks and hazards. Accordingly, in order to create resilience, approach suggestions were presented to local governments in the fight against drought, and the importance of adopting an integrated approach was pointed out.*

**Keywords:** *Climate change, extreme weather events, drought, local government*

<sup>2</sup> Dr., Minister of Environment, Urbanisation and Climate Change, Ankara, Türkiye.

E-posta: [kivilcimozgekara@gmail.com](mailto:kivilcimozgekara@gmail.com) ROR: <https://ror.org/05ty9g711>

DOI: <https://orcid.org/0000-0003-0883-1565>



## Giriş

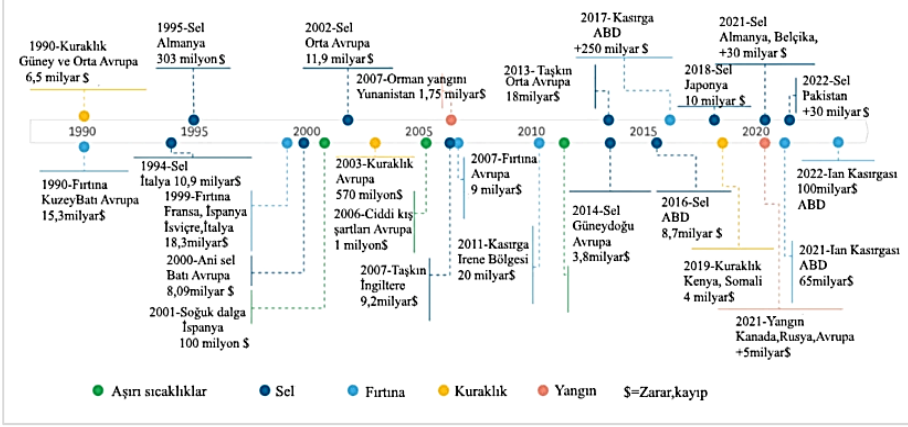
Dünya insan kaynaklı iklim değişikliği nedeniyle öngörülemeyen aşırı hava olaylarının sonuçlarıyla karşı karşıyadır. Aşırı hava olaylarının ortaya çıkışı ve şiddetine etki eden faktörler; iklim, topografya, toprak ve insanın kendisidir. Hükümetlerarası İklim Değişikliği Paneli (Intergovernmental Panel on Climate Change, IPCC) raporları, senaryolarında insan kaynaklı küresel ısınma 200 yıldan daha fazla süredir etkisini sürdürmekte yıllık ortalama sıcaklıklarda artış öngörmektedir. Küresel ısınma temelli dünyanın yüzey sıcaklığındaki artış, yağış rejiminin bozulmasıyla kimi ekonomiler için kuraklık ve çölleşmeye kadar varabilen çevre sorunlarına yol açmaktadır (IPCC, 2023). Antropojenik iklim değişikliği; kuraklık riskini artırmakta, ekosistemin sürdürülebilirliği sorunu ile beraberinde doğal kaynak olarak su arzını tehdit etmektedir. Bu bağlamda kentlerde kuraklık, sonuçları üzerinden su arzı ve su verimliliği tartışmalarının orjininde konumlanmakta, dinamik sosyoekonomik risk analizlerine ihtiyaç duyulmaktadır (Meng vd., 2024). Nitekim neksus sorunlar olarak tanımlanabilen nüfus artışı, iklim değişikliği, kentleşme, sanayileşme; toprağın yükünü ve toprağa yapılan insan müdahalesini artıran, toprağın ekonomi politik niteliğine vurgu yapan kuraklık gibi kronik yapısal sorunları pekiştirmektedir.

Günümüzde iklim değişikliğine bağlı gelişen aşırı hava olaylarının şiddeti ve sıklığındaki değişiklik kayıp ve zarar tartışmalarına olan gereksinimi de artırmaktadır. Bu tartışmaların kapsamı idari birime göre farklılaşmakta farklı görev ve sorumluluklar ile farklı uygulamaları gerektirmektedir. İklim değişikliğine bağlı olarak artan aşırı hava olaylarının tüm toplumları ve ekonomileri etkilediği düşünüldüğünde, kırsal ağırlıklı yerleşimlerde sıkça yaşanan kuraklık olaylarının çoklu etkiler yarattığı görülmektedir. Bu etkilerle baş etmede en fazla sorumluluk ve kırılabilirlik ise çoğu zaman yerel yönetimlere düşmektedir.

Bu kapsamda, çevresel yönetim ve bölgesel bazlı çalışmalar; aşırı hava olaylarına bağlı gelişen doğal afetlerin etkin yönetimi ile dirençliliği sağlamaya yönelik esnek idari regülasyonların gücünü artırmaktadır. Dolayısıyla çevresel yerleşme güçlendirilerek uyarlanabilir bir yönetim fonksiyonu tesis edilebilmektedir. Bununla beraber; hizmette yerellik, bölgesel ilişkisellik, bölgesel bilgi birikimi gibi bölgesel yönetişimin göstergeleri değişen bağlamlara uyum sağlayabilmeyi güçlendiren bölgesel yönetişimin farklı boyutları (Van Well vd., 2018) olarak kabul edilebilir ve aşırı hava olaylarının yönetiminde dikkate alınması gereken kapasite belirleyicileri olarak izlenebilmektedir.

Bölgesel yönetişimin önemine vurgu yapan bir diğer faktör de yaşanan aşırı hava olaylarının mali sonuçlarıdır. İklim değişikliği bağlamında yaşanan doğal

afetlerin sayısı, sıklığı ve şiddetinin son 20 yılda arttığı göz önünde bulundurulduğunda (World Bank, 2022), ortaya çıkan kayıp ve zararların son zamanlarda ciddi mali ve ekonomik sonuçlara yol açtığı tespit edilmektedir.



Şekil 1. 2022 Yılında Aşırı Hava Olayları ve Mali Sonuçları (Kaynak: Coming To Grips With Corporate Climate Risk, 2023)

Yukarıda şekil 1’de 2022 yılında küresel ölçekte aşırı hava olayları ve mali sonuçlarına yer verilmiştir. 2022 yılı için 200 milyar\$ üzerinde kayıp ve zararın olduğu tespit edilmiştir. 20 yılın ortalaması esas alındığında %40 daha fazla aşırı hava olayının gerçekleştiği anlaşılmıştır.

Sonuç olarak sel, kasırga, kuraklık, fırtına, taşkın, yangın riskleri gibi afetler, iklim değişikliği sonucunda yaygınlaştığı kadar yapılan politikalar ve uygulamalarla ortaya çıkmaktadır. Toplumlar ve dahi bölgeler söz konusu risklere eşit olmayan düzeylerde maruz kalmakta, sürdürülebilir bir mücadele gücünde sınırlı uyum gösterebilmektedir.

## İklim Değişikliği ve Su

İklim değişikliğinin neden olduğu su ve ilişkili diğer krizler günümüzde karşı karşıya kalınan en kritik sorunlardan biridir. 2050 yılına kadar öngörülen nüfus artışı ve küresel ekonomik gelişmeyi sürdürülebilirlik için su kaynaklarına olan talebin artması beklenmektedir.

Sorunların mevcut ve olası risklerini değerlendirmek adına birkaç gösterge incelendiğinde; 2,3 milyardan fazla insanın güvenli içme suyuna, 3,6 milyar insanın ise sanitasyona erişimden yoksunluğu, yaşanan her 10 doğal afetten 9 unun suyla ilgili olduğu, 2050 yılına gelindiğinde küresel olarak sel ve kuraklıkların 5,6

trilyon ABD doları kümülatif kayıplara yol açmasının bekleniyor olduğu anlaşılmaktadır. Diğer taraftan, su kaynakları sektöre yapılan yetersiz yatırımlar nedeniyle stres altındadır ve su arzı sorunu yaşanmaktadır. Dolayısıyla var olan finansman ve yatırım açığının kapatılması kritiktir. 2030 yılına kadar su arz ve talebi arasındaki açığın %40 olacağı, iklim değişikliğinin, su kaynaklı doğal afet riskini %90 artıracığı; yine 2030 yılına kadar su altyapısına yönelik 6.7 trilyon ABD doları, 2050 yılına kadar da 22.6 trilyon ABD doları yatırıma ihtiyaç olacağı tespit edilmiştir (World Bank, 2023).

Bu çerçevede aşırı hava olaylarına bağlı sellerin çok fazla, kuraklığa neden olan yağışların çok az, emisyon artışına neden olan kirliliğin ise çok yoğun olduğu bilinmektedir. Atmosferdeki başlıca sera gazı olan su buharı küresel ısınma ile birlikte artmakta, yine küresel ısınmayı artırarak; fırtına, sel, kuraklık gibi aşırı hava olaylarına yol açmaktadır. Sel ve kuraklıkların son 20 yılda görülme sıklığının arttığı göz önünde bulundurulduğunda, öncesinde 10 yılda bir görülen kuraklığın artık 1.7 daha fazla görüldüğü tespit edilmiştir. Dolayısıyla su yönetimi gerek kuraklıkla gerekse iklim değişikliği ile mücadelede öncelikli alan olarak izlenmelidir (WRI, 2024). Zhu vd. yaptıkları çalışmada, normalden düşük su buharı arzı ve yine normalden yüksek sıcaklığın, 2022'de Güneybatı Çin'de kuraklığa katkısının belirgin olduğunu ve kuraklık yoğunlaşmasına yol açtığını tespit etmiştir. Güneybatı Çin, sürekli yağış açığı ve çok yüksek sıcaklık anomalileri nedeniyle 1980'den bu yana en kötü kuraklığını yaşamış; bu durum, mahsul kıtlığı, içme suyu eksikliği, ekosistem tahribatı, sağlık sorunlarına yol açmıştır (Zhu vd., 2024).

Nitekim su kıtlığı; iklim değişikliğinin tetiklediği kuraklık ile daha kötüleştikçe, milyarlarca insan; tekrarlayan, süreli veya sürekli su stresi ile karşı karşıya kalmaktadır. Dünyadaki sulanan arazilerin hemen hemen dörtte üçü ile tüm büyükşehirlerin yarısı periyodik olarak su kıtlığını tecrübe etmekte, kuraklıkla ilgili problemleri belirlemede risk yönetim sürecine ihtiyaç duymaktadırlar (UNDP, 2023; UNCCD, 2023).

Dolayısıyla başlangıç olarak sudaki kayıp kaçak oranlarının azaltılması ve hatta sıfıra indirilmesi suyun verimli sürdürülebilirliğine katkı sağlayarak kuraklık mücadelesini destekleyecektir.

İklim değişikliğine bağlı su taşkınlarına karşı zaten savunmasız durumda olan ve şiddetli kuraklık ve sellerin yaşandığı bölgelerde aşırı hidrolojik rejimlerin görülmesi de olasıdır. Örneğin, yağış ve kar erime rejimindeki değişikliklerin şiddetli ve daha sık gerçekleşmesi; uzun vadede yağış biçimlerini değiştirmiş, bu durumun Pasifik'in batısında şiddetli kuraklığa ve aylarca sürececek susuzluğa neden olduğu görülmüştür. Bu bağlamda iklim değişikliği, yağış miktarlarını de-

ğıştirerek, bölgesel su yoksunluğunu daha da ağırlaştırarak küresel su yetersizliği tehlikesini artırabilmektedir. Ayrıca yer altı su kuyularından su çıkarmak amacıyla çok sayıda su kuyusunun açılması; tarımsal, endüstriyel ve evsel atıklar nedeniyle hem yüzey hem de yeraltı sularının yok olmasına ve kalitelerinin bozulmasına yol açmaktadır (Gautier, 2014). Örneğin, Türkiye’de Kahramanmaraş ili %70’i yeraltı sularından ve %30’u su ve kanalizasyon idaresince (KASKİ) sağlanan yüzey sularından beslenmektedir. Bununla beraber gerek atık suların bertarafı gerekse eski şebekelerden kaynaklanan sızıntılar %63 oranında gelir getirmeyen suyun varlığına neden olmaktadır. Bununla beraber bölgede kuraklık yaşanması ve yağış miktarlarında azalma beklentisi iklim değişikliğinin etkisi ile su güvenliğini tehlikeye düşürmektedir. Yine İzmir’de 30 Ekim 2020’de yaşanan deprem sonrası uzun süreli şiddetli yağışlar, seller ve öncesinde yaşanan kuraklık şehrin iklim değişikliğine olan kırılganlığını göstermiştir (İLBANK, 2022, s. 41).

Türkiye genelinde bakıldığında Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığı (AFAD) verilerine göre 2020 yılı doğa kaynaklı olay istatistikleri incelendiğinde sel ve su baskını, obruk oluşumu, heyelan sayısı 286 iken; 2022 yılı için aynı rakamlar 1322 olarak kaydedilmiştir. Bunlar içinde sel ve su baskını sayısı 2020 yılı için 177; 2022 yılı için 450 olarak gerçekleşmiştir (AFAD, 2022). Ayrıca Afet Yönetimi ve Karar Destek Sistemi (AYDES) veri tabanına göre en çok olay olan iller ise 2021-2024 yılları için yaygın olarak Erzurum, Kayseri, İstanbul, İzmir, Kocaeli, Bursa, Trabzon, Muğla, Sakarya, Kastamonu olarak dağılım göstermiş (AYDES, 2024), bölgesel olarak farklı sonuçlar doğurmuştur.

Sonuç olarak su arzının maruziyet etkisi; güvenilir su arzını da zayıflatmakta, suyun depolaması ve sanitasyonuna bağlı değişmektedir. Ortak bir varlık olan suyun yönetiminde ciddi sonuçlar ortaya çıkmaktadır. Su güvensizliğine ve su kıtlığına ilişkin meseleler pek çok yerde karmaşıktır. Kısmen nüfus artışı, ekonomik sorunlar, yetersiz su yönetimi, drenaj sistemleri, yetersiz alt yapı yatırımları bu sorunları derinleştirmektedir. İklim değişikliği paradigması ile bunların sebepleri küresel bir ekonomi politik bir sorun iken sonuçları daha çok yerelde hissedilmektedir. Suyun yönetimi; yerelin iklimi, ekonomisi, kültürel değerleri gibi yerel dinamiklere ve yerel yönetimlerin performansına bağlıdır. Yerelde yaşanan su krizleri gıda ve enerji sistemleri, kırsal arazi yönetimi, ticaret ile yakından ilişkilidir. Bu krizler; tedarik zinciri kesintilerine, zorunlu göçlere ve çatışmalara yol açmaktadır. Su, küresel ölçekte kritik bir kaynak olarak kabul edilse de su yönetimi çoğu zaman yerel bir kamu malı olarak ele alınmakta; ancak bu yaklaşım, sürdürülebilir ve bütüncül su yönetimi için çoğu durumda yetersiz kalmaktadır. Buna göre Bakanlıklardan toplum temelli kuruluşlara kadar tüm paydaşlar sürece dahil edilerek (WRI, 2024) kamusal hizmetin sürdürülebilir sunumu ile su verimliliğine katkı sağlanması amaçlanmalıdır.

## İklim Değişikliği ve Kuraklık

Dünya Meteoroloji Örgütüne (WMO) göre kuraklık; uzamış ve aralıksız devam eden yağış azalmasıdır. Birleşmiş Milletler Çölleşme ile Mücadele Sözleşmesi'ne (UNCCD) göre kuraklık; yağışların kaydedilmiş normal seviyelere göre belirgin biçimde azalmasıyla ortaya çıkan doğal bir durumdur ve hidrolojik dengesizliklere neden olur. Su buharının normalden az olması kuru havaya işaret ederken, bu durum kuraklığı güçlendirici etki yaratmaktadır (Zhu vd., 2024).

Kuraklık, çölleşme ve sıcak hava dalgaları gibi aşırı hava olaylarının yanı sıra arazi bozunumu gibi yıllara sâri değişikliklerden de kaynaklanabilir. Bazı durumlarda hasarlar kalıcı olmakta; su kaynaklarının daralması, verimli tarım arazilerinin çorak arazilere dönüşmesi gibi kuraklık olasılığını güçlendirecek sonuçlar doğurmaktadır (WRI, 2022).



**Resim 1.** Powell Gölü, Arizona, Utah'ta Kuraklık (Kaynak:NASA Global Climate Change, 2024)

Resim 1'de, 1986-2014 yılları arasında Powell Gölü'nde uzun süreli kuraklık koşullarına bağlı olarak su seviyesindeki azalma ve su çekilmesi izlenmektedir. Görüntülerde Arizona'dan güney Utah'a kadar uzanan derin, dar ve kıvrımlı bir gölün kuzey kısmı yer almaktadır. Mayıs 2014 itibarıyla gölün kapasitesinin %42'ye düştüğü tespit edilmiştir (NASA, 2024). Sonuç olarak kuraklığa bağlı bölgeler arası farklılaşma görülmekte, bu durum başta arazi mülkiyetinde sorunlara yol açarken kırsal kalkınmanın sağlanmasında da zorlaştırıcı bir faktör olarak izlenebilmektedir.

Diğer taraftan kuraklığın boyutu zamanla değişir ve daha geniş alanlara yayılabilir; bu durum yerel ekosistem dengesi, tarımsal üretim ve enerji kullanımı

açısından tehdit oluşturabilir. Geleneksel tanımlarda kuraklık yavaş gelişmektedir. Ancak küresel ısınmanın etkisiyle iklim değişikliği bağlamında yaşanan ani kuraklıklar farklı bir seyir izlemektedir. Bu tür kuraklıklar hızlı meydana gelmekte, karmaşık ve değişken bir yapı gösterirken aksine tahmin ve tespiti yeterince erken yapılamamaktadır. Ayrıca kısa süreli ve yüksek yıkıcı güce sahip olup aşırı hidrolojik yapısı takibini zorlaştırmaktadır. Ani kuraklıkların ortaya çıkması; yağış eksikliği, yüksek yüzey sıcaklıkları, kuvvetli rüzgarlar ve açık gökyüzü gibi atmosferik anomaliler ile yakından ilişkilidir. Bu nedenle, ani kuraklık, doğal afet riskini artırırken tarımsal üretimi ve kentsel su güvenliğini ciddi şekilde tehdit etmektedir (Meng vd., 2024). Bu bağlamda tarımsal kuraklık ile mücadelede gereken finansal kaynaklar ve tarımsal destekleme araçlarına olan ihtiyaç artmaktadır.

Bu bağlamda kuraklık sosyoekonomik bütünlük içinde ele alınmalıdır. Nitekim meteorolojik, tarımsal<sup>3</sup>, hidrolojik ve sosyoekonomik olmak üzere dört türü bulunmaktadır. Kuraklık meteorolojik boyutuyla başlayıp, tarımsal ve hidrolojik olarak gelişerek, sosyoekonomik kuraklık olarak devam etmektedir (TOB, 2023). Buna göre iklim değişikliğine bağlı gelişen aşırı hava olayları tarımsal verimi bozmakta, gıdaya erişim, kalite ve mevcut olma durumlarını etkilemektedir. Aşırı ısı dalgaları; kuraklığa akabinde potansiyel gıda kıtlığına yol açmaktadır. Örneğin 2022 sonu itibarıyla Afrika'da devam eden kuraklık, yaklaşık 23 milyon insanı ciddi düzeyde gıda güvenliği sorunuyla karşı karşıya bırakmış, yüzyılın sonunda Çin'in bazı bölgelerinde şiddetli ve olağanüstü kuraklıkların iki katına çıkacağı ve kuraklık yoğunluğunun %80'in üzerinde artacağı tahmin edilmiştir (UNDP, 2023).

Sonuç olarak kuraklık; maliyetli, zararlı ve etkileri yaygın bir doğal afettir. Gelişmiş ve gelişmekte olan tüm ekonomileri etkilemektedir. Küresel olarak 2017'ye kadar geçen on yılda kuraklık en az 1,5 milyar insanı etkilemiş, 125 milyar ABD doları maliyete neden olmuştur. 2050 yılına kadar ise dünya nüfusunun dörtte üçünden daha fazlasını etkileyeceği tahmin edilmektedir. UNCDD'ye taraf olan 101 ülkeden raporlanan verilere göre 1,84 milyar insan kuraklıktan etkilenmekte, bunların %4,7 si aşırı ve ciddi kuraklığa maruz kalmaktadır (UNDP, 2023; UNCDD, 2023). Bu nedenle yerli nüfusun ve toplulukların mücadele sürecine katılımının güçlendirilmesinin yanı sıra kaynak kullanımı ve yerelleşmenin güçlendirilmesine yönelik mevcut reformlar güçlendirilmeli ve sürdürülmelidir. Bunun yanı sıra yerleşme politikalarının aktive edilmesinin cesaretlendirilmesi, karar

<sup>3</sup> Tarımsal kuraklığın başlıca belirleyicileri; yağış, sıcaklık, bitki su tüketimi, toprağın su tutma kapasitesi, derinliği, su alma hızı, yapısı, toprakta depolanan su miktarı gibi özellikler şeklinde sıralanabilir (TOB, 2023).

verme süreçlerine yerel yönetimlerin katılımının sağlanması, yerel yapılanmaların kurulması ve yerel toplulukların sorumluluk almalarının güçlendirilmesi alınabilecek önlemler olarak sıralanabilmektedir (BM, 1994).

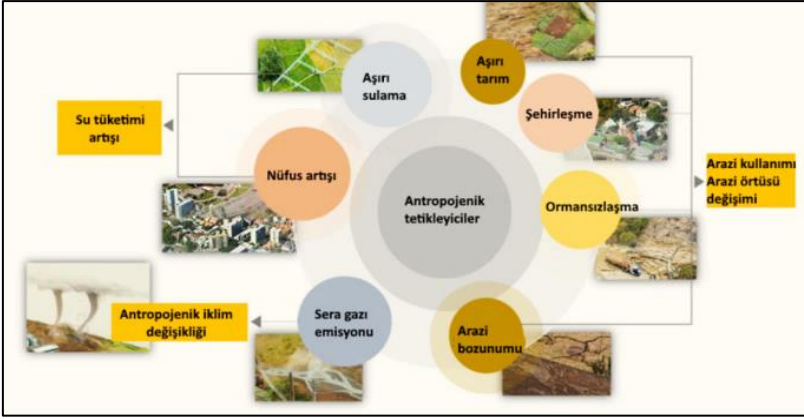
## Yöntem

Çalışmada iklim değişikliğinin sonuçlarından biri olan kuraklıkla mücadelede yerel yönetimlerin yapabileceklerine yönelik politika önerilerinin ortaya konulması doğrultusunda, ilişkisel araştırma modeli kullanılmıştır. Bu çerçevede konuyla ilgili literatür kaynakları, basılı ve elektronik materyallerden yararlanarak; kavramlar, temalar ve olgular arasındaki ilişkiler, bağlamsal temelde etkileşimler doğrultusunda nitel bir yaklaşımla ele alınmıştır.

## Bulgular

### Kuraklığın Ekonomisi ve Çoklu Etkileri

Antropojenik iklim değişikliği tetikleyicileri ve etkilerinin birleşik etkisi gezegenin tek başına ele alınamayacağına vurgu yapar. Aşırı sıcaklar ve kuraklık dünyanın %90'ını etkileyecek, ancak sürdürülebilir kalkınma ile kuraklık maruziyeti %70 azalacaktır. Örneğin olumsuz iklim koşullarının yaşandığı kuraklık dönemlerinde tarımsal üretim Avrupa nüfusunu güçlükle destekleyebilmiş, gıda üretiminde büyük ölçüde azalmalar ortaya çıkmış, yetersiz beslenme, yaygın ölüm ve açlıkların sayısı artmıştır (Godrej, 2003, s. 88-91; UNDP, 2023). Müdahale edilmediği durumda kuraklıkla karşı karşıya kalan nüfus 21.yy. sonlarına doğru yaklaşık %80 düzeyine çıkacaktır. Sanayi öncesi döneme göre 3°C derece küresel ısınma artışı ile 170 milyon insanın aşırı kuraklığı tecrübe edeceği tahmin edilmektedir. Küresel ısınma 1.5°C ile sınırlandırıldığında ise aynı rakam 120 milyona düşecektir. Global Center on Adaptation'a göre, kuraklık Afrika'da 50 milyon insanı doğrudan etkilerken diğer bölgelerde 100 milyon insan kuraklıktan etkilenmektedir (UNDP, 2023) (Şekil 2).



Şekil 2. Antropojenik Kuraklık (Kaynak: UNDP, 2023)

Kuraklığın ekonomik etkileri küresel düzeyde incelendiğinde Dünya Bankasına (WB) göre, kuraklıktan etkilenen insanların %85'i düşük-orta gelirli ülkelerde yaşamaktadır. Bu durum farklı planlama stratejilerinin farklı maliyetlerine işaret etmektedir. Kısa süreli yoğun kuraklıklar için yapılan maliyetler; uzun süreli ve yaygın görülen kuraklıklara göre birkaç kat daha fazla olmaktadır. Uluslararası Afet Veri tabanına göre son 50 yılda kuraklık temelli riskler, Afrika'da 70 milyar doların üzerinde ekonomik kayıplara yol açmıştır. Avrupa'da ise 20 yıl ortalaması ile kıyaslandığında 2021 yılında kuraklık kaynaklı ekonomik kayıplar %63 artmıştır. Tarım sektörü, iklim değişikliğine hassasiyeti nedeniyle ekonomide önemli değişimlere zemin oluşturmakta, kuraklıktan etkilenmektedir. TOB'a göre tarımsal kuraklık, tarımsal üretimi ve dolayısıyla verimi doğrudan etkilemektedir (TOB, 2022, s. 32). Amerika ölçeğinde bakıldığında Latin Amerika'da soya fasulyesi hasadında son 5 yılın ortalamasına göre %50'ye yakın düşüş beklenmektedir ve bu durum 1988/1989 yıllarına göre en düşük düzeydir. Gözlenen kuraklığın 2023 yılında Arjantin GSYH'sini %3 azalttığı tahmin edilmektedir (UNDP, 2023). Bununla beraber ilave çevresel düzenlemeler ve aktif restorasyon bölgeleri olmaksızın, uzun dönem vejetasyon azaltımı ve çıplak toprak artış oranının %1-2 oranında devam edeceği tahmin edilmektedir (WRI, 2024).

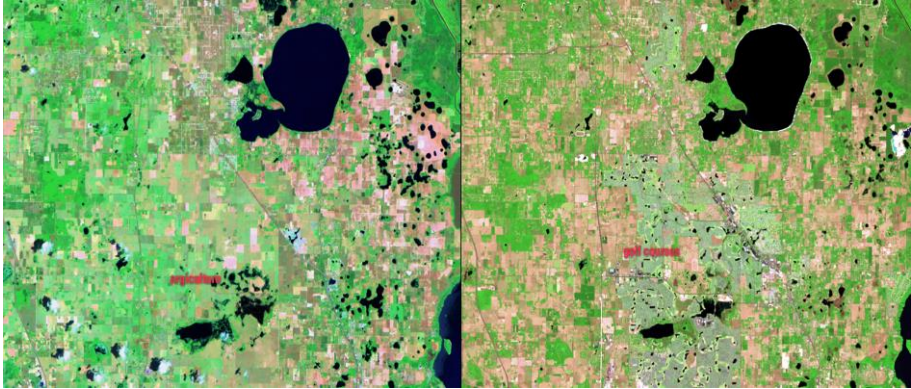
Arazi bozunumu, mahsul kıtlığı, tarım sistemlerinin çöküşü, gıda güvensizliği, zorunlu göçler, gelir düşüklüğü gibi sosyoekonomik durumlar istikrarsızlık nedenleri olarak gözlenmektedir. Bu sorunlara çözüm olarak kırsal kesimdeki küçük çiftçiler, iklim mücadelesine karşı akıllı yetiştirme tekniklerini benimsemiş; 'vertical sack farming' ile üretimin yıl boyu sürdürülmesi çabası gösterilmiştir. Bu çözümler; verim artışı, gelir artışı, daha az sera gazı emisyonu, daha az su kullanımı ve toprağın korunması gibi faydalar sağlamıştır. Son 30 yıldır görülen

arazi bozunumu küresel verimliliği her yıl %0,4 azaltmaktadır. Güney Afrika'da kuraklığın etkileri nedeniyle çiftçilerin borçları %9 artarken, hayvancılık %15 kadar, üretim %8,4 kadar düşmüştür. Yine Kenya şiddetli kuraklıktan etkilenmekte, iklim değişikliği ile mücadelede çiftçilere akıllı sulama çözümleri önerilmektedir. UNDP'ye göre, Kenya'nın 20 ilçesinde güneş enerjisi ile çalışan damlama sulama ve yağmur suyu hasadı gibi mikro teknolojiler iklime uyumda önemli uygulamalardır. Damlama sulama yöntemi, maliyetli olmasına rağmen geleneksel yöntemlere kıyasla %20 ila %50 daha az su kullanımını sağlamaktadır. Yağmur suyu hasadı kırsal ve kentsel alanlar için kuraklık dönemleri için suyun depolanması ve yeniden kullanımı açısından etkili bir seçenektir. Kentsel alanlarda toprağın absorbe ettiği yağmur suyu sadece %15 iken kırsal alanlarda aynı rakam %50'dir (UNDP, 2023). İklim değişikliğinin Kenya'da aşırı hava olaylarını artırması tarım ürünlerinde özellikle yağmura bağımlı olan tarımı belirgin şekilde etkilemektedir. Suyun verimli kullanımına yönelik kontrollü tarım için seralar ve gölge evler, suyun yüzey ve yer altı su depolama yapılarından çıkarılması için güneş pompaları gibi çözümler önerilmekte, özellikle suyun sınırlı olduğu bölgelerde su tasarrufuna yönelik suyun buharlaşmaması ve akışının en aza indirilmesi amaçlanarak, arazi verimliliği sağlanmaya çalışılmaktadır (GCA, 2023).

Küresel iklim değişikliğinin belirtilerinden biri olarak değerlendirilebilen kuraklık, mekânsal olarak farklılık göstermesi ile ilişkili olarak yerel düzeyde yönetilmesi gereken bir süreçtir. Bu kabul ile Türkiye 23/01/2021 tarihli ve 31373 sayılı Resmî Gazetede yayımlanan Planlı Alanlar İmar Yönetmeliğinde Değişiklik Yapılmasına Dair Yönetmeliğin 5. maddesinin birinci fıkrasının (a) bendinde; *"2000 m<sup>2</sup> den büyük parsellerde yapılacak yapılarda mekanik tesisat projesine; çatı yüzeyi yağmur sularının, tabii zemin altında tesis edilecek yağmursuyu toplama tankında toplanması, gerekmesi halinde filtre edilerek yeniden kullanılması amacıyla yağmursuyu toplama sistemi projesi de eklenir. İlgili idarelerce daha küçük parsellere ilişkin de zorunluluk getirilebilir. Yağmursuyu toplama tankı, parselin yan, arka veya parsel sınırına 3 m'den fazla yaklaşmamak kaydı ile ön bahçe zemini altında konumlandırılır. Toplama tankı tahliye hattı varsa yağmursuyu şebekesine bağlanır, atık su şebekesine bağlanamaz"* hükmü ile kuraklıkla mücadeleye verdiği önem kapsamında mevzuat düzenlemesine gitmiştir. Nitekim büyükşehirlerde su ve kanalizasyon hizmetleri büyükşehir belediyelerinin görev ve sorumluluğunda olmakla beraber bu tür hizmetler 2560 sayılı Kanun uyarınca büyükşehir belediyelerinin bağlı idareleri olan su ve kanalizasyon idarelerince (SUKİ) yürütülmektedir. Diğer taraftan 2560 sayılı Kanunun 25.maddesinde yer alan *"gerekli harcamalar ilgili belediyelerce karşılanmak şartıyla"* hükmü uygulamasında yağmur sularının uzaklaştırılmasıyla ilgili harcamaların büyükşehir belediyeleri, büyükşehir ilçe belediyeleri ya da su ve kanali-

zasyon idarelerinden hangisi tarafından karşılanacağı konusunda tereddüt oluşmaktadır. Büyükşehir ilçe belediyelerinin su ve kanalizasyon hizmetleri ve buna bağlı sair hizmetleri yürütme görev ve yetkisi bulunmamasına rağmen mezkûr madde hükmü yeterli açıklığa sahip olmadığından yürütümü noktasında belirsizliğe yol açmakta bazı SUKİ'lerin ilçe belediyelerinden konuya ilişkin tahsilata gittiği görülmektedir. Bu çerçevede tereddütlerin giderilmesi bakımından yağmur sularının uzaklaştırılması ve yağmur suları harcamalarının karşılanmasıyla ilgili büyükşehir belediyelerinin görev ve sorumluluklarının duraksamaya mahal vermeyecek şekilde düzenlenmesi ve harcamalara ilişkin daha önce tahakkuk ettirilmiş tutarlar hakkında ilçe belediyelerinin sorumluluktan arı gösterilmesi değerlendirilmektedir.

Öte taraftan World Resources Institute'nin iklim değişikliğine karşı ABD topraklarını korumak ve arazi verimliliği için önerdiği 4 önemli öncelik; arazi kullanımını değişikliğinin bölgesel ve yerel etkenlerini belirleyerek dönüşümün sınırlandırılması, yerel ekosistemleri tehdit eden iklimle ilgili faktörleri belirleyerek dirençliliğin oluşturulması, ekonomi genelinde karbon nötr planlama, yeşil altyapı fırsatlarının belirlenerek toplum dayanıklılığının artırılması olarak sıralanmıştır (WRI, 2024).



**Resim 2.** Florida'da Arazi Değişimi (Kaynak: NASA Global Climate Change, 2024)

Resim 2'de, Florida Eyaletinin merkezinde yer alan Sumpter ili gösterilmektedir. Bu yerleşim yeri çoğunlukla golfe ağırlık veren, golf sahası yerleşimli kömürlenmiştir. İki resim 1986-2014 yılları arasında göçe bağlı nüfus artışı nedeniyle şehirdeki büyümenin sonucundaki değişiklikleri göstermektedir. Sonuçta, %40'tan fazla tarım arazisi golf sahasına dönüştürülmüş ki siyah renk ile gösteri-

len küçük su kütleleri sayısı artmıştır. Bununla beraber sulama ihtiyacını karşılamak için göller drenaj nedeniyle kurumuş ve golf sahalarının çevresinde daha açık renk ile gösterilen yerleşim yerleri ortaya çıkmıştır (NASA, 2024).

Bu bağlamda su kıtlığının, arazi kullanım şekli ve arazi örtüsündeki değişikliklere yol açarak ekosistem hizmetleri ve yaşam kalitesi üzerinde çoklu etkilere yol açtığı görülebilmektedir. Su kıtlığına bağlı kuraklığın etkilerini azaltmak ve ortadan kaldırmak için gelişmiş insan doğada ne kadar az yer kaplarsa hidrolojik döngüler o kadar seyrinde devam edebilecek, toplumsal maliyeti azaltılabilecektir. Bu önceliklerin etkin proaktif yönetimi, karşılaşılan olumsuzların bertaraf edilmesinde kolaylık sağlayacaktır.

### **Kuraklıkla Mücadele ve Yerel Yönetimler**

Gezegen insan kaynaklı iklim değişikliği nedeniyle öngörülemeyen afetlerin sonuçlarıyla karşı karşıya kalmakta, dirençlilik tartışmalarına konu olmaktadır. Dirençlilik; bireyler, toplumlar, altyapılar ve kurumlar arasındaki etkileşim ile sağlanabilir. Avrupa Çevre Ajansı (AÇA) dirençliliği; tehlikelere maruz kalan bir sistemin veya bir toplumun bu tehlikenin etkilerine zamanında ve etkili bir şekilde uyum sağlama, absorbe etmesi olarak tanımlamaktadır. Dirençlilik, aynı zamanda uzun vadeli, öğrenme ve akabinde var olanın iyileştirilmesi veya yeninin inşası sürecini kapsayarak uzun vadeli maliyet boyutu ile risk payını da içermektedir (Van Well vd., 2018).

Kolektif iklim eylemi; Birleşmiş Milletler Afet Riskini Azaltma Ofisi'nin (United Nations Office for Disaster Risk Reduction, UNDRR) ifadesi ile afet riski azaltım eylemidir. Planlama, risk analizi, afet riskini azaltma politikalarının süreçteki önemi dikkat çekmekte, dirençlilik amaçlanmaktadır. Bir afet sonrasında ilk müdahalede bulunanlar arasında yerel yönetimlerin olduğu göz önünde bulundurulduğunda toplumsal dirençliliğin sağlanmasında, kurtarma ve yeniden inşaa sürecinde yerel yönetimlere önemli görev ve sorumluluklar düşmektedir (UNDRR, 2023). Bu rollerin ve etkilerinin tanınması, altyapı sistemlerinin dirençliliğini artırmaya yönelik etkili stratejiler geliştirmek için önemlidir ki birden fazla sektör, bakanlık veya hükümet kademesi sürece dahil olabilir. Nitekim UNCCD'nin ilkeler başlıklı üçüncü bölümünde; sözleşmeye taraf olanların; merkezi ve yerel yönetimler, toplumun kendisi, sivil toplum kuruluşları, arazi sahipleri ile işbirliği içinde olması, doğanın toprağın ve su kaynaklarının değerini anlayarak sürdürülebilir kullanım için önemli olduğu ifade edilmektedir (UN, 1994).

Bu kapsamda uyum eylemlerinin ekonomik ve idari birimin kendi dinamiklerine bağlı değişiklik göstereceği, özellikle çevre ile ilgili konularda doğrudan

sorumlu yerel yönetimlerin risklerin seyrini etkileyeceği kabul edilmelidir. Büyükşehir dışındaki il ve ilçe belediyelerinde dirençlilik sağlama ortak kısıtlar nedeniyle zordur. Bu kısıtlar ancak Valdivieso ve Andersson'a göre temsiliyetle birleştirilmiş kurallar, belediyelerin yapıları, kurumsal yörüngeler ve kent konseyleri gibi çoklu yönetim ilişkileri ile bertaraf edilebilir (Choryński vd., 2023). Yine belediyelerin risk yönetim sürecindeki başarıları; Paterson ve Charles'a göre, refah düzeyi, farkındalık, yönetim ve altyapı gibi faktörlere bağlı olarak şekillenecektir (Paterson ve Charles, 2019).

Birleşmiş Milletler Rio Deklarasyonu'nun 10 uncu ilkesinde; “Çevresel konular en iyi şekilde ve bağlantılı düzeyde ilgili bütün vatandaşların katılımıyla idare edilebilir. Ulusal düzeyde, her bireyin toplumlarındaki zararlı malzeme ve faaliyetler hakkındaki bilgiyi içeren kamu yetkilileri tarafından düzenlenen çevreyle ilgili bilgiye uygun erişime ve karar verme süreçlerine katılma fırsatına sahip olmalıdır. Devletler bilgiyi yaygın bir şekilde kullanılabilir hale getirerek kamu farkındalığı ve katılımı cesaretlendirmeli ve kolaylaştırmalıdır. Yargısal ve idari işlemlere etkili erişim, düzeltme ve tazminat dahil olmak üzere, sağlanmalıdır.” şeklinde düzenlemeye yer verilmiştir (BM, 1992). Bunu destekler nitelikte Birleşmiş Milletler Çölleşme ile Mücadele Sözleşmesine göre farkındalığın teşvik edilmesi, özellikle kadınlar, gençler ve çiftçilerden oluşan yerel nüfusun katılımının kolaylaştırılması (BM, 1994) vurgusu çölleşme ile mücadele ve kuraklık etkilerinin azaltımında önemli adımlardır.

Bu çerçevede bütünsel kalkınmanın ve sistem düzeyinde uyum ve dirençliliğin sağlanması için öncelikle yerel düzeyde planlama gerekmektedir. Çoklu tehlikelerin yönetimi, yerel yönetimlerin yönetsel becerileri ve uygulama kabiliyetlerindeki verimliliğine bağlıdır. Nitekim aşırı hava olaylarına bağlı gelişen kuraklık ve seller özellikle yerel toplulukların dayanıklılığını zayıflatmakta, onların etkili eyleme geçme potansiyelini azaltmaktadır (Choryński vd., 2023). Dolayısıyla kuraklıkla mücadelede gerekli kapasitenin mevcut olup olmadığı ile geliştirilebilir olup olmayacağının yerel düzeyde değerlendirilmesi önemlidir. Bu süreçte arazi kullanım planlaması, imar düzenlemelerinin mevcudiyeti sistem düzeyinde dirençliliği güçlendiren uygulama örnekleri olarak belirtilebilir.

UNDP'nin Global Drought Snapshot 2023 adlı raporunda, kuraklığa ilişkin dirençlilik sağlamak için 3 proaktif yatırım önerisi verilmiştir. Bunlar: gelecekte kaçınılması gereken maliyet unsuru kayıplar, verimi artırmak ve yeniliği teşvik etmek, çevre ve sosyal yapının çoklu ortak faydalarını korumak olarak sıralanabilir. Erken uyarı sisteminin güçlendirilmesi (0.1 trilyon \$), yeni altyapı yatırımları yapılması (4 trilyon \$), kuru tarım ürün üretiminin geliştirilmesi (0.7 trilyon \$), mangrovların korunması (1 trilyon \$), su kaynakları yönetiminin daha dirençli hale getirilmesi (1.4 trilyon \$) net fayda sağlayacaktır. Bununla beraber, kuraklığa

dirençli ürün çeşitliliğinin sağlanması, GSYİH büyümesine destek olacaktır. Diğer yandan sürdürülebilir arazi yönetimi, yeşil altyapı ve ekosistem restorasyonu gibi doğa temelli çözümler kuraklık riskinin azaltımı ve toplumun korunması anlamında verimli ve etkin olacaktır (UNDP, 2023). Tüm bu yatırımlar iklim mücadelesine altlık oluşturacak ve doğrudan etki yaratacaktır.

Bu kabullerle Türkiye iklim mücadelesine yönelik yeni politika belgeleri üretmekte, var olanları güçlendirmektedir. Bunları destekleyici olarak değişen iklime bağlı olarak tarım sektörünü ilgilendiren ve kuraklıkla mücadeleye yön verecek, Tarımsal Kuraklık Yönetiminin Görevleri, Çalışma Usul ve Esaslarına Dair Yönetmelik 23/07/2022 tarihinde yayımlanmış; tarımsal kuraklık yönetimi, koordinasyon kurulu, izleme, erken uyarı ve tahmin komitesi, risk değerlendirme komitesi, veri akış biriminden oluşturulmuştur. Yine Yönetmelik kapsamında Türkiye Tarımsal Kuraklıkla Mücadele Stratejisi ve Eylem Planı (2023-2027) güncellenmiş haliyle Tarım ve Orman Bakanlığı koordinatörlüğünde yürürlüğe konulmuştur. Planın uygulanabilirliği açısından bakanlıklardan yerel yönetimlere kadar tüm ilgili kurumların katkılarının yansıtılmasına vurgu yapılmaktadır.

Yine Planda Tedbir 2.2.2. Mevcut sulama sistemleri, teknik ve ekonomik olarak uygun olan yerlerde su tasarrufu sağlayan kapalı sistemlere dönüştürülecektir, Tedbir 2.2.3. Sulama sistemlerinin bakım ve onarımları yapılacaktır, Tedbir 2.3.2. Kapalı drenaj sisteminde dönen suyun artırılarak yeniden sulamada kullanılması sağlanacaktır; öncelik ve tedbirlerinde belediyeler sorumlu kuruluşlar arasında gösterilmiştir. Öte taraftan sulama sistemlerinin bakım ve onarımlarının yapılması, açılmış yeraltı suyu kuyularının haritalanması ve periyodik olarak izlenmesi, çiftçilerin konu ile ilgili bilinçlendirilmesi, arazi kullanım planları ile ülkesel ve bölgesel planlamalara temel oluşturan ve diğer fizikî planlamalara veri teşkil eden; su potansiyeli, toprak veri tabanı ve haritaları esas alınarak çevre öncelikli sürdürülebilir kalkınma ilkesi doğrultusunda toprağın niteliği, arazinin yeteneği ve diğer arazi özellikleri gözetilerek uygun arazi kullanım şekillerinin belirlenmesinde belediyeler işbirliği yapılacak kuruluşlar arasında sayılmıştır (TOB, 2022).

Diğer yandan iklim değişikliği mücadelesine yönelik Türkiye'nin İklim Değişikliği Uyum Stratejisi ve Eylem Planı (2011-2023) kapsamında; su arzı yönetimi, tarım ve gıda güvenliği, ekosistem hizmetleri, doğal afet ve risk yönetimi<sup>4</sup>, insan sağlığı gibi başlıklara vurgu yapılmıştır. Bununla beraber Türkiye'nin ekosistem hizmetleri politikası; doğal kaynakların korunması, biyoçeşitlilik, sürdürülebilir

<sup>4</sup> 5488 sayılı Tarım Kanunu'nun "Tarım politikalarının öncelikleri" başlıklı 6. maddesinin birinci fıkrasının (ğ) bendinde; "Doğal afetler ve hayvan hastalıklarına karşı risk yönetimi mekanizmalarının geliştirilmesi." hükmüne yer verilmiş, bir doğal afet olarak tarımsal kuraklık mücadelesine verilen önemin belirtmesi yapılmıştır.

kullanım ve yönetim temellidir (ÇŞİDB, 2012). Bu başlıklar altında yapılacak iş ve işlemlerin yürütümünde belediyelere de görev ve sorumluluk yüklenmektedir.

Belediyeler ölçeğinde kuraklıkla mücadelede İstanbul Su ve Kanalizasyon İdaresi (İSKİ), son zamanlarda su tüketimindeki artış nedeniyle afet düzeyine gelme sürecinde olan kuraklıkla mücadele için bahçe ve peyzaj sulama abonelerine yönelik su kullanımını durdurmuş, temel görevinin öncelikli olarak içme ile kullanma suyu tedarikinin olduğunu ifade etmiştir (İstanbul BŞB; 2023).

Yine İzmir Büyükşehir Belediyesi gerek iklim değişikliği ile mücadele gerekse kuraklıkla mücadelede kapsamında; kuraklığın giderek arttığı yerlerde az su tüketimi yapan ve dayanıklı yapıları nedeniyle badem ağacı dikimini tercih etmiştir. Bu durum bölgedeki tarımsal ekonomiye ilişkin önemli bir adım olarak ifade edilmiştir (İzmir BŞB; 2023).

Öte taraftan Türkiye ölçeğinde 51 ilde tarımsal sulamanın desteklenerek su arzının yönetimine katkı sunan KÖYDES Projesine ilişkin iş ve işlemlerin etkin yönetiminin sağlanması kuraklık mücadelesine de dolaylı olarak katkı sunmaktadır. On ikinci Kalkınma Planı'nın (2024-2028) 774.2. "Kırsal kesimde iklim değişikliği ve kuraklık kaynaklı yoksulluğun etkilerinin hafifletilmesi için tarımsal faaliyetler çeşitlendirilecek, tarım arazilerinin etkin ve verimli kullanımı sağlanacaktır." 896.1. "Kır ve kentin etkileşimini sağlayan ulaşım, iletişim ve enerji altyapısı güçlendirilecek, Köylerin Altyapısının Desteklenmesi Projesi (KÖYDES) kapsamında köylerde ulaşım, kanalizasyon, içme suyu ve atık su altyapısının iyileştirilmesi sağlanacak, suyun etkin kullanılmasına yönelik proje ve uygulamalar sürdürülecektir." politika ve tedbirlerine yer verilerek kırsal kalkınma ve yoksulluk mücadelesinin benimsendiği vurgulanmıştır (SBB, 2023).

Bu uygulamaları destekler nitelikte küresel düzeyde doğal kaynak yönetimindeki uygulamaların iyileştirilmesinde sorumlu arazi yönetimi ve arazi tahribatının tarafsızlığı kritik bir süreçtir. Serbest malların sürdürülebilir yönetimi için kolektif hakların güvence altında olması önem arz etmektedir. Örneğin Kazakistan'ın 186 milyon hektardan fazlasını oluşturan mera alanlarının (yaklaşık %84) son yüzyılda 48 milyon hektarı bozulmuştur. Buna göre 2030 hedefleri kapsamında Kazakistan arazi kullanımında verimliliğin artırılması, sulamanın iyileştirilmesi, terk edilen tarım arazilerinin restorasyonu, su rezervlerinin korunması ve güçlendirilmesi gibi hedefler ortaya koymuştur (FAO, 2023). Bununla beraber sulama sistemindeki eksiklikler, hayvan yoğunluğu fazlalığına bağlı aşırı otlatma, arazi kullanıcıları arası çatışma gibi faktörler hedeflerin gerçekleştirilmesi ve iyileştirmelerin zorunluluğunu ortaya koymaktadır. Bunun için de yerel düzeydeki karar mekanizmalarının güçlendirilmesi, aşağıdan yukarıya bir arazi yönetimi yaklaşımının benimsenmesi önemlidir. Bu şekilde yerel düzeydeki arazi bozunumu ile mücadele edilebilecektir.

Birleşmiş Milletler Rio Deklarasyonu'nun 22 nci ilkesinde; "*Bilgileri ve geleneksel pratikleri nedeniyle yerli insanlar ve onların toplumlari ve diğer yerel toplumların çevresel yönetim ve kalkınmada hayati bir rolleri vardır. Devletler onların kimliklerini, kültürlerini ve çıkarlarını kabul etmeli ve gerektiği gibi desteklemelidir ve sürdürülebilir kalkınmayı başarmada onların etkili katkılarını mümkün kılmalıdır.*" şeklinde düzenlenmeye yer verilmekte (BM, 1992) yerel kapasitenin hedeflere ulaşmada mikro ölçeğin en temel göstergesi olduğu kabul edilmektedir.

Özellikle İskandinav ülkeleri afet yönetimi bağlamında merkezi kurumlara sahiptir. Ancak bu kurumlar yerel yönetimler üzerinde önemli düzeyde idari ve sayet yetkisine sahip değildir. Yerel yönetimler, yerel dinamiklere uygun önlemlere olanak sağlasa da risk ve tehlikenin yönetim kalitesi ve kapsamında ortak bir dinamikten yoksundur. Bu bakımdan küçük il ve ilçe belediyeleri üzerinde kırılabilirlik belirgin olarak görülebilmektedir. Öte taraftan da İskandinav ülkelerinin her ne kadar doğal ve antropojenik afetlere maruziyeti söz konusu olsa da istikrarlı refah devlet anlayışları bu maruziyeti azaltmaktadır (Van Well vd., 2018).

Öte taraftan Amerika'da iklim değişikliği karşısında toprak ekosisteminin direncini artırmaya yönelik politika yaklaşımları aşağıdaki gibi olup (WRI, 2024) mikro uygulamaların önemine işaret edilmiştir.

-Orman yangını riskinin yüksek olduğu bölgelerde orman sağlığı ve dirençliliğini artıran ve şiddetli yangın riskini azaltan uyum eylemlerine yatırım yapmak. Örneğin, Colorado'da yürütülen bir proje kapsamında; yerel yönetimlerin orman yangınlarını azaltma projeleri ve eğitim üstlenmeleri için bir hibe programı oluşturulmuştur. Türkiye'de ise orman dışı yangınlarla mücadelede gerekli kurumsal kapasitenin geliştirilmesinde yerel yönetimler sorumluluk üstlenmektedir. Öte taraftan anız yangınlarının zararlarına yönelik bilinçlendirme çalışmalarının artırılmasında yerel yönetimler iş birliği yapılacak kuruluşlar arasında sayılmıştır (TOB, 2022).

-Hastalık ve zararlıların orman sağlığını tehdit ettiği bölgelerde orman sahiplerine maddi destek sağlanması. Örneğin, New York bir Ormanlık Maliyet Paylaşımı Hibe Programı oluşturmuştur.

-New Mexico Sağlıklı Topraklar programının yaptığı gibi çiftçileri dirençliliğin sağlanması ve emisyon azaltım uygulamalarını benimseme konusunda desteklemek için hibe veya maliyet paylaşımı programları oluşturulmuştur.

-Oregon Eyaleti, yeni iklim direnci paketinde yaptığı gibi sulak alanları iklim değişikliği karşısında korumayı planlamıştır.

Sonuç olarak küresel anlamda ekonominin zenginliğinin esasını oluşturan toprak, baskı altındadır. Otlama, ormansızlaşma, tarımsal faaliyetler gibi insan kaynaklı eylemler Dünya'daki karasal alanın %70'ini bozmuş, iklim mücadelesi

gücünü zayıflatmıştır. Buna göre arazi bozunumuna bağlı olarak gıda sistemi, biyolojik çeşitlilik, ekosistem hizmetlerinde sorunlar gözlenmekte, akabinde doğal kaynakların yetersizliğine, kırılganlığa, açlık ve yoksulluğa bağlı kaynak çatışmaları yaşanmaktadır. Bu nedenle doğal afetlerle sıklıkla karşılaşılan yerlerde geleneksel bilginin önemi; risk analizi, hazırlık, müdahale, iyileşme aşamaları ile kalınma politikalarında kendini gösterirken (UNDRR, 2022) özellikle yerelliğin ve kendine yeterliliğin güçlendirilmesi amaçlanmalıdır.

## Tartışma ve Sonuç

İklim değişikliği mücadelesi, kuraklık ve su yönetimi üzerinde belirleyici olarak ekosistem hizmetlerinin sunumunu etkilemektedir. Kuraklık ve yağış anomalileri, bitki örtüsü ve su kaynaklarının dirençliliğini etkileyerek özellikle kurak ve yarı kurak bölgelerde su arz ve talebi açıklarına yol açmaktadır. Yağışların azalması, su rezervuarlarının seviyesini büyük ölçüde etkileyerek su krizine neden olmakta, bu durum şiddetli kuraklığa yol açmaktadır. Zira meydana gelen kuraklık gibi doğal afetler sulanamayan alanların artışına, ortalama verimin azalmasına, yetiştirilen ürün miktar ve türünde azalmalara yol açmaktadır. Bu bakımdan çalışmaların zaman içinde arazi kullanım koşulları ve su kaynakları, kentsel altyapı üzerine teşvik edilmesi önem arz etmektedir. Nitekim arazi kullanımı ve arazi örtüsündeki antropojenik faaliyetler; arazi bozunumu ve çevresel bozulma süreçlerini hızlandırmakta, bitki örtüsü kaybına neden olmaktadır. Bu durum tarım ve hayvancılığı ve mera alanlarını doğrudan olumsuz etkilemektedir.

Kuraklık mücadelesinde geleneksel yöntemlerin yerel yöntemlerle birleştirilmesi yerelin kalkınması anlamında katma değer sağlayıcı çözümler sunmaktadır. Buna göre kuraklığın modellenmesi ve proaktif eylemlerin zamanında alınması gerekmektedir. Dolayısıyla tarımsal kuraklık gibi doğal olayların afet kapsamına alınıp, afet yönetimi planları kapsamında yerelde belediyeler ölçeğinde başarılı uyum eylemleri ile uygulamaya geçirilmesi önem arz etmektedir. Bu bakımdan iklime uyum anlamında plan ve politikaların kuraklık ve diğer doğal afet kaynaklı kayıp ve zararları da dikkate alınması gerekmektedir. Ayrıca yerel, ulusal, bölgesel düzeyde kuraklık durum planlarında iklim tahminleri dikkate alınarak yerelin ihtiyaçlarına uygun finansal araçlar oluşturulmalıdır. Türkiye’de bölgesel kalkınma politikaları kapsamında Güneydoğu Anadolu Projesi, Doğu Anadolu Projesi, Doğu Karadeniz Projesi ve Konya Ovası Projesi gibi geliştirilmiş özel kalkınma projeleri ve idari yapılanmalar mevcuttur. Bu projeler kapsadığı alanın su ve toprak kullanımına bağlı olarak bölgesel iklimi değiştirme potansiyeline sa-

hiptir. Dolayısıyla söz konusu projelerden kuraklık ve çölleşme risklerinin görül-  
düğü bölgelerde olanlar bölge için kalkınmaya destek sunmaktadır. Bununla be-  
raber bölgesel ve yerel düzeyde iklim değişikliğine uyum sağlamak amacıyla,  
kapsadığı yerel idari yapıyla birlikte değerlendirilmesi faydalı gözükmektedir.  
Nitekim yerelin kalkınması bağlamında yerel yönetimlerin kurumsal kapasitele-  
rinin artırılması gerekmektedir. Tamamen merkezi idarenin koordinasyonunda  
yürütülen uygulamalar ile Choryński vd.'nin (2023) çalışmasında vurguladığı ka-  
tılımcılık belirtmesi düşük kalacak, tabandan yukarı kalkınma yaklaşımı ötelen-  
miş olacaktır. Bununla beraber kırsaldaki azalan nüfusa bağlı ölçek ekonomileri-  
nin aktive edilememesi sunulan hizmetin birim maliyetini artıracaktır.

Diğer taraftan toprak yetersizliği; arazi bozunumu ve nüfus artışı ile de birle-  
şince gıdanın yetersizliği ve güvenliği sorunu ile karşı karşıya kalınmaktadır. Bu  
durum adil olmayan kaynak dağılımı ve satın alma gücü yokluğu ile daha da  
güçleşmektedir. Zorunlu göçler de sürece dahil olunca insan ve toprak dengesi  
sarsılmaktadır. Farklı iklim tipleri ve yerel dinamikler göz önüne alındığında  
kapsamlı izleme ve değerlendirmenin mevcut olduğu süreç odaklı karar verme  
yaklaşımlarına ihtiyaç söz konusudur. Doğal ve yapay afetlere karşı mevcut dü-  
zenlemeler, ekonomide ve fiziksel çevredeki değişikliklere esnek, etkin ve kolektif  
tepki verememektedir. Dolayısıyla dirençliliğin sağlanmasında öncelikle be-  
şerî ve sosyal sermayenin öncellenmesi yerel aktörlerin katılımını güçlendirecek-  
tir.

Tüm bu küresel ortak sorunlar çerçevesinde Türkiye ölçeğinde yerel yönetim-  
ler tarafından kuraklık mücadelesinde yapılabilecek doğrudan ve dolaylı etkisi  
olan politika önerileri aşağıdaki gibi belirtilebilir:

5393 sayılı Belediye Kanunu'nun "*Belediyenin görev ve sorumlulukları*" başlıklı  
14.maddesinde; "*İmar, su ve kanalizasyon, ulaşım gibi kentsel alt yapı; coğrafi ve kent  
bilgi sistemleri, ağaçlandırma, park ve yeşil alanlar*" belediyenin görev ve sorumlu-  
lukları kapsamında sayılmıştır. Yerel yönetimlerin sorumluluğunda olan yeşil  
altyapı alanları iklim mücadelesine olan katkısı ve yaşanabilir şehirler yaratmak  
adına kritik öneme sahiptir. Şehir ormanları; karbon emisyonlarının azaltımı,  
hava kalitesinin artırılması bağlamında önemli karbon yutak alanları olduğun-  
dan iklim mücadelesinin önemli bir bileşenidir. Ayrıca Gautier'e göre kuraklık  
gibi iklimsel aşırılıklar ekosistemlere belirli aralıklarla zarar vermekte ve karbon  
düzeyini etkilemektedir (Gautier, 2014, s. 69). Dolayısıyla iklim mücadelesine yö-  
nelik belediyelerin sorumluluğunda olan yeşil alanların korunması gerek emis-  
yonlar gerekse kuraklığın azaltılmasına ilişkin önem arz etmektedir.

Aksi durumlarda biyofiziksel etkilerle bitki örtüsünden zayıflayan alanların  
sayısı artmakta, arazi bozunumu ile kuraklık görülme sıklığı artarak ekosistem

hizmetlerinde aksamalar gözlenmektedir. Dolayısıyla Paredes vd.'nin de vurguladığı gibi yerel yönetimler tarafından yapılan master planları; imar ve arazi kullanım planları, yol, drenaj sistemi, tampon bölgeler vb. kritik altyapı ağlarını içermelidir. Kentsel planlama iklime uyumlu yerel politikaları formüle etmelidir. Bu planlar; ulusal afet risk azaltım planları ile uyumlu olmalıdır. Nitekim yeşil ekonomilerin kurulması yerel yönetimlerin güçlendirilmesine paralel bir gelişme seyredecektir. Doğal kaynakların yönetiminde ademi merkezi çabalar yerel ekonomi politik bağlama özgüdür (Paredes vd., 2024). Bu çerçevede gerek merkezi gerekse yerel yönetimlerin işbirlikçi kaynak yönetimini benimsemeleri, mülkiyetlerindeki arazilerin yönetimi açısından da kritiktir. Belediyelerin mülkiyetindeki taşınmazların spekülatif amaçlarla kullanımı engellenmeli, toprak dağılımında arazi verimliliği gözetilmelidir. Tarım arazilerinin aşırı hava olaylarından korunması, ıslah çalışmalarının yapılması toprağın zenginliğinin korunması açısından önem arz etmektedir. Diğer yandan belediyelerin tarıma elverişli toprakları tarım dışı amaçlarla kullanımı arazi bozunumunu güçlendirecektir. Nitekim spekülatif değer artışları toprağın amaç dışı kullanımını pekiştirmektedir. Bu bakımdan toprakların kullanımı ve korunmasına yönelik ana ve tali mevzuat yetersizlikleri, eksiklikleri giderilmelidir. Özellikle tarımsal kuraklık ile mücadelede kuraklıktan etkilenen belediyeler tespit edilerek olası zarar tazmin eylemleri harekete geçirilebilir (Rossi vd., 2023). Bu durum mera gibi orta malların tarım arazilerine dönüştürülmesi gibi olumsuz eğilimleri sınırlayıcı etki yaratabilir. Nitekim mera alanlarının azalması ve tahribatı, toprak su dengesinin bozulmasına da yol açmaktadır.

Diğer yandan coğrafi bilgi sistemleri (CBS) temelli jeoteknolojilerin uygulanabilirliği iklime bağlı peyzajdaki değişiklikleri ölçmek ve izlemek açısından önemli bir araçtır. Mekânsal veriler; yollar, enerji hatları ve su ağları gibi altyapı ile ilgili verilerle birlikte düşünülmeli, nüfus gibi sosyoekonomik faktörlerle birlikte değerlendirilmelidir. Arazi kullanımı ve arazi örtüsünün uzaysal-zamansal olarak incelenmesinde tematik haritalar, kurak alanlardaki bitki örtüsü dinamiklerinin ve bozulma süreçlerinin değerlendirilmesinde umut vaat etmektedir. Böylelikle CBS alt yapısını aktif olarak kullanan belediyeler, tarımsal faaliyet ve arazi durumlarını iklim değişikliği temelinde gözlemleyebilecek, doğal kaynakların ve biyoçeşitliliğin korunmasına yönelik katkı sağlayarak, çevreye zararlı sübvansiyonlarını etkin bir şekilde yönetebilecektir. Buna göre doğal ve yenileyici bitki örtüsüne sahip alanların korunması ihtiyacını karar vericiler ve yerel çiftçilerle güçlendirecek stratejik planlar geliştirmek ve ürün çeşitliliğinin artırılması, ürün rotasyonu ve ürün-hayvancılık entegrasyon sistemleri gibi yerelin şiddetli kuraklıklara karşı hassasiyetini azaltabilecek tarımsal uygulamalar teşvik edilebilecektir (Refati vd., 2023).

Bu öneriler ışığında kuraklıkla ilişkili yerel yönetimler ve özelinde belediye mevzuatına yönelik gerek 5393 Belediye Kanunu ve 5216 Büyükşehir Belediye Kanunu olan asli kaynaklarda gerekse tali kaynaklarda mevzuat düzenlemelerine yer verilmesi ve dolaylı olarak etkisi olan hükümlerin de ayrıntılandırılması kuraklığın mikro yönetimine katkı sunacaktır.

Sonuç olarak iklim değişikliğinin etkileri bakımından kentler ve kırsal alanların önemi giderek artmaktadır. Nitekim buralar su, toprak, gıda, enerji gibi doğal ve sonlu kaynaklara sahiptir. Ancak üretim ve tüketim saiki ile hareket etme bu kaynakların salt ekonomik değeri ile ele alınmasını hızlandırmaktadır. Özellikle su ve toprak gibi kaynakların çevre ile uyumlu olmayan tekniklerle tasarrufu kuraklık ve çölleşme gibi yavaş ve iklimik afetlerin olma olasılığını artırmaktadır.

İklim değişikliğinin olumsuz etkilediği kırsal kalkınma, sürdürülebilir tarım uygulamaları ile güçlenecektir. Kırsal kalkınma bağlamında sürdürülebilir kalkınma amaçlarının yerleştirilmesi ve metrikler geliştirilmesi; performans göstergelerinin gerçekçi takibi açısından önemli bir adımdır. Touraine'nin ifade ettiği gibi kurulmakta olan bir dünyada sürdürülebilir gelişmenin ancak istence dayalı bir eylemle elde edilebileceğinin anlaşılması önemlidir. Bu da geçmişin yeniden inşası ile değil, yeni bir dünya yaratma becerisi ile mümkündür (Touraine, 2016, s. 49). Bu bağlamda yönetişimin mali, idari, çevresel boyutu sürecin yönetiminde önem arz etmektedir. Bu politika önerileri ve tespitler; kısa, orta ve uzun vadede sürdürülebilir kalkınma temelli kamu mali yönetimi politikalarının uygulanması ile yerelde yeşil büyüme stratejisi ve yol haritasının güçlendirilmesinin önemine işaret etmektedir. Bu kapsamda yerel yönetimlerin farklı sosyoekonomik, biyolojik, jeofiziksel şartlarla mücadele etmek için idari ve mali anlamda esnek olması ve değişen koşullara uyum sağlayabilmek adına pek çok değişkeni karar verme süreçlerine dahil ederek entegre bir yaklaşım benimsemesi kuraklığın yönetiminde kritik olacaktır.

## Kaynakça/References

- Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığı (AFAD). (2022). *Afet istatistikleri*. Erişim 18 Mart 2024, <https://www.afad.gov.tr/afet-istatistikleri>
- Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığı (AFAD). (2018). *Türkiye'de afet yönetimi ve doğa kaynaklı afet istatistikleri*. <https://www.afad.gov.tr/kurumlar/afad.gov.tr/e-Kutuphane/Istatistikler/2020yilidogakaynakliolayistatistikleri.pdf>
- Afet Yönetimi ve Karar Destek Sistemi (AYDES). (2024). *Ana sayfa*. Erişim 18 Mart 2024, <https://aydes.gov.tr/>
- Al-Dahash, H., Thayaparan, M., & Kulatunga, U. (2016). Challenges during disaster response planning resulting from war operations and terrorism in Iraq. *Procee-*

- dings of the 12th International Conference of the International Institute for Infrastructure Resilience and Reconstruction (pp. 87–95). <https://www.researchgate.net/publication/320288552>
- Choryński, A., Matczak, P., Jeran, A., & Witkowski, M. (2023). Extreme weather events and small municipalities' resilience in Wielkopolska Province (Poland). *International Journal of Disaster Risk Reduction*, 95, 103928. <https://doi.org/10.1016/j.ijdrr.2023.103928>
- Birleşmiş Milletler. (1992). *Rio declaration on environment and development*. Report of the United Nations Conference on Environment and Development (A/CONF.151/26 (Vol. I)), Annex I. New York: United Nations. [https://www.un.org/en/development/desa/population/migration/generalassembly/docs/globalcompact/A\\_CONF.151\\_26\\_Vol.I\\_Declaration.pdf](https://www.un.org/en/development/desa/population/migration/generalassembly/docs/globalcompact/A_CONF.151_26_Vol.I_Declaration.pdf)
- Gautier, C. (2014). *Petrol, su ve iklim* (S. Genç, Çev.). TÜBİTAK Bilim Kitapları. (Özgün eser Cambridge University Press.)
- Global Center on Adaptation (GCA). (2023). *Farming communities embrace climate-smart agricultural solutions to maximize yields in Kenya*. Erişim 16 Mart 2024, <https://gca.org/farming-communities-embrace-climate-smart-agricultural-solutions-to-maximize-yields-in-kenya/>
- Godrej, D. (2003). *Küresel iklim değişimi*. Metis Yayınları.
- Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO). (2023). *First FAO-UNCCD supported dialogue on responsible land governance and land degradation neutrality hosted by Kazakhstan*. Erişim 3 Nisan 2024, <https://www.fao.org/land-water/news-archive/news-detail/en/c/1680082/>
- Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC). (2023). *Climate Change 2023: Synthesis report. Contribution of Working Groups I, II and III to the Sixth Assessment Report*. Erişim 4 Mart 2024, [https://www.ipcc.ch/report/ar6/syr/downloads/report/IPCC\\_AR6\\_SYR\\_FullVolume.pdf](https://www.ipcc.ch/report/ar6/syr/downloads/report/IPCC_AR6_SYR_FullVolume.pdf)
- İLBANK. (2022). *İller Bankası A.Ş. (2022). Türkiye iklim ve afete dayanıklı şehirler projesi – yeniden yerleşim çerçevesi (YYÇ)*. Ankara: İller Bankası. Temmuz 2022
- İstanbul Büyükşehir Belediyesi (İBB). (2023). İBB'den kuraklığa karşı yeni hamle: Bahçe ve peyzaj abonelerinin suyu kesildi. *Dünya Gazetesi*. <https://www.dunya.com/gundem/ibbden-kurakliga-karsi-yeni-hamle-bahce-ve-peyzaj-abonelerinin-suyu-kesildi-haberi-703284>
- İzmir Büyükşehir Belediyesi. (2023). *İzmir Tarımı Danışma Hattı kuraklıkla mücadele için çalışıyor*. <https://www.izmir.bel.tr/tr/Haberler/izmir-tarimi-danisma-hatti-kuraklikla-mucadele-icin-calisiyor/48357/156>
- Meng, C., Dong, Z., Liu, K., Wang, Y., Zhang, Y., & Zhu, Y. (2024). Identification and analysis of evolution characteristics of flash drought based on three-dimensional perspective: A case study in the Jialing River basin. *Urban Climate*, 53, 101803. <https://doi.org/10.1016/j.uclim.2023.101803>
- NASA Global Climate Change. (2024). *Images of change: Drought in Lake Powell, Arizona and Utah*. Erişim 3 Mart 2024, <https://climate.nasa.gov/images-of-change?id=526#526-drought-in-lake-powell-arizona-and-utah>

- Paredes, M., Gianella, C., & Olivera, S. (2024). Corrupting climate change institutions from the inside: Systemic collusion in the Peruvian forest governance. *Political Geography*, 108, 102991. <https://doi.org/10.1016/j.polgeo.2023.102991>
- Paterson, B., & Charles, A. (2019). A global comparison of community-based responses to natural hazards. *Natural Hazards and Earth System Sciences*, 19(11), 2465–2475. <https://doi.org/10.5194/nhess-19-2465-2019>
- Refati, D. C., da Silva, J. L. B., Macedo, R. S., da Cunha Correia Lima, R., da Silva, M. V., Pandorfi, H., Silva, P. C., & de Oliveira-Júnior, J. F. (2023). Influence of drought and anthropogenic pressures on land use and land cover change in the Brazilian semiarid region. *Journal of South American Earth Sciences*, 126, 104362. <https://doi.org/10.1016/j.jsames.2023.104362>
- Rossi, L., Naumann, G., Gabellani, S., & Cammalleri, C. (2023). A combined index to characterize agricultural drought in Italy at municipality scale. *Journal of Hydrology: Regional Studies*, 47, 101404. <https://doi.org/10.1016/j.ejrh.2023.101404>
- Touraine, A. (2016). *Krizden sonra* (O. Kunal, Çev.). Yapı Kredi Yayınları. (ISBN: 978-975-08-3694-7)
- T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı. (2022). *Türkiye tarımsal kuraklıkla mücadele stratejisi ve eylem planı (2023–2027)*. Tarım Reformu Genel Müdürlüğü.
- T.C. Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı. (2012). *İklim değişikliği stratejisi ve ulusal eylem planı (2011–2023)*.
- T.C. Cumhurbaşkanlığı Strateji ve Bütçe Başkanlığı (SBB). (2023). *On İkinci Kalkınma Planı (2024–2028)*. Erişim 16 Nisan 2025, [https://www.sbb.gov.tr/wp-content/uploads/2023/12/On-Ikinci-Kalkinma-Plani\\_2024-2028\\_11122023.pdf](https://www.sbb.gov.tr/wp-content/uploads/2023/12/On-Ikinci-Kalkinma-Plani_2024-2028_11122023.pdf)
- Türkiye Cumhuriyeti. (2006). *5488 sayılı Tarım Kanunu*. Resmî Gazete, 25 Nisan 2006, Sayı 26148.
- Türkiye Cumhuriyeti. (2005). *5393 sayılı Belediye Kanunu*. Resmî Gazete, 13 Temmuz 2005, Sayı 25874.
- Türkiye Cumhuriyeti. (2004). *5216 sayılı Büyükşehir Belediyesi Kanunu*. Resmî Gazete, 23 Temmuz 2004, Sayı 25531.
- Türkiye Cumhuriyeti. (1981). *2560 sayılı İstanbul Su ve Kanalizasyon İdaresi Genel Müdürlüğü Kuruluş ve Görevleri Hakkında Kanun*. Resmî Gazete, 23 Kasım 1981, Sayı 17523.
- United Nations Convention to Combat Desertification (UNCCD). (1994). *United Nations convention to combat desertification in those countries experiencing serious drought and/or desertification, particularly in Africa*. Erişim 16 Nisan 2025, [https://catalogue.unccd.int/936\\_UNCCD\\_Convention\\_ENG.pdf](https://catalogue.unccd.int/936_UNCCD_Convention_ENG.pdf)
- United Nations Development Programme (UNDP). (2023). *Global drought snapshot 2023*. Erişim 4 Mart 2024, <https://www.unccd.int/sites/default/files/2023-12/Global%20drought%20snapshot%202023.pdf>
- United Nations Development Programme (UNDP). (2024, 3 Mart). #WorldWildlifeDay: Digital innovation... [LinkedIn paylaşımı]. Erişim: [https://www.linkedin.com/posts/undp\\_worldwildlifeday-digitalinnovation-wwd2024-activity-7170051543361015808-NV18](https://www.linkedin.com/posts/undp_worldwildlifeday-digitalinnovation-wwd2024-activity-7170051543361015808-NV18)

- United Nations Office for Disaster Risk Reduction (UNDRR). (2022). *Using traditional and indigenous knowledges for disaster risk reduction (Words into Action)*. <https://www.undrr.org/words-into-action/traditional-and-indigenous-knowledges-drr>
- United Nations Office for Disaster Risk Reduction (UNDRR). (2023). *Local governments in disasters: Precautions, emergency action, and recovery*. Erişim 31 Mart 2024, <https://www.undrr.org/news/local-governments-disasters-precautions-emergency-action-and-recovery>
- United Nations Convention to Combat Desertification (UNCCD). (2023). *Drought: Overview*. <https://www.unccd.int/land-and-life/drought/overview>
- World Resources Institute (WRI). (2022). *Loss and damage: What it means and why it matters*. Erişim 3 Mart 2024, <https://www.wri.org/insights/loss-damage-climate-change>
- World Resources Institute (WRI). (2024). *The inequity of water: While scarcity is felt locally, its causes are increasingly global*. Erişim 31 Mart 2024, <https://www.wri.org/insights/inequity-water-scarcity-causes>
- World Bank. (2022). *İklim ve afetlere dayanıklı şehirler projesi (P173025)*. Erişim 22 Mart 2024, <http://documents1.worldbank.org/curated/en/099425003162227469/pdf/Project0Inform0s0Project000P173025.pdf>
- World Bank. (2023). *Scaling up finance for water: A World Bank strategic framework and roadmap for action*. Erişim 22 Mart 2024, <https://www.worldbank.org/en/topic/water/publication/scaling-up-finance-for-water-a-world-bank-strategic-framework-and-roadmap-for-action>
- Van Well, L., van der Keur, P., Harjanne, A., Pagneux, E., Perrels, A., & Henriksen, H. J. (2018). Resilience to natural hazards: An analysis of territorial governance in the Nordic countries. *International Journal of Disaster Risk Reduction*, 31, 1283–1294. <https://doi.org/10.1016/j.ijdrr.2018.01.005>
- Zawadzki, A., Fantini, L., & Covazzi, G. (2023). Coming to grips with corporate climate risk. *Boston Consulting Group*. Erişim 25 Ocak 2024, <https://www.bcg.com/publications/2023/coming-to-grips-with-corporate-climate-risk>
- Zhu, Y., Li, Y., Zhou, X., Feng, W., Gao, G., Li, M., & Zheng, G. (2024). Causes of the severe drought in Southwest China during the summer of 2022. *Atmospheric Research*, 303, 107320. <https://doi.org/10.1016/j.atmosres.2024.107320>

### Dr. Kuvılcım Özge Kara

2005 yılında Gazi Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi İşletme Bölümü'nden, 2006 yılında Siyaset Bilimi ve Kamu Yönetimi Bölümü'nden (çift anadal) mezun olmuştur. 2017 yılında Ankara Üniversitesi Siyasal Bilgiler Fakültesi Maliye (Kamu ekonomisi) bölümünde yüksek lisansını, 2024 yılında Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Maliye (Kamu ekonomisi) bölümü bütçe ve mali planlama anabilim dalında doktora çalışmasını tamamlamıştır. Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı Yerel Yönetimler Genel Müdürlüğü'nde görev yapmaktadır. Çevre ekonomisi, yerel yönetimler, çevre politikaları üzerine çalışmalarını yürütmektedir.

*She graduated from Gazi University, Faculty of Economics and Administrative Sciences, Department of Business Administration in 2005, and from the Department of Political Science and Public Administration (double major) in 2006. She completed his master's degree in Ankara University, Faculty of Political Sciences, Department of Finance (Public Economics) in 2017, and then her doctorate in Hacettepe University, Institute of Social Sciences, Department of Finance (Public Economics) in 2024, Department of Budget and Financial Planning. She currently serves at the General Directorate of Local Governments of the Ministry of Environment, Urbanization and Climate Change. He conducts studies on environmental economics, local governments and environmental policies.*

**E-mail:** [kivilcimozgekara@gmail.com](mailto:kivilcimozgekara@gmail.com)

**Yazar Katkıları/Author Contributions**

Araştırmanın Tasarımı/ <i>Conceptualization</i>	Yazar- (%100)
Veri Toplanması/ <i>Data Curation</i>	Yazar- (%100)
Araştırma,Veri Analizi, Doğrulama/ <i>Investigation,Analysis,Validation</i>	Yazar- (%100)
Makalenin Yazımı/ <i>Writing</i>	Yazar- (%100)
Metnin Geliştirilmesi ve Tashihi/ <i>Review &amp; Editing</i>	Yazar- (%100)

**Fon Destek Bilgileri/Funding Information:** Makalenin hazırlanma veya yayınlanma sürecinde alınan herhangi bir fon veya destek açıklanmamıştır. / *Any funding or support received during the article's preparation or publication process should be disclosed.*

**Etik Beyan/Ethical Statement:** Bu çalışmanın hazırlanma sürecinde bilimsel ve etik ilkelere uyulduğu ve yararlanılan tüm çalışmaların kaynakçada belirtildiği beyan olunur. / *It is declared that scientific and ethical principles have been followed while carrying out and writing this study and that all the sources used have been properly cited.*

**Telif Hakkı ve Lisans/Copyright & License:** Dergimizde yayımlanan çalışmaların telif hakları yazarlara ait olup, ticari kullanım hakkı dergimize aittir. Çalışmalar CC-BY-NC-ND lisansı ile açık erişim olarak yayımlanmaktadır. / *Copyright for works published in our journal remains with the authors, while commercial usage rights belong to our journal. The works are published open access under the Creative Commons Attribution–NonCommercial–NoDerivatives (CC BY-NC-ND) license.*

**Değerlendirme/Reviewers** *Two external reviewers: İki Dış Hakem / Çift Taraflı Körleme/Double-blind*

**Yapay Zeka Beyanı/AI Disclosure\*:** Bu çalışmanın hazırlanma sürecinde yapay zeka tabanlı herhangi bir araç veya uygulama kullanılmamıştır. Çalışmanın tüm içeriği, yazar tarafından bilimsel araştırma yöntemleri ve akademik etik ilkelere uygun şekilde üretilmiştir. / *AI Disclosure No artificial intelligence-based tools or applications were used in the preparation of this study. All content of the study was produced by the authors in accordance with scientific research methods and academic ethical principles.*

**Etik Bildirim/Complaints:** [bilgi@idealkentdergisi.com](mailto:bilgi@idealkentdergisi.com)

**Çıkar Çatışması/Conflicts of Interest\*:** Çıkar çatışması beyan edilmemiştir/*There is no conflict of interest in this study.*