

IPCC III. Çalışma Grubu'nun "İklim Değişikliğinin Azaltılması" Raporu açıklandı...

İKLİM DEĞİŞİKLİĞİNE YENİLENEBİLİR ENERJİ ÇÖZÜMÜ

Kahraman Yapıcı-Sevim Özdemir

Hükümetlerarası İklim Değişikliği Paneli (IPCC) III. Çalışma Grubu tarafından hazırlanan "İklim Değişikliğinin Azaltılması" Raporu'nda, 2004 yılında sera gazı emisyonlarının yüzde 77'sini insan kaynaklı nedenlerin oluşturduğu belirtilerek, enerji kaynaklarının emisyon oluşumundaki payının 1970 ile 2004 yılları arasında yüzde 145 arttığına dikkat çekildi.

Küresel sera gazı emisyonunun yüzde 46'sının gelişmiş ülkeler kaynaklı olduğu belirtilen raporda, 2030 yılında sera gazı emisyonunu azaltma maliyetinin Gayrisafi Küresel Hasıla'da yüzde 3'lük düşüğe neden olabileceğine dikkat çekildi. 2004 yılında gerçekleşen 50 milyar ton sera gazı emisyonunun, yaklaşık 30 milyar tonunun enerji üretimi kaynaklı olduğu belirtilen raporun öneriler bölümünde, yenilenebilir enerji kaynaklarına geçiş ve enerji verimliliği konularına vurgu yapıldı.

Birleşmiş Milletler (BM) bünyesinde faaliyetlerini sürdüren Dünya Meteoroloji Örgütü ve BM Çevre Programı tarafından 1988 yılında oluşturulan Hükümetlerarası İklim Değişikliği Paneli (Intergovernmental Panel on Climate Change-IPCC) çalışmalarını sürdürüyor. Hükümetlerarası İklim Değişikliği Paneli III. Çalışma Grubu'nun dördüncü değerlendirme raporu, "İklim Değişikliği 2007: İklim

Değişikliğinin Azaltılması" başlığıyla yayımlandı.

Raporda, sera gazı emisyonlarının, endüstrileşme öncesi dönemden bu yana sürekli yükseldiği ve 1970 ile 2004 yılları arasında yüzde 80 arttığı kaydedilerek, bu artışın yüzde 28'inin 1990-2004 yıllarında gerçekleştiğine dikkat çekildi. Raporda, insan kaynaklı sera gazı emisyonlarının son yıllarda ciddi oranda artış gösterdiği belirtilerek, 2004 yılında sera gazı emisyonlarının yüzde 77'sini insan kaynaklı nedenlerin oluşturduğu vurgulandı.

Sera gazı emisyon artışının en yüksek olduğu sektörün enerji olduğu kaydedilen raporda, 1970 ve 2004 yılları arasında enerji kaynakları nedenli sera gazlarının yüzde 145 arttığı belirtildi. Aynı dönem sera gazı emisyonu artışı, ulaşımda yüzde 120, endüstride yüzde 65 oranında gerçekleştiği kaydedildi. Söz konusu 30 yılı aşkın sürede küresel enerji yoğunluğunun yüzde 33 oranında azaldığı ifade edilen raporda, aynı yıllarda yüzde 77 büyüyen kişi başına düşen gelir ve yüzde 69 olan küresel nüfus artışının yarattığı karbondioksit emisyonu artışının, enerji yoğunluğundaki düşüşün etkisini azalttığı anlatıldı.

Raporda yer verilen grafikte, 2004 yılında gerçekleşen 50 milyar ton

sera gazı emisyonunun, yaklaşık 30 milyar tonunun enerji üretiminden kaynaklandığı görülüyor. Grafiğe göre, enerji üretiminden kaynaklanan karbondioksit emisyonunun büyük bölümü fosil enerji kaynakları tarafından oluşturuluyor.

Dünya nüfusunun yüzde 20'sini oluşturmalarına rağmen Gayrisafi Küresel Hasıla'nın yüzde 57'sini elinde bulunduran (sanayileşmiş OECD ülkeleri, Rusya Federasyonu, Baltık Devletleri, bazı Merkez ve Doğu Avrupa ülkelerinin yer aldığı) İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi'nin Ek-1 listesinin oluşturduğu bölgenin 2004 yılında küresel sera gazı emisyonunun yüzde 46'sını oluşturduğunu kaydildi. Türkiye'nin de içinde yer aldığı Avrupa Ek-II bölgesinin ise küresel sera gazı emisyonunda yüzde 11.4'lük pay sahibi olduğu belirtildi.

Mevcut küresel iklim değişikliğini azaltma politikalarının yetersiz olduğu ifade edilen raporda, sera gazı emisyonlarının önümüzdeki birkaç on yıl boyunca artmayı sürdüreceği tespitinde bulunuldu. Yeni iklim değişikliğini azaltma politikalarının uygulanması durumunda bile 2000-2030 yılları arasında enerji kaynaklarından oluşan karbondioksit emisyonunun yüzde 40 ile yüzde 110 arasında büyüyeceği tahmin edilen raporda, fosil enerji kaynaklarının

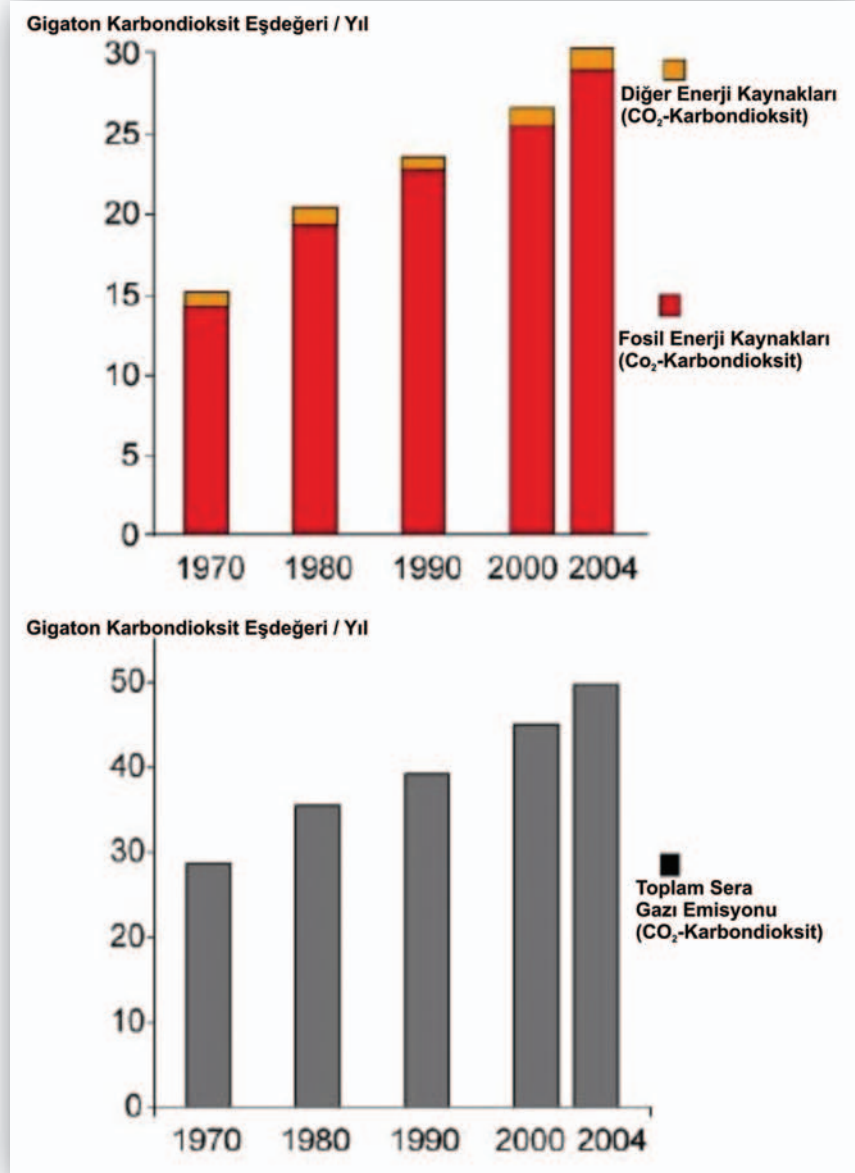
artış oranına etkisinin devam edeceği kaydedildi.

Sanayileşme sürecini tamamlayan Ek-1 ülkelerinin karbondioksit emisyonu oluşmasındaki sorumluluğunun süreceğine işaret edilerek, “Ek-1 ülkelerinde 2030 yılı itibarı ile kişi başına düşen karbondioksit miktarının 9.6- 15.1 ton arasında gerçekleşmesi beklenirken, Ek-1 dışı bölgelerde ise 2.8-5.1 ton arasında olacağı tahmin ediliyor” denildi.

Emisyon Azaltımının Maliyeti Ağır

Raporda dünyanın genel ekonomik gidişatına ilişkin farklı senaryolar kurulurken, bunlardan ikisinde dünyanın yıllık 68 milyar ton ve 49 milyar ton olmak üzere karbondioksit eşdeğeri emisyon gerçekleştirdiği varsayıldı. Bu iki senaryoya göre ayrıca emisyon azaltımının maliyetleri ve emisyon azaltım oranları gösterildi. Makro ekonomik düzeyde bir bakış açısıyla emisyon azaltım potansiyelini ortaya koymaya çalışan varsayımda, 2030 yılı baz alınarak, ekonomik potansiyel (hesaplamaya toplumsal maliyetler ve yararların da dahil olduğu, önlemlerin geliştirilmiş olduğu varsayımına dayalı bir tanımlama) temelli karbondioksit eşdeğeri emisyon azaltım miktarları ortaya konuldu.

Bu temel senaryo ve varsayımlar altında dünyanın yıllık 9 ile 18 milyar ton arasında karbondioksit eşdeğeri azaltım yapılabilmesi için ton başına birim maliyetin 20 dolar olacağı gösterilerek, “karbon fiyatı” belirlenmesi yapıldı. Buna göre dünya ekonomisinin gidişine yönelik kurulan ilk senaryodaki yıllık 68 milyar ton eşdeğeri karbondioksit emisyonunun yüzde 13-27’sinin önlenebileceği hesaplandı. İkinci senaryoda 49 milyar ton eşdeğeri karbondioksit ile dünya geneli için daha az emisyon düzeyi öngörülmüş olması nedeniyle, birim başına 20 dolar harcama ile yapılacak azaltım miktarı aynı kalmasına rağmen oransal olarak yükselerek, yüzde 18-37 aralığına çıktı.



Çalışmada karbon fiyatı değişiminin, oransal ve miktarsal olarak emisyon azaltımına nasıl yansıtacağı da gösteriliyor. Buna göre yıllık 14 ile 23 milyar ton arasında karbondioksit eşdeğeri emisyon azaltımı için ton başına birim karbon fiyatı 50 dolara yükselirken, dünyanın emisyon miktarının yüksek olduğu gelişimde yüzde 21 ile 34, dünyanın emisyon miktarının görece düşük olduğu gelişimde ise yüzde 29 ile 47 arasında emisyon miktarı azaltılabilecek. Karbon fiyatı 100 dolara

çıkarıldığında ise yıllık 17-26 milyar ton karbondioksit eşdeğeri emisyon azaltımı öngörülürken, bunun yüksek emisyonun olduğu senaryoda yüzde 25 ile 38, görece düşük emisyonun olduğu senaryoda ise yüzde 35 ile 53 arasında emisyon azaltımı anlamına geldiği kaydedildi.

Raporda emisyon azaltımlarına yönelik ikinci bir maliyet hesaplaması küresel gelirden yaratacak düşüşle ilişkili olarak ortaya konuldu. Buna göre, 2030 yılında emisyonun 445

ile 710 milyon parçada karbondioksit eşdeğeri düzeyinde sabit tutulabilmesinin makroekonomik maliyetinin, Gayrisafi Küresel Hasıla'da yüzde 3'lük azalma ile hasıladaki artışın küçük bir büyüme ile sınırlanması arasında olacağı tahmin ediliyor. Ayrıca bunun bölgesel maliyetlerinin, küresel ortalamadan önemli miktarlarda sapma göstereceğine de işaret ediliyor.

Rapor, 2050 yılına gelindiğinde emisyonun 2030 senaryosunda olduğu gibi 445 ile 710 milyon parçada karbondioksit eşdeğeri düzeyinde sabit tutulmasının makroekonomik maliyetinin ise Gayrisafi Küresel Hasıla'nın yüzde 5.5 azalması ile büyümenin yüzde 1'lik artışla sınırlanması aralığında olacağını tahmin ediyor.

İklim Değişikliğine Karşı Teknolojik Önlemler

Raporda iklim değişikliğinin azaltılmasını sağlayacak, halen uygulanabilir veya 2030 yılına kadar uygulanması beklenen teknoloji ve uygulamalara, sektörler göre yer verildi. Enerji kaynaklarına yönelik hemen uygulanabilir öneriler şöyle sıralandı:

“Yakıt olarak kömür yerine gazın kullanılması, nükleer enerji, yenilenebilir ısı ve enerji kaynaklarının (hidroenerji, rüzgar, güneş, jeotermal ve biyoenerji) kullanımı, karbon tutma ve depolama teknolojisinin erken uygulaması.”

Endüstri sektöründe ise mevcut teknolojileri içeren emisyon azaltımına yönelik uygulamalar ise, “elektrik donanımının daha verimli kullanımı, ısı ve enerjinin geri kazanımı, endüstriyel atıkların yeniden değerlendirilmesi, karbondioksit dışı gaz emisyonlarının kontrolü, üretim

süreçlerinin her bir aşamasında özel teknolojilerin kullanılması” biçiminde sıralandı.

Farklı yöntemlerin değerlendirildiği raporda, 2000-2100 yılları arasında, sera gazı emisyonu azaltımında; “enerji tasarrufu ve verimliliği, yenilenebilir enerji kaynakları, karbon tutma ve depolama teknolojisi ve karbondioksitsiz toprak kullanımı” yöntemlerinin ön plana çıkacağı belirtildi.

Gelişmekte olan ülkelerde yeni teknoloji ile yapılan enerji yatırımlarının ve gelişmiş ülkelerde yapılan altyapı modernizasyonlarının sera gazı sınırlaması için yeni olanaklar yaratacağı kaydedilen raporda, 20 trilyon dolarlık enerji altyapısı yatırımlarının uzun vadeli olumlu etkisinin görüleceği belirtildi.

Çözüm: Yenilenebilir Enerji

Yenilenebilir enerji kaynaklarının, güvenlik, istihdam ve hava kalitesi üzerinde olumlu etkileri olacağı ifade edilen raporda, “2005 yılında elektrik arzının yüzde 18'ini karşılayan yenilenebilir enerji kaynakları, 2030 yılında ton başına karbondioksit eşdeğeri emisyon azaltımı maliyeti 50 dolar olduğu zaman, toplam enerji arzının yüzde 30-35'lik bölümünü karşılayabilir” denildi.

Emisyon azaltımının birim maliyetinin 50 dolar olduğu durumda, nükleer enerjinin 2005 yılında yüzde 16 olan elektrik üretimindeki payının, 2030 yılına gelindiğinde ancak yüzde 18'e yükselebileceği, ancak nükleer enerjinin “güvenlik, nükleer silahların artışı ve atık sorununun” devam edeceği ayrıca belirtildi.

Yenilenebilir enerji kaynaklarının maliyetlerindeki değişkenliğe rağmen, fosil yakıtların fiyatlarının artışı nedeniyle tercih edilme oranının yükseleceği görüşü dile getirilen raporda, fosil kaynakların fiyatlarının yüksek oluşunun daha da yüksek karbon içeren kaynaklara yöneliş olasılığı da ortaya çıkarabileceğine işaret edildi.

Fosil kaynakların kullanımının azaltılması için yeni vergiler ve karbon miktarına göre bedeller getirilmesi önerilen raporda, yenilenebilir enerji kaynaklarının ise vergiden muaf tutulması gibi uygulamalarla teşvik edilmesi istendi.

Enerji verimliliği ve yenilenebilir enerjiye geçişi öngören iklim değişikliği politikalarının, ekonomik açıdan karlı, arz güvenliğini arttıran ve yerel karbondioksit emisyonunu azaltan



etkisine dikkat çekilen raporda, yenilenebilir enerji kaynaklarının, istihdam, sağlıklı çevre koşulları ve yerleşimlerin korunması açısından olumlu sonuçları da dile getirildi.

Ulaşım sektöründe iklim değişikliğinin azaltımına katkıda bulunacak bir çok seçeneğin olduğu ancak bunların sektördeki büyümeyle etkisiz hale gelebileceği vurgulanan raporda, "Yakıt tasarrufu gibi aracın verimliliğini arttırmaya yönelik önlemler net bir fayda sağlamaktadır. Ancak performans ve araç büyüklüğü gibi tüketici kaygılarının etkisiyle sera gazı azaltım potansiyeli düşecektir" denildi. Günümüzde benzin ve dizelin yedeği olarak kullanılan ve sera gazı emisyonlarını düşüren biyoyakıtların, 2030 yılında araçlarda kullanılan yakıtların yüzde 3'ünü karşılar duruma geleceği tahmin edildi. Ulaşım sektöründe ise biyoyakıtların teşvik edilmesi ve zorunlu yakıt tasarrufu yapılması gerektiği kaydedilen raporda, toplu taşımanın yaygınlaştırılması, bisiklet yollarının inşa edilmesi ile araç alımlarına yeni vergiler getirilmesi gerektiği savunuldu.

Teknolojik Gelişme Maliyeti Düşürüyor

2030 yılı sonrası uzun vadeli senaryolara da yer verilen raporda, yenilenebilir ve nükleer enerji gibi az miktarda karbon içeren enerji kaynakları kullanımını ile karbon tutma ve depolama teknolojisinin yaygınlaşması gerektiği vurgulandı.

Raporda yer alan "İklim Değişikliğinin Azaltımı için Politikalar, Önlemler ve Araçlar" başlığı altında yer alan bölümde, hükümetlerin ülke sınırları içinde ve uluslararası düzlemde gerçekleştirebilecekleri politikalar ve politikaların sonuçları irdelendi.

Hükümetlerin uyguladığı politikalara ilişkin genel bilgilere yer verilen raporda, iklim değişikliği politikalarının, kapsamlı kalkınma politikalarının içinde değerlendirilmesinin, uygulamayı kolaylaştıracağı kaydedildi.

Karbonun gerçek ya da gizli fiyatlandırılmasına yönelik politikaların oluşturulmasının, üretici ve tüketicileri düşük sera gazı içeren ürünlere, teknolojilere ve işlemlere yatırım

yapmaya itebileceği belirtilen raporda, "Üçüncü değerlendirme raporundan bu yana gerçekleşen teknolojik değişimler dikkate alındığında 550 milyon parçada eşdeğer karbondioksit stabilizasyonu için 2030 yılı itibarı ile harcanacak miktar 20-80 dolar aralığından 5-65 dolar aralığına gerilemiştir" denildi.

Raporda, iklim değişikliğinin etkilerinin azaltılması için hükümetlerin gerekli politikaları oluşturması, mali katkıların yanı sıra vergi düzenlemelerinde bulunması, standartları belirlemek için çalışmalar yürütmesi, geliştirmekte olan ülkelere teknoloji transferi sağlanması konularında hayati roller bulunduğuna dikkat çekildi. Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi ve Kyoto Protokolü'nün, iklim değişikliği sorununa karşı küresel bir tepkinin oluşturulması, bir dizi ulusal politikanın hayata geçirilmesi, uluslararası karbon piyasasının oluşması ve azaltım çalışmalarına temel sağlayabilecek kurumsal mekanizmaların yaratılmasını sağladığı kaydedildi. ■

YÜZYIL SONUNDA SICAKLIK 1.8-4 DERECE ARTACAK

1988 yılında Dünya Meteoroloji Örgütü ve BM Çevre Programı tarafından kurulan Hükümetlerarası İklim Değişikliği Paneli, ilk değerlendirme raporunu 1990 yılında, üçüncü değerlendirme raporunu ise 2001'de yayımlamıştı. Dördüncü 5 yıllık değerlendirme raporu ise 2007 yılında tamamlanacak. Bu rapora yönelik olarak 3 çalışma grubunun alt raporu yayımlandı. Bu raporlar Kasım ayında onaylanacak olan Sentez Rapor'da bütünleştirilecek.

I. Çalışma Grubu tarafından hazırlanan fizik bilimi esaslı ilk raporda, iklim değişikliğine yönelik temel saptamalar yer aldı. Bunlar, özetle şöyle:

• "Küresel ısınmanın nedeninin insanların faaliyetleri olması ihtimali yüksek.

• Yüzyılın sonuna dek ısılarda 1.8 ila 4 derece artış görülmesi mümkün.

• Deniz seviyelerinde 28 ila 43 santimetre artış görülebilir.

• Arktik Denizi'ndeki buzların yüzyılın ikinci yarısında tamamen erimesi muhtemel.

• Dünyanın bazı kesimlerinde sıcak dalgalarının sayısında artış görülebilir.

• İklim değişikliği, tropikal fırtınaların yoğunluğunda artışa neden olabilir."*

* BBC Türkçe Servisi'nden alınmıştır. http://www.bbc.co.uk/turkish/news/story/2007/02/070202_ipcc_keyfacts.shtml