

Hükümetlerarası İklim Değişikliği Paneli'nin (IPCC) Yeni Yayınlanan İklim Değişikliğinin Etkileri, Uyum ve Etkilenebilirlik Raporu Bize Neler Söylüyor?

Murat TÜRKEŞ¹

Öz

İklim değişikliği etkilerinin gelecek yıllarda güvenlik ve huzurumuzu artan bir biçimde yeniden şekillendireceğini iyi biliyoruz. En geniş anlamıyla var olan sosyal coğrafya (ekonomi, nüfus, enerji, sanayi, enerji coğrafyası, vb. içerir) ve fiziki coğrafya (atmosfer, hava ve iklimi, hidrolojiyi ve su kaynaklarını, jeomorfolojiyi, ekolojiyi, bitki örtüsünü, toprağı, vb. içerir) koşullarımız ve çevremiz günümüzde bir geçiş evresindedir ve toplumların gelecekteki fonksiyonlarının nasıl olacağına ilişkin önemli göstergeler sergilemektedir. Bu tüm bölgeler için ciddi sosyal, ekonomik ve politik etkiler şeklinde yansiyabilecektir. Çeşitli adaptasyon (uyum) kapasitelerine sahip olan ülkeler, etkileri farklı yollarla ele alabilirken, etkin, deneyimli, kararlı ve iklim direngen kurumları ve sosyoekonomik sektörleri olmayan birçok gelişmekte olan ülke ve kırılgan devletler (küçük ada devletleri, alçak kıyı ve kurak iklim ülkeleri, vb.), iklim değişikliğinden daha fazla etkilenmektedir. Bu durum gelecekte yüksek olasılıkla daha da kuvvetlenecektir.

Hükümetlerarası İklim Değişikliği Paneli'nin (IPCC) 6. Değerlendirme Raporu kapsamında yaklaşık 4 yıl süren çalışmaların ikinci ayağı olan IPCC İkinci Çalışma Grubu'nun "*İklim Değişikliği: Etkiler, Uyum ve Etkilenebilirlik*" başlık yeni raporu 2022 Şubat sonunda tamamlandı. Raporun başlıca sonuçları ve mesajları Politikacılar İçin Özet Raporu aracılığıyla Dünya'ya açıklandı. Ancak raporun açıklandığı günler, Rusya-Ukrayna gerilimi ve savaşına denk geldiği için Rapor büyük ölçüde savaşın gölgesinde kaldı. Bu ilgisizlik ve olumsuzluk -hep olduğu gibi- Türkiye'deki iklim (hava, iklim şiddetli hava ve iklim olayları ve afetleri, vb.) haberciliğinin gündemi izleme ve değerlendirmedeki zayıflığı ve süreksizliği ya da rasgeleliği yüzünden Türkiye'de çok daha belirgindi, bana göre.

Bu makalede, *IPCC 6. Değerlendirme Raporu* kapsamında *İkinci Çalışma Grubu*'nun hazırladığı "*İklim Değişikliği: Etkiler, Uyum ve Etkilenebilirlik*" başlık yeni raporunun geniş açılı ama kısa bir bilimsel derleme ve değerlendirmesini yapmayı amaçlıyorum.

Anahtar Sözcükler: İklim Değişikliği, Direngenlik; Etkilenebilirlik; Risk; İklim Değişikliği Savaşımı; Uyum ve Yanlış Uyum.

¹ Boğaziçi Üniversitesi, İklim Değişikliği ve Politikaları Uygulama ve Araştırma Merkezi
*İlgili yazar / Corresponding author: murat.turkes57@gmail.com
Gönderim Tarihi / Received Date: 05.04.2022
Kabul Tarihi / Accepted Date: 27.06.2022

Bu makaleye atf yapmak için- To cite this article
Türkeş, M. (2022). Hükümetlerarası İklim Değişikliği Paneli'nin (IPCC) Yeni Yayınlanan İklim Değişikliğinin Etkileri, Uyum ve Etkilenebilirlik Raporu Bize Neler Söylüyor?. Resilience, 197-207.

What Does the Intergovernmental Panel on Climate Change's (IPCC) Recently Released Climate Change Impacts, Adaptation and Vulnerability Report Tell Us?

Abstract

We well understand the impacts of climate change will increasingly reshape our security and peace of mind in the years to come. In its broadest sense, existing social geography (includes economy, population, energy, industry, energy geography, etc.) and physical geography (includes atmosphere, weather and climate, hydrology and water resources, geomorphology, ecology, vegetation, soil, etc.) conditions and our environment are currently in a transitional phase and present important indicators of how societies will function in the future. This could have serious social, economic, and political effects for all regions. While countries with various adaptation capacities may address the impacts in different ways, many developing countries, and vulnerable states (small island states, low-lying coastal countries, and arid climate countries, etc.) have been more affected by climate change. This situation is likely to become even stronger in the future.

The new report entitled "*Climate Change: Impacts, Adaptation and Vulnerability*" of the IPCC Second Working Group, which is the second leg of the works that lasted for about 4 years within the scope of the 6th Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC), was completed at the end of February 2022. Main conclusions and messages were revealed to the World through the Summary for Policymakers Report. However, since the days of the report's announcement coincided with the Russia-Ukraine tension and war, the Report was largely overshadowed by the war. In my opinion, this indifference and negativity was much more evident in Turkey because of the weakness, discontinuity, or randomness of climate (weather, climate severe weather and climate events and disasters, etc.) reporting in Turkey in monitoring and evaluating the agenda - as always.

In this article, I aim to make a comprehensive but short scientific review and evaluation of the new report entitled "*Climate Change: Impacts, Adaptation and Vulnerability*" prepared by the Second Working Group within the scope of the IPCC 6th Assessment Report.

Keywords: Climate Change, Resilience; Vulnerability; Risk; Climate Change Mitigation and Adaptation, Maladaptation.

1. Giriş

IPCC 2. Çalışma Grubu Raporu (IPCC, 2022a) üst başlıkları ana çizgileriyle şöyle özetlenebilir:

- Gözlenen ve Öngörülen Etkiler ve Riskler:** İklim değişikliğinden kaynaklı gözlenen etkiler; ekosistemlerin ve insanların maruziyeti ve etkilenebilirliği; yakın vadedeki riskler (2021-2040); orta ve uzun vadeli riskler (2041-2100); karmaşık, bileşik ve aşamalı riskler ve geçici aşmanın etkileri.
- Uyum Önlemleri ve Etkinleştirme Koşulları:** Güncel uyum ve yararları; geleceğe uyum seçenekleri ve uyumun fizibilitesi; adaptasyonun sınırları; yanlış uyum (maladaptasyon) uygulamalarından kaçınmak ve etkinleştirme koşulları
- İklim Dayanıklı Kalkınma:** İklim değişikliğine dirençli (kısaca iklim direngen) kalkınma koşulları; iklim direngen gelişmenin ve ilerlemenin sağlanması; doğal ve insan sistemleri için iklim direngen kalkınmaya ulaşılması.

IPCC 2. Çalışma Grubu Raporu, iklim değişikliğinin Dünya'nın her yerinde doğa ve insanlar üzerindeki etkilerini incelemektedir. Farklı ısınma düzeylerinde gelecekteki etkileri ve ortaya çıkan riskleri araştırıyor ve doğanın ve toplumun sürmekte olan iklim değişikliğine karşı direngenliğini artırmak, açlık, yoksulluk ve eşitsizlikle savaşım ve Dünya'yı gelecek nesillere yaşamaya değer bir yer olarak tutmak için seçenekler sunuyor. Rapor kendi alanında, başka sözlerle "*İklim Değişikliğinin Etkileri, Uyum ve Etkilenebilirlik*" konusunda birkaç yeni bileşen sunuyor: Bunlardan biri, deniz ve okyanus kıyılarındaki (kıyasal) şehirler ve yerleşimler, tropikal ormanlar, dağlar, biyolojik çeşitlilik sıcak noktaları, kurak alanlar ve çöllerin, Akdeniz ve kutup bölgeleri için harekete geçmeye yönelik iklim değişikliğinin etkileri, riskleri ve seçenekler hakkındaki özel bir bölümdür. İkincisiye, küresel ölçekten bölgesel ölçeklere kadar gözlemlenen ve öngörülen iklim değişikliği etkileri ve riskleri hakkında veri ve bulgular sunarak, karar vericiler için daha fazla iç görü sunabilecek olan bir atlasın varlığıdır.

Raporun ana mesajlarını doğru anlamak için, önce iklim değişikliği kapsamında, İnsan Kaynaklı (Antropojen) İklim Değişikliği, Direngenlik, Etkilenebilirlik ve Risk, İklim Değişikliği Savaşımı, Uyum (Adaptasyon) ve Yanlış Uyum (Uyumsuzluk, Maladaptasyon) kavramlarını kısaca tartışıp tanımlamak yararlı olacaktır:

Bu kapsamda, önce, **insan kaynaklı (antropojen) iklim değişikliği**, çok kısaca, *başta Yerküre'nin enerji bütçesinin bozulması ya da enerji dengesinin değiştirilmesi (insan kaynaklı zorlama), doğal fiziki coğrafyanın bozulması yoluyla yeryüzünün albedosunun (cisimlerin görünür ışık bandındaki Güneş ışığını yansıtma oranı) ve çeşitli nem-gaz akılarının bozulması ve ormansızlaşma gelmek üzere, pek çok insan etkinliği sonucunda iklim sisteminde ortaya çıkan önemli bölgesel ve küresel değişiklikler yoluyla iklimde ortaya çıkan önemli değişme* olarak tanımlanabilir (Türkeş, 2020). İnsan kaynaklı iklim değişikliğine neden olan başlıca olumsuz insan etkinlikleri ve eylemleri, hızla artmakta olan insan kaynaklı çeşitli salımların (emisyon) doğal bir sonucu olarak atmosferdeki ısınım salması olarak etkin/küresel ısınma potansiyelleri yüksek olan sera gazlarının (örneğin, *karbondioksit (CO₂)*, *metan (CH₄)*, *diazotmonoksit (N₂O)*, aerosollerin ve ozon katmanında incelmeye neden olan ozon bozucu maddelerin birikimlerinin (konsantrasyon) yanı sıra, arazi kullanımı, arazi kullanımı değişikliği ve ormansızlaşma gibi pek çok etkinlikte gözlenen sürekli ve geniş ölçekli değişiklikleri ve bozulmaları içermektedir.

Dirençlilik, *iklim değişikliğinin etkilerine hazırlanmamız gerektiğini ve bunu nasıl başaracağımızı düşünmenin ve tasarlanmanın bir yoludur* (Türkeş, 2021). Günümüzde dirençlilik kavramı, psikoloji ve bilgi teknolojisi, coğrafya, ekoloji, halk sağlığı, tarım ve işletme vb. gibi birbirinden farklı ve çok uzak alanlarda hızla yayılmaktadır. İklim değişikliği açısından, dirençlilik, "*insan ve doğal sistemlerin Yerküre'nin iklimindeki değişikliklere dayanma ve bunlara yanıt verme yeteneğinin güçlendirilmesi*" anlamına gelir ve "*bir yandan iklim değişikliğine yönelik önleme ve etkilerini azaltma (iklim değişikliği savaşımı) yaklaşımları, bir yandan da uyum yaklaşımları arasındaki kavramsal ayrımı kapatmanın bir yolu*" olarak düşünülebilir (Türkeş, 2021a). Bu kapsamda dirençlilik, *uyum, öğrenme ve/ya da ekonomik ve sosyal dönüşüm kapasitesini koruduğunda olumlu bir nitelik ya da girişim* olarak kabul edilebilir. Toplumsal dirençliliği artırmanın başlıca yollarından biri, diğerlerinin yanı sıra, *az gelişmiş toplumların, yoksulların, kadınların, yaşlıların ve çocukların iklim değişikliğinin etkilerine açık olma derecesi, gerilimi karşılama ya da yanıtlama düzeyi ve uyum kapasitesine ilişkin yetersiz ve zayıf göstergeleri geliştirmek ve kuvvetlendirmektir* (Türkeş, 2021a).

İklim değişikliğinden etkilenebilirlik, "*bir topluluk ya da sistemin (fiziki coğrafyaya ilişkin ve ekolojik sistemin ya da sosyoekonomik sektörün) iklim değişikliği stresinden etkilenme ya da etkiye açık olma derecesi, gerilimi karşılama ya da yanıtlama düzeyi (duyarlılık) ve iklim değişikliklerine uyum düzeyi ya da uyum kapasitesi arasındaki ilişki*"

şeklinde tanımlanabilir. Bu tanımda, iklim değişikliği terimi yerine iklim kullanılırsa, bu durumda iklimsel etkilenebilirlik kavramını elde ederiz (Türkeş, 2013, 2014). Konu yine iklim ve iklim değişikliği açısından ele alındığında, bilimsel bir afet riski anlayışının ve/ya da yaklaşımının başlıca öğelerini, *Hava ve İklim Ekstremleri (Aşırılıkları) ve Afetleri* (bu kapsamdaki olayları içermek koşuluyla kısaca *Afet* terimi), *Etkilenebilirlik* ve *Maruziyet* oluşturur. Çok genel olarak, söz konusu öğeler arasındaki ilişkilerin ve etkileşimlerin doğası ve büyüklüğü ise, alansal ve zamansal olarak yüksek değişkenlik gösteren bir afet riskini doğurur ve onu yakından denetler (Türkeş, 2021a).

Afet Riski, “*doğal ya da insan kaynaklı afet tehlikesi ve etkilenebilirlik arasındaki etkileşimlerin yol açtığı kayıp ve hasarların (ör. can ve mal/mülk kayıpları, insanların yaralanması, çiftlik hayvanlarının telef olması, ekonomik etkinliklerin kesintiye uğraması ya da çevrenin ve ekosistemin hasar görmesi, vb. hasar/zarar verici sonuçların) oluşma ya da gerçekleşme olasılığı*” şeklinde tanımlanabilir (Türkeş, 2017, 2018). IPCC (2012) ise, afet riskini şöyle tanımlamıştır: “*Yaygın olumsuz can, mal ve ekonomik hasar ve kayıpların ya da çevresel etkilerin oluşmasına yol açan, bir topluluğun ya da bir toplumun normal işlevselliğinde ... afet boyutundaki fiziksel olaylar nedeniyle belirli bir dönem süresince oluşabilecek olası şiddetli bozulmalar (değişiklik, hasar ve kayıplar)*”. Her iki tanımdan da anlaşılabilir gibi, bu yazının kapsamını da dikkate aldığımızda, afet riski, *çoğunlukla kuraklık, fırtına gibi fiziksel afetlerin ve etkilenen (maruz kalan) öğelerin etkilenebilirliğinin bir bileşimidir.*

İklim değişikliğinin etkisini azaltmak ve iklim değişikliği önlemek için, insan kaynaklı sera gazı salımlarının çok hızlı ve etkili bir biçimde azaltılması gerekiyor. İklim değişikliği savaşımı (mitigasyon) *yalnızca azaltımı içermez, tüm sosyoekonomik sektörlerde CO₂, CH₄ ve N₂O gibi başlıca sera gazı salımlarını azaltmayı ve sera gazlarının yutaklarını iyileştirme ve artırmaya yönelik tüm insan girişimlerini ve eylemlerini* de içerir (Türkeş, 2021b). Öte yandan, olanaksız ama sera gazı salımları hemen tümüyle örneğin 2015 yılı düzeyinde durdurulsa bile, atmosferdeki CO₂ ve diğer sera gazlarının birikimlerinin (konsantrasyon) olasılıkla önümüzdeki on yıllar boyunca normal düzeylerinin çok üstünde kalacağı dikkate alınarak (Türkeş, 2022), değişen iklime ve etkilerine uyum sağlanması gerekiyor. Ancak uyum, yalnızca iklim değişikliğinden kurtulmakla da ilgili değildir. Yeni ya da değişen bir çevre açısından “*doğal ya da insan sistemlerindeki ayarlamalara*” ek olarak, uyum önlemleri, iklim değişikliği ile ilişkili olası “*yararlı fırsatlardan*” ya da bazı “*zayıf-orta olumsuz etkilerden*” yararlanabilir.

IPCC'ye (2022b) göre, **insan sistemlerinde uyum**, zararı azaltmak ya da faydalı fırsatlardan yararlanmak için var olan ya da beklenen iklime ve etkilerine uyarlanma sürecidir. **Doğal sistemlerde uyum** ise, bugünkü (güncel) iklime ve etkilerine uyarlanma sürecidir; insan girişimi, beklenen (gelecek) iklime ve etkilerine uyumu kolaylaştırabilir. Gerçekte uyum, sürdürülebilir bir kalkınma sürecinin en başında ve her aşamasında düşünülmesi gereken bir etmendir. Hükümetler bunu politika ve stratejileriyle önceden bütünleştirerek, iklim değişikliğine karşı etkilenebilirliği azaltırken sağlam ekonomik kalkınmayı da hızlandırabilir. Uyum yaklaşımları coğrafyaya, zamana, finansman kaynaklarına, siyasi destek seviyelerine ve düzenlerce başka faktöre göre değişir. Adaptasyon için herkese uyan tek bir yaklaşım yoktur. Bununla birlikte, örnekler arasında daha şiddetli ve sık fırtınalar ile daha yüksek ve daha sık oluşma eğilimindeki fırtına kabarmalarına karşı koruma sağlamak için etkiye açık ya da etkilenebilirliği yüksek kıyılarda özel duvarlar ve setler yükseltmek gibi mühendislik önlemleri almak ya da su kaynaklarını ve havzalarını, sulak alanları, bozkır ekosistemlerini, mangrov ormanlarını ya da mercan resiflerini korumak ve restore etmek ya da orman yangınları ve hızlı başlayan kuraklıklar için erken uyarı sistemleri sağlamak yer almaktadır.

Öte yandan, **maladaptasyon**, artan sera gazı salımları, iklim değişikliğine karşı artan ya da değişen etkilenebilirlik, daha adaletsiz sonuçlar ve şimdi ya da gelecekte azalan refah dahil olmak üzere iklimle ilgili olumsuz sonuçların riskinde artışa yol açabilecek '**yanlış uyum**' eylemleridir (IPCC, 2022b).

Özetle, sistemlerin -örneğin iklimin, tarımın, vb.- dirençlilik kapasitesi üç etmenin ortak fonksiyonudur: *tehlike/afet*, *maruz kalma* ve *etkilenebilirlik*, ki bunlar aynı zamanda riskin (genel risk modelinin) ana bileşenlerini ya da faktörlerini oluşturur (Türkes, 2021 a). Başka bir deyişle, sistemlerin iklim değişikliği etkilerine, özellikle aşırı hava ve iklim olayları ve afetlerine hangi ölçüde dayanabileceği ve bunlarla nasıl baş edebileceği, belirli bir tehlikenin ciddiyetine, tehlikenin sistemi etkileme ve afete dönüşme olasılığına ve tehlikeye tamamen maruz kaldığı varsayıldığında sistemin etkilenebilirliğine bağlıdır. Ayrıca, dirençliliği farklı uygulamalar yoluyla oluşturulmuş bir kapasite olarak düşünmek, bireylere, topluluklara ve hatta hükümetlere karşı karşıya kaldıkları iklim değişikliğinin belirli etkilerine karşı dirençliliklerini geliştirmek için hangi önlemlerin en mantıklı olduğuna karar verme esnekliği de verebilir.

2. Raporun Ana Mesajlarının Kısa Bir Değerlendirmesi

2.1. İklim Değişikliğinin Gözlenen Etkileri, Ekosistemlerin ve İnsanların Etkilenebilirliği ve Maruz Kalması

Daha sık ve şiddetli aşırı olaylar dâhil olmak üzere insan kaynaklı iklim değişikliği, doğal iklim değişkenliğinin ötesinde, yaygın olumsuz etkilere ve buna bağlı olarak doğaya ve insanlara yönelik kayıplara ve zararlara neden olmuş olmakla birlikte, bazı geliştirme ve uyum çabaları etkilenebilirliği azaltmıştır. Yine de sektörler ve bölgeler arasında, en savunmasız kişilerin ve sistemlerin orantısız bir şekilde etkilendiği gözlemleniyor (Erdoğan ve Cantürk, 2022). Hava ve iklim aşırılıklarındaki artış, doğal ve insan sistemleri uyum sağlama yeteneklerinin ötesine itildiğinden ya da başarısızlık söz konusu olduğunda bazı geri dönüşü olmayan etkilere yol açmıştır.

Ekosistemlerin ve insanların iklim değişikliğine karşı etkilenebilirliği, kesişen sosyoekonomik kalkınma kalıpları, sürdürülemez okyanus ve arazi kullanımı, eşitsizlik, marjinalleşme, sömürgecilik ve yetersiz yönetim gibi tarihsel ve süregelen eşitsizlik kalıpları tarafından yönlendirilen, bölgeler arasında ve içinde önemli ölçüde farklılık gösterir. Günümüzde yaklaşık 3.3 ila 3.6 milyar insan iklim değişikliğine karşı oldukça savunmasız durum ve koşullarda yaşıyor. *Rapora göre*, türlerin yüksek bir oranı iklim değişikliğinin etkilerine açıktır. İnsan ve ekosistem etkilenebilirliği birbirine bağlıdır. Var olan sürdürülemez kalkınma modelleri, ekosistemlerin ve insanların iklim tehlikelerine maruz kalmasını artırıyor.

Yakın vadedeki riskler (2021-2040)

Kısa vadede 1.5 °C'ye ulaşan küresel ısınma, birden fazla iklim tehlikesinde kaçınılmaz artışlara neden olacak ve ekosistemler ve insanlar için birden fazla risk oluşturacaktır. Risk seviyesi, etkilenebilirlik, maruz kalma, sosyoekonomik gelişme ve uyum düzeyindeki eşzamanlı yakın vadeli eğilimlere bağlı olacaktır. Küresel ısınmayı 1.5 °C'ye yaklaştıran kısa vadeli eylemler, insan sistemlerinde ve ekosistemlerde iklim değişikliğiyle ilgili öngörülen kayıp ve hasarları, daha yüksek küresel ısınma düzeylerine oranla önemli ölçüde azaltacaktır, ancak hepsini ortadan kaldıramayacaktır.

Orta ve uzun vadeli riskler (2041-2100)

2040'ın ötesinde ve küresel ısınmanın düzeyine bağlı olarak, iklim değişikliği doğal ve insan sistemleri için sayısız riske yol açacaktır. *Raporda* bu kapsamda belirlenen 127 kilit risk için, değerlendirilen orta ve uzun vadeli etkiler şu anda gözlemlenenden birkaç kat daha fazladır. İklim değişikliğinin ve ilişkili risklerin büyüklüğü ve hızı, büyük ölçüde yakın vadeli azaltma ve

uyum eylemlerine bağlıdır ve öngörülen olumsuz etkiler ve ilgili kayıplar ve zararlar, küresel ısınmanın her artışıyla birlikte yükselir.



Şekil 1: Eşzamanlı aşırı olayların (ekstremler) riskleri birleştirmesinin bazı örneklerle birlikte çizimsel gösterimi ([1]'den Türkçeleştirilerek kısmen değiştirildi]. Buna göre, riskleri birleştiren sıklık ve şiddetleri artan sıcak hava dalgaları ve kuraklıklar gibi çoklu aşırı olayların yönetilmesi daha zordur.

Karmaşık, bileşik ve basamaklı Riskler

Görülebileceği gibi, iklim değişikliğinin etkileri ve riskleri giderek daha karmaşık ve yönetilmesi daha zor oluyor. Örneğin, aynı anda birden fazla iklim tehlikesi oluşabilecek ve birden fazla iklimsel ve iklimsel olmayan risk etkileşime girebilecek; buysa genel riskin ve sektörler ve bölgeler arasında basamaklanan risklerin birleşmesi ile sonuçlanacaktır (Şekil 1). İklim değişikliğine verilen bazı yanıtlarsa yeni etkiler ve risklerle sonuçlanıyor.

Geçici aşmanın etkileri

Önümüzdeki on yıllarda ya da daha sonra küresel ısınma geçici olarak 1.5 °C'yi aşarsa, ki buna göre yüksek olasılıkla aşacaktır ve küresel ısınma olasılıkla yüzyılın sonuna doğru en iyi kestirme değerini yani 3 °C'yi yakalayacaktır, o zaman birçok insan sistemi ve doğal sistem, 1.5°C'nin altında kalmaya oranla ek ciddi risklerle karşı karşıya kalacaktır. Aşmanın büyüklüğüne ve süresine bağlı olarak, bazı etkiler ek sera gazı salımına neden olacak ve bazıları küresel ısınma azaltılsa bile geri döndürülemez olacaktır.

2.2. Geleceğe Uyum Seçenekleri ve Fizibiliteleri

Rapora göre, insana ve doğaya yönelik riskleri azaltabilecek uygulanabilir ve etkili uyum seçenekleri vardır. Kısa vadede uyum seçeneklerinin uygulanmasının fizibilitesi sektörler ve bölgeler arasında farklılık gösterir. İklim riskini azaltmak için uyumun etkinliği, belirli bağlamlar, sektörler ve bölgeler için belgelenmiştir ve artan ısınma ile azalacaktır. Bu kapsamda, sosyal eşitsizlikleri ele alan, iklim riskine dayalı yanıtları farklılaştıran ve sistemler arası geçişi sağlayan kamucu, sosyal, bütüncül, çok sektörlü çözümler, birden çok sektörde uyumun fizibilitesini ve etkinliğini artırır.

Son yıllarda birçok sektör ve bölgedeki uyum çabalarının zayıf-yetersiz ya da yanlış uyum uygulamaları olduğuna ilişkin artan kanıtlar var. İklim değişikliğine verilen böyle uyumsuz yanıtlar, değiştirilmesi zor ve pahalı olan ve var olan eşitsizlikleri şiddetlendiren

etkilenebilirlik, maruz kalma ve risklerin kilitlenmesine neden olabilir. Uyum eylemlerinin kamucu, esnek, çok sektörlü, kapsayıcı ve uzun vadeli planlanması ve uygulanması yoluyla, birçok sektör ve sistem için yararlı uyum uygulamaları gerçekleştirilebilir. *Rapora göre*, gözlenen etkilerin kanıtı, öngörülen riskler, etkilenebilirlik düzeyleri ve eğilimleri ve uyum sınırları, Dünya ölçeğinde iklim direngen kalkınma eyleminin yaklaşık 10 yıl önce değerlendirildiğinden daha acil olduğunu göstermektedir. Kapsamlı, etkili ve yenilikçi yanıtlar ya da karşı önlemler, sürdürülebilir kalkınmayı ve ilerlemeyi sağlamak için sinerjilerden yararlanabilir ve uyum ile iklim değişikliği savaşımı arasındaki ödünleşimleri azaltabilir.

2.3. İklim Direngen Kalkınma

İklim Direngen Kalkınma, herkes için sürdürülebilir kalkınmayı ilerletmek için uyum önlemlerini ve bunların etkinleştirme koşullarını azaltma ile bütünleştirir. *Rapora göre*, iklim direngen kalkınma, karalarda, okyanuslarda ve ekosistemlerde eşitlik ve sistem geçişleri ile ilgili soruların yanı sıra, kent ve altyapı, enerji, sanayi, toplum ve insan, ekosistem ve gezegenin sağlığı için gerekli uyum eylem ve uygulamalarını içerir. İklim direngen kalkınmayı sürdürmek hem insanların hem de ekosistemlerin bir arada bulunduğu yerlere ve ayrıca ekosistem işlevinin gezegen ölçeğinde korunmasına ve sürdürülmesine odaklanır. İklim direngen kalkınmayı geliştirme yolları, sürdürülebilir kalkınmayı ilerletmek için iklim değişikliği savaşımı ve uyum eylemlerini başarılı bir şekilde bütünleştiren kalkınma yollarıdır. İklim dirençli kalkınma yolları, IPCC 6. Değerlendirme Raporu sürecinde kullanılan herhangi bir *Temsili Konsantrasyon Yolları* (RCPLer) ve *Paylaşılan Sosyoekonomik Yollar* (SSPLer) senaryolarıyla geçici olarak çakışabilir, ancak her yerde ve her zaman belirli bir senaryoyu izlemez.

İklim direngen kalkınma koşullarını olanaklı kılmak

Gözlenen etkilerin kanıtı, öngörülen riskler, etkilenebilirlik düzeyleri ve eğilimleri ve uyum sınırları, Dünya ölçeğinde iklim direngen kalkınma eyleminin daha önce değerlendirildiğinden daha acil olduğunu göstermektedir. Hükümetler, sivil toplum ve özel sektör, riski azaltma, hakkaniyet (denkserlik) ve iklim adaletine öncelik veren kapsayıcı kalkınma seçimleri yaptığında ve karar alma süreçleri, finans ve eylemler yönetim seviyeleri, sektörler ve zaman dilimleri arasında bütünleştirildiğinde iklim direngen kalkınma olanaklıdır. *Rapora göre*, iklim direngen kalkınma, uluslararası işbirliği ve topluluklar, sivil toplum, eğitim kurumları, bilim ve diğer kurumlar, medya, yatırımcılar ve işletmelerle birlikte çalışan her düzeydeki hükümetler tarafından ve kadınlar, gençler, yerli halklar, yerel topluluklar ve etnik azınlıklar dahil olmak üzere geleneksel olarak marjinalleştirilmiş gruplarla ortaklıklar geliştirerek kolaylaştırılır. Bu ortaklıklar, siyasi liderliğin, kurumların, finans dahil kaynakların yanı sıra iklim hizmetleri, bilgi ve karar destek araçlarının etkinleştirilmesiyle desteklendiğinde en etkilidir.

Farklı etkilenebilirlikleri dikkate almak

İlgili aktörler, eşit, adil ve farklı çıkarları, değerleri ve dünya görüşlerini eşit ve adil sonuçlara doğru uzlaştırmanın yollarını olanaklı kılarak çalıştığında, iklim direngen kalkınma ilerler. Bu uygulamalar, iklim riski ve seçilen kalkınma yolları hakkında yerel, bölgesel ve küresel iklim etkileri, riskler, engeller ve fırsatlar hakkında çeşitli bilgiler üzerine kuruludur. *Rapor*, iklim değişikliğine karşı yapısal etkilenebilirliklerin, dikkatle tasarlanmış ve uygulanmış yasal, politik ve yerelden küresele, cinsiyet, etnik köken, engellilik, yaş, konum ve gelire dayalı eşitsizlikleri ele alan girişimler yoluyla azaltılabileceğini vurguluyor. Bu, riskleri azaltmak ve uyum sağlamak için kapasite geliştirmeye, en etkilenebilir grupların anlamlı katılımına ve finansman da dahil olmak üzere temel kaynaklara erişimlerine odaklanan hak temelli yaklaşımları içerir.

Kanıtlar, iklim direngen kalkınma süreçlerinin bilimsel, yerli, yerel, uygulayıcı ve diğer bilgi biçimlerini birbirine bağladığını ve yerel olarak uygun oldukları ve daha meşru, ilgili ve etkili

eylemlere yol açtıkları için daha etkili ve sürdürülebilir olduklarını göstermektedir. İklim direngen kalkınmaya giden yollar, yargı ve örgütlenme engellerini aşar ve temel sistem geçişlerini hızlandıran ve derinleştiren toplumsal tercihler üzerine kuruludur. Planlama süreçleri ve karar analizi araçları, değişiklik, karmaşıklık, derin belirsizlik ve farklı görüşler karşısında hafifletme ve uyum sağlayan "düşük pişmanlık" seçeneklerinin belirlenmesine yardımcı olabilir.

2.4. Doğal ve İnsan Sistemleri için İklim Direngen Gelişme

Kentlerin değişen yüzü, başka bir deyişle kentin değişen fiziki coğrafyası, kentsel desen, maruz kalma ve etkilenebilirlik arasındaki etkileşimler, şehirler ve yerleşimler için iklim değişikliği kaynaklı riskler ve kayıplar yaratabilir. Bununla birlikte, küresel kentleşme eğilimi, iklim direngen kalkınmayı ilerletmek için kısa vadede kritik bir fırsat da sunuyor. Sosyal, ekolojik ve gri/fiziksel altyapılar dahil olmak üzere kentsel altyapı hakkında günlük karar verme süreçleriyle bütünleşik, kapsayıcı planlama ve yatırım, kentsel ve kırsal yerleşimlerin uyum kapasitesini önemli ölçüde artırabilir. *Rapora göre*, adil sonuçlar, yerli halklar, marjinalleştirilmiş ve etkiye açık topluluklar dahil olmak üzere sağlık ve esenlik ile ekosistem hizmetleri için çoklu yararlar sağlayabilir. Kentsel alanlarda iklime direngen kalkınma, aynı zamanda, kentsel çevredeki mal ve hizmet tedarik zincirlerini ve finansal akışları sürdürülebilir kılarak daha kırsal yerlerde uyarlanabilir kapasiteyi de destekler. Kıyı şehirleri ve yerleşim alanları, iklim direngen sürdürülebilir kalkınmanın ilerlemesinde özellikle önemli bir rol oynamaktadır.

Rapora göre, iklim riskinden kaçınmayı başarmaya yönelik iklim direngenliği için bütüncül eylemde bulunmak, yeni inşa edilmiş çevre için acil karar vermeyi ve var olan kentsel tasarımın, altyapının ve arazi kullanımının güçlendirilmesini gerektirir. Sosyoekonomik koşullara dayalı olarak, uyum ve sürdürülebilir kalkınma eylemleri, özellikle ulusal hükümetler, sivil toplum kuruluşları ve yerel topluluklarla ortaklıklar içinde sektörler arasında çalışan uluslararası kuruluşlar tarafından desteklendiğinde, sağlık ve esenlik dahil olmak üzere birçok yarar sağlayacaktır. Yerel yönetimler, özel sektör, yerli halklar, yerel topluluklar ve sivil toplum arasındaki adil ortaklıklar, uluslararası işbirliği de dahil olmak üzere, yapısal eşitsizlikleri, yetersiz finansal kaynakları, şehirler arası riskleri ve yerlilerin bilgilerinin ve yerel bilginin bütünleştirilmesini ele alarak iklim direngen kalkınmayı ilerletebilir.

Rapora göre, kentsel sistemler, özellikle kıyılarda, iklim direngen kalkınmayı sağlamak için kritik, birbirine bağlı yerlerdir. İlk olarak, küresel nüfusun yaklaşık % 11'i (896 milyon kişi) 2020'de Alçak Yükselteli Kıyı Kuşağında yaşadığı ve 2050 yılına kadar potansiyel olarak 1 milyarın üzerine çıkacağı düşünüldüğünde, kıyı şehirleri ve yerleşim birimleri daha yüksek iklim direngen kalkınmaya doğru ilerlemede kilit bir rol oynamaktadır. Bu insanların kalkınma çabaları ve kıyı ekosistemleri, küresel ortalama deniz düzeyinin yükselmesi de dahil olmak üzere artan bileşik iklim riskleriyle karşı karşıyadır. İkinci olarak, bu kıyı şehirleri ve yerleşimleri, ulusal ekonomiler ve iç bölge toplulukları, küresel ticaret tedarik zincirleri, kültürel değişim ve yenilik merkezlerindeki yaşamsal rolleri aracılığıyla iklim direngen kalkınmaya önemli düzeylerde katkıda bulunur.

2.5. Biyoçeşitliliğin ve Ekosistemlerin Korunması

Biyoçeşitliliğin ve ekosistemlerin korunması, iklim değişikliğinin kendilerine getirdiği tehditler ve bunların uyum ve etkileri hafifletmedeki rolleri ışığında iklim direngen kalkınmanın temelidir. *Raporda değerlendirilen bir dizi kanıtı dayanan son çözümler*, küresel ölçekte biyoçeşitliliğin ve ekosistem hizmetlerinin dayanıklılığının korunmasının, doğala yakın ekosistemleri de içeren Dünya'nın kara, tatlı su ve okyanus alanlarının yaklaşık % 30 ila % 50'sinin etkin ve adil bir şekilde korunmasına bağlı olduğunu göstermektedir.

Biyoçeşitliliğin iklim değişikliğine karşı direngenliğini oluşturmak ve ekosistem bütünlüğünü desteklemek, geçim kaynakları, insan sağlığı ve esenliği ve gıda, lif ve su sağlanması dahil olmak üzere insanlara olan yararların yanı sıra afet riskinin azaltılmasına, iklim değişikliğine uyum ve savaşıma da katkıda bulunabilir.

Ekosistemleri korumak ve eski haline getirmek (restorasyon), biyosferin direngenliğini sürdürmek ve artırmak için gereklidir. *Rapora göre*, ekosistemlerin bozulması ve kaybı aynı zamanda sera gazı salımlarının bir nedenidir ve bu durum kuraklık ve orman yangını da dahil olmak üzere iklim değişikliğinin etkilerinden dolayı şiddetlenme riskiyle karşı karşıyadır. İklim direngen kalkınma, ekosistemlere zarar veren savaşım ve uyum önlemlerini önler. Savaşım amaçlı arazi temelli önlemlerin kötü uygulandığında belgelenmiş olumsuz etkileri arasında, çayırların, savanların ve turbalıkların ağaçlandırılması ve büyük ölçekte biyoenerji ürünlerinden su temini, gıda güvenliği ve biyoçeşitliliğe yönelik riskler yer alır.

2.6. İklim Direngen Kalkınmanın Sağlanması

İklim değişikliğinin insan ve doğal sistemleri zaten bozduğu kesindir. Geçmiş ve bugünkü kalkınma eğilimleri (geçmiş salımlar, kalkınma ve iklim değişikliği), küresel iklim değişikliğine direngen kalkınmayı (direngenliği) geliştirmemiştir. Önümüzdeki on yılda uygulanacak toplumsal seçimler ve eylemler, orta ve uzun vadeli yolların ne ölçüde daha yüksek ya da daha düşük bir iklim direngen kalkınma sağlayacağını belirler. *Rapora göre*, daha da önemlisi, bugünkü sera gazı salımları hızla düşmezse, özellikle de yakın vadede 1.5 °C küresel ısınma düzeyi aşırsa, iklim direngen kalkınma beklentileri giderek daha sınırlı olacaktır. Bu beklentiler, geçmişteki kalkınma, salımlar ve iklim değişikliği ile sınırlandırılmıştır. Dahası, kapsayıcı yönetim, yeterli ve uygun insan gücü ve teknolojik kaynaklar, bilgi, kapasite ve finansman kapsayıcı yönetim, iklim direngen kalkınmayla uyumlu yatırım, uygun teknolojiye erişim ve hızla ölçeklendirilmiş finansmanı artırmak da önemlidir. Tüm bunlara dayanarak da her düzeyde hükümetlerin kapasite geliştirmesi, özel sektör ve sivil toplum, iklim direngen kalkınmayı olanaklı kılıyor.

Deneyimler, iklim direngen kalkınma süreçlerinin zamanında, ileriye dönük, bütünleştirici, esnek ve eylem odaklı olduğunu göstermektedir. Ortak hedefler ve sosyal öğrenme, iklim değişikliğine direngen kalkınma için uyarlanabilir kapasite oluşturur. İklim değişikliği savaşımı ve uyum birlikte uygulandığında ve ödünleşimler dikkate alındığında, insan refahının yanı sıra ekosistem ve gezegen sağlığı için birden fazla yarar ve sinerji gerçekleştirilebilir. İklim direngen kalkınma beklentileri, yerel bilgi ve yerli bilgiyi içeren kapsayıcı süreçlerin yanı sıra, riskler ve kurumlar arasında eşgüdüm sağlayan süreçlerle artırılırken, iklim direngen kalkınma, özellikle etkilenebilir bölgeler, sektörler ve gruplar için finansmana erişimin harekete geçirilmesi ve artırılması dahil olmak üzere artan uluslararası işbirliği ile sağlanır.

3. Kısa Tartışma

İklim değişikliğine ilişkin kümülatif bilimsel kanıtlar kesindir: İklim değişikliği, insan refahı ve gezegensel sağlık için bir tehdittir. İklim değişikliği savaşımı, direngenliğin artırılması ve uyum konusunda ortak, ileriye dönük küresel eylemde daha fazla gecikme, herkes için yaşanabilir ve sürdürülebilir bir geleceği güvence altına almak için, hızla kapanan bir fırsat penceresini kaçıracaktır. IPCC'nin 2018 yılında yayınlanan 1.5 °C Küresel Isınma Raporu'ndaki bulgu ve değerlendirmeler de dikkate alındığında, iklim direngen sürdürülebilir ve sosyal-kamucu bir kalkınma ve toplumsal refahın geliştirilip artırılması, var olan küresel ısınma düzeylerinde (sanayi öncesi düzeylerine kıyasla küresel ısınma yani küresel ortalama yüzey sıcaklıklarındaki artış 2021 yılında 1.2 °C'ye ulaştı) zaten zor ve sorunludur. Küresel ısınma seviyelerinin 1.5 °C'yi aşması durumunda, iklim direngen kalkınma beklentileri daha da sınırlı olacak; küresel ısınmanın 2 °C'yi aşması durumdaysa bazı coğrafi kuşaklar, biyomlar, bölge ve ülkelerde olanaklı olmayacaktır. Örneğin, iklim direngen kalkınma, alçak

kıyı şehirleri ve yerleşimleri, küçük adalar (Küçük Ada Devletleri), çöller, dağlar ve kutup bölgelerini içermek üzere, iklim değişikliği etkilerinin ve risklerinin halihazırda belirmiş ve/ya da etkili olmuş olduğu bölgelerde/alt bölgelerde oldukça sınırlıdır. Yüksek düzeyde yoksulluk, su, gıda ve enerji güvensizliği, etkilenebilirliği yüksek kentsel alanlar, bozulmuş ekosistemler ve kırsal ortamlar ve/ya da az sayıda olanak sağlayan koşullara sahip biyomlar, coğrafi bölgeler ve alt bölgeler, iklim direngen kalkınmayı engelleyen ve iklim değişikliğince daha da şiddetlenen iklim dışı birçok zorlukla karşı karşıyadır.

Bu bağlamda, örneğin, Yarina (2022) şunu sormamız gerektiğini öne sürüyor: “Kimin direngenliği” gerçekten destekleniyor? Çoğu zaman, iklim uyumu söylemi, yoksul, kayıt dışı toplulukların yerinden edilmesi ve sürdürülemez kalkınmaya yönelik bir mazeret için ikiyüzlüktür.

Bu söylem, iklim değişikliği planlamasına karşı çıkmak değildir. Sosyal ve ekolojik olarak sağlıklı şehirler, doğal coğrafi yaşam birimleri ve sağlıklı doğa parçaları oluşturmaya çalışmalıyız. Bu kapsamda, şehir ve bölge planlamacılarının, coğrafyacıların ve tasarımcıların girişimleri ve bilimsel-teknik dokunuşları belirsiz gelecek koşullarına uyum sağlamamıza yardımcı olabilir. Ancak, özellikle sosyal ve kültürel bağlamların bizimkinden farklı olduğu durumlarda, kullandığımız dil ve kutsadığımız anlatılar konusunda dikkatli olmamız gerekir. Öte yandan, iklim uyum projeleri asla kazan-kazan senaryoları değildir ve bunların bazıları direngenlikle hiçbir ilgisi olmayan rekabet eden öncelikler üzerine odaklanan görüşmelerden oluşmaktadır (ör. Angelovski, ve ark., 2022).

Kaynaklar

Anguelovski, I., Shi, I., Chu, L., Gallagher, D., Goh, K., Lamb, Z., Reeve, K. & Teicher, H. (2022). Equity impacts of urban land use planning for climate adaptation: critical perspectives from the global north and South. *Journal of Planning Education and Research*, 3, 333-48. <http://doi.org/f833rn>.

Erdogan, Z., & Canturk, S. (2022). Understanding the Climate-Conflict-Migration Nexus: Immigration from Climate-Conflict Zones to Turkey. *SİYASAL: Journal of Political Sciences*, 31(1), 137–155. <http://doi.org/10.26650/siyasal.2022.31.994670>

IPCC. (2012). *Managing the Risks of Extreme Events and Disasters to Advance Climate Change Adaptation*. A Special Report of Working Groups I and II of the Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) (Field et al., (eds.). Cambridge University Press: Cambridge.

IPCC. (2018). *Global Warming of 1.5°C*. An IPCC Special Report on the impacts of global warming of 1.5°C above pre-industrial levels and related global greenhouse gas emission pathways, in the context of strengthening the global response to the threat of climate change, sustainable development, and efforts to eradicate poverty [Masson-Delmotte, V., P. et al. (eds.)]. In Press.

IPCC. (2022a). *Summary for Policymakers*. In: *Climate Change 2022: Impacts, Adaptation and Vulnerability. Contribution of Working Group II to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change* [Hans-O. Pörtner, et al., (Drafting Authors:)]. Cambridge University Press. In Press.

IPCC. (2022b). *Climate Change 2022: Impacts, Adaptation and Vulnerability. Contribution of Working Group II to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. Draft.

Türkeş, M. (2013). Değişen iklim koşullarında aşırı hava ve iklim olaylarının afet risk yönetimi. TMMOB Çevre Mühendisleri Odası 10. Ulusal Çevre Mühendisliği Kongresi - Çevre Yönetimi, Bildiriler Kitabı, s.11-25, 12-14 Eylül 2013: Ankara.

Türkeş, M. (2014). İklim Değişikliğinin Tarımsal Gıda Güvenliğine Etkileri, Geleneksel Bilgi ve Agroekoloji. *Turkish Journal of Agriculture - Food Science and Technology* 2(2), 71-85. <http://agrifoodscience.com/index.php/TURJAF/article/viewFile/60/30>

Türkeş, M. (2017). Türkiye'nin iklimsel değişkenlik ve sosyo-ekolojik göstergeler açısından kuraklıktan etkilenebilirlik ve risk çözümlemesi. *Ege Coğrafya Dergisi*, 26(2), 47-70.

Türkeş, M. (2018). *İklim Değişikliğinin Etkileri, Türkiye'nin İklim Değişikliği Uyum Gereksinimleri, Etkilenebilirlik ve Risk Değerlendirmeleri*. İklim Değişikliği ve Kalkınma (Ed. İzzet Arı). T.C. Cumhurbaşkanlığı Strateji ve Bütçe Başkanlığı, Ankara.

Türkeş, M. (2020). İklim değişikliğinin fiziksel bilim temeli -II: Dünyada ve Türkiye'de Gözlenen ve Öngörülen İklim Değişiklikleri ve Değişkenliği. *Toplum ve Hekim*, 35(1), 3-31.

Türkeş, M. (2021a). Toplumun iklim değişikliği direngenliği güçlendirilebilir mi? *Spektrum*, Kasım, 6, 95-101.

Türkes, M. (2021b). BMİDÇS Paris Anlaşması Nedir ve Glasgow'da Görüşülmesi Beklenen Ana Konular Hangileridir? İklim Değişikliği Savaşımı Açısından Glasgow'dan Neler Beklenebilir? *EKOIQ_Kasım-Aralık*, 55-67.

Türkes, M. (2022). İklim diplomasisi ve iklim değişikliğinin ekonomi politikası. *Bilim ve Ütopya*, 332, 31-45.

Yarina, L. (2022). Your sea wall won't save you. *Places Journal*, March 2018. Accessed 30 April 2022. <https://doi.org/10.22269/180327>

İnternet Referansları

[1]https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg2/downloads/press/IPCC_AR6_WGII_PressConferenceSlides_small.pdf; Accessed 30 April 2022.