

Maliye Çalışmaları Dergisi Journal of Public Finance Studies

Başvuru | Submitted 17.03.2026
Revizyon Talebi | Revision Requested 16.04.2026
Son Revizyon | Last Revision Received 30.04.2026
Kabul | Accepted 15.05.2026

Araştırma Makalesi | Research Article

 Açık Erişim | Open Access

Kamu Maliyesi Perspektifinden İklim Finansmanı: Küresel Yük Paylaşımı ve Mali Adalet

Climate Finance from a Public Finance Perspective: Global Burden Sharing and Fiscal Justice



Mustafa İzgi¹  & Murat Şeker² 

¹ İstanbul Üniversitesi, Maliye Bölümü, İstanbul, Türkiye

² İstanbul Üniversitesi, İktisat Fakültesi Maliye Bölümü, İstanbul, Türkiye

Öz

İklim değişikliğiyle mücadele, yüksek finansman gereksinimi nedeniyle önemli bir küresel politika sorunudur. Temel tartışma, bu yükün ülkeler arasında nasıl paylaşılacağıdır. Mevcut sistemin gönüllü katkılara dayanması, adil yük paylaşımı sorununu gündemde tutmaktadır. Bu çalışma, küresel iklim finansmanını kamu maliyesi çerçevesinde incelemekte ve tarihsel sorumluluk, ekonomik kapasite ve iklim kırılganlığı olmak üzere üç temel kriteri bütünleştiren hibrit bir katkı modeli oluşturmayı amaçlamaktadır. Araştırmada senaryo analizi yöntemi kullanılarak söz konusu kriterlere verilen farklı normatif ağırlıkların ülkelerin göreceli katkı konumlarını nasıl etkilediği değerlendirilmektedir. Çalışmada farklı ekonomik ve iklim özelliklerini temsil eden Amerika Birleşik Devletleri, Çin, Türkiye ve Bangladeş örnek ülkeleri üzerinden ampirik bir uygulama yapılmıştır. Bulgular, tarihsel olarak yüksek emisyonlara sahip gelişmiş ekonomilerin tüm senaryolarda net katkı sağlayıcı konumda olduğunu, buna karşılık düşük emisyonlu ve yüksek kırılganlığa sahip ülkelerin iklim finansmanının potansiyel yararlanıcıları olarak ortaya çıktığını göstermektedir. Türkiye gibi orta gelirli ekonomiler ise kriterlere verilen ağırlıklara bağlı olarak değişebilen ara bir konumda yer almaktadır.

Abstract

Climate change mitigation represents a major global policy challenge due to its high financing requirements. The central debate concerns how this financial burden should be shared among countries. The current system's reliance on voluntary contributions keeps the issue of equitable burden sharing on the agenda. This study examines global climate finance within a public finance framework and aims to develop a hybrid contribution model that integrates three key criteria: historical responsibility, economic capacity, and climate vulnerability. Using a scenario analysis approach, the study evaluates how different normative weightings assigned to these criteria affect countries' relative contribution positions. An empirical illustration is conducted using representative countries with diverse economic and climate characteristics, including the United States, China, Türkiye, and Bangladesh. The findings indicate that large economies with high historical emissions consistently appear as net contributors across all scenarios, while countries with low emissions and high climate vulnerability emerge as potential beneficiaries of climate finance mechanisms. Middle-income economies such as Türkiye occupy an intermediate position in which contribution status varies depending on the weighting assigned to responsibility, capacity, and vulnerability.

Anahtar Kelimeler İklim finansmanı • kamu maliyesi • yük paylaşımı • tarihsel sorumluluk • iklim kırılganlığı

Keywords Climate finance • public finance • burden sharing • historical responsibility • climate vulnerability

JEL Sınıflaması H23 • Q54 • H87 • F35 • F42



“ Atıf | Citation: İzgi, M. & Şeker, M. (2026). Kamu maliyesi perspektifinden iklim finansmanı: Küresel yük paylaşımı ve mali adalet. *Maliye Çalışmaları Dergisi-Journal of Public Finance Studies*, (75), 139-161. <https://doi.org/10.26650/mcd2026-1911378>

© This work is licensed under Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License. 

© 2026. İzgi, M. & Şeker, M.

✉ Sorumlu Yazar | Corresponding author: Mustafa İzgi mustafa87@gmail.com



Extended Summary

Climate change has emerged as one of the most significant global policy challenges of the twenty-first century, generating profound environmental, economic, and social consequences. Rising greenhouse gas emissions have intensified global warming, leading to increasing climate-related risks, such as extreme weather events, sea-level rise, ecosystem degradation, and disruptions in economic production systems. These developments have affected not only natural ecosystems but also national economies, public budgets, and international financial stability. Climate change has evolved into a multidimensional governance issue that requires coordinated international action and substantial financial resources.

The financial dimension of climate policy has become increasingly prominent in recent decades. Addressing climate change requires large-scale investments in mitigation policies aimed at reducing greenhouse gas emissions, adaptation strategies designed to increase resilience to climate impacts, and mechanisms that address climate-related loss and damage. International institutions estimate that the transition towards low-carbon energy systems, climate-resilient infrastructure, and sustainable development pathways will require trillions of dollars in investment in the coming decades. As a result, climate finance has become a central topic in global climate negotiations and policy debates.

One of the most controversial issues in international climate governance concerns how the financial burden of climate action should be distributed among countries. Although climate change is a global collective problem requiring coordinated action, countries differ substantially in terms of historical emissions, levels of economic development, fiscal capacities, and vulnerability to climate impacts. These differences generate complex distributional conflicts regarding the allocation of financial responsibilities. Determining which countries should contribute more to climate finance and which countries should receive financial support has therefore become a central normative and political question within the global climate regime.

Within the framework of international climate governance, the principle of “common but differentiated responsibilities and respective capabilities” (CBDR-RC), established under the United Nations Framework Convention on Climate Change (UNFCCC), provides the primary normative basis for addressing this issue. The principle recognises that all countries share responsibility for addressing climate change while acknowledging that responsibilities should differ according to historical emissions and national capabilities. However, despite its conceptual importance, this principle has not been translated into a precise and universally accepted formula for determining financial contributions. As a result, climate finance arrangements have largely relied on voluntary commitments, which has generated persistent debates regarding fairness, adequacy, and credibility in global climate finance mechanisms.

Although climate finance has received considerable attention in environmental economics and international relation literature, relatively limited research has examined the issue from a public finance perspective. Climate finance can be interpreted not only as an environmental policy instrument but also as a form of international fiscal transfer involving redistributive implications across countries. From this viewpoint, climate finance raises important questions related to fiscal justice, burden sharing, and international redistribution. Public finance theory provides a useful analytical framework for evaluating how financial obligations should be allocated among actors with different economic capacities and environmental responsibilities.

This study contributes to the literature by examining global climate finance from a public finance perspective and by developing an analytical framework for evaluating international burden sharing. Specifically, the study proposes a hybrid contribution model that integrates three major normative principles commonly discussed in the climate finance literature: historical responsibility, economic capacity, and climate vulnerability. By combining these criteria within a single analytical framework, the study aims to provide a more comprehensive approach to evaluating fair and sustainable burden-sharing arrangements.

From an economic perspective, climate change can be understood as a global negative externality. Negative externalities arise when the costs of economic activities are not fully borne by producers or consumers but are instead

imposed on third parties. Greenhouse gas emissions generated through fossil fuel consumption and carbon-intensive production processes are a clear example of such externalities. Because the social costs of emissions are not fully reflected in market prices, markets tend to produce inefficient outcomes, thereby justifying government intervention.

Traditional economic approaches to environmental externalities often rely on Pigouvian taxation, which aims to internalise external costs by imposing taxes equal to the marginal social damage caused by emissions. Carbon pricing mechanisms, such as carbon taxes and emissions trading systems, represent practical applications of this approach. However, climate change differs from conventional environmental externalities in several important respects. First, climate change has a global dimension, meaning that emissions produced in one country affect the entire global atmosphere. Second, carbon dioxide behaves as a stock pollutant that accumulates in the atmosphere over long periods, creating persistent environmental impacts. Third, climate change generates significant intergenerational distributional effects because current emissions impose costs on future generations.

Because climate change is a global externality, effective policy responses require international cooperation. Unilateral national policies often face limitations due to competitiveness concerns and the risk of carbon leakage, in which firms relocate production to jurisdictions with weaker environmental regulations. Consequently, international agreements and coordinated policy frameworks have become essential components of global climate governance.

Climate change also represents a classic collective action problem. According to collective action theory, the provision of global public goods through voluntary contributions often leads to underprovision because individual actors have incentives to free-ride on the contributions of others. Climate mitigation efforts exhibit this characteristic because emission reductions undertaken by one country generate benefits for the entire global community, while the costs are borne domestically. This asymmetry weakens incentives for individual countries to undertake ambitious climate actions and complicates international cooperation.

International climate agreements have attempted to address this collective action problem through various institutional mechanisms. The Paris Agreement, adopted in 2015, represents one of the most important milestones in global climate governance. The agreement aims to limit global temperature increases to well below 2°C above pre-industrial levels while pursuing efforts to limit warming to 1.5°C. Achieving these goals requires not only emission reduction policies but also significant financial support for developing countries. In this context, developed countries committed to mobilising at least 100 billion dollars annually in climate finance for developing economies beginning in 2020.

Despite its symbolic importance, the 100-billion-dollar target has been widely criticised in the literature. Many researchers argue that this amount is insufficient relative to the scale of global climate investment needs. Moreover, the voluntary nature of contributions and the absence of binding allocation rules have raised concerns about the predictability and credibility of climate finance commitments. The gap between pledged and actual contributions has also generated trust problems between developed and developing countries.

Recent international negotiations have expanded the scope of climate finance to include mitigation and adaptation and loss-and-damage financing. Loss and damage refer to the irreversible impacts of climate change that cannot be avoided through mitigation or adaptation measures. After years of negotiation, the establishment of a dedicated loss-and-damage fund was agreed upon at the 2022 United Nations Climate Conference (COP27). This development was particularly important for small island states and other highly vulnerable countries that face existential risks from climate change.

Nevertheless, important questions remain regarding the long-term financing structure of this mechanism, including the sources of funding and the criteria used to determine national contributions. These unresolved issues highlight the continuing need for analytical frameworks capable of guiding fair and effective burden-sharing arrangements.

Within the climate finance literature, three major normative principles are commonly used to evaluate burden sharing. The first is the historical responsibility principle, which argues that countries that have contributed more to cumulative greenhouse gas emissions should bear a larger share of the financial burden associated with addressing climate change. This approach reflects the widely accepted “polluter pays” principle in environmental policy.

The second principle is the ability-to-pay approach, which originates from public finance theory. According to this principle, financial burdens should be distributed according to economic capacity. Countries with larger economies and greater fiscal resources are expected to contribute more to global climate financing efforts. This approach is consistent with progressive taxation principles in public finance.

The third principle emphasises climate vulnerability. According to this perspective, countries that are highly vulnerable to climate impacts should receive greater financial support to strengthen their adaptive capacity and resilience. This approach highlights the importance of equity considerations in global climate policy.

While each of these principles provides valuable insights, relying exclusively on a single criterion may produce incomplete outcomes. Therefore, this study develops a hybrid contribution model that integrates all three principles within a unified analytical framework. By assigning different weights to responsibility, capacity, and vulnerability, the model enables the evaluation of alternative burden-sharing scenarios.

To illustrate the implications of this framework, the study conducts a scenario analysis using representative countries with different economic and climate characteristics, including the United States, China, Türkiye, and Bangladesh. These countries were selected because they represent diverse positions within the global climate economy in terms of economic size, emission profiles, and climate vulnerability.

The findings indicate that large economies with high historical emissions consistently appear as major contributors to climate finance across most scenarios. Countries such as the United States and China occupy prominent contributor positions due to their substantial economic capacity and emission histories. In contrast, highly vulnerable countries with relatively low emissions tend to emerge as potential beneficiaries of international climate finance mechanisms.

Middle-income economies such as Türkiye occupy an intermediate position within this framework. Depending on the relative weight assigned to responsibility, economic capacity, and vulnerability, these countries may appear either as moderate contributors or as partial beneficiaries of climate finance. This result highlights the importance of carefully designing burden-sharing models that incorporate multiple normative criteria.

In conclusion, this study contributes to the climate finance literature by examining burden sharing from a public finance perspective and by proposing a hybrid analytical framework integrating responsibility, capacity, and vulnerability. The findings suggest that combining these principles provides a more balanced basis for designing equitable and sustainable climate finance mechanisms and highlights the importance of strengthening institutional frameworks to ensure the long-term stability of the global climate finance system.

Kamu Maliyesi Perspektifinden İklim Finansmanı: Küresel Yük Paylaşımı ve Mali Adalet

İklim değişikliği, günümüzde ekonomik, sosyal ve çevresel etkileri nedeniyle en önemli küresel politika sorunlarından biri olarak kabul edilmektedir. Artan sera gazı emisyonlarının yol açtığı küresel ısınma, yalnızca doğal sistemleri değil, aynı zamanda ekonomik üretim süreçlerini, kamu maliyesi dengelerini ve kalkınma politikalarını da doğrudan etkilemektedir. Bu yönüyle iklim değişikliği, çok boyutlu ve uluslararası iş birliği gerektiren bir yönetim alanı olarak öne çıkmaktadır.

İklim değişikliğiyle mücadele kapsamında gerekli yatırımların finansmanı, küresel ölçekte önemli bir kaynak ihtiyacını beraberinde getirmektedir. Düşük karbonlu ekonomiye geçiş, altyapı dönüşümü ve uyum politikaları gibi alanlarda ortaya çıkan bu finansman ihtiyacı, ülkeler arasında mali yükün nasıl paylaşılacağı sorusunu uluslararası iklim politikalarının temel tartışma alanlarından biri haline getirmiştir.

Bu tartışmalara yön veren temel çerçevelerden biri “ortak fakat farklılaştırılmış sorumluluklar” ilkesidir. Söz konusu ilke, ülkelerin iklim değişikliğiyle mücadelede ortak sorumluluğa sahip olduğunu kabul etmekle birlikte, tarihsel emisyonlar ve ekonomik kapasite farklılıklarının dikkate alınması gerektiğini vurgulamaktadır. Ancak bu ilkenin uygulamaya nasıl yansıtılacağı ve ülkeler arasında adil bir yük paylaşımının nasıl sağlanacağı konusu literatürde tartışmalı bir alan olmaya devam etmektedir (Baer vd., 2009; Barrett, 2003).

Öte yandan, mevcut uluslararası iklim finansmanı sistemi de çeşitli eleştirilere konu olmaktadır. Özelikle finansman miktarının yeterliliği, kaynakların niteliği ve katkıların büyük ölçüde gönüllülük esasına dayanması gibi hususlar literatürde sıklıkla tartışılmaktadır. Bu durum, iklim finansmanı sisteminde mali

yük paylaşımının hangi kriterlere göre belirlenmesi gerektiği sorusunu daha da önemli hale getirmektedir (Beynon, 2025).

Bu bağlamda kamu maliyesi perspektifi, iklim finansmanına ilişkin tartışmalara önemli bir analitik çerçeve sunmaktadır. Mali yük paylaşımı, ödeme gücü ve yeniden dağıtım gibi kamu maliyesi kavramları, ülkelerin küresel iklim finansmanına katkılarının belirlenmesinde kullanılabilecek normatif bir temel sağlamaktadır.

Ancak mevcut literatürde iklim finansmanı tartışmalarının önemli bir kısmı ya uluslararası çevre politikaları çerçevesinde ele alınmakta ya da yalnızca finansman miktarına odaklanmaktadır. Buna karşılık küresel iklim finansmanının kamu maliyesi perspektifinden mali yük paylaşımı ve mali adalet çerçevesinde sistematik biçimde analiz edildiği çalışmaların sınırlı olduğu görülmektedir. Bu durum, iklim finansmanı tartışmalarında kamu maliyesi yaklaşımının daha güçlü biçimde ele alınması gerektiğini göstermektedir.

Bu çalışmanın temel amacı, küresel iklim finansmanını kamu maliyesi perspektifinden değerlendirerek mali yük paylaşımının hangi kriterlere göre belirlenebileceğini incelemektir. Bu kapsamda çalışmada öncelikle iklim değişikliği küresel bir dışsallık problemi olarak ele alınmakta, ardından uluslararası iklim finansmanı sisteminin kurumsal yapısı incelenmektedir. Çalışmanın analitik bölümünde ise tarihsel sorumluluk, ekonomik kapasite ve iklim kırılganlığı kriterlerini birlikte dikkate alan hibrit bir katkı modeli geliştirilmekte ve farklı senaryolar altında ülkelerin katkı endeksi değerleri hesaplanmaktadır.

Bu çalışma üç açıdan literatüre katkı sunmayı amaçlamaktadır. İlk olarak çalışma, iklim finansmanını kamu maliyesi perspektifinden ele alarak mali yük paylaşımı tartışmalarını sistematik bir analitik çerçeveye oturtmaktadır. İkinci olarak, tarihsel sorumluluk, ekonomik kapasite ve kırılganlık kriterlerini bir arada değerlendiren hibrit bir katkı modeli önerilmektedir. Üçüncü olarak ise farklı senaryo ağırlıkları altında gerçekleştirilen analizler aracılığıyla iklim finansmanında normatif tercihlerin yük paylaşımı üzerindeki etkileri ortaya konulmaktadır.

Makalenin geri kalanı şu şekilde yapılandırılmıştır. İkinci bölümde iklim değişikliği küresel bir dışsallık problemi olarak ele alınmaktadır. Üçüncü bölümde uluslararası iklim finansmanının kurumsal çerçevesi incelenmektedir. Dördüncü bölümde mali adalet ve küresel yük paylaşımı tartışmaları çerçevesinde hibrit katkı modeli geliştirilmekte ve senaryo analizleri sunulmaktadır. Son bölümde ise çalışmanın bulguları değerlendirilmekte ve politika önerileri ortaya konulmaktadır.

Küresel Dışsallık Problemi Olarak İklim Değişikliği

Küresel Dışsallık ve İklim Değişikliği

İklim değişikliği, ekonomik analiz çerçevesinde negatif dışsallıkların en kapsamlı ve karmaşık örneklerinden biri olarak değerlendirilmektedir. Negatif dışsallık, bir ekonomik faaliyetin maliyetlerinin üretici veya tüketici tarafından tam olarak üstlenilmemesi ve üçüncü taraflara yüklenmesi durumunu ifade etmektedir (Pigou, 1920). Sera gazı emisyonları bu bağlamda tipik bir örnek oluşturmaktadır. Fosil yakıt tüketimi ve karbon yoğun üretim süreçleri sonucunda ortaya çıkan emisyonlar, üretim maliyetlerine tam olarak yansıtılmadığı için özel maliyet ile toplumsal maliyet arasında bir ayrışma meydana gelmektedir. Bu ayrışma, piyasa mekanizmasının kaynak tahsisini etkin biçimde gerçekleştirememesine yol açmakta ve kamu müdahalesini gerekli kılmaktadır.

Ancak iklim değişikliğini klasik dışsallık örneklerinden ayıran temel özellik, sorunun küresel ve zamansal boyutudur. Karbon emisyonları “stok kirlilik” (stock pollutant) niteliği taşımaktadır; yani atmosfere salınan karbon uzun süre birikmekte ve etkileri zaman içinde katlanarak artmaktadır (Nordhaus, 2015, s. 1368). Bu özellik, iklim değişikliğini yalnızca anlık bir üretim-tüketim sorunu olmaktan çıkararak, zamanlar arası ve

nesiller arası bir maliyet aktarım problemine dönüştürmektedir. Günümüzde salınan emisyonların maliyeti büyük ölçüde gelecek kuşaklar tarafından üstlenilmektedir. Bu durum, kamu maliyesi açısından nesiller arası mali adalet (intergenerational equity) tartışmalarını gündeme getirmektedir (Stern, 2008, s. 3).

Pigou'nun önerdiği çözüm, dışsallığın maliyetini içselleştirecek bir vergi mekanizmasının uygulanmasıdır (Pigou, 1920). Karbon vergileri bu yaklaşımın modern uygulaması olarak değerlendirilmektedir. Teorik olarak karbon vergisi, emisyonların marjinal sosyal maliyetine eşit bir fiyat belirleyerek üretici ve tüketicilerin kararlarını değiştirmeyi amaçlamaktadır. Ancak karbonun sosyal maliyetinin belirlenmesi, belirsizlik ve uzun vadeli hasar tahminleri nedeniyle oldukça karmaşık bir süreçtir. Weitzman (2009), iklim değişikliğinin düşük olasılıklı fakat yüksek etkili felaket riskleri taşıdığını ve bu nedenle klasik maliyet-fayda analizlerinin yetersiz kalabileceğini savunmuştur. Bu durum, karbon fiyatlandırmasının yalnızca teknik değil, aynı zamanda normatif tercihler içeren bir kamu politikası aracı olduğunu göstermektedir.

İklim değişikliğinin küresel bir dışsallık olması, ulusal düzeyde alınan mali önlemlerin sınırlarını da ortaya koymaktadır. Bir ülkenin uyguladığı karbon vergisi veya emisyon sınırlaması, üretim maliyetlerini artırarak karbon kaçağı riskini doğurabilmektedir. Firmalar daha düşük çevre standartlarına sahip ülkelere yatırımlarını kaydırabilmekte, bu da küresel emisyonları azaltmak yerine farklı coğrafyalara dağıtabilmektedir (Nordhaus, 2015, s. 1366). Bu durum kamu maliyesi açısından önemli bir rekabet ve vergi tabanı aşınması sorunu yaratmaktadır.

Ayrıca karbon fiyatlandırmasının ulusal düzeyde uygulanması, siyasal ekonomi kısıtlarıyla da karşılaşmaktadır. Enerji fiyatlarındaki artışlar, özellikle düşük gelirli gruplar üzerinde oransal olarak daha yüksek yük oluşturmakta ve regresif etki yaratabilmektedir. Bu nedenle karbon vergilerinin gelir dağılımı üzerindeki etkileri, kamu maliyesi politikalarının yeniden tasarlanmasını gerektirmektedir (Stiglitz, 1999, s. 315). Gelirin yeniden dağıtımı veya karbon temettüsü gibi mekanizmalar bu sorunu hafifletmeyi amaçlamaktadır; ancak bu düzenlemeler bile küresel ölçekte koordinasyon eksikliğini ortadan kaldırmamaktadır.

Dolayısıyla iklim değişikliği, yalnızca bir piyasa başarısızlığı değil, aynı zamanda mali içselleştirme kapasitesinin ulusal sınırlarla sınırlı kaldığı bir küresel yönetim problemidir. Emisyonların maliyetinin etkin biçimde fiyatlandırılabilmesi için karbon fiyatlarının uluslararası düzeyde uyumlaştırılması veya en azından koordineli hale getirilmesi gerekmektedir. Aksi halde tek taraflı mali araçlar hem ekonomik rekabeti bozmakta hem de küresel emisyon azaltımında sınırlı etki yaratmaktadır.

Sonuç olarak, iklim değişikliği problemi klasik Pigoucu çerçevede tanımlanabilmekle birlikte, küresel ölçeği, stok niteliği ve nesiller arası maliyet aktarımı nedeniyle kamu maliyesi disiplininin ulusal sınırlarını aşan bir mali mimari ihtiyacını ortaya koymaktadır.

Kolektif Eylem Problemi ve Yük Paylaşımı

İklim değişikliği yalnızca negatif küresel dışsallık niteliği taşıyan bir çevre sorunu değil, aynı zamanda tipik bir kolektif eylem problemidir. Kolektif eylem teorisine göre, geniş aktör gruplarında ortak fayda sağlayan bir malın üretimi, katkıların gönüllülüğe bırakılması durumunda yetersiz kalma eğilimindedir (Olson, 1965). Bunun temel nedeni, bedavacılık problemidir: Aktörler, maliyetlere katılmadan kolektif faydadan yararlanmak isterler.

İklim değişikliği bağlamında bu dinamik açık biçimde gözlemlenmektedir. Bir ülkenin emisyon azaltımı, küresel atmosferde biriken sera gazı stokunu azaltarak tüm ülkelere fayda sağlar. Ancak azaltım maliyetleri ulusal düzeyde üstlenilirken, faydalar küresel ölçekte dağılmaktadır. Bu asimetri, ülkelerin katkı düzeylerini stratejik olarak düşük tutma eğilimini artırmaktadır. Sandler (2002), küresel kamu mallarında katkıların gönüllülüğe bırakılması durumunda optimal üretim düzeyine ulaşılamayacağını vurgulamaktadır.

İklim değişikliğinin kolektif eylem problemi, klasik kamu mallarından iki açıdan ayrılmaktadır. Birincisi, aktör sayısının yüksek olmasıdır. Küresel iklim rejiminde neredeyse tüm egemen devletler taraf konumundadır. Olson'un (1965) analizine göre aktör sayısı arttıkça bireysel katkının toplam sonuç üzerindeki etkisi azalmakta ve katkı motivasyonu zayıflamaktadır. İkincisi, ülkeler arasındaki ekonomik kapasite ve tarihsel sorumluluk farklılıklarıdır. Bu heterojen yapı, yük paylaşımı tartışmalarını daha da karmaşık hale getirmektedir.

Paris Anlaşması'nın getirdiği Ulusal Katkı Beyanları (NDC) sistemi, bu kolektif eylem problemini esnek ve aşağıdan yukarıya bir modelle çözmeyi amaçlamıştır. Ancak katkıların bağlayıcı olmaması, yaptırım mekanizmalarının sınırlılığı ve taahhütlerin ülkelerin kendi belirlediği düzeylerde kalması, sistemin etkinliği konusunda soru işaretleri yaratmaktadır (Keohane ve Victor, 2016, s. 571). Bu yapı, uluslararası mali yük paylaşımının normatif ilkeler yerine siyasal pazarlıklar yoluyla şekillendiğini göstermektedir.

Kolektif eylem probleminin çözümüne yönelik literatürde üç ana yaklaşım öne çıkmaktadır. İlk yaklaşım, lider ülke veya hegemonik istikrar teorisidir. Bu görüşe göre, ekonomik ve politik kapasitesi yüksek bir aktörün (örneğin Avrupa Birliği veya ABD) liderlik üstlenmesi, kolektif eylemi teşvik edebilir. Nordhaus (2015), "iklim kulüpleri" modelini önererek, karbon fiyatlandırmasına katılan ülkelerin bir kulüp oluşturmasını ve dışarıda kalan ülkelere ticari yaptırımlar uygulanmasını savunmuştur. Bu model, gönüllülükten ziyade teşvik ve yaptırım kombinasyonuna dayanmaktadır.

İkinci yaklaşım, bağlayıcı ve formüle dayalı katkı sistemleridir. Bu modelde ülkelerin katkıları, önceden belirlenmiş kriterlere göre otomatik olarak hesaplanır. Bu kriterler genellikle ekonomik kapasite (GSYH), kişi başı gelir, tarihsel emisyonlar veya nüfus gibi göstergelere dayanmaktadır. Böyle bir sistem, gönüllülük temelli yapının yarattığı belirsizlikleri azaltabilir; ancak egemenlik kaygıları nedeniyle uygulamada ciddi dirençle karşılaşmaktadır.

Üçüncü yaklaşım ise çok katmanlı yönetim modelidir. Keohane ve Victor (2016), küresel iklim rejiminin tek bir merkezi otoriteye dayanmadığını, aksine farklı aktörlerin ve kurumların oluşturduğu parçalı bir yapıdan oluştuğunu belirtmektedir. Bu modelde ulus-devletlerin yanı sıra bölgesel örgütler, uluslararası finans kuruluşları ve hatta özel sektör de iklim finansmanında rol üstlenmektedir. Ancak bu parçalı yapı, koordinasyon eksikliği ve hesap verebilirlik sorunlarını beraberinde getirmektedir.

Kolektif eylem probleminin bir diğer boyutu da dağıtım çatışmasıdır. İklim finansmanı yalnızca toplam katkı düzeyini değil, katkıların kim tarafından üstlenileceğini de içermektedir. Gelişmiş ülkeler tarihsel emisyonları nedeniyle daha yüksek sorumluluk taşımaları gerektiği yönündeki taleplere temkinli yaklaşmakta; gelişmekte olan ülkeler ise kapasite farklılıklarını ve kalkınma ihtiyaçlarını vurgulamaktadır. Bu durum, mali yük paylaşımını teknik bir hesaplama meselesi olmaktan çıkararak politik ekonomi müzakeresine dönüştürmektedir.

Stiglitz (1999), küresel kamu mallarının üretiminde en büyük sorunun finansmanın adil ve sürdürülebilir biçimde organize edilmesi olduğunu belirtmektedir. İklim değişikliği bağlamında bu sorun daha da belirgindir. Gönüllülüğe dayalı sistemler katkıların istikrarsız ve öngörülemez olmasına yol açmakta; ekonomik kriz dönemlerinde iklim finansmanı kolaylıkla azaltılabilmektedir. Bu durum kamu maliyesi açısından gelir istikrarı ve bütçe planlaması sorunlarını gündeme getirmektedir.

Sonuç olarak iklim değişikliği, negatif küresel dışsallık ve kolektif eylem probleminin kesişim noktasında yer alan çok katmanlı bir mali sorundur. Ulusal karbon vergileri veya tek taraflı politikalar, küresel koordinasyon eksikliği nedeniyle sınırlı kalmaktadır. Bu çerçevede, iklim finansmanında mali yük paylaşımının normatif ilkeler ve kurumsal mekanizmalar üzerinden yeniden tasarlanmasını zorunlu kılmaktadır.

İklim Finansmanının Kurumsal Çerçevesi

İklim değişikliğinin küresel dışsallık ve kolektif eylem problemi niteliği, finansman meselesini uluslararası kurumsal yapıların merkezine yerleştirmiştir. İklim finansmanı yalnızca emisyon azaltımının değil, aynı zamanda iklim değişikliğine uyumun ve iklim kaynaklı kayıp ve zararların telafisinin finansmanını içermektedir. Bu bağlamda finansman, küresel iklim rejiminin en tartışmalı ve politik açıdan en hassas boyutunu oluşturmaktadır.

UNFCCC ve Ortak Fakat Farklılaştırılmış Sorumluluklar İlkesi

Küresel iklim yönetişiminin temel çerçevesi 1992 tarihli Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi (UNFCCC) ile oluşturulmuştur. Sözleşme, iklim değişikliğini küresel bir sorun olarak tanımlamış ve taraf devletlerin ortak fakat farklılaştırılmış sorumluluklar (Common but Differentiated Responsibilities) ilkesine göre hareket etmesini öngörmüştür (UNFCCC, 1992).

Bu ilke, tüm devletlerin iklim değişikliğiyle mücadelede sorumluluk taşıdığını kabul etmekle birlikte, tarihsel emisyonlar ve ekonomik kapasite farklılıkları nedeniyle yükün eşit değil adil biçimde paylaşılması gerektiğini savunmaktadır. Böylece mali yük paylaşımı, normatif bir çerçeveye oturtulmuştur. Ancak ortak fakat farklılaştırılmış sorumluluklar ilkesi, uygulamada bağlayıcı bir katkı formülüne dönüşmemiştir. Bu durum, mali yük paylaşımının siyasi müzakerelere açık kalmasına neden olmuştur.

Kyoto Protokolü (1997), gelişmiş ülkeler için bağlayıcı emisyon azaltım hedefleri getirmiş; ancak gelişmekte olan ülkelerin yükümlülük altına alınmaması, sistemin sürdürülebilirliğini zayıflatmıştır. ABD'nin protokolden çekilmesi ve küresel emisyon artışının devam etmesi, daha kapsayıcı bir rejime ihtiyaç olduğunu göstermiştir.

Küresel iklim yönetişimi tek bir merkezi otoriteye dayanan bir sistem olmaktan ziyade çok katmanlı ve parçalı bir kurumsal yapıdan oluşmaktadır. Keohane ve Victor (2016), uluslararası iklim rejiminin farklı aktörler ve kurumlar arasında dağılmış bir yönetim mimarisi oluşturduğunu ve bu durumun finansman mekanizmalarının koordinasyonunu zorlaştırdığını belirtmektedir.

Paris Anlaşması ve İklim Finansmanı Hedefleri

Paris Anlaşması, küresel iklim rejiminin temel hukuki çerçevesini oluşturan ve iklim değişikliği ile mücadelede uluslararası iş birliğini güçlendirmeyi amaçlayan en önemli uluslararası anlaşmalardan biridir. 2015 yılında kabul edilen anlaşma, küresel sıcaklık artışını sanayi öncesi döneme göre 2°C'nin oldukça altında tutmayı ve mümkünse 1.5°C ile sınırlandırmayı hedeflemektedir (UNFCCC, 2015). Bu hedeflerin gerçekleştirilebilmesi için yalnızca emisyon azaltım politikalarının değil, aynı zamanda gelişmekte olan ülkelerin iklim politikalarını destekleyecek finansman mekanizmalarının da oluşturulması gerektiği vurgulanmıştır.

Bu bağlamda Paris Anlaşması kapsamında gelişmiş ülkelerin 2020 yılı itibarıyla gelişmekte olan ülkelere yıllık 100 milyar dolar iklim finansmanı sağlama hedefi belirlenmiştir. Söz konusu hedef, azaltım ve uyum politikalarının finansmanını desteklemek amacıyla oluşturulmuş küresel bir finansman taahhüdünü ifade etmektedir (OECD, 2024). Bununla birlikte literatürde bu hedefe yönelik çeşitli eleştiriler bulunmaktadır. Öncelikle yıllık 100 milyar dolar hedefinin küresel iklim yatırımlarının büyüklüğü dikkate alındığında oldukça sınırlı olduğu ifade edilmektedir. Uluslararası Enerji Ajansı ve çeşitli araştırmalar, küresel enerji dönüşümünün finansmanı için yıllık yatırım ihtiyacının trilyon dolar seviyelerinde olduğunu göstermektedir (IEA, 2021). Bu nedenle mevcut hedefin küresel iklim finansmanı ihtiyacını karşılamak açısından yetersiz olduğu yönünde geniş bir akademik uzlaşa bulunmaktadır.

Paris Anlaşması çerçevesinde iklim finansmanına ilişkin bir diğer önemli tartışma, sağlanan finansmanın niteliği ile ilgilidir. Özellikle gelişmekte olan ülkeler, iklim finansmanının ağırlıklı olarak hibeler

yoluyla sağlanması gerektiğini savunmaktadır. Buna karşılık birçok gelişmiş ülke iklim finansmanının önemli bir bölümünü kredi mekanizmaları aracılığıyla sağlamaktadır. OECD verilerine göre uluslararası iklim finansmanının önemli bir kısmı kredi biçiminde sağlanmakta ve bu durum bazı ülkeler açısından borç sürdürülebilirliği sorunlarını gündeme getirmektedir (OECD, 2024). Bu nedenle hibeler ile krediler arasındaki dağılım, iklim finansmanı tartışmalarında kamu maliyesi açısından kritik bir mesele olarak değerlendirilmektedir.

İklim finansmanı istatistiklerine ilişkin bir diğer önemli tartışma ise “harekete geçirilen finansman” (mobilised finance) ile “doğrudan sağlanan finansman” (provided finance) ayrımıdır. Doğrudan sağlanan finansman, kamu bütçeleri veya uluslararası kamu fonları aracılığıyla doğrudan sağlanan mali kaynakları ifade ederken; harekete geçirilen finansman, kamu politikaları, garanti mekanizmaları veya kamu fonları aracılığıyla tetiklenen özel sektör yatırımlarını da kapsamaktadır (Roberts & Weikmans, 2017, s. 131). Bu ayrım özellikle 100 milyar dolar iklim finansmanı hedefinin gerçekleşme düzeyinin hesaplanmasında önemli metodolojik farklılıklara yol açmaktadır. Gelişmiş ülkeler çoğu zaman özel sektör yatırımlarını da iklim finansmanı kapsamında değerlendirirken, bazı araştırmacılar bu yaklaşımın gerçek kamu katkısını olduğundan yüksek gösterebileceğini ileri sürmektedir.

Bu tartışma aynı zamanda özel sektör finansmanının iklim finansmanı içindeki rolü ile de yakından ilişkilidir. Son yıllarda uluslararası iklim politikalarında kamu finansmanının özel sektör yatırımlarını harekete geçirecek şekilde kullanılmasına yönelik yaklaşımlar ön plana çıkmıştır. Bu kapsamda kamu fonları çoğu zaman risk paylaşımı, kredi garantileri veya karma finansman mekanizmaları yoluyla özel sektör yatırımlarını teşvik etmeyi amaçlamaktadır (World Bank, 2023). Ancak özel finansmanın iklim finansmanı hesaplamalarına nasıl dahil edileceği konusu literatürde hâlen tartışmalıdır.

Yeşil İklim Fonu ve Finansman Mekanizmaları

Yeşil İklim Fonu (Green Climate Fund – GCF), Cancún (COP16) kararıyla kurulmuş ve Paris Anlaşması ile merkezi finansman aracı haline getirilmiştir (UNFCCC, 2011). GCF’nin amacı, gelişmekte olan ülkelerde düşük karbonlu kalkınmayı ve iklim uyumunu desteklemektir.

GCF finansmanı farklı mali araçlar aracılığıyla sağlanabilmektedir. Fon kapsamında hibeler, düşük faizli krediler, sermaye yatırımları ve garanti mekanizmaları gibi çeşitli finansman araçları kullanılmaktadır. Bu finansman araçları, özellikle özel sektör yatırımlarını harekete geçirmek amacıyla karma finansman mekanizmalarıyla birlikte uygulanabilmektedir (World Bank, 2023).

GCF kaynaklarının dağılımında coğrafi denge ve kırılgan ülkelerin önceliklendirilmesi önemli bir ilke olarak benimsenmiştir. Özellikle küçük ada devletleri ve en az gelişmiş ülkeler, iklim değişikliğinin etkilerine karşı yüksek kırılganlık düzeyleri nedeniyle fon kaynaklarına erişimde öncelikli ülkeler arasında yer almaktadır (GCF, 2024).

GCF projeleri iki temel kategoriye ayrılmaktadır:

- Azaltım projeleri (yenilenebilir enerji, enerji verimliliği)
- Uyum projeleri (tarım dayanıklılığı, su yönetimi, afet risk azaltımı)

Fonun finansman yapısı büyük ölçüde gönüllü katkılara dayanmaktadır. 2023 itibarıyla GCF’ye taahhüt edilen kaynak yaklaşık 20 milyar dolar civarındadır (GCF, 2024). Ancak küresel finansman ihtiyacının yıllık trilyon dolar seviyesinde olduğu dikkate alındığında bu miktarın oldukça sınırlı olduğu açıktır.

Fonun yönetim yapısında gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerin eşit temsili öngörülmüştür. Ancak katkılarının gönüllülüğe dayanması ve fon akışının düzensiz olması, uzun vadeli planlamayı zorlaştırmaktadır. Mevcut iklim finansman rejimi üç temel eleştiri almaktadır:

- Gönüllülük esaslı katkı sistemi
- Bağlayıcı katkı formülünün olmaması
- Raporlama ve şeffaflık sorunları

Kayıp ve Zarar Fonu ve COP Süreci

İklim finansmanı tartışmaları uzun süre emisyon azaltımı (mitigation) ve iklim değişikliğine uyum (adaptation) politikalarının finansmanı etrafında şekillenmiştir. Ancak özellikle son yıllarda iklim değişikliğinin yol açtığı geri döndürülemez zararların artması, uluslararası iklim rejiminde üçüncü bir finansman boyutunun gündeme gelmesine neden olmuştur. Bu çerçevede “kayıp ve zarar” (loss and damage) kavramı, iklim değişikliğinin etkileri sonucunda ortaya çıkan ve uyum politikalarıyla tamamen önlenemeyen ekonomik ve sosyal zararları ifade etmektedir. Bu yönüyle kayıp ve zarar kavramı, uyum politikalarından farklı olarak iklim değişikliğinin halihazırda meydana getirdiği ve geri döndürülemez sonuçlara yol açan zararların telafisini hedeflemektedir (Roberts & Pelling, 2018).

Kayıp ve zarar kavramı ilk kez 2013 yılında Varşova Uluslararası Mekanizması (Warsaw International Mechanism for Loss and Damage) kapsamında kurumsal bir çerçeveye kavuşmuştur (UNFCCC, 2013). Ancak uzun süre somut bir finansman mekanizması oluşturulamamıştır. Bunun temel nedenlerinden biri, özellikle gelişmiş ülkelerin söz konusu mekanizmanın hukuki sorumluluk ve tazminat taleplerine yol açabileceği yönündeki çekinceleridir. Buna karşılık gelişmekte olan ülkeler, iklim değişikliğinin tarihsel olarak büyük ölçüde sanayileşmiş ülkelerin emisyonlarından kaynaklandığını savunarak kayıp ve zararların finansmanının ayrı bir mekanizma ile ele alınması gerektiğini vurgulamıştır (Roberts & Weikmans, 2017, s. 129).

Bu tartışmaların önemli bir dönüm noktası 2022 yılında Mısır’ın Şarm El-Şeyh kentinde düzenlenen COP27 Konferansı olmuştur. COP27’de taraf ülkeler ilk kez iklim değişikliğinden kaynaklanan kayıp ve zararların finansmanı için ayrı bir fon kurulması konusunda anlaşmaya varmıştır. Bu karar, özellikle küçük ada devletleri ve iklim değişikliğine yüksek derecede kırılgan ülkeler açısından önemli bir diplomatik gelişme olarak değerlendirilmiştir. Böylece uluslararası iklim rejimi, azaltım ve uyum finansmanının yanı sıra kayıp ve zarar finansmanını da kapsayan daha geniş bir mali çerçeveye doğru evrilmeye başlamıştır (UNFCCC, 2022).

2023 yılında Birleşik Arap Emirlikleri’nde düzenlenen COP28 Konferansı ise söz konusu fonun kurumsal yapısının belirlenmesi açısından önemli gelişmelere sahne olmuştur. COP28’de alınan karar doğrultusunda Kayıp ve Zarar Fonu’nun geçici olarak Dünya Bankası bünyesinde yönetilmesi konusunda uzlaşa sağlanmıştır. Bununla birlikte fonun uzun vadeli finansman kaynaklarının nasıl oluşturulacağı ve katkıların hangi kriterlere göre belirleneceği konuları henüz tam olarak netleşmemiştir. Özellikle gelişmiş ülkelerin katkılarının gönüllülük esasına dayanması, fonun sürdürülebilirliği konusunda önemli tartışmalar yaratmaktadır (UNFCCC, 2023).

Kayıp ve zarar finansmanı tartışmalarının merkezinde yer alan bir diğer konu ise finansman kaynaklarının niteliğidir. Gelişmekte olan ülkeler söz konusu fonun hibeler yoluyla finanse edilmesi gerektiğini savunurken, bazı gelişmiş ülkeler kredi ve özel sektör finansmanının da sistemin bir parçası olabileceğini ileri sürmektedir. Ancak kredi ağırlıklı bir finansman yapısının özellikle borç sürdürülebilirliği sorunu yaşayan ülkeler için yeni mali riskler yaratabileceği ifade edilmektedir. Bu nedenle kayıp ve zarar fonunun finansman yapısının kamu maliyesi açısından sürdürülebilir ve adil bir şekilde tasarlanması büyük önem taşımaktadır (IMF, 2023).

Kayıp ve zarar fonunun geleceği aynı zamanda 2025 sonrası için belirlenmesi planlanan Yeni Kolektif Niceliksel Hedef (New Collective Quantified Goal – NCQG) tartışmalarıyla da yakından ilişkilidir. Paris Anlaşması kapsamında gelişmiş ülkelerin geliştirmekte olan ülkelere yıllık 100 milyar dolar iklim finansmanı sağlaması hedefi belirlenmiş ve bu hedefin 2025 yılına kadar sürdürülmesi öngörülmüştür (UNFCCC, 2015).

2025 sonrasında ise bu hedefin daha yüksek bir finansman düzeyi ile güncellenmesi ve yeni bir kolektif finansman hedefinin belirlenmesi planlanmıştır (OECD, 2024). Bu çerçevede kayıp ve zarar finansmanının yeni hedef içerisinde nasıl konumlandırılacağı, uluslararası iklim finansmanı mimarisinin geleceği açısından belirleyici olacaktır.

Bu yapı, kolektif eylem probleminin kurumsal düzeyde tam olarak çözülemediğini göstermektedir. Gelişmiş ülkelerin taahhütleri ile fiili katkılar arasındaki fark, gelişmekte olan ülkeler açısından güven sorunu yaratmaktadır. Ayrıca finansmanın kredi ağırlıklı olması, borç sürdürülebilirliği sorunlarını derinleştirebilmektedir (IMF, 2023).

İklim Finansmanına Kamu Maliyesi Perspektifinden Yaklaşım

İklim değişikliği ile mücadele politikaları yalnızca çevresel düzenlemeler veya teknolojik dönüşümlerle sınırlı değildir; aynı zamanda önemli bir mali boyuta da sahiptir. Bu nedenle iklim finansmanı meselesi, kamu maliyesi açısından değerlendirildiğinde kamu gelirleri, kamu harcamaları, borç sürdürülebilirliği ve mali yeniden dağıtım mekanizmalarıyla doğrudan ilişkilidir. Uluslararası iklim politikalarının uygulanabilmesi için gerekli finansmanın önemli bir kısmı kamu kaynaklarından sağlanmakta veya kamu politikaları aracılığıyla yönlendirilmektedir. Bu durum, iklim finansmanını kamu maliyesinin giderek daha önemli bir çalışma alanı haline getirmektedir (Browne, 2022).

Kamu maliyesi açısından iklim finansmanının ilk boyutu, söz konusu finansmanın hangi kamu gelirleri aracılığıyla sağlanacağı sorusudur. Günümüzde birçok ülke iklim politikalarının finansmanında çevre vergileri ve karbon fiyatlandırma mekanizmalarından yararlanmaktadır. Bu bağlamda karbon vergileri, sera gazı emisyonlarının azaltılmasını teşvik eden ve aynı zamanda kamu gelirleri sağlayan önemli mali araçlar olarak değerlendirilmektedir. Karbon vergileri sayesinde çevresel dışsallıkların maliyetleri içselleştirilebilmekte ve elde edilen gelirler iklim politikalarının finansmanında kullanılabilir. United Nations High-Level Commission on Carbon Prices (2017), etkili bir iklim politikası için karbon fiyatlandırmasının küresel ölçekte yaygınlaştırılması gerektiğini ve karbon fiyatlarının kamu bütçeleri açısından önemli mali kaynaklar oluşturabileceğini vurgulamaktadır.

Karbon fiyatlandırmasının bir diğer önemli aracı ise emisyon ticareti sistemleridir. Bu sistemlerde belirli bir emisyon üst sınırı belirlenmekte ve emisyon izinleri piyasa mekanizması içinde alınıp satılmaktadır. Emisyon izinlerinin açık artırma yoluyla dağıtılması durumunda kamu otoriteleri önemli miktarda mali gelir elde edebilmektedir. Avrupa Birliği Emisyon Ticaret Sistemi bu tür mekanizmalara önemli bir örnek teşkil etmektedir (Karakaya, vd., 2023, s. 821).

Son yıllarda tartışılan bir diğer mali araç ise sınırda karbon düzenleme mekanizmalarıdır. Bu mekanizmalar, karbon fiyatlandırması uygulayan ülkelerin karbon yoğun ürün ithalatına ek mali yükler getirmesini öngörmektedir. Bu uygulama hem karbon kaçağı riskini azaltmayı hem de ek kamu gelirleri oluşturmayı amaçlamaktadır. Bununla birlikte birçok ülkede iklim finansmanı halen genel bütçe kaynakları aracılığıyla sağlanmakta ve kamu maliyesinin klasik gelir araçları iklim politikalarının finansmanında önemli rol oynamaktadır (Özdemir ve Köse, 2024, s. 537).

İklim finansmanının kamu maliyesi açısından ikinci boyutu, söz konusu kaynakların hangi harcama alanlarında kullanılacağıdır. Uluslararası iklim finansmanı literatüründe kamu harcamaları genellikle üç temel kategori altında ele alınmaktadır: azaltım, uyum ve kayıp ve zarar finansmanı.

Azaltım politikaları, sera gazı emisyonlarının azaltılmasını hedefleyen yatırımları kapsamaktadır. Yenilenebilir enerji yatırımları, enerji verimliliği programları ve düşük karbonlu ulaşım altyapısı bu harcamaların başlıca örnekleri arasında yer almaktadır. Uyum politikaları ise iklim değişikliğinin kaçınılmaz etkilerine karşı ekonomik ve sosyal sistemlerin dayanıklılığını artırmayı amaçlamaktadır. Tarımsal üretim

sistemlerinin iklim koşullarına uyarlanması, su yönetimi altyapısının geliştirilmesi ve afet risk yönetimi programları uyum harcamalarına örnek olarak gösterilebilir (IPCC, 2022).

Kayıp ve zarar finansmanı ise iklim değişikliğinin yol açtığı geri döndürülemez zararların telafisini hedeflemektedir. Özellikle küçük ada devletleri ve düşük gelirli ülkeler açısından bu finansman türü giderek daha önemli hale gelmektedir. Bu üç harcama kategorisi, iklim finansmanının kamu bütçelerinde nasıl sınıflandırılacağı konusunda da önemli bir çerçeve sunmaktadır.

İklim finansmanının kamu maliyesi açısından bir diğer önemli boyutu borç sürdürülebilirliği ile ilişkilidir. Günümüzde gelişmekte olan ülkelere sağlanan iklim finansmanının önemli bir kısmı kredi biçiminde gerçekleşmektedir. Ancak kredi ağırlıklı finansman yapısı, özellikle yüksek borç seviyelerine sahip ülkelerde mali sürdürülebilirlik açısından yeni riskler yaratabilmektedir (IMF, 2023). Bu nedenle uluslararası iklim finansmanının önemli bir bölümünün hibeler veya düşük faizli uzun vadeli finansman araçları aracılığıyla sağlanması gerektiği sıklıkla vurgulanmaktadır.

Borç sürdürülebilirliği tartışmaları aynı zamanda “mali alan” kavramıyla da yakından ilişkilidir. Gelişmekte olan ülkeler çoğu zaman sınırlı bütçe kaynakları nedeniyle ekonomik kalkınma ve iklim yatırımlarını aynı anda finanse etmekte zorlanmaktadır. Bu nedenle uluslararası iklim finansmanı mekanizmalarının söz konusu ülkelerin mali alanını genişletecek şekilde tasarlanması büyük önem taşımaktadır.

Mali Adalet ve Küresel Yük Paylaşımı

İklim finansmanı tartışmalarının merkezinde yalnızca kaynak miktarı değil, mali yükün hangi ilkelere göre dağıtılacağı sorusu yer almaktadır. Bu mesele, teknik bir bütçe planlama sorununun ötesinde, normatif ve politik ekonomi boyutları olan bir adalet problemidir. İklim değişikliğinin küresel dışsallık niteliği ve kolektif eylem karakteri, maliyetlerin ülkeler arasında hangi ölçütlere göre paylaşılması gerektiğini temel bir tartışma alanı haline getirmiştir.

Literatürde yük paylaşımına ilişkin üç temel normatif yaklaşım öne çıkmaktadır: (i) tarihsel sorumluluk ilkesi, (ii) ödeme gücü ilkesi ve (iii) kırılabilirlik temelli yaklaşım. Mevcut iklim finansman rejimi bu ilkeleri açık biçimde sistematize etmemiş; katkılar büyük ölçüde gönüllülük temelinde şekillenmiştir. Bu durum, mali adalet açısından önemli boşluklar doğurmaktadır.

İklim finansmanının etkinliği açısından kamu maliyesi sistemlerinde şeffaflık ve hesap verebilirlik mekanizmalarının geliştirilmesi de önemli bir konudur. Son yıllarda birçok ülke iklim harcamalarını bütçe süreçlerine entegre etmek amacıyla çeşitli araçlar geliştirmiştir. Bu araçlardan biri iklim bütçelemesi veya yeşil bütçeleme olarak adlandırılan uygulamalardır. Yeşil bütçeleme yaklaşımı, kamu bütçelerinin hazırlanması ve uygulanması sürecinde çevresel etkilerin sistematik biçimde değerlendirilmesini amaçlamaktadır (OECD, 2020).

Buna ek olarak bazı ülkelerde iklim harcama etiketleme (climate budget tagging) yöntemleri kullanılmaktadır. Bu yöntem sayesinde kamu bütçesinde yer alan harcamalar iklimle ilişkili olup olmadığına göre sınıflandırılabilmekte ve böylece iklim politikalarına ayrılan kaynakların daha şeffaf biçimde izlenmesi mümkün olmaktadır. Bu tür uygulamalar ulusal iklim politikalarının etkinliğini artırmanın yanı sıra uluslararası iklim finansmanına yapılan katkıların da daha net bir şekilde ölçülmesine olanak sağlamaktadır.

İklim finansmanı yalnızca ulusal kamu maliyesi araçlarıyla sınırlı bir mesele değildir. Aynı zamanda ülkeler arasında gerçekleşen mali transferler aracılığıyla küresel ölçekte bir yeniden dağıtım mekanizması oluşturma potansiyeline sahiptir. Bu yönüyle iklim finansmanı, küresel kamu mallarının finansmanı tartışmalarıyla da yakından ilişkilidir (Kaul, vd., 1999).

Küresel iklim finansmanı sisteminde gelişmiş ülkelerin tarihsel emisyon sorumlulukları ve ekonomik kapasiteleri doğrultusunda finansman sağlaması, uluslararası mali adalet tartışmalarının önemli bir boyutunu

oluşturmaktadır. Bu bağlamda iklim finansmanı mekanizmaları, uluslararası ölçekte işleyen bir mali yeniden dağıtım sistemi olarak da değerlendirilebilir. Bu perspektif, küresel iklim politikalarının yalnızca çevresel değil aynı zamanda mali ve sosyal adalet boyutlarını da ortaya koymaktadır.

Tarihsel Sorumluluk İlkesi

Tarihsel sorumluluk yaklaşımı, iklim değişikliğine yol açan kümülatif sera gazı emisyonlarının büyük bölümünün sanayileşmiş ülkeler tarafından gerçekleştirilmiş olması gerçeğine dayanmaktadır. Sanayi devriminden itibaren yoğun biçimde kullanılan fosil yakıtlar, özellikle Avrupa ve Kuzey Amerika ekonomilerinin uzun süre boyunca küresel emisyonların büyük kısmından sorumlu olmasına yol açmıştır. Hükümetler Arası İklim Değişikliği Paneli (IPCC) verilerine göre 1850 yılından bu yana biriken küresel CO₂ emisyonlarının önemli bir bölümü tarihsel olarak sanayileşmiş ekonomilerden kaynaklanmıştır (IPCC, 2014). Bu durum, iklim değişikliğinin maliyetlerinin ülkeler arasında eşit değil, tarihsel katkı oranları dikkate alınarak paylaşılması gerektiği yönünde güçlü bir normatif temel oluşturmaktadır.

Tarihsel sorumluluk yaklaşımı, çevre politikalarında yaygın olarak kullanılan “kirleten öder” (polluter pays) ilkesinin küresel ölçekte uygulanması anlamına gelmektedir. Bu ilkeye göre, çevresel dışsallığın ortaya çıkmasına neden olan aktörlerin söz konusu dışsallığın yarattığı sosyal maliyetleri üstlenmesi gerekmektedir. Kamu maliyesi perspektifinden bakıldığında bu yaklaşım, iklim değişikliğinin yarattığı küresel maliyetlerin tarihsel emisyonlardan en fazla sorumlu olan ülkeler tarafından karşılanması gerektiğini savunmaktadır (Caney, 2010, s. 205). Kamu maliyesi açısından bu ilke, dışsallığın yarattığı sosyal maliyetin sorumlu aktörler tarafından üstlenilmesini öngörür. Ancak uygulamada iki temel sorun ortaya çıkmaktadır:

- Kümülatif emisyonların hesaplanmasındaki metodolojik farklılıklar,
- Geçmişteki emisyonların bugünkü hükümetler veya kuşaklar tarafından üstlenilmesinin adil olup olmadığı tartışması,

İlk olarak, kümülatif emisyonların hangi zaman dilimi esas alınarak hesaplanacağı konusunda literatürde farklı yaklaşımlar bulunmaktadır. Bazı çalışmalar sanayi devriminden itibaren tüm emisyonların dikkate alınması gerektiğini savunurken, bazı araştırmacılar daha yakın dönem emisyonlarının esas alınmasının daha uygun olabileceğini ileri sürmektedir. İkinci olarak, geçmişte gerçekleşen emisyonların bugünkü hükümetler veya kuşaklar tarafından üstlenilmesinin adil olup olmadığı tartışılmaktadır. Bu tartışma özellikle nesiller arası adalet (intergenerational equity) bağlamında önemli bir etik ve politik ekonomi problemi olarak değerlendirilmektedir (Roberts & Weikmans, 2017, s. 133).

Tarihsel sorumluluk yaklaşımına yönelik bir diğer eleştiri ise günümüzde küresel emisyonların coğrafi dağılımının önemli ölçüde değişmiş olmasıdır. Son yıllarda özellikle Çin, Hindistan ve diğer yükselen ekonomilerde emisyonların hızla artması, bazı gelişmiş ülkelerin yalnızca tarihsel emisyonlara dayalı bir yük paylaşımının tek taraflı bir mali yük yaratabileceğini savunmasına yol açmıştır. Bu nedenle literatürde birçok çalışma tarihsel sorumluluk ilkesinin ekonomik kapasite ve kalkınma düzeyi gibi kriterlerle birlikte değerlendirilmesi gerektiğini ileri sürmektedir (Baer vd., 2009, s. 151).

Ödeme Gücü Yaklaşımı

Ödeme gücü yaklaşımı, mali yükün ülkelerin ekonomik kapasitesine göre dağıtılması gerektiğini savunan bir normatif ilkedir. Kamu maliyesi literatüründe bu yaklaşım özellikle vergilendirme teorisi bağlamında geliştirilmiş ve mali yüklerin bireyler veya ekonomik aktörler arasında ödeme kapasitesine göre dağıtılmasını savunan artan oranlı vergilendirme prensibinin temelini oluşturmuştur (Musgrave ve Musgrave, 1989). Bu yaklaşım uluslararası iklim finansmanı tartışmalarına uygulandığında, ülkelerin küresel iklim

finansmanına yapacakları katkıların ekonomik büyüklükleri, kişi başına gelir düzeyleri veya mali kapasite göstergeleri dikkate alınarak belirlenmesi gerektiğini ileri sürmektedir.

İklim değişikliği bağlamında ödeme gücü yaklaşımı, tarihsel sorumluluk ilkesine alternatif veya tamamlayıcı bir yük paylaşımı kriteri olarak ortaya çıkmıştır. Bu yaklaşım, iklim finansmanının yalnızca geçmiş emisyonlardan kaynaklanan sorumluluklara göre değil, aynı zamanda ülkelerin güncel ekonomik kapasitesi doğrultusunda belirlenmesi gerektiğini savunmaktadır. Stern (2008), küresel iklim politikalarının finansmanında ekonomik kapasitenin önemli bir belirleyici olduğunu ve yüksek gelirli ülkelerin iklim değişikliğiyle mücadelede daha büyük mali katkılar üstlenmesi gerektiğini vurgulamaktadır. Bu perspektife göre, iklim değişikliği küresel bir kamu malı problemi olduğundan, finansman yükünün de ülkelerin ekonomik gücü ile uyumlu şekilde dağıtılması gerekmektedir.

Ödeme gücü yaklaşımı uygulamada genellikle çeşitli makroekonomik göstergeler aracılığıyla ölçülmektedir. En yaygın kullanılan göstergeler arasında toplam gayri safi yurtiçi hasıla (GSYH), kişi başına düşen gelir, kamu mali kapasitesi ve küresel ekonomik üretim içindeki pay yer almaktadır. Bu göstergeler ülkelerin iklim finansmanına katkı sağlayabilme potansiyelini ölçmek amacıyla kullanılmaktadır. Örneğin bazı çalışmalarda ülkelerin dünya GSYH'si içindeki payı, küresel iklim finansmanına yapılacak katkıların belirlenmesinde temel bir kriter olarak kullanılmaktadır (Baer vd., 2009, s. 148).

Bununla birlikte ödeme gücü yaklaşımı bazı eleştirilerle de karşı karşıya kalmaktadır. İlk olarak bu yaklaşım tarihsel emisyon sorumluluğunu doğrudan dikkate almamaktadır. Yalnızca ekonomik kapasiteye dayalı bir yük paylaşımı sistemi, tarihsel olarak düşük emisyonlara sahip ancak ekonomik olarak gelişmiş ülkelerin orantısız mali yük üstlenmesine yol açabilir. Bu durum özellikle küçük fakat yüksek gelirli ülkeler açısından tartışma yaratabilmektedir. İkinci olarak, ekonomik kapasite göstergelerinin nasıl ölçüleceği konusunda da farklı görüşler bulunmaktadır. Nominal GSYH, satın alma gücü paritesine göre gelir veya kişi başına gelir gibi farklı göstergeler ülkelerin göreceli mali kapasitesini farklı şekillerde yansıtabilmektedir (Roberts & Weikmans, 2017, s. 135).

Bu eleştirilere rağmen ödeme gücü yaklaşımı, uluslararası iklim finansmanı tartışmalarında önemli bir referans noktası olmaya devam etmektedir. Uygulamada ödeme gücü yaklaşımı çeşitli uluslararası iklim politikalarında dolaylı biçimde kullanılmaktadır. Örneğin Avrupa Birliği'nin emisyon azaltım hedeflerinin ülkeler arasında dağıtılmasını düzenleyen "Effort Sharing Regulation" (AB Çaba Paylaşım Tüzüğü) mekanizması, yük paylaşımını büyük ölçüde kişi başına gelir düzeyine göre belirlemektedir. Benzer şekilde Yeşil İklim Fonu'na yapılan katkılar da fiilen ülkelerin ekonomik kapasiteleriyle ilişkilidir. Özellikle gelişmekte olan ülkelerin kalkınma ihtiyaçlarının dikkate alınması açısından bu yaklaşım daha esnek bir çerçeve sunmaktadır. Tarihsel sorumluluk ilkesinin tek başına uygulanması bazı gelişmiş ülkeler tarafından politik olarak kabul edilmesi zor bir model olarak görülürken, ödeme gücü yaklaşımı ekonomik kapasite kriterini merkeze alarak daha uygulanabilir bir yük paylaşımı mekanizması sunabilmektedir.

Kırılğanlık Temelli Yaklaşım

Kırılğanlık temelli yaklaşım, iklim finansmanında mali yük paylaşımını yalnızca emisyon sorumluluğu veya ekonomik kapasite kriterlerine göre değil, aynı zamanda ülkelerin iklim değişikliğinin etkilerine maruz kalma düzeyine göre değerlendiren bir normatif çerçeve sunmaktadır. Bu yaklaşım, iklim değişikliğinin etkilerinin dünya genelinde eşit biçimde dağılmadığını ve bazı ülkelerin küresel emisyonlara sınırlı katkıda bulunmalarına rağmen iklim değişikliğinin sonuçlarından orantısız biçimde etkilendiğini vurgulamaktadır. Özellikle düşük gelirli ülkeler, küçük ada devletleri ve tropikal bölgelerde yer alan ekonomiler, iklim değişikliğinin yarattığı fiziksel risklere karşı daha yüksek kırılğanlık düzeyine sahiptir (IPCC, 2022).

İklim kırılganlığı kavramı genellikle üç temel unsur üzerinden tanımlanmaktadır: maruziyet, hassasiyet ve uyum kapasitesi. Maruziyet, bir ülkenin iklim değişikliğinin fiziksel etkilerine ne ölçüde maruz kaldığını ifade ederken; hassasiyet, bu etkilerin ekonomik ve sosyal sistemler üzerindeki potansiyel zararlarını ifade etmektedir. Uyum kapasitesi ise ülkelerin söz konusu etkileri azaltma veya yönetme yeteneğini göstermektedir (IPCC, 2014). Bu üç bileşenin birleşimi, ülkelerin iklim değişikliğine karşı genel kırılganlık düzeyini belirlemektedir.

Kırılganlık temelli yaklaşım özellikle iklim adaleti literatüründe önemli bir yer tutmaktadır. Bu perspektife göre, küresel iklim politikaları yalnızca emisyonların azaltılmasına değil, aynı zamanda iklim değişikliğinin etkilerinden en fazla zarar gören ülkelerin desteklenmesine de odaklanmalıdır. Roberts ve Weikmans (2017), iklim finansmanı mekanizmalarının tasarımıyla kırılganlık kriterinin dikkate alınmasının, uluslararası iklim politikalarının meşruiyetini ve adalet boyutunu güçlendirebileceğini ileri sürmektedir.

Uygulamada iklim kırılganlığının ölçülmesi amacıyla çeşitli endeksler geliştirilmiştir. Bu endekslerden biri Notre Dame Küresel Uyum Endeksi (ND-GAIN)'dir. ND-GAIN endeksi, ülkelerin iklim değişikliğine karşı kırılganlık düzeylerini ve uyum kapasitelerini ölçmek amacıyla ekonomik, sosyal ve çevresel göstergeleri birlikte değerlendiren kapsamlı bir veri seti sunmaktadır. Endeks; gıda güvenliği, su kaynakları, sağlık sistemleri, altyapı dayanıklılığı ve yönetim kapasitesi gibi çeşitli göstergeleri dikkate alarak ülkelerin iklim değişikliğine karşı genel kırılganlık düzeyini ölçmektedir (ND-GAIN, 2023).

Kırılganlık yaklaşımı özellikle uyum finansmanı ve kayıp-zarar mekanizmaları açısından önemli bir politika çerçevesi sunmaktadır. Küresel iklim finansmanı sisteminde, iklim değişikliğinden en fazla etkilenen ülkelerin öncelikli olarak finansman desteği alması gerektiği sıklıkla vurgulanmaktadır (Guillaumont, 2015). Bu yaklaşım Paris Anlaşması sonrasında giderek daha fazla önem kazanmış ve özellikle kayıp ve zarar finansmanı tartışmalarında merkezi bir rol oynamaya başlamıştır.

Bununla birlikte kırılganlık yaklaşımı tek başına mali yük paylaşımını belirlemek için yeterli bir kriter olarak görülmemektedir. Bu yaklaşım daha çok finansmanın hangi ülkelere yönlendirilmesi gerektiği sorusuna yanıt vermektedir. Başka bir ifadeyle kırılganlık kriteri, katkı yükümlülüğünün belirlenmesinden ziyade finansman tahsis sürecinde belirleyici bir rol oynamaktadır. Bu nedenle literatürde birçok çalışma kırılganlık kriterinin tarihsel sorumluluk ve ekonomik kapasite göstergeleriyle birlikte ele alınması gerektiğini savunmaktadır (Baer vd., 2009, s. 153).

Kırılganlığın ölçülmesi ve finansman tahsisinde nasıl kullanılacağı konusunda literatürde önemli metodolojik tartışmalar bulunmaktadır. Farklı kırılganlık indeksleri ülkelerin kırılganlık düzeyleri konusunda oldukça farklı sonuçlar üretebilmektedir. Beynon (2025), çeşitli küresel kırılganlık indekslerini karşılaştırdığı çalışmada ülkelerin kırılganlık sıralamalarının kullanılan endekse bağlı olarak önemli ölçüde değiştiğini ortaya koymaktadır. Ayrıca mevcut iklim finansmanı akışlarının kırılganlık göstergeleri ile güçlü bir ilişki göstermediği ve uyum finansmanının ülkeler arasında oldukça düzensiz dağıldığı tespit edilmektedir. Bu bulgular, iklim finansmanı tahsisinde kırılganlık kriterlerinin daha sistematik ve şeffaf biçimde kullanılmasına yönelik tartışmaları güçlendirmektedir. Bu durum, iklim finansmanında yük paylaşımının belirlenmesinde kırılganlık kriterinin diğer normatif ilkelerle birlikte değerlendirilmesini gerekli kılmaktadır.

Sonuç olarak kırılganlık temelli yaklaşım, küresel iklim finansmanı sisteminin yalnızca mali yük paylaşımı değil aynı zamanda uluslararası dayanışma ve iklim adaleti ilkeleri doğrultusunda tasarlanması gerektiğini ortaya koymaktadır. Bu perspektif, iklim değişikliğinin etkilerine karşı en savunmasız ülkelerin korunmasını ve küresel iklim politikalarının sosyal adalet boyutunun güçlendirilmesini amaçlamaktadır. Bu nedenle çalışmada geliştirilen hibrit katkı modelinde kırılganlık kriteri, mali yük paylaşımının belirlenmesinde önemli bir bileşen olarak modele dahil edilmiştir.

Mevcut Sistemin Mali Adalet Açısından Değerlendirilmesi

Uluslararası çevre anlaşmalarında yük paylaşımının belirlenmesi çoğu zaman ekonomik analizden ziyade politik müzakere süreçlerinin sonucunda ortaya çıkmaktadır. Barrett (2003), uluslararası çevre anlaşmalarının başarısının büyük ölçüde ülkeler arasındaki mali yük paylaşımının adil ve uygulanabilir bir şekilde tasarlanmasına bağlı olduğunu vurgulamaktadır.

Uluslararası iklim finansmanı sisteminin önemli zayıflıklarından biri, katkıların büyük ölçüde gönüllü taahhütlere dayanmasıdır. Mevcut sistemde ülkeler kendi ulusal katkılarını belirleme konusunda geniş bir takdir yetkisine sahiptir ve katkıların büyüklüğü ile finansman kaynakları konusunda bağlayıcı bir yük paylaşım mekanizması bulunmamaktadır. Pickering, vd. (2015), bu tür düşük koordinasyon düzeyine sahip sistemlerde ülkelerin katkı paylarını minimize etme eğiliminin ortaya çıkabileceğini ve bunun toplam finansman düzeyinin kolektif hedeflerin altında kalmasına yol açabileceğini göstermektedir. Çalışmaya göre tamamen gönüllü katkılara dayanan bir yaklaşım, finansman hedefinin önemli ölçüde altında kalabilecek bir kaynak düzeyi yaratma riski taşımaktadır. Buna karşılık sorumluluk ve ekonomik kapasite göstergelerine dayalı daha koordineli yük paylaşım mekanizmalarının finansman yeterliliğini ve adaleti artırma potansiyeline sahip olduğu belirtilmektedir.

Paris sonrası iklim finansman rejimi, normatif ilkeleri açık bir katkı formülüne dönüştürmemiştir. 100 milyar dolar taahhüdü kolektif bir hedef olarak belirlenmiş; ancak ülkeler arasında katkı oranlarını belirleyen bağlayıcı bir mekanizma oluşturulmamıştır (OECD, 2024).

Bu durum üç temel soruna yol açmaktadır:

- **Belirsizlik:** Katkı miktarları gönüllülüğe bağlı olduğu için öngörülebilirlik düşüktür.
- **Adalet Açığı:** Tarihsel sorumluluk ve kapasite kriterleri kurumsallaşmamıştır.
- **Güven Sorunu:** Taahhüt ile fiili katkı arasındaki fark, gelişmekte olan ülkelerde güven krizine yol açmaktadır.

Ayrıca finansmanın önemli bölümünün kredi şeklinde sağlanması, borç sürdürülebilirliği sorunlarını derinleştirebilmektedir (IMF, 2023). Bu durum, finansmanın adil ve sürdürülebilir olup olmadığı konusunda yeni tartışmalar doğurmaktadır.

Mevcut iklim finansmanı sistemine yönelik eleştirilerin önemli bir bölümü taahhüt edilen finansman ile fiilen sağlanan kaynaklar arasındaki fark üzerine yoğunlaşmaktadır. Özellikle gelişmekte olan ülkeler, gelişmiş ülkelerin iklim finansmanı taahhütlerinin uygulamada yeterince yerine getirilmediğini ileri sürmektedir. OECD verileri, küresel iklim finansmanının önemli bir bölümünün kredi mekanizmaları aracılığıyla sağlandığını ve hibelerin payının sınırlı kaldığını göstermektedir (OECD, 2024). Bu durum bazı ülkeler açısından borç sürdürülebilirliği sorunlarını derinleştirebilmekte ve iklim finansmanının adil olup olmadığı konusunda tartışmalara yol açmaktadır.

Bunun yanı sıra literatürde iklim finansmanının nasıl hesaplandığına ilişkin metodolojik tartışmalar da önemli bir yer tutmaktadır. Özellikle özel sektör yatırımlarının hangi ölçüde iklim finansmanı kapsamında değerlendirileceği konusunda farklı yaklaşımlar bulunmaktadır. Bu durum, sağlanan finansmanın gerçek büyüklüğünün belirlenmesini zorlaştırmakta ve uluslararası iklim rejiminde güven sorunlarını artırmaktadır (Roberts & Weikmans, 2017, s. 129). Keohane ve Victor (2016), küresel iklim yönetişiminin parçalı kurumsal yapısının finansman akışlarının koordinasyonunu zorlaştırdığını ve bu durumun uluslararası iş birliğini sınırlayabileceğini belirtmektedir.

Metodoloji

İklim finansmanı literatüründe yük paylaşımının belirlenmesinde tek bir kriter yerine birden fazla normatif ilkenin birlikte dikkate alındığı hibrit yaklaşımlar giderek daha fazla önem kazanmaktadır. Bu yaklaşımların önemli bir bölümü, ülkelerin katkı paylarının tarihsel sorumluluk ve ekonomik kapasite kriterlerinin birlikte değerlendirilmesiyle belirlenmesi gerektiğini savunmaktadır. Pickering, vd. (2015), iklim finansmanının adil biçimde paylaşılabilmesi için ülkelerin sorumluluk (emisyonlar) ve kapasite (ekonomik güç) göstergelerine dayalı ölçütlerin birlikte kullanıldığı koordineli veya yarı-koordineli yaklaşımların daha dengeli sonuçlar üretebileceğini ileri sürmektedir. Yazarlar, tamamen gönüllü katkılara dayalı sistemlerin finansman açığı yaratabileceğini, buna karşılık sorumluluk ve kapasite göstergelerinin birlikte kullanıldığı hibrit modellerin finansman yeterliliğini ve adaleti güçlendirebileceğini göstermektedir.

İklim finansmanında mali yük paylaşımının belirlenmesi yalnızca teknik bir hesaplama meselesi değildir; aynı zamanda normatif tercihler içeren bir politika problemidir. Tarihsel sorumluluk, ekonomik kapasite ve iklim kırılganlığı gibi farklı kriterlerin hangi ağırlıklarla dikkate alınacağı konusunda literatürde kesin bir uzlaşa bulunmamaktadır. Bu nedenle çalışmada tek bir ağırlık setine bağlı kalmak yerine, farklı normatif yaklaşımları temsil eden senaryo analizi yöntemi benimsenmiştir.

Modelde ülkelerin katkı payı aşağıdaki şekilde tanımlanmaktadır:

$$\text{Katkı Pay}_i = \alpha E_i + \beta Y_i - \gamma V_i$$

Çalışmada kullanılan değişkenler farklı ölçüm birimlerine sahip olduğundan karşılaştırılabilirliğin sağlanabilmesi amacıyla değişkenler normalize edilmiştir. Tarihsel emisyon sorumluluğu, ekonomik kapasite ve iklim kırılganlığı göstergeleri her ülkenin ilgili değişkendeki küresel toplam içindeki göreceli payını yansıtacak şekilde ölçeklendirilmiştir. Böylece modelde kullanılan değişkenler ortak bir karşılaştırma çerçevesine dönüştürülmüş ve katkı endeksi hesaplamasında farklı ölçüm birimlerinden kaynaklanabilecek sapmaların önüne geçilmiştir.

Burada:

E_i = ülkenin küresel kümülatif karbon emisyonlarındaki payı (tarihsel sorumluluk)

Y_i = ülkenin dünya GSYH'sindeki payı (ekonomik kapasite)

V_i = ülkenin iklim kırılganlık endeksi

α , β ve γ katsayıları bu üç kriterin normatif ağırlıklarını temsil etmektedir. Kırılganlık göstergesi finansman yükünü azaltan bir faktör olarak modele dahil edildiğinden negatif değerle formüle edilmiştir.

Bu katsayıların kesin değerleri uluslararası müzakerelerde ortaya çıkabilecek normatif tercihlere bağlıdır. Bu nedenle çalışmada farklı ağırlıklandırma senaryoları kullanılarak modelin duyarlılığı analiz edilmiştir. Bu tür senaryo temelli yaklaşımlar, küresel yük paylaşımı ve iklim finansmanı tartışmalarında farklı normatif çerçevelerin karşılaştırmalı olarak değerlendirilmesine olanak sağlamaktadır (Roberts & Weikmans, 2017, s. 130).

Modelde kullanılan ağırlık katsayıları, iklim finansmanında mali yük paylaşımına ilişkin literatürde öne çıkan farklı normatif yaklaşımları temsil edecek şekilde senaryo analizi yöntemiyle belirlenmiştir. Tarihsel sorumluluk, ekonomik kapasite ve iklim kırılganlığı kriterlerinin küresel iklim finansmanı tartışmalarında farklı ağırlıklarla ele alınabildiği bilinmektedir. Bu nedenle çalışmada tek bir ağırlık seti kullanmak yerine farklı normatif öncelikleri yansıtan alternatif senaryolar oluşturulmuştur. Baz senaryoda üç kriter eşit ağırlıkla değerlendirilirken, diğer senaryolarda sırasıyla tarihsel sorumluluk, ekonomik kapasite ve kırılganlık kriterlerine daha yüksek ağırlık verilmiştir. Bu yaklaşım, yük paylaşımına ilişkin farklı politika perspektiflerinin model sonuçları üzerindeki etkisini analiz etmeye olanak sağlamaktadır.

Tablo 1*Farklı Senaryolarda Normatif Ağırlık Katsayıları*

Senaryo	α (Sorumluluk)	β (Kapasite)	γ (Kırılganlık)
S0 (Baz Senaryo-Eşit Katsayı)	0,33	0,33	0,33
S1 (Sorumluluk Ağırlıklı)	0,50	0,30	0,20
S2 (Kapasite Ağırlıklı)	0,30	0,50	0,20
S3 (İklim Adaleti Ağırlıklı)	0,25	0,25	0,50

Bu çalışma modelin işleyişini göstermek amacıyla temsili bir örneklem kullanmaktadır. Daha geniş ülke setleri ile yapılacak çalışmalar modelin genellenebilirliğini artırabilir. Amerika Birleşik Devletleri gelişmiş ve yüksek emisyonlu bir ekonomiyi, Çin büyük ölçekli gelişmekte olan bir ekonomiyi, Türkiye orta ölçekli gelişmekte olan bir ekonomiyi ve Bangladeş ise iklim değişikliğine karşı yüksek derecede kırılgan bir ekonomiyi temsil etmektedir. Bu örneklem seçimi, modelin farklı ekonomik ve iklimsel koşullar altında nasıl sonuçlar ürettiğini göstermeyi amaçlayan temsili bir analiz çerçevesi sunmaktadır.

Tablo 2*Örnek Ülkeler İçin Temel Göstergeler*

Ülke	Küresel Emisyon Payı (E)	Dünya GSYH Payı (Y)	Kırılganlık Endeksi (V)
ABD	23,517445	0,259058089	0,312
Çin	15,417415	0,168889473	0,382
Türkiye	0,69695467	0,012246271	0,375
Bangladeş	0,10821157	0,004055764	0,568

Kaynak: <https://ourworldindata.org>, <https://databank.worldbank.org>, <https://gain-new.crc.nd.edu>

Oluşturulan senaryolar altında 2024 yılı verilerine göre hesaplanan katkı endeksi değerleri aşağıdaki gibidir.

Tablo 3*Farklı Senaryo Ağırlıkları Altında Ülkelerin İklim Finansmanı: Katkı Endeksi Değerleri*

Ülke	Katkı Endeksi Değeri				Katkı Statüsü
	S0 (Baz Senaryo-Eşit Ağırlık)	S1 (Sorumluluk Ağırlıklı)	S2 (Kapasite Ağırlıklı)	S3 (İklim Adaleti Ağırlıklı)	
ABD	7,82	11,77	7,12	5,79	Katkı sağlayıcı
Çin	5,07	7,68	4,63	3,71	Katkı sağlayıcı
Türkiye	0,11	0,28	0,14	-0,01	Koşullu Ülke
Bangladeş	-0,15	-0,06	-0,08	-0,26	Finansman alıcısı

Model kapsamında hesaplanan katkı endeksi değerleri ülkelerin küresel iklim finansmanı sistemindeki görece konumunu göstermektedir. Pozitif katkı endeksi değerleri ilgili ülkenin sistem içerisinde net katkı sağlayıcı konumunda olduğunu ifade ederken, negatif değerler söz konusu ülkenin finansman yükümlülüğünün bulunmadığını ve potansiyel olarak finansman mekanizmalarından yararlanabilecek ülkeler arasında yer aldığını göstermektedir. Bu yaklaşım, küresel iklim finansmanında mali yük paylaşımının yalnızca ödeme kapasitesi değil aynı zamanda kırılganlık gibi faktörleri de dikkate alması gerektiği varsayımına dayanmaktadır.

Tablo 3'te, seçilen dört ülke için katkı endeksi değerleri farklı senaryo ağırlıkları altında hesaplanmıştır. S0 senaryosu üç kriterin eşit ağırlıkla dikkate alındığı baz senaryoyu temsil ederken, S1 senaryosu tarihsel sorumluluk kriterine daha fazla ağırlık verilen durumu göstermektedir. S2 senaryosunda ekonomik kapasite

kriteri daha belirleyici hale gelmekte, S3 senaryosunda ise iklim kırılganlığı kriteri daha yüksek ağırlıkla ele alınmaktadır.

Tablodaki sonuçlar incelendiğinde Amerika Birleşik Devletleri ve Çin'in tüm senaryolarda pozitif katkı endeksi değerlerine sahip olduğu görülmektedir. Bu durum söz konusu ülkelerin hem küresel emisyonlar içindeki yüksek payları hem de ekonomik kapasitelerinin büyüklüğü ile ilişkilidir. Dolayısıyla model sonuçları, küresel iklim finansmanı sisteminde gelişmiş ekonomilerin temel finansman sağlayıcıları olacağını göstermektedir.

Bangladeş ise tüm senaryolarda negatif katkı endeksi değerine sahiptir. Bu sonuç, ülkenin küresel emisyonlardaki payının oldukça düşük olması ve iklim değişikliğine karşı yüksek derecede kırılgan olması ile açıklanabilir. Bu nedenle Bangladeş gibi ülkelerin iklim finansmanı mekanizmasında katkı sağlayıcı değil, finansmandan yararlanan ülkeler olarak konumlanması beklenmektedir.

Türkiye için elde edilen sonuçlar ise daha farklı bir tablo ortaya koymaktadır. Türkiye eşit ağırlık ve kapasite ağırlıklı senaryolarda düşük düzeyde pozitif katkı endeksi değerleri üretirken, kırılganlık kriterinin daha yüksek ağırlıkla ele alındığı senaryoda katkı endeksi negatif değere dönüşmektedir. Bu durum Türkiye'nin iklim finansmanı sisteminde sınırda bir konumda bulunduğunu göstermektedir. Başka bir ifadeyle Türkiye'nin finansman sağlayıcı veya finansmandan yararlanan ülke konumu, yük paylaşımında hangi normatif kriterlerin önceliklendirildiğine bağlı olarak değişebilmektedir.

Bu çalışmada hesaplanan katkı endeksi değerleri, ülkelerin küresel iklim finansmanı sistemindeki göreceli katkı potansiyelini göstermektedir. Endeks değerleri doğrudan parasal katkı miktarlarını ifade etmemekte; bunun yerine ülkelerin küresel finansman yükü içindeki göreceli konumunu ortaya koymaktadır. Uygulamada pozitif katkı endeksi değerine sahip ülkelerin endeks değerleri normalize edilerek toplam küresel iklim finansmanı hedefi ile orantılandırılabilir. Böylece her ülkenin katkı payı, toplam finansman hedefi ile katkı endeksi içindeki göreceli ağırlığının çarpılması yoluyla hesaplanabilir.

Negatif katkı endeksi değerleri ise ilgili ülkelerin küresel iklim finansmanı sisteminde net katkı sağlayıcı konumunda olmadığını ve potansiyel olarak finansman mekanizmalarından yararlanabilecek ülkeler arasında yer aldığını göstermektedir. Bu yaklaşım, iklim finansmanının yalnızca ekonomik kapasiteye dayalı bir yük paylaşımı mekanizması olarak değil, aynı zamanda iklim kırılganlığı ve tarihsel sorumluluk gibi kriterleri dikkate alan bir küresel mali yeniden dağıtım sistemi olarak değerlendirilmesine olanak sağlamaktadır.

Model Bulgularının Kamu Maliyesi Açısından Değerlendirilmesi

Çalışmada geliştirilen hibrit katkı modeli, küresel iklim finansmanında mali yük paylaşımının üç temel kriter çerçevesinde değerlendirilmesine olanak sağlamaktadır. Bu kriterler tarihsel emisyon sorumluluğu, ekonomik kapasite ve iklim kırılganlığıdır. Senaryo analizi sonuçları, küresel iklim finansmanı sisteminde yük paylaşımının yalnızca ekonomik büyüklük kriterine dayanmasının yeterli olmadığını, tarihsel sorumluluk ve kırılganlık gibi unsurların da dikkate alınması gerektiğini göstermektedir. Bu bulgu, iklim finansmanı tartışmalarının yalnızca çevre politikaları bağlamında değil, aynı zamanda kamu maliyesi perspektifinden değerlendirilmesi gerektiğini ortaya koymaktadır.

Kamu maliyesi açısından iklim finansmanı, uluslararası ölçekte işleyen bir mali yeniden dağıtım mekanizması olarak değerlendirilebilir. Ulusal bütçelerden küresel iklim fonlarına aktarılan kaynaklar, klasik kamu maliyesi araçlarının ulusötesi düzeye taşınmış bir biçimi olarak görülebilir. Bu durum, iklim finansmanını yalnızca çevresel bir politika alanı olmaktan çıkararak mali transferler, bütçe politikaları ve uluslararası mali yük paylaşımı tartışmalarının bir parçası haline getirmektedir (Stiglitz, 1999, s. 322).

Model sonuçları incelendiğinde gelişmiş ekonomilerin ve tarihsel olarak yüksek emisyonlara sahip ülkelerin küresel iklim finansmanı sisteminde temel katkı sağlayıcılar olarak öne çıktığı görülmektedir. Bu

durum, “kirleten öder” ilkesinin uluslararası ölçekte uygulanmasına yönelik normatif bir çerçeve sunmaktadır (Pigou, 1920). Aynı zamanda ekonomik kapasite kriteri, mali yük paylaşımının ülkelerin ödeme gücü ile uyumlu biçimde dağıtılmasına katkı sağlamaktadır. Bu yaklaşım kamu maliyesinde yaygın olarak kullanılan artan oranlı vergilendirme mantığıyla da benzerlik göstermektedir.

Model sonuçlarının dikkat çekici bir diğer yönü, iklim kırılganlığı kriterinin sisteme dahil edilmesinin yük paylaşımını önemli ölçüde değiştirebilmesidir. Kırılganlık kriterinin daha yüksek ağırlıkla ele alındığı senaryolarda iklim değişikliğine karşı yüksek derecede savunmasız olan ülkelerin finansman yükü azalmakta ve bu ülkeler finansman sisteminden yararlanan konumuna geçmektedir. Bu durum, iklim finansmanı tartışmalarında sıklıkla vurgulanan iklim adaleti yaklaşımıyla uyumludur (Roberts & Weikmans, 2017, s. 132).

Sonuç ve Politika Önerileri

İklim değişikliği günümüzde yalnızca çevresel bir sorun değil, aynı zamanda küresel ölçekte mali kaynakların yeniden dağıtımını gerektiren bir kamu maliyesi problemidir. Artan sera gazı emisyonlarının yol açtığı küresel ısınma, ekonomik üretim süreçlerini, kamu bütçelerini ve uluslararası kalkınma politikalarını doğrudan etkilemektedir. Bu nedenle iklim değişikliğiyle mücadele politikalarının başarısı büyük ölçüde gerekli finansman kaynaklarının nasıl mobilize edileceğine ve bu kaynakların ülkeler arasında hangi ilkeler doğrultusunda paylaşılacağına bağlıdır.

Bu çalışmada iklim finansmanı, kamu maliyesi perspektifinden mali yük paylaşımı ve mali adalet çerçevesinde ele alınmıştır. Çalışmanın kuramsal bölümünde iklim değişikliğinin küresel bir negatif dışsallık ve kolektif eylem problemi niteliği taşıdığı ortaya konmuş, uluslararası iklim finansmanı sisteminin kurumsal yapısı Paris Anlaşması, Yeşil İklim Fonu ve kayıp-zarar mekanizmaları çerçevesinde incelenmiştir. Analitik bölümde ise tarihsel sorumluluk, ekonomik kapasite ve iklim kırılganlığı kriterlerini birlikte dikkate alan hibrit bir katkı modeli geliştirilmiştir.

Model kapsamında gerçekleştirilen senaryo analizleri, küresel iklim finansmanı sisteminde mali yük paylaşımının yalnızca ekonomik kapasiteye dayalı olarak belirlenmesinin yeterli olmadığını göstermektedir. Tarihsel emisyon sorumluluğu ve iklim kırılganlığı gibi faktörlerin dikkate alınması, yük paylaşımının daha dengeli ve adil bir şekilde dağıtılmasına katkı sağlamaktadır. Özellikle kırılganlık kriterinin modele dahil edilmesi, iklim değişikliğinin etkilerine en fazla maruz kalan ülkelerin finansman yükünün azalmasına olanak tanımaktadır. Bu durum, iklim adaleti yaklaşımının mali yük paylaşımı mekanizmalarında önemli bir rol oynayabileceğini göstermektedir.

Çalışmanın bulguları ayrıca küresel iklim finansmanı sisteminde gelişmiş ekonomilerin ve tarihsel olarak yüksek emisyonlara sahip ülkelerin temel finansman sağlayıcıları olarak öne çıktığını ortaya koymaktadır. Amerika Birleşik Devletleri ve Çin gibi ülkeler, hem yüksek emisyon payları hem de ekonomik kapasiteleri nedeniyle tüm senaryolarda pozitif katkı endeksi değerlerine sahiptir. Buna karşılık iklim kırılganlığı yüksek ve emisyon payı düşük ülkeler finansman mekanizmalarından yararlanan ülkeler olarak konumlanmaktadır. Türkiye gibi orta gelirli ve orta düzeyde kırılganlığa sahip ülkeler ise yük paylaşımında sınırda bir konumda bulunmaktadır ve hangi normatif kriterlerin önceliklendirildiğine bağlı olarak farklı statülerde değerlendirilebilmektedir.

Bu bulgular ışığında küresel iklim finansmanı sisteminin daha adil ve sürdürülebilir hale getirilebilmesi için bazı politika önerileri geliştirilebilir.

İlk olarak, iklim finansmanında ülkelerin katkı paylarının belirlenmesinde daha şeffaf ve kurala dayalı bir mekanizmanın oluşturulması gerekmektedir. Mevcut sistem büyük ölçüde gönüllü katkılara dayandığı için finansman akışları öngörülemez ve istikrarsız olabilmektedir. Tarihsel sorumluluk, ekonomik kapasite

ve iklim kırılganlığı gibi kriterleri birlikte dikkate alan formüle dayalı katkı sistemleri, mali yük paylaşımının daha sistematik ve öngörülebilir hale gelmesine katkı sağlayabilir.

İkinci olarak, uluslararası iklim finansmanında hibelerin payının artırılması önem taşımaktadır. Günümüzde sağlanan finansmanın önemli bir kısmı kredi biçiminde gerçekleşmekte ve bu durum özellikle gelişmekte olan ülkelerde borç sürdürülebilirliği açısından yeni riskler yaratmaktadır. Bu nedenle özellikle uyum ve kayıp-zarar finansmanı alanlarında hibeye dayalı finansman mekanizmalarının güçlendirilmesi gerekmektedir.

Üçüncü olarak, iklim finansmanı mekanizmalarının ulusal kamu maliyesi sistemleri ile daha güçlü biçimde entegre edilmesi gerekmektedir. Yeşil bütçeleme ve iklim bütçe etiketleme gibi araçlar, kamu harcamalarının iklim politikalarıyla uyumlu hale getirilmesine katkı sağlayabilir. Bu tür uygulamalar aynı zamanda uluslararası iklim finansmanına yapılan katkıların daha şeffaf biçimde izlenmesine olanak tanımaktadır.

Dördüncü olarak, karbon fiyatlandırma mekanizmalarından elde edilen kamu gelirleri iklim finansmanı için önemli bir kaynak oluşturabilir. Karbon vergileri, emisyon ticareti sistemleri ve sınırda karbon düzenleme mekanizmaları aracılığıyla elde edilen gelirlerin bir kısmının küresel iklim fonlarına aktarılması, finansman kaynaklarının çeşitlendirilmesine katkı sağlayabilir.

Son olarak, küresel iklim finansmanı sisteminin uzun vadede yalnızca gönüllü katkılara dayalı bir yapıdan çıkarılarak daha kurumsallaşmış bir uluslararası mali mimariye dönüştürülmesi gerekmektedir. İklim değişikliği küresel bir kamu malı problemi olduğundan, finansman mekanizmalarının da uluslararası mali yeniden dağıtım araçları olarak değerlendirilmesi önem taşımaktadır.

Sonuç olarak bu çalışma, iklim finansmanı tartışmalarına kamu maliyesi perspektifinden analitik bir katkı sunmayı amaçlamıştır. Geliştirilen hibrit katkı modeli, mali yük paylaşımının farklı normatif kriterler çerçevesinde nasıl değişebileceğini göstermekte ve küresel iklim finansmanı sisteminin daha adil ve sürdürülebilir biçimde tasarlanmasına yönelik bir çerçeve önermektedir.



Hakem Değerlendirmesi

Yazar Katkısı

Dış bağımsız.

Çalışma Konsepti/Tasarım- M.Ş.; Veri Toplama- M.İ.; Veri Analizi/Yorumlama- M.İ.; Yazı Taslağı- M.İ.; İçeriğin Eleştirel İncelemesi- M.Ş.; Son Onay ve Sorumluluk- M.İ., M.Ş.; Malzeme ve Teknik Destek- M.İ.; Süpervizyon- M.Ş.

Çıkar Çatışması

Yazarlar çıkar çatışması bildirmemiştir.

Finansal Destek

Yazarlar bu çalışma için finansal destek almadığını beyan etmiştir.

Peer Review

Externally peer-reviewed.

Author Contributions

Conception/Design of Study- M.Ş.; Data Acquisition- M.İ.; Data Analysis and Interpretation- M.İ.; Drafting Manuscript- M.İ.; Critical Revision of Manuscript- M.Ş.; Final Approval and Accountability- M.İ., M.Ş.; Technical or Material Support- M.İ.; Supervision- M.Ş.

Conflict of Interest

The authors have no conflict of interest to declare.

Grant Support

The authors declare that this study has received no financial support.

Yazar Bilgileri

Author Details

Mustafa İzgi

¹ İstanbul Üniversitesi, Maliye Bölümü, İstanbul, Türkiye

 0000-0003-4393-4228

 mustafa87@gmail.com

Murat Şeker (Prof. Dr.)

² İstanbul Üniversitesi, İktisat Fakültesi Maliye Bölümü, İstanbul, Türkiye

 0000-0003-3925-6276





Kaynakça | References

- Baer, P., Athanasiou, T., & Kartha, S. (2009). The greenhouse development rights framework. *Climate and Development*, 1(2), 147–165. <https://doi.org/10.3763/cdev.2009.0010>
- Barrett, S. (2003). *Environment and statecraft: The strategy of environmental treaty-making*. Oxford University Press.
- Beynon, J. (2025). *Climate finance allocations and vulnerability* (CGD Working Paper No. 735). Center for Global Development. <https://www.cgdev.org/publication/climate-finance-allocations-and-vulnerability>. (08.03.2026)
- Browne, K. E. (2022). Rethinking governance in international climate finance: Structural change and alternative approaches. *WIREs Climate Change*. <https://doi.org/10.1002/wcc.795>
- Caney, S. (2010). Justice and the future: Climate change and the duties of the advantaged. *Critical Review of International Social and Political Philosophy*, 13(1), 203–228. <https://doi.org/10.1080/13698230903326331>
- Edenhofer, O., Pichs-Madruga, R., Sokona, Y., Minx, J. C., Farahani, E., Kadner, S., Seyboth, K., Adler, A., Baum, I., Brunner, S., Eickemeier, P., Kriemann, B., Savolainen, J., Schlömer, S., von Stechow, C., & Zwickel, T. (Eds.). IPCC (2014). *Climate change 2014: Mitigation of climate change. Contribution of Working Group III to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/CBO9781107415416>
- European Commission. (2023, October 31). *Report from the Commission to the European Parliament and the Council on the functioning of the European carbon market in 2022 pursuant to Articles 10(5) and 21(2) of Directive 2003/87/EC* (COM(2023) 654 final; SWD(2023) 346 final). European Commission. <https://ec.europa.eu/info/publications>. (03.03.2026)
- Green Climate Fund. (2024). *Annual report 2023*. Green Climate Fund. <https://www.greenclimate.fund/sites/default/files/document/gcf-annual-report-2023-040919.pdf>. (07.03.2026)
- Guillaumont, P. (2015). *Measuring vulnerability to climate change for allocating funds for adaptation* (FERDI Working Paper No. P136). Fondation pour les Études et Recherches sur le Développement International.
- High-Level Commission on Carbon Prices. (2017). *Report of the High-Level Commission on Carbon Prices*. Washington, DC: World Bank. <https://databank.worldbank.org/reports.aspx?source=2&series=NY.GDP.MKTP.CD&country=#>. (09.03.2026) <https://gain-new.crc.nd.edu/ranking/vulnerability>. (09.03.2026) <https://ourworldindata.org/grapher/share-of-cumulative-co2?country=USA-CHN-TUR-BGD>. (09.03.2026)
- IEA. (2021). *Net zero by 2050: A roadmap for the global energy sector*. Paris: International Energy Agency.
- IMF. (2023). *Fiscal Monitor: Climate Crossroads – Fiscal policies in a warming world* (Chapter 1). International Monetary Fund. <https://www.imf.org/-/media/files/publications/fiscal-monitor/2023/october/english/ch1.pdf>. (06.03.2026)
- IPCC. (2022). *Climate change 2022: Impacts, adaptation and vulnerability*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Karakaya, E., Akkoyun, G., & Hiçyılmaz, B. (2023). Sera gazı emisyonu azaltımı için karbonun fiyatlanması: Karbon vergisi mi emisyon ticareti mi? *Ekonomi Politika ve Finans Araştırmaları Dergisi*, 8(4), 813–841. <https://doi.org/10.30784/epfad.1367596>
- Kaul, I., Grunberg, I., & Stern, M. (Eds.). (1999). *Global public goods: International cooperation in the 21st century*. Oxford University Press. <https://doi.org/10.1093/0195130529.001.0001>
- Keohane, R. O., & Victor, D. G. (2016). Cooperation and discord in global climate policy. *Nature Climate Change*, 6(6), 570–575. <https://doi.org/10.1038/nclimate2937>
- Musgrave, R. A., & Musgrave, P. B. (1989). *Public finance in theory and practice* (5th ed.). McGraw-Hill.
- ND-GAIN. (2023). *Notre Dame Global Adaptation Initiative country Index*. University of Notre Dame. <https://gain.nd.edu/our-work/country-index>
- Nordhaus, W. (2015). Climate clubs: Overcoming free-riding in international climate policy. *American Economic Review*, 105(4), 1339–1370. <https://doi.org/10.1257/aer.15000001>
- OECD (2020). *Climate Finance Provided and Mobilised by Developed Countries in 2013-18*. OECD Publishing, Paris, <https://doi.org/10.1787/f0773d55-en>.
- OECD (2024). *Climate Finance Provided and Mobilised by Developed Countries in 2013-2022. Climate Finance and the USD 100 Billion Goal*, OECD Publishing, Paris, <https://doi.org/10.1787/19150727-en>
- OECD. (2020). *Green budgeting and tax policy tools to support a green recovery*. Paris: OECD Publishing.
- OECD. (2023). *Effective carbon rates 2023: Pricing greenhouse gas emissions through taxes and emissions trading* (OECD Series on Carbon Pricing and Energy Taxation). OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/b84d5b36-en>
- Olson, M. (1965). *The logic of collective action: Public goods and the theory of groups*. Harvard University Press.
- Özdemir, H., & Köse, M. (2024). Karbon vergisi, emisyon ticaret sistemi ve sınırda karbon düzenlemesi: Türkiye açısından değerlendirmeler. *Anadolu İktisat ve İşletme Fakültesi Dergisi*, 25(3), 518–541. <https://doi.org/10.53443/anadoluibfd.1464955>

- Pickering, J., Jotzo, F., & Wood, P. J. (2015). *Splitting the difference: Can limited coordination achieve a fair distribution of the global climate financing effort?* Centre for Climate Economics & Policy Working Paper No. 1504, Australian National University.
- Pigou, A. C. (1920). *The economics of welfare*. London: Macmillan.
- Roberts, E., & Pelling, M. (2016). Climate change-related loss and damage: Translating the global policy agenda for national policy processes. *Climate and Development*. <https://doi.org/10.1080/17565529.2016.1184608>
- Roberts, J. T., & Weikmans, R. (2017). Postface: Fragmentation, failing trust and enduring tensions over what counts as climate finance. *International Environmental Agreements: Politics, Law and Economics*, 17(1), 129–137. <https://doi.org/10.1007/s10784-016-9347-4>
- Sandler, T. (2002). *Global collective action*. Cambridge University Press.
- Stern, N. (2008). The economics of climate change. *American Economic Review*, 98(2), 1–37. <https://www.jstor.org/stable/29729990>. (25.02.2026)
- Stiglitz, J. E. (1999). Knowledge as a global public good. In I. Kaul, I. Grunberg, & M. A. Stern (Eds.), *Global public goods: International cooperation in the 21st century* (pp. 308–325). Oxford University Press.
- UNFCCC (2015), Paris Agreement, United Nations Framework Convention on Climate Change. https://treaties.un.org/pages/ViewDetails.aspx?src=TREATY&mtdsg_no=XXVII-7-d&chapter=27&clang=_en
- UNFCCC. (1992). *United Nations Framework Convention on Climate Change*. <https://unfccc.int/resource/docs/convkp/conveng.pdf>. (02.03.2026)
- United Nations Framework Convention on Climate Change. (2023). *Report of the Conference of the Parties on its twenty-eighth session (COP28)*. Bonn: United Nations Framework Convention on Climate Change.
- United Nations Framework Convention on Climate Change. (1997). *Kyoto Protocol to the United Nations Framework Convention on Climate Change*. <https://unfccc.int/process-and-meetings/the-kyoto-protocol>
- United Nations Framework Convention on Climate Change. (2013). *The nineteenth session of the Conference of the Parties, Warsaw, Poland*. <https://unfccc.int/process-and-meetings/conferences/past-conferences/warsaw-climate-change-conference-november-2013/cop-19/cop-19-reports>
- United Nations Framework Convention on Climate Change. (2022). *Report of the Conference of the Parties on its twenty-seventh session (COP27)*. United Nations Framework Convention on Climate Change. <https://unfccc.int/documents>. (07.03.2026)
- Weitzman, M. L. (2009). On modeling and interpreting the economics of catastrophic climate change. *Review of Economics and Statistics*, 91(1), 1–19. <https://doi.org/10.1162/rest.91.1.1>