

COP Zirveleri: Verilen Sözler, Tutulmayan Taahhütler ve İklim Politikalarının Gerçek Yüzü

İklim değişimi, günümüzün en önemli küresel sorunlarından biridir. Ancak bu sorunu yalnızca atmosferdeki sera gazı birikimi ve sıcaklık artışı üzerinden değerlendirmek, yaşadığımız çevresel ve toplumsal sorunların önemli bir bölümünü görünmez kılmaktadır. Çünkü iklim değişimi, enerji üretim ve tüketim biçimlerinden sanayileşme politikalarına, kentleşme tercihlerinden su kaynaklarının kullanımına, ormanların ve tarım alanlarının korunmasından doğal varlıkların ekonomik birer metaya dönüştürülmesine kadar uzanan geniş bir alanla doğrudan ilişkilidir.

Bu nedenle iklim politikalarını değerlendirirken yalnızca ne kadar emisyon azaltılacağının değil, **nasıl bir üretim, enerji temini, kentleşme ve doğal kaynakların kullanım düzeninin sürdürüldüğünün** de sorgulanması gerekir. İklim değişiminin bilimsel gerçekliğini kabul etmek, iklim adı altında geliştirilen her politika aracını, her yatırım kararını ve her ekonomik mekanizmayı sorgulamadan benimsemek anlamına gelmez. Tam tersine, sorunun büyüklüğü, geliştirilen politikaların bilimsel, toplumsal ve kamusal yarar açısından daha titizlikle değerlendirilmesini gerektirir.

TMMOB tarafından hazırlanan ***"Sıfır Emisyon mu, Emisyon Ticareti mi? Karbon Piyasalarının Gölgesinde COP31"*** başlıklı rapor, bu sorgulama açısından önemli bir tartışma zemini sunmaktadır. Raporun temel yaklaşımı, emisyon azaltımı hedefleri ile bu hedeflere ulaşmak için öne çıkarılan piyasa mekanizmaları arasındaki ilişkiyi ve aynı zamanda çelişkiyi irdelemektedir. Bu sunuşta da raporun ortaya koyduğu çerçeveden hareketle, COP sürecinin tarihsel gelişimi ve uygulama açığı kadar, iklim politikalarının kentleşme, enerji, sanayi ile su, orman ve doğal varlıklar üzerindeki sonuçlarına dikkat çekmek amaçlanmıştır.

Otuz Yılı Aşan Müzakere Süreci: Kararlar, Hedefler ve Uygulama Açığı

Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi'nin 1992 yılında kabul edilerek BM Rio Dünya Zirvesi'nde imzaya açılması, iklim değişikliğinin uluslararası ölçekte kabul edilmesi açısından önemli bir dönüm noktasıydı.



1995 yılında Berlin'de gerçekleştirilen ilk Taraflar Konferansı (COP1) ile başlayan süreç, ülkelerin sera gazı salımlarını azaltma ve iklim değişimi etkilerine uyum sağlama yönündeki taahhütlerini müzakere ettikleri temel uluslararası platforma dönüştü.

1997 yılında kabul edilen Kyoto Protokolü, gelişmiş ülkelere belirli dönemler için bağlayıcı emisyon azaltım hedefleri getirmesi bakımından önemliydi. Bununla birlikte, emisyon azaltımının farklı ülkelerde gerçekleştirilmesine olanak tanıyan esneklik mekanizmaları da aynı dönemde uluslararası iklim politikalarının parçası haline geldi. Böylece daha başlangıçta iklim politikalarının iki farklı yaklaşım arasında şekillendiği görüldü: Bir yanda tarihsel sorumluluk, kamusal yükümlülük ve doğrudan emisyon azaltımı, diğer yanda azaltımın maliyetini piyasa mekanizmaları yoluyla dağıtma ve emisyonları ekonomik bir değere dönüştürme yaklaşımı.

2007 Bali Yol Haritası, uzun vadeli iklim iş birliğinin kapsamını genişletmeyi hedefledi. 2009 Kopenhag Konferansı ise büyük beklentilere rağmen bağlayıcı ve yeterli bir küresel anlaşmaya ulaşamamasıyla hatırlandı. 2010 Cancun kararları uyum, finansman ve teknoloji alanlarında yeni çerçeveler oluşturdu. 2011 Durban Platformu, bütün ülkeleri kapsayacak yeni bir anlaşmanın yolunu açtı. 2015 Paris Anlaşması ile küresel sıcaklık artışının sanayi öncesi döneme göre 2°C'nin oldukça altında tutulması ve 1,5°C ile sınırlandırılması yönündeki çabaların sürdürülmesi ortak hedef olarak kabul edildi.

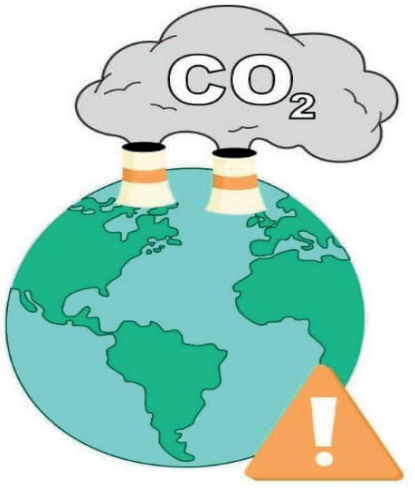
Paris Anlaşması geniş katılımı sağlaması bakımından önemliydi. Ancak ülkelerin kendi ulusal katkı beyanlarını sunmasına dayanan bu model, açıklanan hedeflerin küresel sıcaklık hedefleriyle uyumlu olup olmadığı ve uygulamada ne ölçüde karşılık bulduğu sorularını da beraberinde getirdi. 2018 Katowice'de uygulama kurallarının önemli bölümü belirlendi, 2021 Glasgow'da kömür kullanımının azaltılması ve fosil yakıtlara verilen verimsiz teşviklerin ele alınması gündeme taşındı. 2022 Şarm el-Şeyh'te kayıp ve zarar finansmanı konusunda bir karar alındı. 2023 Dubai COP28'de ise ilk Küresel Durum Değerlendirmesi sonucunda enerji sistemlerinde fosil yakıtlardan uzaklaşma yönünde bir ifade üzerinde uzlaşıldı. 2024 Bakü COP29'da iklim finansmanına ilişkin yeni bir hedef kabul edildi.

2025 yılında Brezilya'nın Belém kentinde, Amazon Ormanları'nın yanı başında gerçekleştirilen COP30, iklim müzakerelerindeki beklentiler ile gerçekler arasındaki mesafeyi bir kez daha ortaya koydu. Brezilya Başkanlığı tarafından "uygulama COP'u" olarak tanımlanan zirvede, iklim değişimine uyum finansmanının artırılması, adil geçiş ve uygulamayı hızlandırmaya yönelik bazı kararlar alındı. Ancak fosil yakıtlardan çıkış konusunda açık ve bağlayıcı bir yol haritası üzerinde uzlaşılamadı. Ormansızlaşmanın durdurulmasına ilişkin yol haritası da müzakere edilmiş ortak bir karar haline getirilemedi, bu konular gönüllü girişimlere bırakıldı.

Amazon gibi küresel ekolojik dengeler açısından yaşamsal öneme sahip bir bölgenin ev sahipliğinde gerçekleştirilen zirvede, ormanların korunması ve fosil yakıt bağımlılığının sona erdirilmesi konusunda ortak ve bağlayıcı bir iradenin ortaya konulamaması, COP sürecinin temel açmazını simgelemektedir. Bir yandan doğanın korunması ve 1,5°C hedefinin sürdürülmesi gerektiği vurgulanırken, diğer yandan bu hedeflerle çelişen enerji ve üretim politikalarını değiştirecek somut kararlar konusunda uzlaşma sağlanamamaktadır. Böylece "uygulama" iddiasıyla toplanan bir zirve, bir kez daha uygulamanın önündeki siyasal ve ekonomik engelleri aşmakta zorlanmıştır.

COP30'un ardından gözler Türkiye'nin ev sahipliğinde gerçekleştirilecek COP31'e çevrilirken, asıl sorunun yeni kararlar almak değil, önceki zirvelerde alınmış kararların neden hayata geçirilemediğini sorgulamak olduğu açıktır. Belém'den Antalya'ya taşınacak temel mesele de budur: Fosil yakıtlardan çıkış, ormanların ve su havzalarının korunması, kentlerin ekolojik eşiklere göre planlanması ve iklim finansmanının adil biçimde sağlanması konularında verilen sözler, bir kez daha diplomatik metinlerde mi kalacak, yoksa ülkelerin gerçek politikalarına mı yansıyacaktır?

Bu kararların her biri kendi dönemi açısından önemli adımlar olarak sunuldu. Ancak otuz yılı aşan müzakere sürecinin sonunda temel sorun varlığını koruyor: Açıklanan hedeflerle ülkelerin enerji, sanayi, ulaşım, tarım ve arazi kullanım politikaları arasındaki çelişki





giderilebilmiş değil. Fosil yakıt yatırımları sürerken, doğal alanlar üzerindeki baskı devam ederken, kentler otomobile ve yüksek enerji tüketimine bağımlı biçimde büyürken, su havzaları kirlenirken ve ormanlar tahrip edilirken zirvelerde verilen sözlerin gerçek karşılığını sorgulamak kaçınılmazdır.

Bu nedenle COP toplantılarının başarısı, yayımlanan bildirilerin sayısı, müzakere edilen metinlerin uzunluğu veya katılımcı sayısıyla ölçülemez. Asıl ölçüt, alınan kararların ülkelerin bütçelerine, mevzuatına, yatırım programlarına ve uygulamalarına ne ölçüde yansıdığıdır. Bir başka ifadeyle, iklim diplomasisinin başarısı, diplomatik metinlerde değil, yaşam alanlarında ve üretim süreçlerinde görülmelidir.

İklim Politikası mı, Çevre Politikalarının İklim Başlığı Altında Yeniden Tanımlanması mı?

Küresel ısınmanın etkileri ile diğer çevre sorunları arasında ilişki bulunması, bütün çevre sorunlarının iklim değişimiyle açıklanabileceği anlamına gelmez. Kuraklık ve aşırı yağış gibi meteorolojik olayların şiddeti ve sıklığı iklim değişikliğinden etkilenebilir. Ancak, dere yatakları, kıyılar, ormanlar, tarım alanları gibi doğal alanları yapılaşmaya açan yanlış arazi kullanım kararları, dere yataklarının daraltılması, yatak değiştirilmesi gibi bilimsellikten uzak uygulamalar; akarsuların yan kolları dahil HES'lere teslim edilmesi, hiçbir kritere bağlı olmaksızın su havzalarının, doğal sit alanlarının, milli park, tabiat parkı gibi doğa koruma alanları dahil RES'lere, maden işletmelerine izin verilmesi, veya atık suların arıtılmadan doğaya bırakılmasının iklim değişimi ile hiçbir ilgisi yoktur. Bunlar kamu yönetiminin planlama, yatırım ve denetim tercihlerinin sonuçlarıdır.

İklim değişimini bütün çevre sorunlarının ortak açıklaması haline getirmek, kentleşme, enerji, madencilik, sanayi gibi sektörlerde tercih edilen temel politikalar ile bağını koparırken yerel ve yapısal nedenlerin tartışılmasını da engelleme riski taşır. Bir taşkın yaşandığında yalnızca yağış miktarını, bir su kıtlığı ortaya çıktığında yalnızca yağış azlığını, bir orman yangını yaşandığında yalnızca sıcaklık artışını tartışmak günü kurtarmaktan öteye gitmediği açıktır.

Yanlış arazi kullanım, özellikle kentlerde yapılaşma biçimine ve yayılmasına bağlı olarak geçirimsiz yüzeylerin artışı, altyapı yetersizlikleri, içmesuyu havzaları, akarsu, göl, bozkır, orman vd ekosistemlerinde artan tahribat ve parçalanma durumu, yapılaşma baskısı ve denetim eksiklikleri de aynı açıklamanın parçası olmalıdır.

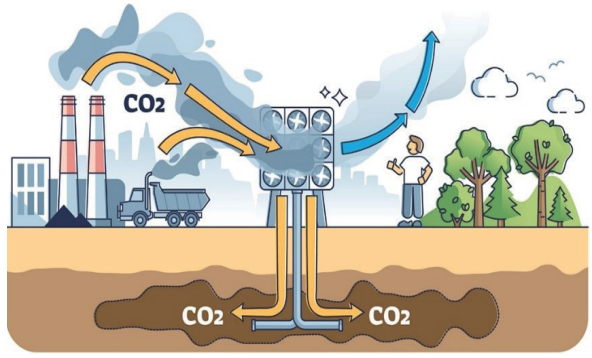
İklim politikalarının bu ayrımı gözetmesi gerekir. Aksi halde iklim değişimi, yıllardır çözülemeyen çevre ve yanlış arazi kullanımı/kentleşme sorunlarının üzerini örten yeni bir gerekçeye dönüşebilir. Oysa iklim uyumu adı altında yapılması gereken, geçmişteki yanlış planlama ve kaynak yönetimi kararlarını sorgulamak, bunları değiştirmek ve tekrarını önlemektir.

Kentler: İklim Değişiminin Etkilediği Değil, Aynı Zamanda Üreten Mekânlar

Kentler, iklim değişiminin etkilerinin yoğun biçimde hissedildiği alanlardır. Ancak kentlerin kırılganlığı yalnızca sıcaklık artışı, aşırı yağış veya kuraklık gibi dışsal etkenlerden kaynaklanmaz. Kentlerin nasıl büyüdüğü/yayıldığı, hangi alanların yapılaşmaya açıldığı, ulaşımın nasıl örgütlendiği, kent içi açık ve yeşil alanlar ile birlikte kentler ile iç içe geçen akarsu sistemlerinin, kentleri çevreleyen doğal alanların ve su yüzeylerinin bütünlüğünün ne ölçüde korunduğu da bu kırılganlığı belirler.

Dere yataklarının, taşkın alanlarının yapılaşmaya açılması, geçirimsiz yüzeylerin artması, yağmursuyunun doğal yollarla toprağa karışmasının engellenmesi ve kent içindeki yeşil alanların yok edilmesi, aşırı yağışların afete dönüşmesinde etkili olabilmektedir. Benzer biçimde, kentlerde artan yüksek katlı yoğun yapılaşmanın yanı sıra kaçak yapılaşmaların yaygınlığı, yetersiz açık ve yeşil alanlar, vadi sistemlerinin ulaşım ağının parçası haline getirilmesi, aynı yaklaşım ile yapılaşmaya açılması hava dolaşımını engellemekte sıcaklık etkilerini ağırlaştırmaktadır.

Bu sorunların çözümü, yalnızca daha yüksek kapasiteli yağmur suyu kanalları veya yeni altyapı yatırımları yapmak değildir. Öncelikle imar ve ulaşım politikalarının yeniden değerlendirilmesi gerekir. Planlamanın teknik ve bilimsel gereği olan kentlerin, topoğrafya, su yolları, jeolojik, hidrolojik ve ekolojik özellikleri gibi doğal eşiklerin dikkate alınması, kentleri çevreleyen doğal alanlar ile bağlantılarının korunması,





bu yaklaşımın kentsel tasarım uygulamalarının da belirleyici unsurları olmalıdır.

Ulaşım politikaları da bu çerçevenin ayrılmaz parçasıdır. Kentlerin çevresindeki tarım alanlarına ya da doğal alanlara doğru kontrolsüz bir şekilde sıçramalı yayılması sonucunda; iş, konut, eğitim ve hizmet alanlarının birbirinden uzaklaştırıldığı, toplu taşımanın yetersiz kaldığı, otomobil kullanımının zorunlu hale geldiği kentlerde emisyonları yalnızca araç teknolojisini değiştirerek azaltmak mümkün değildir. Elektrikli araçlar belirli emisyonları azaltabilir, ancak otomobile bağımlı kent yapısını, trafik sıkışıklığını, yol ve otopark alanı ihtiyacını kendiliğinden ortadan kaldırmaz. Yürünebilir mahalleler, erişilebilir toplu taşıma, güvenli bisiklet bağlantıları ve dengeli arazi kullanımı, iklim politikalarının asli bileşenleri olmalıdır.

Kentlerin doğal olaylara uyumunu sağlamak, afet sonrasında yeniden inşa etmekten önce afet riskini üreten imar planları kararlarını değiştirmekle mümkündür. Bu nedenle kentleşme politikaları, iklim zirvelerinin tali gündem maddesi değil, en temel tartışma başlıklarından biri olmalıdır.

Su Kaynakları: İklim Değişiminin Ötesinde Bir Yönetim ve Adalet Sorunu

Su kaynakları, meteorolojik olayların değişiminden doğrudan etkilenen doğal varlıkların başında gelmektedir. Yağış rejimindeki değişimler, kuraklık dönemlerinin uzaması ve aşırı yağışlar su yönetimini daha da önemli hale getirmektedir. Ancak su sorununu yalnızca iklim değişimine bağlamak, su kaynaklarının nasıl kullanıldığı ve yönetildiği sorusunu geri plana iter.

Yeraltı sularının aşırı çekilmesi, akarsu ve göllerin kirletilmesi, havzaların sanayi ve yapılaşma baskısına açılması, tarımsal sulamada verimsiz yöntemlerin sürdürülmesi ve suyun ekonomik bir girdi olarak görülmesi, su sorunlarının temel nedenleri arasındadır. Su yönetimi, yalnızca yeni barajlar ve iletim hatları inşa etmekten ibaret değildir. Öncelik, mevcut kaynakların korunması, kirlenmenin önlenmesi, kayıp ve kaçakların azaltılması, ekolojik akışın gözetilmesi ve havza ölçeğinde planlama yapılması olmalıdır.

Kentlerde yağmur suyunun toplanması ve yeniden kullanılması, arıtılmış atık suyun uygun alanlarda değerlendirilmesi, şebeke kayıplarının azaltılması ve geçirgen yüzeylerin korunması önemlidir. Tarımda ise sulama verimliliği kadar ürün deseni, toplam su çekimi ve havzanın taşıma kapasitesi birlikte değerlendirilmelidir. Su yoğun üretim biçimlerinin su kıtlığı yaşayan havzalarda sürdürülmesi, yalnızca teknik değil, aynı zamanda ekonomik ve siyasal bir tercih meselesidir.

Su, yalnızca bir üretim girdisi veya ticari meta olarak ele alınamaz. Yaşamın, ekosistemlerin ve kamusal sağlığın temel unsurudur. Bu nedenle su politikalarının piyasa önceliklerinden önce kamu yararı, ekolojik sınırlar ve kuşaklar arası sorumluluk temelinde oluşturulması gerekir.

Ormanlar ve Doğal Varlıklar: Karbon Deposundan İbaret Olmayan Yaşam Alanları

Ormanlar, sulak alanlar, bozkırlar, meralar ve tarım toprakları karbon döngüsündeki rollerinin çok ötesinde ekolojik işlevlere sahiptir. Su rejiminin düzenlenmesi, toprağın korunması, biyolojik çeşitliliğin sürdürülmesi, yerel iklim koşullarının dengelenmesi ve yaşam alanlarının devamlılığı bu işlevler arasındadır.

Ormanları yalnızca karbon tutan alanlar olarak değerlendirmek, onların ekolojik bütünlüğünü ve toplumsal değerini göz ardı etmektir. Bir ormanın değeri,









tuttuğu karbon miktarıyla ölçülemez. Doğal ormanların korunması ile ağaçlandırma faaliyeti de birbirinin yerine geçebilecek uygulamalar değildir. Tür çeşitliliği, toprak yapısı, su ihtiyacı, yangın riski ve ekosistem ilişkileri dikkate alınmadan gerçekleştirilen ağaçlandırma projeleri, doğal ormanların işlevlerini karşılamayabilir.

Karbon kredisi üretmek amacıyla orman alanlarının projelendirilmesi de ayrıca sorgulanmalıdır. Bir ormanın korunması, karbon piyasasında gelir sağlayıp sağlamamasına bağlı olmamalıdır. Ormanların, meraların ve sulak alanların korunması kamusal bir yükümlülüktür. Bu alanların finansal getiri üreten projelere indirgenmesi, yerel toplulukların kullanım haklarını ve ekosistemlerin bütünlüğünü tehlikeye atabilir.

Tarım alanları bakımından da benzer bir yaklaşım gereklidir. Toprak sağlığı, erozyon, sulama, ürün deseni, tarımsal girdi kullanımı ve gıda tedarik zincirleri birlikte değerlendirilmelidir. Küçük üreticilerin meteorolojik koşullarla yaşadığı sorunlar iklim değişimine uyum sağlaması adı altında bireysel çabalarına bırakılamaz, teknik destek, finansman ve öngörülebilir kamu politikalarıyla desteklenmelidir.

Doğal varlıkların korunması, iklim politikalarının bir yan başlığı değil, temel kamusal sorumluluk alanıdır.

Enerji ve Sanayi: Dönüşümün Merkezinde Fosil Yakıt Bağımlılığı Var

İklim politikalarının en temel başlıklarından biri enerji üretimi ve tüketimidir. Fosil yakıtlara dayalı enerji sistemi, sera gazı salımlarının başlıca kaynakları arasındadır. Bu nedenle enerji dönüşümünün merkezinde fosil yakıt bağımlılığının azaltılması bulunmalıdır. Ancak bu dönüşüm, yalnızca yenilenebilir enerji kurulu gücünü artırmak veya yeni teknolojileri teşvik etmekle sınırlı ele alınamaz.

Enerji talebinin neden ve hangi sektörlerde büyüdüğü, enerji verimliliğinin toplam tüketimi ne ölçüde azalttığı, üretim ve tüketim yapısının nasıl değiştirileceği ve enerji altyapısının hangi toplumsal ihtiyaçlara göre planlandığı da sorgulanmalıdır. Birim üretim başına enerji tüketiminin azalması, toplam enerji tüketiminin mutlaka azalacağı anlamına gelmez. Üretim hacmi daha hızlı büyüdüğünde toplam tüketim ve emisyonlar artmaya devam edebilir.

Sanayide dönüşüm, sektörlerin teknik ve ekonomik özellikleri dikkate alınarak planlanmalıdır. Demir-çelik, çimento, kimya ve diğer enerji yoğun sektörlerde emisyonlar yalnızca yakıt kullanımından değil, üretim süreçlerinden de kaynaklanmaktadır. Bu nedenle her sektöre aynı politika aracını uygulamak yeterli değildir. Teknoloji yatırımları, enerji altyapısı, kaynak verimliliği, proses değişiklikleri, istihdam ve bölgesel etkiler birlikte değerlendirilmelidir.

Ayrıca enerji dönüşümünde kullanılan teknolojilerin ve hammaddelerin üretim süreçleri de göz ardı edilmemelidir. Yenilenebilir enerji sistemleri, bataryalar, elektrikli araçlar ve dijital altyapılar önemli miktarda mineral ve malzeme gerektirebilir. Bu malzemelerin çıkarılması, işlenmesi, taşınması ve kullanım ömrü sonundaki atıklarının yönetimi de çevresel değerlendirmeye dahil edilmelidir. Bir çevre sorununu çözerken başka coğrafyalarda yeni ekolojik ve toplumsal sorunlar yaratmak, gerçek bir dönüşüm sayılamaz.

Enerji dönüşümü, yalnızca teknolojik bir değişim değil, kamusal planlama, kaynak kullanımı, sanayi politikası ve toplumsal adalet meselesidir.

Karbon Piyasaları ve Net Sıfır: Gerçek Azaltımın Yerine Muhasebe mi?

TMMOB raporunun özellikle dikkat çektiği konulardan biri, emisyon ticareti ve karbon kredilerinin iklim politikalarında giderek daha fazla öne çıkarılmasıdır. Emisyon ticaret sistemleri, belirli bir toplam emisyon sınırı içinde izinlerin alınıp satılmasına dayanır. Teorik olarak, daha düşük maliyetle azaltım yapabilen işletmelerin daha fazla azaltım gerçekleştirmesi ve böylece toplam maliyetin düşmesi beklenir. Ancak bu sistemin çevresel başarısı, öncelikle belirlenen emisyon sınırının yeterince sıkı olmasına, izinlerin nasıl dağıtıldığına, ölçüm ve doğrulama sistemlerinin güvenilirliğine ve yaptırımların etkinliğine bağlıdır.

Daha temel sorun ise atmosferin sınırlı emisyon kapasitesinin alınıp satılabilir bir ekonomik varlığa dönüştürülmesidir. Bir işletmenin üretim sürecini değiştirmek yerine emisyon izni satın alarak faaliyetini sürdürmesi, toplam emisyonların fiilen azaltılmasıyla aynı şey değildir. Benzer biçimde, başka bir coğrafyada



gerçekleştirildiği iddia edilen azaltımın kredilendirilerek bir şirketin kendi emisyonlarını dengelemesi, gerçek azaltımın ertelenmesine yol açabilir.

"Net sıfır" hedefleri de bu açıdan dikkatle değerlendirilmelidir. Hedefin hangi emisyonları kapsadığı, hangi başlangıç yılına dayandığı, ara hedeflerin bulunup bulunmadığı ve dengelemenin hangi yöntemlerle yapılacağı açıklanmadığında, aynı ifade birbirinden çok farklı iklim performanslarını örtebilir. Üretim ve tüketim sistemlerini değiştirmeden, yalnızca karbon kredileri satın alarak net sıfır ilan etmek, iklim eylemi görüntüsü yaratırken gerçek emisyonları gizleyebilir.

Karbon piyasalarına yönelik eleştiri, her piyasa aracının her koşulda etkisiz olduğu iddiasına indirgenmemelidir. Asıl mesele, bu araçların doğrudan ve mutlak emisyon azaltımının yerine geçirilmesidir. Piyasa mekanizmaları, bilimsel sınırların, kamusal hedeflerin ve bağımsız denetimin yerine geçemez. İklim politikasının başarısı karbon piyasalarının işlem hacmiyle değil, fosil yakıt kullanımının ve toplam emisyonların gerçekten ne ölçüde azaldığıyla ölçülmelidir.

COP31 Türkiye'de: Ev sahipliğinin ötesinde bir sorumluluk

COP31'in Türkiye'de düzenlenmesi, ülkenin uluslararası iklim diplomasisi içindeki görünürlüğünü artıracaktır. Ancak ev sahipliği, yalnızca diplomatik prestij, turizm hareketliliği veya ekonomik fırsat olarak değerlendirilmemelidir. Bu süreç, Türkiye'nin enerji, sanayi, kentleşme, su, orman ve arazi kullanım politikalarının da sorgulanması için bir fırsat olmalıdır.

Türkiye'de çevre ve doğal varlıkların korunması konusunda temel sorunlardan biri, mevzuat eksikliğinden çok mevcut kuralların uygulanması, denetlenmesi ve kamu yararının karar süreçlerinde ne ölçüde gözetildiğidir. Yeni düzenlemeler yapılırken uygulama kapasitesi, kurumların sorumlulukları, veri altyapısı ve denetim mekanizmaları birlikte ele alınmalıdır. Uluslararası mevzuata uyum, yalnızca yeni piyasa mekanizmalarının ve yatırım düzenlemelerinin aktarılması biçiminde yorumlanmamalıdır. Düzenlemelerin yerel koşullara, kamusal ihtiyaçlara ve toplumsal yarara uygunluğu da sorgulanmalıdır.

COP31 sürecinde meslek örgütlerinin, bilim insanlarının, çalışanların, yerel yönetimlerin ve doğrudan etkilenen toplulukların karar süreçlerine katılımı sağlanmalıdır. Alternatif görüşlerin ve eleştirilerin resmi müzakere alanlarının dışında tutulması, iklim politikalarının demokratik niteliğini zayıflatır. İklim gibi bütün toplumu ilgilendiren bir konuda kararların yalnızca hükümetler, finans kuruluşları ve büyük ekonomik aktörler arasında şekillenmesi kabul edilemez.

TMMOB'nin bu süreçteki sorumluluğu, yalnızca teknik öneriler geliştirmek değildir. Mühendislik ve mimarlık disiplinlerinin bilgi birikimini kamu yararı doğrultusunda kullanmak, yanlış planlama ve yatırım kararlarını sorgulamak, doğal varlıkların korunmasını savunmak ve alınan kararların uygulanmasını izlemek de mesleki ve kamusal sorumluluğun parçasıdır.

Verilen Sözlerin Değil, Uygulanan Politikaların Hesabı Sorulmalı

Otuz yılı aşkın COP süreci, uluslararası iş birliğinin gerekliliğini ortaya koymuştur. Ancak aynı süreç, hedef belirlemenin ve taahhütte bulunmanın tek başına yeterli olmadığını da göstermiştir. Bugün hâlâ fosil yakıt bağımlılığı, yüksek kaynak tüketimi, plansız kentleşme, su kaynaklarının kirletilmesi, orman ve tarım alanları üzerindeki baskı, ekolojik yıkım ve toplumsal eşitsizlikler sürüyorsa, iklim zirvelerinin sonuçlarını yalnızca diplomatik başarı olarak değerlendirmek mümkün değildir.

İklim değişiminin bilimsel gerçekliği ile iklim politikalarının eleştirisi birbirinin karşıtı değildir. Gerçek bir iklim mücadelesi, emisyonları azaltırken aynı zamanda kentleri, su havzalarını, ormanları, tarım alanlarını ve doğal ekosistemleri korumayı, enerji ve sanayi sistemlerini dönüştürmeyi, toplumsal maliyetleri adil biçimde paylaşmayı gerektirir.

Bu nedenle önümüzdeki dönemin temel sorusu, yeni bir hedefin veya yeni bir piyasa mekanizmasının ilan edilip edilmeyeceği değildir. Asıl soru, bugüne kadar alınmış kararların neden uygulanmadığı, bu uygulama eksikliğinden kimlerin sorumlu olduğu ve bundan sonra hangi somut adımların atılacağıdır.

COP zirvelerinin gerçek başarısı, verilen sözlerin tekrar edilmesinde değil, tutulmasında aranmalıdır. Türkiye'nin ev sahipliği de ancak bu ölçütle anlam kazanacaktır. **İklim politikası, atmosferi bir ticaret alanına dönüştürmek değil, yaşamı, doğal varlıkları ve kamusal yararı koruyacak bir dönüşümü gerçekleştirmektir.**

TMMOB'nin raporu ve bu raporun açtığı tartışma, tam da bu nedenle önemlidir. Çünkü ihtiyaç duyulan şey, yeni taahhütlerin alkışlandığı zirveler değil, verilen sözlerin hesabının sorulduğu, bilimsel bilginin ve kamusal yararın esas alındığı, kararların uygulanmasının izlendiği gerçek bir dönüşümdür.

COP31'e doğru artık şu soruyu sormak yalnızca bir tercih değil, açık bir sorumluluktur: Bir ülke, dünyaya iklim değişimiyle mücadele konusunda ev sahipliği yapma arifesinde 27 ilde toplam yaklaşık 4.300 hektar (43 milyon metrekare) alan orman sınırı dışına çıkarılmışken, "Nitelikli Doğa Koruma Alanı", "Sürdürülebilir Koruma ve Kontrollü Kullanım Alanı" olarak tanımlanan doğal sit alanlarında RES, HES Projelerinin yapılmasına olanak veren "İlke Kararları"nı yürürlüğe sokmuşken, kendi kentlerinde, sanayisinde, enerji politikalarında, doğal sit alanlarında, içmesuyu havzalarında ve doğal alanlarında aynı mücadelenin gerektirdiği dönüşümü gerçekleştirmeye hazır mı? Yoksa uluslararası kürsülerde verilen sözlerle ülke içinde sürdürülen politikalar arasındaki çelişkiyi görmezden gelmeye devam mı edecek?

TMMOB Birlik Haberleri Yayın Kurulu



İKLİM DEĞİŞİMİ ZİRVESİNDEN BEKLENTİ OLUR MU?

TMMOB COP31 Rapor Grubu

Özet

Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi 31. Taraflar Konferansının (COP31) Antalya'da düzenlendiği bu süreçte, iklim değişimi ekseninde yürütülen politikaların ve bu politikalar doğrultusunda şekillenen gelişmelerin farklı bir perspektiften değerlendirilmesi, sürecin göz ardı edilen boyutlarının tartışılmaya açılması önem taşımaktadır. Bu yazı, TMMOB Yönetim Kurulu tarafından hazırlanarak kamuoyuyla paylaşılan **"Sıfır Emisyon mu, Emisyon Ticareti mi? Karbon Piyasalarının Gölgesinde COP31"** başlıklı rapordan hareketle, COP31 sürecine farklı bir bakış açısıyla katkı sunmak amacıyla kaleme alınmıştır. Raporun ortaya koyduğu temel yaklaşım ve değerlendirmeler esas alınmış olup bazı konular daha ayrıntılı olarak ele alınarak genişletilmiş, belirli konu başlıklar ise özellikle vurgulanmıştır. Böylece raporda yer verilen tespitlerin ve eleştirilerin daha kapsamlı biçimde tartışılması hedeflenmiştir.

Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi (BMİDÇS) kapsamında yürütülen taraflar konferansları (COP) sürecini, emisyon azaltımı hedefleri ile piyasa temelli iklim politikaları arasındaki ilişki üzerinden ele almaktadır. Burada temel soru, **"net sıfır"** hedefi ve **"emisyon bedeli"** gibi araçların sera gazı salımlarını azaltmaya ne ölçüde hizmet ettiğinin yanı sıra, bu araçların mevcut durumdan tarihsel sorumluluk, ekonomik eşitsizlik, kamusal planlama ve çevresel adalet bakımından ne tür sonuçlar doğurabileceğidir. İnsani faaliyetlerinden kaynaklanan sera gazı birikiminin küresel ısınmaya katkısını reddetmeden, iklim değişimi üzerinden yürütülen çevre politikalarının, bütün çevre sorunlarını tek bir açıklama başlığı altında toplamasının sakıncalarına dikkat çekmektedir. Taşkın, kuraklık, aşırı hava olaylarının etkileri gibi meteorolojik olaylardan kaynaklanan iklim değişimi ile su kirliliği, kentlerde yaşanan altyapı sorunlarından kaynaklanan artış, atmosferik koşulların değişimi ile açıklanamaz. Bu süreçlerde, arazi kullanımı, havza yönetimi, yapılaşma, sanayi, madencilik, tarım vb. alanlardaki tercihler ve kamu yönetiminin kararları da belirleyicidir.

Emisyon ticareti, iklim değişimi etkilerinin doğrudan ve ölçülebilir azaltımı yerine kirletmeyi bir hak olarak kabul ederek bu hakkın alınıp satılabilen bir varlığa dönüştürmesinin kabul ettirilmesidir. COP31'in Türkiye'de düzenlenecek olması, uluslararası iklim diplomasisinin hedeflerinin ve araçlarının kamusal yarar bakımından değerlendirilmesi için bir fırsat olarak değerlendirilmesi gerektiği düşünülmelidir. Bu zirve, emisyon azaltımında gerçek dönüşüm, tarihsel sorumluluk, şeffaf hesap verebilirlik, yerel ekolojik koşullar ve kamusal planlama eksenlerinde değerlendirme yapılması önemlidir. Ancak bilinmektedir ki Antalya'da farklı salonlarda yapılacak resmi toplantıların alınacak kararlar üzerinde hiçbir etkisinin bulunmadığı, alternatif toplantıların ise karar alanlarından çok uzak tutulmaya çalışıldığı bilinmektedir.

Hedeflerle Politika Araçları Arasındaki Mesafe

Küresel ısınma, çağımızın çevresel ve toplumsal sorunlarından biridir. Doğal çevrenin fosil enerji kullanımı, sanayi, tarım, inşaat, ormansızlaştırma gibi insani faaliyetler sonucunda dönüştürülmesi, atmosfere eklenen sera gazlarını artırarak, Dünya atmosferinin enerji dengesini etkileyerek uzun vadeli ısınmaya neden olmaktadır. Bu bilimsel çerçeve, küresel boyutta üretim ve tüketim üzerinden yeni sosyal politikalarının geliştirilmesini zorunlu kılmaktadır. Bununla birlikte, sorunun bilimsel olarak tanımlanması ile soruna karşı geliştirilen yönetsel, ekonomik ve siyasal araçların etkili, adil ve kamusal yarara uygun olması gerekir. Ancak bu konuda geliştirilen politikaların iklim değişimi ile ilişkisinin de sorgulanmasını zorunlu kılar.

BMİDÇS'nin taraflar konferansları, ülkelerin sera gazı salımlarını azaltma ve iklim etkilerine uyum sağlama yönündeki taahhütlerini müzakere ettiği temel uluslararası platform olarak sunulmaktadır. Süreç 1995'te Berlin'de gerçekleştirilen COP1 ile başlamış; 1997 Kyoto Protokolü ile belirli gelişmiş ülkelere yönelik bağlayıcı azaltım hedefleri ve esneklik mekanizmaları gündeme gelmiş, 2015 Paris Anlaşması ile küresel sıcaklık artışını sanayi öncesi döneme göre 2°C'nin altında, 1,5°C ile sınırlandırmayı hedef haline getirmiştir. Bu süreçte Türkiye, 2009'da Kyoto Protokolü'ne, 2021'de Paris Anlaşması'na taraf olmuş ve bu sürecin parçası olmuştur. İklim değişimi; 1824 yılında sera etkisinin belirlenmesi, 1859 yılında CO2 ve su buharının ısıyı tutma kapasitesinin ortaya konulması, 1896 yılında sanayileşmenin iklim değişimi üzerindeki etkisinin ortaya konulması, 1958 yılında Atmosferdeki sera gazı artışının sistemli olarak belirlenmesi ile bilimsel olarak ortaya konulmuştur.

COP toplantılarının resmi hedefleri, sera gazı emisyonlarının sınırlandırılması ve iklim sistemindeki değişime uyum sağlanması olarak ifade edilmektedir. Ancak uluslararası iklim diplomasisi aynı zamanda finansman, teknoloji, ticaret, rekabet ve kalkınma politikalarıyla iç içe geçmiştir. Bu nedenle toplantılarda tartışılan araçların yalnızca ilan edilen amaçlarına değil, nasıl uygulandıklarına, maliyetlerin kimlere yüklendiğine ve hangi aktörlere yeni ekonomik fırsatlar sağladığına da bakmak gerekir. Emisyon ticaret sistemleri, karbon kredileri, gönüllü karbon piyasaları ve net sıfır taahhütleri bu açıdan önemlidir.

İklim değişiminin bilimsel gerçekliğini tartışma dışında bırakıp, iklim değişimi üzerinden yürütülen politikalarının kendisini incelemek önem kazanmaktadır. Soru, sera gazı salımlarının azaltılması gerekip gerekmediği değildir. Azaltımın hangi araçlarla, hangi takvimle, hangi toplumsal maliyetlerle ve hangi hesap verebilirlik mekanizmalarıyla gerçekleştirileceğidir. Piyasa temelli araçlar, doğru tasarlanmış ve sıkı biçimde denetlenmiş olduklarında bazı sektörlerde azaltımları teşvik edebilir. Buna karşılık, emisyonların gerçek anlamda azaltılmasının yerine kredilerin satın alınmasını koyduklarında, kâğıt üzerinde uyum görüntüsü üretme ve sorumluluğu başka coğrafyalara aktarma işinden başka bir şey ifade etmez. Bu nedenle, bu sistemin emisyon azaltımına dair bir durumu ortaya koyması düşünülemez.

Yıllık Planlı toplantılardan biri olan COP31'in Antalya'da yapılması, Türkiye açısından bu tartışmayı daha somut hale getirmektedir. Ev sahipliği, yalnızca diplomatik görünürlük veya turizm hareketliliği üzerinden değerlendirilmemelidir. Ulusal mevzuat, tarım, sanayi ve enerji politikaları ile, su ve arazi yönetimi, kentleşme ve kamu kaynaklarının kullanımı bakımından da tartışma yürütülmelidir. Bu yazıda, raporun temel eleştirel çerçevesi korunarak COP sürecini emisyon ticareti, tarihsel sorumluluk, çevresel adalet ve kamusal planlama başlıklarında incelenecektir.

COP Süreçleri ve İklimin Ekonomi-Politiği

1992 Rio Dünya Zirvesi, çevre sorunlarının uluslararası ölçekte ele alınması bakımından dönüm noktalarından biridir. Bu dönemde iklim değişimi (BMİDÇS), çölleşme (BMÇMS) ve biyolojik çeşitlilik (BÇS) gibi konularda sözleşmeler oluşturulmuştur. Çevresel sorunların ülkeler arası işbirliği gerektiren nitelikte olduğu kabul edilmiştir. İklim değişimi kapsamında taraflar konferans, ülkelerin taahhütlerini değerlendirmek, ortak kuralları müzakere etmek ve finansman ile teknoloji aktarımına ilişkin çerçeveleri belirlemek amacıyla düzenlenmektedir. Ancak bu yapılardan BMİDÇS dışındaki sözleşmelere gereken önem verilmemektedir. Şöyle ki diğer oluşumların etkinlikleri Ağustos ve Ekim Aylarında yapılmıştır. Ancak diğer sözleşmelere ilişkin toplantılar gündem dahi olamazken, COP toplantılarının sürekli gündeme taşınması hatta COP31 için Türkiye'nin resmi olarak 65'i aşkın, diğer kamu kurumu ve kuruluşları ile üniversitelerin yaptıkları etkinlikler hariç, etkinlik düzenlediği bilinmektedir. Bu toplantıya neden bu kadar özel önem verildiğinin sorgulanması gerekmektedir.

1997 Kyoto Protokolü, uluslararası iklim rejiminde önemli bir aşama olmuştur. Protokol, gelişmiş ülkeler için belirli dönemlerde emisyon azaltım yükümlülüklerini tanımlarken, azaltımın farklı ülkelerde gerçekleştirilmesine olanak tanıyan mekanizmaları da gündeme getirmiştir. Bu yaklaşımın arkasındaki temel düşünce, sera gazlarının küresel ölçekte birikmesi nedeniyle azaltımın nerede gerçekleştiğinin atmosfer bakımından önemli olmadığı, dolayısıyla azaltım maliyetlerinin farklı ülkeler arasında dağıtılabileceğidir. Ancak çevresel sonuçların küresel olması, yükümlülüklerin ve maliyetlerin adil dağıldığını tek başına kanıtlamaz. Finansman akışının yönü, teknolojik kapasite, tarihsel emisyonlar ve ülkelerin kalkınma ihtiyaçları ayrıca değerlendirilmelidir.

2015 Paris Anlaşması, iklim eylemini daha geniş bir ülke grubunun ulusal katkı beyanları etrafında örgütlemiştir. Bu model, ülkelerin kendi hedeflerini belirlemesine ve ilerlemelerini düzenli olarak açıklamasına dayanır. Yaklaşımın avantajı, geniş katılımı mümkün kılmasıdır. Bununla birlikte, hedeflerin toplamının küresel sıcaklık hedefleriyle uyumlu olup olmadığı ve taahhütlerin uygulamaya ne ölçüde dönüştüğü temel tartışma alanları olarak kalmıştır. Uluslararası anlaşmalarda



hedef açıklanması ile hedefe ulaşılması arasındaki fark, uygulama araçlarının niteliğini önemli kılar.

COP süreçleri çevresel hedeflerle ekonomik çıkarların kesiştiği bir alandır. Enerji şirketleri, sanayi kuruluşları, finans kuruluşları, teknoloji sağlayıcıları ve hükümetler, iklim politikalarının biçimlenmesinde farklı beklentilerle yer alır. Düşük karbonlu üretime geçiş, enerji altyapısı ve sanayi yatırımları için büyük ölçekli kaynak gerektirir. Bu nedenle iklim finansmanı adı altında gündeme getirilen araçlar, yatırım kararları ve uluslararası rekabet tartışmaların merkezindedir. Fakat finansmanın sağlanmasındaki kuralların arka planı bir yana, olumsuz çevresel etkilerin otomatik olarak iyileşeceği anlamına gelmez. Kaynağın hangi projelere yöneldiği, uygulanan projelerin gerçekten ek azaltım sağlayıp sağlamadığı, yerel topluluklara ve kamuya etkisi ile kamu kaynaklarıyla özel kazançlar arasındaki ilişki sorgulanmalıdır.

İklim diplomasisinin önemli bir zayıflığı, çok sayıda hedef ve mekanizma geliştirilirken üretim ve tüketim sistemlerinin yapısal niteliğinin yeterince tartışılmaması olabilir. Enerji talebinin sürekli büyümesi, yüksek kaynak tüketimine dayalı üretim biçimleri ve uzun mesafeli tedarik zincirleri değişmeden, yalnızca emisyonları muhasebeleştiren araçlarla kalıcı azaltım sağlamak mümkün değildir. Emisyon yoğunluğunun düşürülmesi, toplam emisyonun da mutlaka düşeceği anlamına gelmez. Üretim hacminin büyümesinden kaynaklı olarak da artış sürebilir.

Bu nedenle COP sürecinin değerlendirilmesinde üç ayrı ölçüt kullanılmaktadır. Birincisi, atmosferdeki sera gazı birikimini azaltan somut yaklaşımlar, ikincisi, azaltım maliyetleri ve faydalarının ülkeler, sınıflar ve topluluklar arasında nasıl dağıldığı; üçüncüsü ise kararların demokratik katılım ve kamusal denetim altında alınıp alınmadığıdır. Bu ölçütler, diplomatik metinlerin söylemi ile sahadaki sonuçları birbirinden ayırmaya yardımcı olur.

Emisyon Ticareti: Azaltım Aracı Mı, Kirletme Hakkının Piyasalaşması Mı?

Emisyon ticaret sistemi, belirli sektörler veya tesisler için toplam emisyon sınırını belirleyip bu sınır içinde izinlerin alınıp satılmasına dayanır. Sistem tasarımına göre kamu otoritesi toplam izin miktarını belirler, işletmeler ihtiyaçlarına göre izin satın alabilir veya azaltım yaparak ellerindeki izinleri satabilir. Teorik olarak, emisyon azaltımını daha düşük maliyetle gerçekleştirebilen tesislerin daha fazla azaltım yapması, azaltım maliyetinin yüksek olduğu tesislerin ise izin satın alması beklenir. Böylece belirlenen toplam sınır altında ekonomik açıdan verimli bir dağılım sağlanabileceği öne sürülür.

Bu mekanizmanın çevresel başarısı, öncelikle toplam emisyon sınırının yeterince sıkı olmasına bağlıdır. Sınır yüksek tutulur, ücretsiz izinler aşırı dağıtılır veya piyasa fiyatı azaltım yatırımlarını teşvik edecek düzeye ulaşmazsa sistemin etkisi zayıflar. İzinlerin fiyatı, ekonomik durgunluk, enerji fiyatları, üretim hacmi ve düzenleyici kararlar gibi çok sayıda faktörden etkilenir. Fiyatın düşük veya istikrarsız olması, uzun vadeli sanayi yatırımlarının kararlarını belirsizleştirebilir. Bu nedenle emisyon ticareti piyasa kurallarına bırakılabilecek bir mekanizma değildir. Güçlü ölçüm, raporlama, doğrulama ve yaptırım düzeni gerektirir. Ortaya konan sistem kirletme hakkının alınıp satılması üzerine kurulmasından başka bir şey değildir.

Burada temel soru, emisyon izninin neyi temsil ettiğidir. İzin, belirli bir miktarda sera gazı salımına mevzuat çerçevesinde olanak veren bir varlık haline gelir. Böylece atmosferin sınırlı emisyon kapasitesi ekonomik bir değere dönüştürülür. Bu durum, emisyon azaltımı için ekonomik teşvik sağlayabilir. Fakat aynı zamanda kirletme hakkının alınıp satılabilir bir nesneye dönüşmesi anlamına gelir. Piyasa fiyatı, atmosferin ekolojik sınırlarını veya kirlenmeden etkilenen toplulukların zararını kendiliğinden tam olarak yansıtmaz. Fiyat mekanizmasının toplumsal ve ekolojik değerleri kapsayacağı varsayımı bu nedenle ayrıca tartışılmalıdır.

Karbon kredileri ile emisyon izinleri de birbirinden ayrılmalıdır. Emisyon ticaret sisteminde izin, çoğunlukla düzenlenmiş bir toplam sınır içindeki salım hakkını ifade eder. Karbon kredisi ise belirli bir faaliyet sonucunda azaltıldığı veya atmosferden uzaklaştırıldığı iddia edilen emisyon miktarını temsil eder. Bir kredi, başka bir yerde gerçekleşen azaltımın veya karbon tutumunun, alıcının kendi emisyonunu dengelemek için kullanılmasına imkân tanıyabilir.

Örneğin, bir orman koruma projesinin karbon kredisi üretmesi, yalnızca ağaçların varlığına bakılarak değerlendirilemez. Proje olmasaydı ormanın kesilme olasılığı, karbon stokunun nasıl ölçüldüğü, yangın veya kuraklık durumunda karbonun yeniden atmosfere dönme ihtimali ve yerel toplulukların hakları dikkate alınmalıdır. Benzer biçimde, yenilenebilir enerji yatırımlarının kredilendirilmesinde projenin ekonomik yapılıp yapılmayacağı ve kullanılan referans senaryonun gerçekçiliği önemlidir. Hesaplama varsayımları sonucu belirliyorsa, kredinin çevresel niteliği de bu varsayımlara bağlı hale gelir.

Piyasa temelli araçların eleştirisi, her durumda hiçbir fayda sağlayamayacağı iddiasına indirgenmemelidir.



Açık bir emisyon sınırı, güvenilir izleme, yüksek kaliteli veriler, etkili denetim ve yaptırımlarla tasarlanan sistemler belirli koşullarda azaltım sağlayabilir. Ancak bu araçlar, doğrudan azaltımın yerine geçen bir muhasebe tekniğine dönüştüğünde sorun ortaya çıkar. **Bir işletme üretim süreçlerini değiştirmek yerine kredi satın alarak "karbon nötr" olduğunu ilan ediyorsa, bu beyan toplam emisyonların fiilen düşüp düşmediğini gizleyebilir.**

Bu nedenle emisyon ticaretinin başarısı, işlem hacmi veya karbon fiyatıyla ölçülmemelidir. Esas göstergeler, mutlak emisyonların ne ölçüde azaldığı, enerji ve malzeme verimliliğinin artıp artmadığı, fosil yakıt altyapısının ne hızla devreden çıkarıldığı ve düşük gelirli gruplar üzerindeki maliyetlerin nasıl yönetildiğidir. Piyasa mekanizması bir araç olabilir. Fakat kamusal hedefin ve bilimsel sınırların yerine geçemez.

Net Sıfır, Dengeleme ve Yeşil Boyama

"Net sıfır" hedefi, belirli bir tarihte insan kaynaklı sera gazı salımlarının, atmosferden uzaklaştırılan veya başka yollarla dengelenen miktarla eşitlenmesini ifade eder. Kavram, emisyonların azaltılması ve kalan emisyonların dengelenmesi arasındaki ilişkiyi içerir. Ancak net sıfır hedefinin anlamı, hangi gazların ve faaliyetlerin kapsandığına, hedef yılının ne olduğuna, ara hedeflerin bulunup bulunmadığına ve dengelemenin hangi yöntemlerle gerçekleştirildiğine göre değişir. Aynı "net sıfır" ifadesi, birbirinden çok farklı iklim performanslarını örtebilir.

Bir kuruluşun net sıfır taahhüdü, kendi doğrudan emisyonlarını ve satın aldığı enerjiden kaynaklanan emisyonları azaltmakla sınırlı kalabilir. Tedarik zinciri, ürünlerin kullanımı ve arazi kullanımından kaynaklanan etkileri dışarıda bırakılabilir. Bu kapsam farklılıkları açıklanmadığında, tüketici ve yatırımcı kuruluşların iklim performansını karşılaştırmakta zorlanır. Bu nedenle net sıfır beyanlarında sınırların, hesaplama yöntemlerinin, başlangıç yılının ve hedefe giden ara adımların açık biçimde belirtilmesi gerekir.

Dengeleme yaklaşımının temel riski, gerçek azaltımın ertelenmesidir. Bir şirket, mevcut emisyonlarını düşürmek için üretim sistemini değiştirmek yerine gelecekte ağaçlandırma yapacağını veya başka bir projeden kredi satın alacağını söyleyebilir. Ancak gelecekteki karbon tutumunun miktarı ve kalıcılığı belirsiz olabilir. Ağaçlandırma alanı yangın, hastalık, kuraklık veya arazi kullanımındaki değişikliklerden etkilenebilir. Ayrıca bir yerdeki karbon tutumunun başka bir yerdeki fosil yakıt kaynaklı emisyonu bütünüyle eşdeğer kıldığı varsayımı, farklı fiziksel süreçleri tek bir muhasebe birimine indirger.

Yeşil boyama, bir ürünün, şirketin veya politikanın çevresel performansının gerçekte olduğundan daha olumlu sunulmasıdır. Bu durum doğrudan yanlış beyanla gerçekleşebileceği gibi, bazı bilgilerin öne çıkarılıp temel etkilerin gizlenmesiyle de ortaya çıkabilir. Örneğin, ürün başına emisyon yoğunluğunun azaldığı vurgulanırken toplam üretim hacminin ve toplam emisyonun büyümesi açıklanmayabilir. Benzer biçimde, bir kuruluşun küçük bir yenilenebilir enerji yatırımı geniş biçimde duyurulurken, ana faaliyetlerinin fosil yakıtlara bağımlılığı arka planda gizlenebilir.

Net sıfır politikalarının değerlendirilmesinde yalnızca hedef ilanına değil, uygulama planına bakılmalıdır. İlk öncelik, doğrudan ve dolaylı emisyonları ölçmek; ikinci adım, teknik ve ekonomik olarak mümkün olan gerçek azaltımları gerçekleştirmek; üçüncü adım ise azaltılması güç kalan emisyonlar için sınırlı, şeffaf ve doğrulanabilir dengeleme yöntemlerini değerlendirmek olmalıdır. Dengeleme, azaltımın alternatifi olarak değil, açıkça tanımlanmış artık emisyonlar için tamamlayıcı bir unsur olarak ele alınmalıdır.

Kamu kurumları açısından da benzer bir hesap verebilirlik gereklidir. Kamu politikaları, yalnızca hedef yılını ve toplam taahhüdü açıklamakla yetinmemelidir. Bütçe, mevzuat, yatırım programı, sektörel takvim ve uygulama sonuçlarını kamuoyuna sunmalıdır. Aksi takdirde net sıfır, ölçülebilir dönüşüm hedefinden çok kurumsal bir marka ifadesine dönüşür. Bu nedenle ***teknik ve fiziki olarak hiçbir şekilde mümkün olmayan "net sıfır" yaklaşımın muhasebe yöntemiyle sıfırlanması olur.***

Şirketlerin/Ülkelerin Tarihsel Sorumluluğu, Eşitsizlik ve Karbon Sömürgeciliği

İklim politikalarının adalet boyutu, ülkelerin günümüzdeki emisyonları kadar sanayileşme sürecinde atmosfere ekledikleri kümülatif emisyonları ve ekonomik kapasiteleriyle de ilişkilidir. Sanayileşmiş ekonomiler uzun bir dönem boyunca fosil yakıtlara dayalı büyüme modelleriyle altyapı, sanayi ve refah düzeylerini geliştirmişlerdir. Günümüzde gelişmekte olan ülkelerden aynı hızla emisyon azaltmaları beklenirken tarihsel katkılar, kişi başına emisyonlar ve kalkınma ihtiyaçları göz ardı edilmektedir. Bu durum iklim politikalarından kaynaklı yük dağılımlarının adaletsiz bir hale getirmektedir.

Karbon piyasaları bu adalet tartışmasının merkezinde yer alır. Yüksek gelirli bir ülkedeki şirketin başka bir ülkede üretilen karbon kredilerini satın alarak kendi emisyonlarını dengelemesi, maliyetleri azaltabilir. Ancak kredinin üretildiği bölgede arazi kullanımının

değişmesi, yerel halkın kaynaklara erişiminin kısıtlanması veya projenin ekonomik faydasının dışarıya aktarılması söz konusuysa, çevresel fayda ile toplumsal maliyet farklı gruplar arasında dağılabilir. Bu tür sonuçlar, literatürde ve eleştirel **tartışmalarda "karbon sömürgeciliği"** kavramıyla ifade edilmektedir. ***Başka bir ifadeyle net sıfır yeni bir sömürgecilik şeklinin adımı olarak algılanabilir.***

Karbon azaltımı adı altında karar yetkisinin kimde olduğu, toprağın ve doğal kaynakların kim tarafından kontrol edildiği, faydaların kimlere aktarıldığı ve yerel toplulukların rızasının nasıl alındığı sorularını gündemde olmalıdır.

Adil iklim politikası, sorumluluğu yalnızca devletler arasında değil, toplumların kendi içindeki eşitsizlikler bakımından da ele almalıdır. Yüksek gelir gruplarının tüketim ve ulaşım kaynaklı emisyonları ile düşük gelirli hanelerin temel enerji ve ulaşım ihtiyaçları aynı değildir. Karbon fiyatlandırmasının enerji ve ulaşım maliyetlerini artırması, telafi edici sosyal politikalar olmadan uygulandığında düşük gelirli kesimlerin bütçesinde daha ağır bir yük yaratır.

Tarihsel sorumluluk tartışması, iklim eylemini ertelemenin gerekçesi olmamalıdır. Sera gazı salımlarının azaltılması gereği, adaletli yük paylaşımı talebiyle çelişmez. Aksine, finansman ve teknoloji aktarımının daha güçlü olması, gelişmekte olan ülkelerin düşük karbonlu altyapıya geçişini hızlandırabilir. Ancak finansman borçlanmayı artırıyor, teknolojiye erişim lisans ve dışa bağımlılık koşullarıyla sınırlanıyor veya doğal kaynakların kontrolü dış aktörlere geçiyorsa, iklim politikası kalkınma sorunlarını derinleştirir.

İklim Değişimi ve Yerel Çevre Sorunları

İklim değişiminin etkilerini doğru değerlendirmek için atmosferik süreçler ile bu süreçlerin toplum üzerindeki sonuçlarını birbirinden ayırmak gerekir. Aynı yağış miktarı, farklı havza koşullarında farklı sonuçlar doğurabilir. Geçirimsiz yüzeylerin arttığı, dere yataklarının daraltıldığı ve yağmur suyu altyapısının yetersiz olduğu bir kentte, olağan veya kısa süreli yoğun bir yağış ciddi taşkınlara neden olabilir. Buna karşılık doğal taşkın alanları korunmuş, geçirgen yüzeyleri ve yeterli drenajı bulunan bir alanda aynı yağışın etkisi daha sınırlı kalabilir.

Bu nedenle bir afetin meydana gelmesinde tehlike, maruziyet ve kırılganlık bileşenlerinin birlikte değerlendirilmesi önemlidir. Meteorolojik tehlike, yağışın, rüzgârın veya sıcaklığın fiziksel özellikleriyle ilgilidir. İnsanların, yapıların ve ekonomik faaliyetlerin tehlikeye açık alanlarda bulunması afetler için önemlidir. Kırılganlık ise yapıların dayanıklılığı, altyapı kapasitesi, erken uyarı, risk azaltma, hazırlık ve müdahale olanakları gibi etkenlerle şekillenir. ***Meteorolojik kökenli afetlerin riskini, yalnızca meteorolojik olayın büyüklüğüne bağlamak, planlama ve yönetim kararlarının etkisini görünmez kılabilir.***

Meteoroloji ile klimatoloji arasındaki ayrım da bu değerlendirmede önemlidir. Meteoroloji, atmosferin ve hava olaylarının kısa vadeli durumlarını inceler; klimatoloji ise sıcaklık, yağış, rüzgâr ve benzeri parametrelerin uzun dönemli istatistiksel özelliklerini ele alır. İklim değerlendirmelerinde genellikle en az 30 yıllık kayıtlar temel alınır. Tek bir sıcak gün, yağışlı hafta veya kurak sezon tek başına uzun dönemli iklim eğilimini kanıtlamaz. Buna karşılık uzun süreli gözlem serileri, fiziksel mekanizmalar ve farklı veri kaynaklarının birlikte değerlendirilmesi iklim değişimini anlamak için gereklidir.

Aşırı hava olayı kavramı da istatistiksel bağlam içinde kullanılmalıdır. Bir olayın aşırılığı, ilgili bölgenin uzun dönemli kayıtlarındaki dağılıma göre değerlendirilir. Ancak meteorolojik açıdan olağan sayılabilecek bir olay, jeolojik yapı, kötü arazi kullanımı veya yetersiz altyapı nedeniyle ağır sonuçlar doğurabilir. Bu durumda olayın toplumsal etkisi aşırı olabilirken, atmosferik olayın kendisi istatistiksel olarak olağan sınırlar içinde kalabilir. Bu ayrım, afetlerin önlenmesinde bilimsel analiz ile planlama sorumluluğunu birlikte ele almayı sağlar.

Taşkınlar bakımından dere yataklarının yapılaşmaya açılması, doğal taşkın ovalarının doldurulması, havza yüzeylerinin betonlaşması ve suyun akış yollarının kesilmesi önemli risk unsurlarıdır. Ormansızlaşma, erozyon ve yanlış tarımsal uygulamalar da havzanın su tutma ve akışı düzenleme kapasitesini etkileyebilir. Bu etkenler, yağış rejimindeki değişimlerden bağımsız olarak da taşkın riskini büyütebilir. İklim değişimi yağışların şiddeti veya sıklığı üzerinde etkili olsa bile, yerel riskin büyüklüğü jeolojik yapı ve arazi kullanım kararlarıyla birlikte şekillenir.

Kuraklıkta da benzer bir ayrım gereklidir. Meteorolojik kuraklık yağış açığıyla; tarımsal kuraklık toprak nemi ve bitki su ihtiyacıyla; hidrolojik kuraklık akarsu, göl ve yeraltı suyu seviyeleriyle; sosyoekonomik kuraklık ise su arzı ile talep arasındaki dengesizlikle ilişkilidir. Bir bölgede yağışın azalması önemli bir etken olabilir, ancak aşırı su çekimi, verimsiz sulama, kayıp-kaçak, kirlenme ve su yoğun üretim tercihleri su kıtlığını ağırlaştırabilir. Su yönetiminin yalnızca yağış miktarına odaklanması, talep ve yönetişim sorunlarını dışarıda bırakır.





Bu yaklaşım, iklim değişiminin etkilerini küçümsemek anlamına gelmez. Amaç, farklı nedenleri aynı başlık altında eritmek yerine her birinin katkısını ölçmek ve uygun politika aracını belirlemektir. Atmosferik tahminler erken uyarı için, hidrolojik analizler havza yönetimi için, mühendislik incelemeleri altyapı güvenliği için, planlama kararları ise maruziyet ve kırılganlığı azaltmak için gereklidir. Disiplinler arası bilimsel iş birliği, sorumluluğu doğaya veya soyut bir küresel sürece yüklemek yerine, çözüm odaklı somut kararları görünür kılar.

İklim Değişimi Senaryoları

IPCC tarafından yayımlanan iklim projeksiyonları, küresel ölçekteki bilimsel değerlendirmeler açısından önemli bir kaynak olmakla birlikte, bu projeksiyonların yerel ölçekte doğrudan ve değişmez gerçekler olarak sunulması doğru değildir. Küresel senaryolardan hareketle yapılan bazı değerlendirmelerin, bilimsel belirsizlikleri, bölgesel farklılıkları ve yerel koşulları yeterince dikkate almadan korku senaryolarına dönüştürülmesi, iklim tartışmalarının sağlıklı yürütülmesini de zorlaştırmaktadır. Oysa iklim politikalarının oluşturulmasında, genel senaryoların yanı sıra uzun yıllara dayanan, temsili ve güvenilir yerel meteorolojik ölçümlerin esas alınması gerekir. Sıcaklık, yağış, rüzgâr ve aşırı hava olaylarına ilişkin yerel gözlem verileri; bölgesel iklim özellikleri, topoğrafya ve doğal değişkenlik dikkate alınarak değerlendirilmelidir. Bu verilerle desteklenen projeksiyonlar, yerel ölçekte karşılaşılabilecek riskleri ve değişimleri daha gerçekçi olarak ortaya koyacaktır. Bilimsel yaklaşım, korku ve belirsizlik üzerinden politika üretmek yerine ölçme, veriyi sorgulama, farklı ölçeklerde değerlendirme ve kanıta dayalı öngörüler geliştirilmelidir.

Kentleşme, Arazi Kullanımı ve Altyapı Sorumluluğu

Kentlerde meteorolojik olaylardan kaynaklı tehlikelerinin azaltmanın temel koşullarından biri, yapılaşma kararlarını yerel doğal süreçlerle uyumlu hale getirmektir. Akarsu koridorları, taşkın ovaları, sulak alanlar, ormanlar, kıyı alanları ve doğal drenaj hatları kentin güvenliğinin bir parçasıdır. Bu alanların yapılaşma baskısı altında daraltılması veya ortadan kaldırılması, yalnızca doğal çevrenin kaybına değil, afet risklerinin artmasına da yol açar. Kentin doğal drenaj alanları birer boş arsa veya yatırım alanı değildir. İmar planı ve uygulama kararlarıyla suyun fiziksel hareketi ortadan kaldırılamaz. Yalnızca daha fazla zarar verir. ***Başka bir ifade ile kanunlar doğa olayları için değil, insanlar için yazılır. Doğanın kurallarına uyması gereken insandır.***

Betonlaşma ve asfalt gibi malzemelerle geçirimsiz yüzeylerin artması, yağışın toprağa sızmasını azaltarak yüzey akışını artırır. Yağmur suyu altyapı kapasitesi yetersiz ve sistemin bakımı yapılmıyorsa, kısa süreli yağışlar bile su baskınlarına neden olabilir. Bu sonuçlar yalnızca yeni altyapı yatırımıyla çözülemez. Arazi kullanım kararlarının gözden geçirilmesi, doğal alanların korunması, geçirgen yüzeylerin artırılması ve suyun kent içinden geçişini sağlayacak tasarım ilkeleri gerekir. Parklar, yeşil koridorlar, yağmur bahçeleri, geçirgen kaldırımlar ve uygun depolama alanları gibi geleneksel drenaj altyapısını koruyup, geliştirebilir. Ancak birçok bölgede bu yapısal değişikliklerin yapılması ekonomik olarak mümkün olmadığından suyun geçişini kolaylaştıracak alanların açılması önem kazanmaktadır.

Meteorolojik ve hidrolojik verilerin kent planlamasında afet sonrası incelemeler için değil, planların hazırlanması aşamasında risk azaltma amacıyla kullanılması daha önemlidir. Uzun dönemli yağış kayıtları, kısa süreli şiddetli yağış analizleri, rüzgâr rejimi, sıcaklık özellikleri jeolojik ve morfolojik yapı ile birlikte değerlendirilmelidir. Bir kentin genel meteoroloji istasyonundan alınan veriler, farklı morfolojik yapıya sahip her alanını temsil etmeyebilir. Özellikle vadiler, yamaçlar, dağlar, kıyı alanları ile yüksek yapıların yoğun olduğu kentsel yerleşim alanlarda yerel akışlar ve mikroklimatik koşullar farklılaşabilir. Bu nedenle ölçüm noktalarının konumu, veri dönemi ve temsil kabiliyeti açıkça belirtilmelidir.

Afetlerin ardından yalnızca olağanüstü yağış veya sıcaklık vurgusu yapmak, kamu yönetiminin sorumluluğunu ortadan kaldırmaz. Altyapı projelerinin hangi yağış şiddetine göre tasarlandığı, bakım ve yenileme çalışmaların düzenli yapılıp yapılmadığı, imar ve planlama kararlarının bilimsel verilere dayanıp dayanmadığı ve erken uyarı sistemlerinin nasıl işletildiği afet risklerinin azaltılmasında kritik rol oynar. Afet yönetimi, yalnızca afet anında acil müdahale kapasitesi ile değil, afet öncesi tehlike ve risklerinin belirlenerek önlemlerin alınmasını da içermelidir. Bu nedenle her ilin afet risk azaltma planlarının yapılması, elde edilen bilimsel verilerle sürekli güncellenmesi ve risklerin oluşmadan bertaraf edilmesi gereklidir.





Benzer biçimde, büyük kentsel yerleşim alanları, enerji, madencilik, sanayi ve büyük altyapı yatırımlarının çevresel etkileri değerlendirilirken genel bölgesel verilerle yetinilmemelidir. Arazi şekilleri, yerel rüzgâr alanları, yüzey akışı, bölgesel jeolojik yapı ve ekosistem hassasiyetleri projeye özgü olarak incelenmelidir. Bir kent merkezindeki ölçümün, farklı yükseklik ve topoğrafyaya sahip bir maden sahasındaki hava akımlarını temsil ettiği varsayılamaz. Çevresel etki değerlendirmeleri, kullanılan verinin güncelliğini ve mekânsal uygunluğunu ortaya koymalıdır.

Kamusal planlama, yatırım kararlarının önünde duran gereksiz bir engel olarak değil, uzun vadeli toplumsal maliyetleri azaltan bir güvenlik mekanizması olarak görülmelidir. Bir taşkın alanına yapılan yatırımın, yatırımı yapanlar için uygun olabilir veya arsa ve arazi sahibi için bir ekonomik değer ifade edebilir. Ancak olası bir sel ve taşkında oluşacak can kaybı, konut zararı, altyapı kaybı ve diğer ekonomik kayıplar topluma çok daha büyük maliyetler yükleyebilir. Planlamanın görevi, bu maliyetleri yatırım kararından önce hesaba katmak ve doğal sistemlerin işleyişiyle uyumlu gelişmeyi sağlamaktır.

Su Kaynakları: İklim, Havza Yönetimi ve Talep Politikası

Su kaynakları, iklim değişiminin etkileri ile arazi kullanımı ve ekonomik tercihler arasındaki ilişkinin en açık görüldüğü alanlardan biridir. Yağış miktarı ve mevsimsel dağılımı, sıcaklık, buharlaşma ve kar örtüsü, yüzey suyu ile yeraltı suyu beslenmesini etkiler. Bununla birlikte, kullanılabilir su miktarı yalnızca doğal su döngüsünün sonucu değildir. Yüzey ve yeraltı su havzalarının korunması, su kalitesi, depolama ve iletim altyapısı, tarımsal sulama yöntemleri, sanayi talebi ve kentlerin tüketim alışkanlıkları da belirleyicidir.

Su kıtlığını yalnızca yağış azlığıyla açıklamak, yönetilebilir sorunların görünmez kalmasına yol açabilir. Bir havzada su kaynakları kirletiliyorsa, kullanılabilir su miktarı fiziksel olarak mevcut olsa bile insan ve ekosistem ihtiyaçları bakımından erişilebilir olmaktan çıkar. Yeraltı suyunun yenilenme hızından daha yüksek miktarda çekilmesi, uzun vadede seviyelerin düşmesine ve bazı bölgelerde arazide oturmaya ve çökmeye yol açabilir. Barajlar ve iletim hatları arzı düzenleyebilir. Ancak talep kontrolü, kayıp-kaçakların azaltılması ve havza koruması olmadan su ile ilgili sorunlar çözülemez.

Tarım, birçok bölgede su kullanımının önemli bir bölümünü oluşturur. Sulama verimliliğinin artırılması, ürün deseninin havzanın su kapasitesiyle uyumlu hale getirilmesi ve sulama takvimlerinin meteorolojik verilerle desteklenmesi önemlidir. Bu nedenle yalnızca sulama teknolojisini değiştirmek yeterli değildir. Daha verimli bir sistem, aynı alanda daha fazla üretim yapılmasına veya sulanan alanın genişlemesine yol açması toplam su tüketimi artırabilir.

Kentlerde su yönetimi, arz yatırımlarının yanında talep yönetimini de içermelidir. Şebekelerdeki kayıp ve kaçakların azaltılması, suyun yeniden kullanılması, yağmur suyunun uygun alanlarda toplanması, sanayide proses suyunun döngüsel kullanımı, peyzaj tercihleri ile sünger kent için diğer uygulamalar mevcut kaynaklar üzerindeki baskıyı düşürebilir. Ancak bu önlemler, suyun temel bir insan hakkı ve kamusal hizmet olduğu gerçeğini ortadan kaldırmamalıdır. Su hizmetleri için oluşturulan yönetim yapılarının sadece maliyetin karşılanması açısından değil, Suya erişimin yalnızca ödeme gücüne bağlanmadan, temel ihtiyaçların karşılanmasını da gözetecek şekilde düzenlemesi önemlidir.

İdari sınırlar, suyun doğal hareketini belirlemez. Su kaynaklarının yönetiminde havza yaklaşımı önemli olmakla birlikte, özellikle yeraltı suyu ile yüzeysel su havzalarının sınırlarının biri biriyle örtüşmeyebileceği hususu dikkate alınarak, yüzey suyu havzaları ile yeraltı suyu havzalarının ayrı ayrı belirlemesi gereklidir. Bir akarsu havzasının yukarı kesimindeki arazi kullanımı, aşağı kesimlerde taşkın, sediment ve su kalitesi üzerinde etkili olabilir. Sanayi deşarjları, tarımsal kimyasallar, evsel atık sular ve katı atıklar su kaynaklarını kirlettiğinde, arıtma maliyetleri ve sağlık riskleri artar. Bu nedenle su yönetimi, yalnızca içme suyu temini veya baraj işletmesiyle sınırlı değildir. Bu nedenle havzalardaki insani faaliyetleri, kirletici kaynakları ve ekolojik akış ihtiyaçlarını karşılayacak şekilde planlanmalıdır.

Deniz suyu arıtımı gibi seçenekler de belirli koşullarda değerlendirilebilir. Ancak yüksek enerji gereksinimi, tuzlu konsantre atıkların yönetimi, kıyı ekosistemleri ve maliyetler birlikte ele alınmalıdır. Bu tür teknolojiler, su planlamasının yerini alan tekil çözümler olarak sunulmamalıdır. Öncelikle kayıp-kaçak, kirlilik, aşırı çekim ve talep artışının nedenleri incelenmeli, yeni arz yatırımları bu değerlendirme içinde değerlendirilmelidir.

İklim değişimi, su yönetiminin önemini artıran bir etkendir. Fakat bu durum, su kıtlığının nedenlerini tek başına açıklamaz. Yağış rejimindeki değişim ile kötü havza yönetimi, su kalitesindeki bozulma ve aşırı talep birbirini güçlendirebilir. Bu nedenle iklimle uyumlu politikalar, suyun fiziksel döngüsünü ve toplumsal kullanım biçimlerini aynı çerçevede ele almalıdır.

Enerji, Sanayi, Ulaşım ve Üretim-Tüketim Sistemleri

Sera gazı emisyonlarının azaltılması, enerji sisteminin dönüşümünü gerektirir. Fosil yakıtların elektrik

üretiminde, ısıtmada, sanayide ve ulaşımda kullanılması, enerji talebinin büyümesiyle birlikte emisyonları artırır. Yenilenebilir enerji yatırımları, elektrifikasyon, enerji verimliliği ve düşük emisyonlu teknolojiler bu dönüşümün önemli parçalarıdır. Ancak enerji dönüşümü yalnızca yeni teknolojilerin kurulu gücünü artırmakla sınırlı değildir. Toplam talep, altyapı planlaması, hammadde ve malzeme gereksinimleri, şebeke esnekliği ve toplumsal erişim de dikkate alınmalıdır.

Enerji verimliliği, aynı hizmeti daha az enerjiyle sağlamayı hedefler. Bu yaklaşım önemli kazanımlar sunabilir; fakat verimlilik artışı toplam tüketimin düşmesini her zaman garanti etmez. Birim maliyetin azalması, kullanımın artmasına yol açabilir. Bu nedenle verimlilik politikaları, enerji talebinin büyümesini sınırlayan planlama ve tüketim politikalarıyla birlikte değerlendirilmelidir. Binalarda yenilenebilir enerji kullanımı ve yalıtım, toplu taşıma, verimli sanayi süreçleri ve atık ısı kullanımı gibi önlemler, tekil projelerden daha geniş bir sistem dönüşümünün parçası olmalıdır.

Sanayide emisyonların azaltılması, sektöre özgü üretim süreçlerinin incelenmesini gerektirir. Çimento, demir-çelik, kimya, teknoloji merkezleri ve diğer enerji yoğun sektörlerde emisyonlar hem yakıt kullanımından hem de proseslerden kaynaklanabilir. Bu nedenle tek tip bir politika bütün sektörlerde aynı sonucu vermez. Ölçüm ve raporlama altyapısı, teknik dönüşüm takvimi, enerji altyapısı ve yatırım maliyetleri sektör bazında değerlendirilmelidir. ***Karbon fiyatlandırması yatırım, üretim ve ihracat kararlarını etkileyebilir.***

Ulaşımda emisyon azaltımı, araçların yakıt türü kadar kentlerin nasıl planlandığıyla ilişkilidir. Günlük ihtiyaçların birbirinden uzak alanlara yerleştirildiği, toplu taşımanın yetersiz kaldığı ve tekil ulaşım bağımlılığının (otomobil vb.) arttığı kentlerde bireysel araç kullanımını azaltmak zordur. ***Yalnızca daha verimli veya elektrikli araçları teşvik etmek, yol ve park alanı talebini veya trafik sıkışıklığını kendiliğinden ortadan kaldırmaz.*** Yürünebilir mahalleler, güvenli bisiklet bağlantıları, erişilebilir toplu taşıma ve iş-yaşam alanları arasındaki mesafenin azaltılması, ulaşım talebini yapısal olarak değiştirebilir.

Üretim ve tüketim sistem döngüsü de iklim politikalarının merkezinde yer almalıdır. Ürünlerin kısa ömürlü tasarlanması, bakım, onarım ve yenilenme süreçlerinin azalması, gereksiz ambalaj, uzun tedarik zincirleri ve yüksek malzeme tüketimi, enerji kullanımının ötesinde çevresel baskı yaratır. Geri dönüşüm önemli olmakla birlikte, her atığın yeniden kullanılabilir veya ekonomik biçimde geri dönüştürülebilir olduğu varsayımı da gerçekçi değildir. Atık oluşumunu azaltmak, ürün ömrünü uzatmak, yeniden kullanım ve bakım-onarım süreçlerini desteklemek, malzeme talebini azaltır.

Bu çerçevede "yeşil büyüme" tartışması, ekonomik faaliyetlerin çevresel etkilerinin mutlak olarak azalıp azalmadığı üzerinden değerlendirilmelidir. Birim üretim başına emisyonların düşmesi olumlu bir gelişmedir. Ancak üretim hacmi daha hızlı artarsa toplam emisyonlar yükselmeye devam edebilir. Politika göstergeleri bu nedenle yalnızca emisyon yoğunluğunu değil, toplam emisyonu, toplam enerji ve malzeme tüketimini, ekosistem üzerindeki baskıyı ve toplumsal refahın dağılımını da içermelidir.

Teknoloji, iklim eyleminin vazgeçilmez bir bileşenidir. Fakat tek başına toplumsal ve siyasal tercihlerin yerini alamaz. Yeni teknolojilerin üretiminde kullanılan minerallerin çıkarılması, enerji ihtiyacı, atıkların yönetimi ve tedarik zincirleri de çevresel değerlendirmeye dahil edilmelidir. Emisyonları bir sektörden diğerine veya bir ülkeden başka bir ülkeye taşıması sorunu çözmez.

Sıfır Atık

COP sürecinde öne çıkarılan başlıklardan biri de sıfır atık politikasıdır. Atığın kaynağında hiç üretilmemesi mümkün olan her durumda desteklenmelidir. Başarı ne kadar atık toplandığıyla değil ne kadar az atık üretildiğiyle ölçülmelidir. Oysa mevcut üretim ve tüketim politikaları, atık oluşumunu azaltmaktan çok, ortaya çıkan atıkları yönetmeye odaklanmaktadır. Bu yaklaşım, sorunun kaynağını değiştirmeden sonuçları üzerinden başarı ilan edilmesine yol açmaktadır.

Depozito Yönetim Sistemi (DOA) da ekonomik açıdan değerlendirilmelidir. Verilen bilgilere göre, piyasaya sürülen her ambalaj için üreticilerden yaklaşık 1,5 TL bedel alınırken, toplanan ambalaj başına 1 TL ödeme yapılması öngörülmektedir. Yıllık yaklaşık 50 milyar ambalaj üzerinden bedel alınmasına karşın geri toplanan miktarın bunun yüzde birine dahi ulaşmadığı iddiası, sistemin kaynak kullanımı ve işleyişi bakımından yeterli olmayacağını ve geliştirilmesi gerektiğini göstermektedir. Ayrıca toplanan bedellerin ne kadarının atıkların geri kazanımına aktarıldığı şeffaf biçimde ortaya konulmalıdır.

Evlerde yapılan atık ayrıştırmasının, ayrıştırılan malzemelerin sonradan yeniden birleştirilmesiyle işlevsizleşmesi de ciddi bir sorundur. Geri dönüşüm için atıkların kaynağında ayrı ayrı toplanması kadar, temizliğinin korunması ve uygun tesislere ulaştırılması da o kadar zorunludur. Vatandaşlardan vergi ve çeşitli bedeller alınırken bu süreçlerin gereği gibi yürütülmemesi kabul edilemez. ***Bu noktada, atıkları sokaklardan ve yaşam alanlarından toplayarak geri kazanıma***





kazandıran atık toplayıcılarının emeği de göz ardı edilmemelidir. Bu emek tanınmalı, kayıtlı ve güvenceli çalışma koşulları sağlanmalı; atık politikaları ticari çıkarlar yerine atık azaltımı, kamusal sorumluluk ve gerçek geri kazanım hedefleri doğrultusunda düzenlenmelidir.

Orman, Tarım ve Doğal Sistemlerin Korunması

Ormanlar ve diğer doğal ekosistemler, karbon döngüsü yanında su rejimi, toprak koruma, biyolojik çeşitlilik ve yerel iklim koşulları bakımından da önemlidir. Ormanların karbon tutma kapasitesi, onları yalnızca karbon kredisi üretim alanı olarak görmeyi haklı çıkarmaz. Bir ormanın ekolojik değeri, depoladığı karbon miktarından daha önemlidir. Ormanlar, biyoçeşitliliğin korunması ve geliştirilmesi, toprak ve su kaynaklarının geliştirilmesi ve kirliliğin önlenmesi, erozyon ve çölleşmenin önlenmesi gibi ekosistem bütünlüğü açısından önem arz ettiği gibi orman köyleri veya yerel toplulukların kullanım hakları açısında da önem arz etmektedir.

Ağaçlandırma ile doğal ormanların korunması aynı işlem değildir. Tür seçimi, ekolojik koşullar, su ihtiyacı, yangın riski ve alanın geçmiş kullanımı, ağaçlandırma projelerinin sonucunu belirler. Tek türden oluşan geniş plantasyonlar, bazı koşullarda karbon depolayabilse de doğal ormanların biyolojik çeşitliliğini ve ekosistem işlevlerini bütünüyle karşılamaz. Ayrıca karbon kredisi üretimi için yapılan arazi tahsisleri, yerel halkın otlatma, tarım veya geleneksel kullanım alanlarına erişimini kısıtlayabilir. Bu nedenle karbon projeleri, arazi kullanım hakları ve ekolojik bütünlük bakımından denetlenmelidir.

Tarımda iklim riskleri, sıcaklık ve yağış koşullarının yanı sıra toprak sağlığı, sulama altyapısı, ürün çeşitliliği, tarımsal girdi kullanımı ve pazarlama düzeniyle ilişkilidir. Toprak, organik maddesinin korunması, erozyonun önlenmesi, uygun ürün desenleri ve suyun etkin kullanımı hem üretim dayanıklılığını hem de ekosistem sağlığını destekler. Ancak üreticilerin bu dönüşümü gerçekleştirebilmesi için teknik destek, finansman ve öngörülebilir kamu politikaları gerekir. Küçük üreticilerin tüm uyum maliyetlerini kendi kaynaklarıyla karşılamasını beklemek, dönüşümün adalet boyutunu zayıflatır. Ayrıca orman alanlarının kontrolsüz biçimde tarım alanlarına dönüştürülmesi uygulamaları da bunun tam tersi sonuçlara, Amazon ormanlarında olduğu gibi ekolojik çöküşe de neden olabilir.

Gıda sistemleri yalnızca tarımsal üretimden ibaret değildir. Depolama, soğuk zincir, işleme, kurutma, dağıtım, perakende ve tüketici davranışları da enerji kullanımı ve atık oluşumunu etkiler. Gıda kayıplarının azaltılması, yerel üretim ağlarının güçlendirilmesi ve tedarik zincirlerinin dayanıklılığı, kaynak verimliliği bakımından önemlidir. Bununla birlikte yerel üretim her durumda otomatik olarak daha düşük emisyon anlamına gelmez. Üretim yöntemi, işleme, kurutma, depolama ve taşımacılık koşulları da hesaba katılmalıdır. Politika kararları sloganlara değil, yaşam döngüsü ve yerel koşul analizlerine dayanmalıdır.

Doğal alanların korunması, karbon piyasası gelirine bağlı bir proje mantığına indirgenmemelidir. Jeolojik miras niteliğindeki doğal alanlar, sulak alanlar, ormanlar, meralar ve tarım toprakları kamusal ve ekolojik değerler taşır. Bu alanların korunması, uzun vadeli arazi planlaması, etkili denetim, kirletici faaliyetlerin önlenmesi ve yerel toplulukların katılımını gerektirir. Doğal sistemlerin korunmasını yalnızca finansal getiri üreten alanlarla sınırlamak, piyasa açısından ölçülmesi zor olan ekolojik işlevleri geri plana itebilir. Ayrıca Yeni Zelanda da Maruilerin yaşadığı vadi ile Hindistan'da Ganj ve Yamuna nehir vadilerinde yaşayan yerel toplulukların, yaşadığı doğal alanların ve kaynakların korunmasında olduğu gibi diğer bölgelerde de bu alanların sayısının attırılması iklim adaletinin sağlanmasına ve doğal ve kültürel yaşamın gelişimine katkı verir.

Türkiye ve COP31: Ev Sahipliğinin Ötesinde Bir Değerlendirme

COP31'in Türkiye'de düzenlenmesi, ülkenin iklim diplomasisi içindeki görünürlüğünü artıracak ve çok sayıda uluslararası aktörü bir araya getirecektir. Bununla birlikte ev sahipliğinin başarısı, toplantının büyüklüğü, diplomatik katılımın sayısı ve düzeyiyle değerlendirilmemelidir. Esas soru, toplantı öncesinde ve sonrasında Türkiye'nin emisyon azaltımı, enerji dönüşümü, kentleşme, sanayi, tarım ve arazi kullanım kararları ile su kaynakları ve doğal alanların korunması konusunda hangi somut adımları attığıdır.

Türkiye'nin iklim politikaları, uluslararası taahhütler ile ulusal ekonomik ve toplumsal koşullar arasında tutarlı bir ilişki kurmalıdır. Emisyon azaltım hedefleri, enerji arz güvenliği, sanayi politikası, istihdam ve hane halklarının enerjiye erişimiyle birlikte ele alınmalıdır. Geçişin maliyetleri düşük gelirli bireylere veya belirli bölgelere orantısız biçimde yüklenirse, iklim politikalarına yönelik toplumsal destek zayıflayabilir.

Ulusal mevzuatın uluslararası anlaşmalarla uyumlaştırılması, yalnızca yeni hedeflerin ve piyasa mekanizmalarının kanunlara eklenmesi anlamına gelmemelidir. Uygulama kapasitesi, veri altyapısı, kurumlar arası görev dağılımı, izleme ve denetim sistemi de aynı ölçüde önemlidir. Bir mevzuatın uygulanabilirliği, teknik gereklilikleri ve ekonomik



sonuçları değerlendirilmeden düzenleme yapılması, kâğıt üzerindeki hedeflerle sahadaki uygulama arasında boşluk yaratabilir. Düzenlemelerin hazırlanmasında mühendislik, mimarlık ve planlama disiplinlerinin, meslek odalarının, bilim insanlarının, yerel yönetimlerin, çalışanların ve etkilenen toplulukların katılımı önem taşır. Bu nedenle mevcut veya ihtiyaç duyulan yeni mevzuatın uluslararası uygulamalarla uyumlu olması önemli olmakla birlikte, Uluslararası mevzuata uyumlandırılma uluslararası şirketlerin faydasına da olabileceği de göz ardı edilmemelidir.

COP31 tartışmalarının kamu yararı bakımından anlamlı olabilmesi için müzakere gündeminin ötesinde ulusal öncelikler açıkça ortaya konmalıdır. Bunlar arasında mutlak emisyon azaltımı, fosil yakıt bağımlılığının azaltılması, enerji verimliliği, toplu taşıma, havza koruma, su kirliliğinin önlenmesi, afet riskinin azaltılması ve doğal alanların korunması sayılabilir. Her başlık için ölçülebilir hedefler, sorumlu kurumlar, takvim, bütçe ve izleme göstergeleri belirlenmelidir.

Ev sahipliği, aynı zamanda Türkiye'de iklim politikalarının demokratik niteliğini güçlendirme fırsatı olabilir. Kamuoyuna açık değerlendirme raporları, karar alma süreçlerinde şeffaflık, bağımsız bilimsel inceleme ve meslek örgütlerinin katılımı, politikanın güvenilirliğini artırır. Ancak bu konularda Avustralya'nın etkisini göz ardı etmemek gerekir. Uluslararası toplantıların kamuoyunda yalnızca turizm veya tanıtım fırsatı olarak sunulması, çevresel ve ekonomik kararların toplumsal etkilerini tartışma dışına iter. Öte yandan, toplantının tüm sonuçlarını baştan değersiz saymak da uluslararası iş birliğinin olası katkılarını görmezden gelir. Esas olan, sonuçları somut ölçütlerle değerlendirmek ve taahhütlerin uygulanmasını izlemektir.

Türkiye bakımından iklim politikası, bir yandan küresel emisyonların azaltılmasına katkı sunarken diğer yandan yerel çevre sorunlarının çözümünü de kapsamalıdır. Doğal varlıklar ve havzaların korunması, su kaynaklarının kirletilmesinin önlenmesi, plansız yapılaşmanın sınırlandırılması ve sanayi denetiminin güçlendirilmesi, iklim uyumu ve çevresel adaletin ayrılmaz parçalarıdır. Bu alanlarda alınacak kararlar, uluslararası piyasa araçlarından bağımsız olarak da kamu yararı açısından gereklidir. Ancak mevzuat bu konularda önlemleri sayarken neden hiçbir ilerleme sağlanmadığı ayrı bir tartışma konusudur.

Kamusal Planlama ve Politika Önerileri

İklim politikalarının etkili ve adil olabilmesi için piyasa araçlarının sınırları açıkça tanımlanmalı ve kamusal planlamayla desteklenmelidir. İlk olarak, emisyon azaltımı için mutlak ve sektörel hedefler belirlenmelidir. Bu hedefler üretim hacmi veya ekonomik büyüklükle ilişkili yoğunluk göstergeleriyle sınırlı kalmamalıdır. Toplam emisyonların yıllar içinde nasıl değiştiği, hedefe ulaşmak için hangi koruma tedbirlerinin alınacağı ile yatırımların yapılacağı, hangi faaliyetlerin aşamalı olarak dönüştürüleceği düzenli biçimde açıklanmalıdır.

İkinci olarak, emisyon ticaret sistemi tüm yönleriyle yeniden baştan masaya yatırılmalıdır.

Üçüncü olarak, iklim politikalarının sosyal etkileri değerlendirilmelidir. Enerji, ulaşım ve temel tüketim maliyetlerinde oluşabilecek artışlar gelir grupları bakımından analiz edilmeli; düşük gelirli bireylerin temel ihtiyaçlara erişimi sorgulanmalıdır. Sanayi dönüşümünden etkilenecek çalışanlar için süreç değerlendirilmelidir.

Dördüncü olarak, jeolojik, meteorolojik, hidrolojik kökenli afet risklerini azaltmak için ve belirlenen tehlikeler ve bunların yaratacağı riskler mekânsal planlama süreçlerine sistematik biçimde entegre edilmelidir. İmar ve planlama kararları taşkın alanları, heyelan riski, kıyı dinamikleri, sıcaklık etkileri ve yerel topoğrafya dikkate alınarak hazırlanmalıdır. Ölçüm istasyonlarının verileri, temsil ettikleri alan ve belirsizlikleriyle birlikte değerlendirilmelidir. Altyapı yatırımları yalnızca geçmişte yaşanmış olaylara göre değil, uzun dönemli gözlem ve olası risk senaryolarına göre tasarlanmalıdır.

Beşinci olarak, su politikaları yüzey ve yeraltı suyu havza ölçeğinde yürütülmelidir. Su kalitesini bozan faaliyetler etkin biçimde izleme ve denetim sistemi kurulmalı, kirletici kaynaklar azaltılmalı, ve ekolojik akış ihtiyaçları korunmalıdır. Tarımda sulama verimliliği, ürün deseni ve toplam su çekimi birlikte planlanmalıdır. Kentlerde kayıp-kaçak azaltımı, yeniden kullanım ve yağmur suyu yönetimi, yeni arz yatırımlarından önce değerlendirilmesi gereken temel araçlar arasında yer almalıdır.

Altıncı olarak, jeolojik miras niteliğindeki doğal alanlar, orman, sulak alan, mera ve tarım topraklarının korunması; arazi kullanım planları, denetim, ekolojik restorasyon ve yerel toplulukların katılımıyla yürütülmelidir. Doğal alanların yalnızca finansal getirisi üzerinden değerlendirilmesi, ekosistemlerin çok yönlü işlevlerini göz ardı edebilir.

Yedinci olarak, iklim politikalarında veri şeffaflığı güçlendirilmelidir. Kullanılan emisyon envanterleri, model varsayımları, belirsizlik aralıkları, proje



değerlendirmeleri ve uygulama sonuçları kamuoyunun erişimine açık olmalıdır. Bilimsel belirsizlik, hareketsizlik gerekçesi olarak kullanılmamalı; ancak tahminler de kesin sonuçlar gibi sunulmamalıdır. Farklı disiplinlerin katkıları ve bağımsız denetim, kararların güvenilirliğini artırır.

Sekizinci olarak, biyolojik çeşitliliğin korunması ve geliştirilmesi için politika ve uygulama araçları geliştirilmeli ve yaşama geçirilmelidir.

Dokuzuncu olarak, çölleşme ve erozyonla mücadele araçları, Birleşmiş Milletler nezdinde belirlenen politikalar ile uygulama pratikleri ülkemize aktarılmalı ve kurumsal kapasite artırılmalıdır. Çölleşme riski ile karşı karşıya kalan bölgeler için özel çalışmalar yapılmalı ve yaşama geçirilmelidir. Yine erozyon riski yüksek alanların korunması için ülke düzeyinde seferberlik başlatılmalıdır.

Son olarak, iklim politikaları yalnızca yeni teknoloji yatırımlarını değil, talebin ve kaynak kullanımının nasıl şekillendiğini de ele almalıdır. Ürünlerin kullanım ömrünü uzatmak, bakım, onarım, tamir ve yeniden kullanımı desteklemek, toplu taşımayı geliştirmek, kentleri temel hizmetlere erişimi kolaylaştıracak biçimde planlamak ve gereksiz malzeme tüketimini azaltmak, emisyon azaltımının yapısal bileşenleridir. Kamu politikası, bireysel tüketici tercihlerine sorumluluk yüklemekle geçiştirilmemelidir.

Sıfır Emisyon Hedefi, Gerçek Azaltım ve Kamusal Yarar

COP süreçleri, küresel iklim sorununun uluslararası iş birliği gerektiren niteliğini ortaya koymuştur. Sera gazı salımlarının azaltılması ve iklim etkilerine uyum sağlanması, ulusal sınırları aşan bir sorumluluktur. Bununla birlikte uluslararası hedeflerin varlığı, kullanılan araçların çevresel etkinliğini, ekonomik adaletini veya demokratik meşruiyetini kendiliğinden garanti etmez. Bu nedenle iklim politikalarının söylemleri kadar uygulama sonuçları da incelenmelidir.

İklim değişiminin bilimsel gerçekliği ile iklim politikalarının eleştirisi birbirine karşıt değildir. Tam tersine, iklim eyleminin etkili olması için politika araçlarının bilimsel verilere, yerel koşullara ve toplumsal ihtiyaçlara dayanması gerekir. Bir taşkını yalnızca iklim değişimiyle, su kıtlığını yalnızca yağış azalmasıyla veya kirliliği yalnızca küresel ısınmayla açıklamak, sorunun çok nedenli yapısını eksik bırakır. Doğa koruma ve arazi kullanımı, kentleşme, altyapı, sanayi tercihleri, su yönetimi ve denetim kapasitesi somut biçimde incelenmelidir.

Tarihsel emisyon sorumluluğu ve küresel eşitsizlik de iklim politikasının temel bileşenleridir. Karbon kredileri aracılığıyla azaltım maliyetlerinin başka ülkelere aktarılması, yerel toplulukların doğal kaynaklara erişimini sınırlayabilir veya ekonomik faydaları dışarıya taşıyabilir. Bu riskler, her projenin otomatik olarak başarısız olduğu anlamına gelmez; ancak şeffaflık, bağımsız doğrulama, yerel katılım ve adil fayda paylaşımı gerektirir. İklim finansmanı, yeni borç ve bağımlılık ilişkileri yaratmak yerine gerçek dönüşümü desteklemelidir.

Türkiye'de COP31'in düzenlenmesi, iklim politikalarını kamusal yarar ekseninde tartışmak için önemli bir fırsattır. Bu fırsat, yalnızca uluslararası görünürlük veya ekonomik hareketlilikle ölçülmemelidir. Enerji dönüşümü, sanayi emisyonları, kent planlaması, su havzaları, doğal alanlar ve afet riskinin azaltılması alanlarında ölçülebilir ilerleme sağlanıp sağlanmadığı değerlendirilmelidir. Meslek örgütlerinin, bilim insanlarının, çalışanların, yerel yönetimlerin ve etkilenen yerel toplulukların karar süreçlerine katılımı güçlendirilmelidir.

Sonuç olarak, atmosferi piyasa araçlarıyla yönetmek mümkün değildir. Ancak insan faaliyetlerinin atmosfer üzerindeki etkilerini azaltmak mümkündür. Bunun yolu, yalnızca emisyonları alınıp satılan birimlere dönüştürmekten değil, fosil yakıt bağımlılığını azaltan, doğal alanları koruyan, kaynak kullanımını planlayan, kirliliği önleyen ve toplumsal eşitsizlikleri gözeten somut politikalardan geçer. Kamusal planlama, şeffaf hesap verebilirlik ve çevresel adalet bu dönüşümün vazgeçilmez koşullarıdır.

KAYNAKÇA

Birincil kaynak

1. Türk Mühendis ve Mimar Odaları Birliği (TMMOB). (2026). Sıfır Emisyon mu, Emisyon Ticareti mi? Karbon Piyasalarının Gölgesinde COP31. Ankara: TMMOB. Ekim 2026.

Diğerleri

1. Baş Bütüner, F., Çakmaklı, A. B., Karakadılar, A. C., & Deniz, E. (2024). A spatio-temporal framework to assess urban heat island effect on Yeni Mamak urban transformation zone (Ankara, Türkiye). Open House International, 49(4), 650–669.

2. Birkmann, J., & Fleischhauer, M. (2009). Anpassungsstrategien der Raumentwicklung an den Klimawandel: „Climate Proofing" – Konturen eines neuen Instruments. Raumforschung und Raumordnung, 67(2), 114–127.

3. Bush, J., & Doyon, A. (2019). Building urban resilience with nature-based solutions: How can urban planning contribute? Cities, 95, 102483.

4. Buzasi, A., & Csizovszky, A. (2023). Urban sustainability and resilience: What the literature tells us about “lock-ins”? Ambio, 52, 616–630.

5. Di Gregorio, M., Nurrochmat, D. R., Paavola, J., Sari, I. M., Fatorelli, L., Pramova, E., Locatelli, B., Brockhaus, M., & Kusumadewi, S. D. (2017). Climate policy integration in the land use sector: Mitigation, adaptation and sustainable development linkages. Environmental Science & Policy, 67, 35–43.

6. Dodman, D., et al. (2022). Cities, settlements and key infrastructure. In H.-O. Pörtner et al. (Eds.), Climate Change 2022: Impacts, Adaptation and Vulnerability (pp. 907–1040). Cambridge University Press.

7. Frantzeskaki, N., et al. (2019). Nature-based solutions for urban climate change adaptation: Linking science, policy, and practice communities for evidence-based decision-making. BioScience, 69(6), 455–466.

8. Jager, N. W., et al. (2026). Unpacking adaptation lock-ins: Explaining the persistence of the adaptation gap. Earth System Governance, 28, 100320.

9. Kadıoğlu, M. (2021). Popüler Meteoroloji ve İklim Biliminin Temelleri. Güncellenmiş baskı.

10. Kingsborough, A., Jenkins, K., & Hall, J. W. (2017). Development and appraisal of long-term adaptation pathways for managing heat-risk in London. Climate Risk Management, 16, 73–92.

11. Parsons, T. (2023). Carbon Colonialism: The Geopolitics of Net Zero and Climate Diplomacy. Academic Press.

12. Puustinen, T., Falkenbach, H., Ekroos, A., & Junnila, S. (2025). Integrating climate policy objectives into municipal land policies: From conceptualization to empirical evidence from Finland. International Journal of Urban and Regional Research, 49(1), 69–94.

13. Reinwald, F., Schindelegger, A., Neubert, W., Stiles, R., Weber, F., & Damyanovic, D. (2021). Developing an integrative theoretical framework for climate proofing spatial planning across sectors, policy levels, and planning areas. Land, 10(8), 772.

14. Schipper, E. L. F., et al. (2022). Climate resilient development pathways. In H.-O. Pörtner et al. (Eds.), Climate Change 2022: Impacts, Adaptation and Vulnerability (pp. 2655–2807). Cambridge University Press.

15. Şenyel Kürkçüoğlu, M. A., Ozenen-Kavlak, M., Duymuş, H., & Çabuk, S. N. (2025). Assessing UHI impacts of land use changes in urban development areas through LCZ classification. Computational Urban Science, 5, Article 42.

16. Werners, S. E., Wise, R. M., Butler, J. R. A., Totin, E., & Vincent, K. (2021). Adaptation pathways: A review of approaches and a learning framework. Environmental Science & Policy, 116, 266–275.

Uluslararası kurum ve kuruluş yayınları

1. Dünya Meteoroloji Örgütü (WMO). (2025). Meteorolojik Parametreler ve Hava Tahmin Standartları Kılavuzu. World Meteorological Organization.

2. International Energy Agency (IEA). (2026). Global Energy Review: Emissions and Carbon Market Trajectories. International Energy Agency.

3. Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD). (2019). Policy Coherence for Sustainable Development 2019: Empowering People and Ensuring Inclusiveness and Equality. OECD Publishing.

4. OECD. (2023). Driving Policy Coherence for Sustainable Development: Accelerating Progress on the SDGs. OECD Publishing.

5. OECD. (2024). Unleashing Policy Coherence to Achieve the SDGs: An Assessment of Governance Mechanisms. OECD Publishing.

6. OECD. (2026). Bridging the Gaps for Sustainable Development: Coherent Policies for Water, Energy, Industry and Cities. OECD Publishing.

7. United Nations Conference on Trade and Development (UNCTAD). (2025a). All Roads Lead to Reform: A Financial System Fit to Mobilize $1.3 Trillion for Climate Finance. United Nations.

8. UNCTAD. (2025b). Trade and Development Report 2025: On the Brink—Trade, Finance and the Reshaping of the Global Economy. United Nations.

9. Eurostat. (2025). European Union Waste Trade Statistics: Plastic and Solid Waste Exports to G20 Nations. European Commission.

Türkiye'deki kurumların yayınları ve mevzuat

1. T.C. Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı, İklim Değişikliği Başkanlığı. (2024b). İklim Değişikliği Azaltım Stratejisi ve Eylem Planı 2024–2030.

2. T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı. (2023). Değişen İklime Uyum Çerçevesinde Su Verimliliği Strateji Belgesi ve Eylem Planı (2023–2033).

3. T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı. (2025). Bitkisel Üretim Verileri: Tarım Alanları.

4. T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı. (2026). Ulusal Su Planı 2026–2035.

5. Türkiye Cumhuriyeti. (2025). 7552 sayılı İklim Kanunu. Resmî Gazete.

*Görsel içerikler: 1., 4., 7., 8., 15 ve 16. görseller Esra Işık tarafından fotoğraflanmış ve yapay zekâ ile desteklenmiştir.

7.sf Görseli: Pexels / Michael Pointer.

15. sf Görseli: bursadabugun.com

17. sf Görseli: - Songül Karadeniz