

## DEĞİŞEN İKLİMLER, ENERJİ VE TÜRKİYE

**Barış Gençer Baykan\***

### Yönetici özeti

Yeni araştırmalar ve bilimsel bulgular ışığında Türkiye'nin küresel iklim değişikliğine katkısını ölçmeye ve bu doğrultuda politikalar geliştirmeye olan ihtiyaç artıyor. TÜİK'in yayınladığı "Seragazı Emisyon Envanteri"ne göre Türkiye'nin toplam seragazı emisyonu 2006 yılında yaklaşık 332 milyon tona ulaştığı belirtiliyor. Kişi başına düşen 3.9 tonluk CO<sub>2</sub> emisyonu ile Türkiye, dünya ortalamasını neredeyse yakalıyor. 2006 yılı seragazı emisyonlarında CO<sub>2</sub> eşdeğeri olarak en büyük payı % 78 ile enerji kaynaklı emisyonlar alıyor. En büyük emisyon kaynağını oluşturan fosil yakıtlardan petrol, kömür ve doğalgaz, birincil enerji tüketiminin % 93'ünü oluşturuyor.

### Küresel iklim değişikliği ve Türkiye

Küresel iklim değişikliğinin, bilimsel çevreler tarafından uzunca bir süredir tartışılıyor olmasına rağmen gerek devletlerin gerekse uluslararası toplumun siyasi ve ekonomik gündemine girmesi son on yıl içerisinde gerçekleşti. Endüstri devriminden bu yana hızla artan seragazı emisyonlarını kontrol altına almak ve yerkürenin ısınmasını engellemek için alınan önlemler uluslararası anlaşmaların, devlet politikalarının, sivil toplum faaliyetlerinin önemli gündem maddelerinden biri haline geldi. Birleşmiş Milletler'in 1997 yılında Japonya'da düzenlediği çevre toplantısında katılımcı hükümetler tarafından kabul edilen Kyoto Protokolü, gelişmiş ülkelerin sera etkisi yaratan gazların emisyonunu 2008-2012 yılları arasında yüzde 5.2 düşürmelerini öngörüyordu. 2004 yılında Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi'ne taraf olan ancak uzun süre Kyoto Protokolü'nü imzalamayan Türkiye, Protokol'ü imzalayacağını Haziran 2008'de resmen açıkladı. Protokol'e taraf 178. ülke olacak Türkiye için 2008-2012 arasında herhangi bir seragazı emisyon azaltım yükümlülüğü bulunmuyor.

Seragazılarını kontrol etmenin ve azaltmanın Türkiye ekonomisine büyük mali yükler getireceği iddiası, Türkiye'nin küresel iklim değişikliğine olumsuz katkısının çok az olduğu şeklindeki düşünce ile beraber gelişti. İklim değişikliğiyle mücadelede özellikle Kyoto Protokolü'ne taraf olmanın getireceği mali yük üzerine çokça spekülasyon yapıldı. Ancak yeni araştırmalar ve bilimsel bulgular ışığında Türkiye'nin küresel iklim değişikliğine katkısını ölçmeye, sorumluluğunu üstlenmesini sağlamaya ve bu doğrultuda politikalar geliştirmeye olan ihtiyaç artıyor.

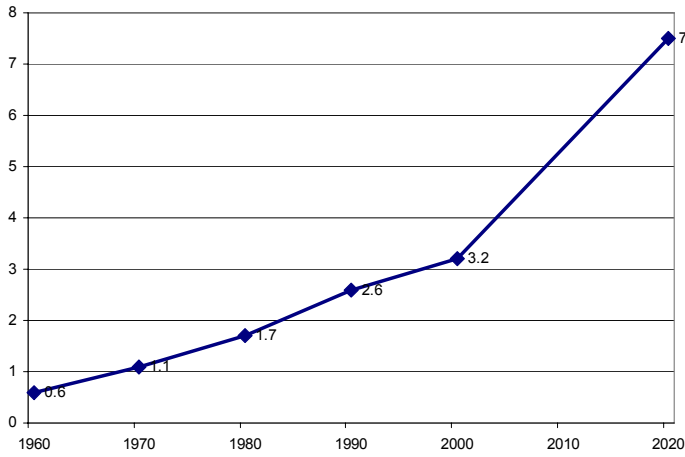
### Türkiye'nin artan seragazı emisyonları

Uluslararası Para Fonu (IMF) verilerine göre dünyanın 17. büyük ekonomisi olan Türkiye, karbondioksit emisyonlarında 178 ülke arasında 21. sırayı alıyor. Türkiye'de 2003 yılında kişi başına düşen CO<sub>2</sub> emisyonu 3.3 tondur. Bu rakam ile dünya ortalaması olan 4 tonun ve AB 25 üye ülke ortalaması olan 9 tonun altında yer alıyordu. Türkiye İstatistik Kurumu'nun (TÜİK) Haziran 2008'de yayınladığı "Seragazı Emisyon Envanteri"ne göre Türkiye'nin toplam seragazı

\*Barış Gençer Baykan, betam, Araştırma görevlisi, baris.baykan@bahcesehir.edu.tr

emisyonu 2006 yılında yaklaşık 332 milyon tona ulaştığı belirtiliyor. Bunun 273 milyon tonunu CO<sub>2</sub> oluşturuyor ve kişi başına düşen 3.9'luk CO<sub>2</sub> emisyonu ile Türkiye dünya ortalamasını neredeyse yakalıyor. Türkiye dünyada CO<sub>2</sub> emisyonlarını en hızlı arttıran ülkeler arasında yer alıyor. Yine TÜİK'in envanterine göre 2006 yılı toplam seragazı emisyonu CO<sub>2</sub> eşdeğeri olarak 1990 yılına göre % 95 artış gösterdi.

Şekil 1: Türkiye'de kişi başına düşen CO<sub>2</sub> emisyonu  
Kaynaklar: www.tuik.gov.tr ve İklim Değişikliği I. Ulusal Bildirimi



2007 Ocak ayında yayınlanan İklim Değişikliği I. Ulusal Bildirimi'ne göre ise CO<sub>2</sub> emisyonu 2003 ve 2020 yılları arasında emisyonları azaltıcı hiçbir önlem alınmadığı takdirde yıllık ortalama % 6.3 oranında artacak ve 2020 yılında yıllık 604 milyon tonu bulacak. Bir karşılaştırma yapmak gerekirse gelişmiş ülkelerden Fransa'nın 2020 yılı emisyonu 494 milyon ton (2006- 409 milyon ton), İtalya'nın 651 milyon ton (2004- 449 milyon ton) olarak tahmin edilmektedir.<sup>1</sup> TÜİK'in nüfus projeksiyonları ADNKS<sup>2</sup>

kapsamında henüz güncellenmediği için Amerikan Sayım Bürosu'nun (US Census Bureau) yaptığı nüfus projeksiyonlarına dayanarak 2020 yılında Türkiye nüfusunun yaklaşık 80 milyon olacağı öngörülmektedir. Bu da kişi başı 7.5 tonluk bir CO<sub>2</sub> emisyonu denk düşmektedir (Bkz: Şekil 1). İklim değişikliği ile mücadelenin en önemli ayaklarından biri olan seragazı emisyonlarını azaltma konusunda Türkiye, Kyoto Protokolü'nün 2012 sonrası dönemine emisyon azaltma hedefini belirleyerek katılmalıdır.

## Enerji sektörü ve seragazıları

Türkiye'nin seragazı emisyonlarının sektörel dağılımına baktığımızda neler görüyoruz? 2006 yılı seragazı emisyonlarında CO<sub>2</sub> eşdeğeri olarak en büyük payı %78 ile enerji kaynaklı emisyonlar alırken, ikinci sırayı %9 ile atık bertarafı ve üçüncü sırayı %8 ile endüstriyel süreçler ve son sırayı da %5 ile tarım alıyor (Bkz: Şekil 2). 90'lı yıllardan itibaren aynı oranlarda seyreden bu dağılım kömür, petrol, doğalgaz gibi kirletici fosil yakıtların yaygın olarak kullanılmasından kaynaklanıyor. Avrupa Birliği'nin de CO<sub>2</sub> emisyonlarının %80'i enerji sektörü kaynaklı.<sup>3</sup>

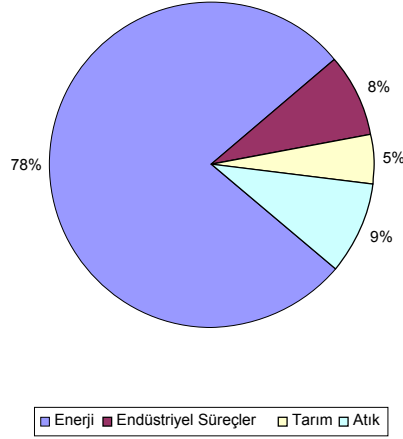
Şekil 2: Sektörlere göre seragazı dağılımı- 2006

<sup>1</sup> Avrupa Çevre Ajansı'nın 27 Ekim 2006 tarihli "Greenhouse gas emission trends and projections in Europe 2006" raporu

<sup>2</sup> Adrese dayalı nüfus kayıt sistemi

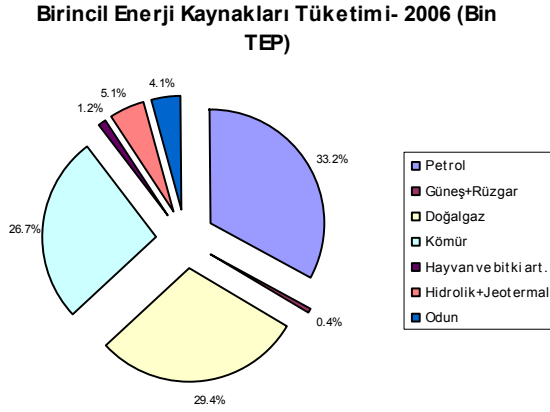
<sup>3</sup> Enerji güvenliği ve iklim değişikliği: AB perspektifi, Ayşe Yasemin Özücü.

<http://www.cedgm.gov.tr/dosya/enerjisenaryo/ABiklimenerjisenaryo.ppt#256,1>, Enerji Güvenliği ve İklim Değişikliği: AB Perspektifi



Kaynak: [www.tuik.gov.tr](http://www.tuik.gov.tr)

Şekil 3: Birinci enerji kaynakları tüketimi- 2006 Bin Tep (Tep:Ton eşdeğer petrol)



Kaynak: [www.enerji.gov.tr](http://www.enerji.gov.tr)

Bu tablodaki rakamlara baktığımızda 2006 yılı birincil enerji kaynakları tüketiminde fosil yakıtların ağırlığı göze çarpıyor. Toplam enerji tüketimimizin yaklaşık % 93'ünü petrol, kömür ve doğalgaz oluşturuyor (Bkz: Şekil:3). Bölgesel Çevre Merkezi 'nin (REC) yayınladığı rapora göre kömür tüketiminde 2004'ten 2006'ya % 30'luk artışa bakarak , 2004'te 92 milyon ton düzeyinde olan kömür kaynaklı seragazi emisyonların 2006'da 120 milyon tona ulaştığı tahmin edilebilir. Uzun vadede

de fosil yakıtların payının artmasına paralel olarak seragazi emisyonlarının

da artacağı bir gerçek. Örneğin 2006 yılında toplam enerji tüketimi içinde % 27'lik paya sahip olan kömürün payının Enerji Bakanlığı'nın projeksiyonlarına göre 2020 yılında % 36'ya ulaşacağı öngörülmüyor. TÜİK'in verilerine göre 2008'in ilk yarısında Türkiye'nin ham petrol, sıvılaştırılmış petrol gazı ve kömür gibi enerji maddeleri ithalatı %65 artarak 24.3 milyar dolar olarak kaydedildi. 2006 yılındaki birincil enerji kaynakları tüketiminde yenilenebilir enerji kaynaklarının toplam payı %7'nin altında. Hidrolik ve jeotermal %5.3 ile büyük payı alırken rüzgar ve güneş enerjisinin payı %1'den daha düşük. Türkiye'nin rüzgar ve güneş enerjisi potansiyeli ile karşılaştırılmayacak kadar az olan bu oranın uzun vadede artması ve fosil yakıtlara bağımlılığın azaltılması gerekiyor. Güneş enerjisi özellikle İspanya ve Yunanistan'da Türkiye'dekinden daha yaygın kullanılıyor. Enerji ihtiyacını karşılamak için yerli kömüre ağırlık vermek enerji bağımlılığını azaltmak açısından olumlu olsa da seragazi emisyonlarını arttıracak olması mutlaka dikkate alınmalıdır.

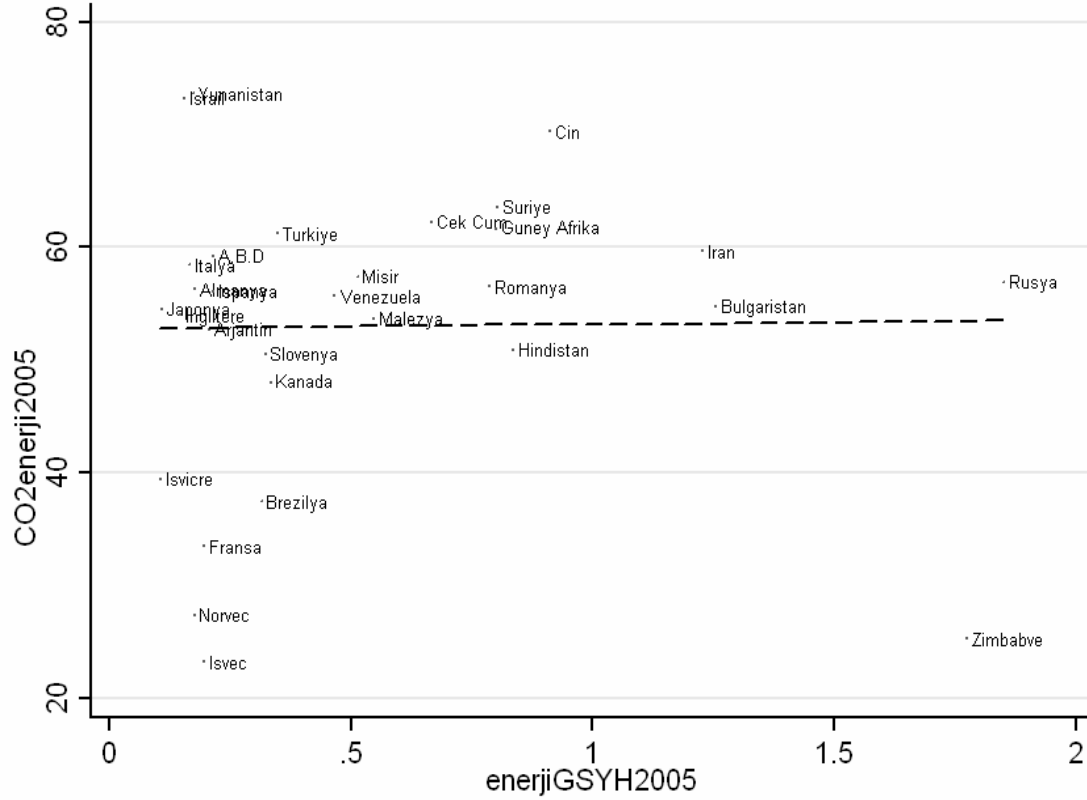
## Enerji verimliliğinde Türkiye nerede?<sup>4</sup>

Enerji ihtiyacının sürekli arttığı, ancak rezervlerin giderek azaldığı bir ortamda enerji kaynaklarının etkin bir şekilde kullanılması önem kazanıyor. En az kaynak kullanımıyla en çok enerji üretimini gerçekleştirmek sürdürülebilir büyümenin en önemli ayaklarından biri haline gelmektedir. Enerji verimliliğinde Türkiye'nin yerini diğer ülkelerle karşılaştırmalı olarak tespit

<sup>4</sup> Bu bölüm Fatih Karanfil'in "Enerji-Büyüme-Çevre: Türkiye üçgenin neresinde?" adlı makalesine dayanmaktadır.

etmek enerji kaynaklarını nasıl kullandığımız ve bu kaynakların çevreye etkilerini göstermesi bakımından önemli.

Şekil 4: 2005 yılında bazı seçilmiş ülkeler için üretimde enerji verimliliği [ton eşdeğer petrol/bin dolar (2000 sabit dolar paritesiyle)] ve kullanılan enerjinin çevre verimliliği [ton CO<sub>2</sub>/terajoule (TJ)]



Kaynak: CO<sub>2</sub> göstergeleri, Energy Balances of OECD countries ve Energy Balances of non-OECD countries, International Energy Agency.

Bu tablo 2005 yılında 30 ülkenin birim üretim gerek duyduğu enerji miktarı ve bir birim enerji başına düşen CO<sub>2</sub> emisyonu dağılımını vermektedir. Bu şekil şu şekilde okunmalıdır: enerji GSYH yatay ekseninde sağa doğru ilerledikçe bir birim için kullanılan enerji miktarı artmakta diğer bir ifadeyle enerji verimliliği azalmaktadır. Enerji verimliliği açısından en kötü durumda olan ülke Rusya, en iyi durumdaki ise İsviçre'dir.

CO<sub>2</sub> enerji dikey ekseninde yukarı doğru çıktıkça enerji sarfiyatı daha fazla CO<sub>2</sub> açığa çıkarmakta, başka bir ifadeyle çevre dostu enerji kaynakları daha az kullanılmaktadır. Yunanistan ve İsrail, üretimde enerjii verimli kullanmalarına rağmen kullandıkları enerjilerin büyük oranda fosil yakıtlara dayanması, yüksek miktarda CO<sub>2</sub> emisyonu yapmalarına ve enerjinin çevre verimliliği açısından incelenen ülkeler arasında en kötü performansı sergilemelerine neden olmaktadır. Türkiye, enerji verimliliği konusunda görece iyi bir performans gösterirken, 2005 yılında birim enerji başına salınan CO<sub>2</sub> emisyonunda İsrail, Yunanistan, ve Çin'den sonra geliyor ve Çek Cumhuriyeti, Güney Afrika ve Suriye ile neredeyse aynı oranda CO<sub>2</sub> emisyonu salıyor.

Türkiye, küresel iklim değişikliği ile mücadelede Kyoto'nun 2012 sonrası dönemine yönelik geliştireceği politikalar için hazırlıklarını tamamlamalı ve düşük karbon ekonomisine geçişin olanaklarını değerlendirmelidir. Özellikle elektrik üretiminde, dağıtımında ve tüketiminde zayıf asgari seviyeye indirilmelidir. Türkiye, üyelik müzakereleri yürüttüğü Avrupa Birliği ile uyum içerisinde ama ondan bağımsız bir seragazi emisyon azaltım hedefi belirleyebilir. AB 27

ülkesininin ortak bir azaltım bulunmuyor; ama Kyoto Antlaşmasına göre AB-15'in seragazi emisyonunu 2012 yılına kadar 1990 seviyesinin en az yüzde 8 oranında altına çekmesi gerekiyor.

Çevre ve Orman Bakanı Veysel Eroğlu "Kyoto Protokolü tarafından öngörülen azaltım ya da sınırlama yükümlülüğü için Türkiye'nin potansiyellerinin belirleneceğinin ve orta ve uzun vadeli planlamalar için ise şu anda sürmekte olan seragazi azaltım politikalarının sektörel maliyetlere etkisi projesinin tamamlanmasının beklenmesinin uygun olacağını belirtiyor. Türkiye, artan seragazi emisyonlarını da dikkate alarak 2012 sonrası için 2000 seviyesinin % 10 altına çekmeyi taahüt edebilir ( 2000 yılı seragazi emisyonu 223 milyon ton CO2, kişi başına 3.2 tonluk CO2 emisyonu). AB çevre müktesebatının bir parçası olan Kyoto Protokolü'ne taraf olmak, Türkiye'nin müktesebata uyumu bağlamında emisyon azaltım hedeflerini gerçekleştirmesi için AB nezdinde işbirliği ve yardım olanaklarını kullanmasını sağlayabilir.