

LESS MATERIAL PROJESİ¹

Üretim Bazlı ve Tüketim Bazlı Karbon Emisyon Ölçümleri

Tuğba Akdoğan, 10.04 2023

İklim değişikliği tüm dünya için büyük bir endişe haline geldi ve bunun ana sebebi insan faaliyetlerinden kaynaklanan karbon başta olmak üzere sera gazı emisyonlarıdır. Paris İklim Anlaşması ile birlikte her ülke bu mücadelede kendi üzerine düşen görevi yapmakla yükümlüdür. Bunun bir sonucu olarak, her ülkenin kendi ulusal emisyon envanterlerinin muhasebeleştirilmesi, hem sera gazı emisyonlarının kaynağını anlamak, hem de iklim müzakerelerinin yürütülmesi açısından önemlidir. Emisyon envanterleri belirlenirken bu ölçümlerin doğru ve gerçekçi bir şekilde yapılması, etkili iklim politikaları geliştirmek, iklim hedeflerine yönelik ilerlemeyi izlemek, karbon kaçağı sorununu ortadan kaldırmak için kritik öneme sahiptir.

Sera gazı emisyonlarının ölçülmesinde temel olarak iki farklı yaklaşım vardır. Bunlar üretim bazlı emisyon ve tüketim bazlı emisyon yaklaşımlarıdır. Karbon emisyonları, BM İklim Değişikliği Sekreteryası (UNFCCC) yönergelerine göre, üretim bazlı olarak ölçülmektedir. Üretim bazlı emisyon ölçümü, bir ülke sınırları içinde mal ve hizmet üretimi sırasında üretilen karbon emisyonlarıyla ilgilenmektedir. Bu, ülkelerin kendi emisyonlarını takip etmelerine ve karbon ayak izlerini azaltmadaki ilerlemeyi izlemelerine olanak tanır. Ölçümün kaynağı ise, bir ülkedeki özel haneler, endüstriyel mal ve hizmet üretimi, elektrik üretimi için tüketilen tüm fosil yakıtlardan ve malzeme tüketiminden kaynaklanan sera gazı emisyonlarının toplamıdır. Ayrıca sanayi, tarım, ulaşım ve binalar olmak üzere tüm sektörlerin faaliyetlerini kapsamına ek olarak elektrik üretiminden veya hammaddelerin çıkarılmasından kaynaklanan emisyonlar gibi mal ve hizmet üretiminden kaynaklanan emisyonları da içerir [1].

Üretim temelli emisyon ölçümüne, ülkelerin kaydedilmeyen bazı faaliyetlerinden doğan emisyonlar dahil edilmemektedir. Bunlar; karbon yükü yoğun malzemelerden üretilen malların ithalatı, hava ve deniz taşımacılığında kaynaklanan emisyonlardır. Hava ve deniz taşımacılığında kaynaklanan emisyonlar belirli bir ülkeye atfedilmediğinden, bir ülkenin bölgesel emisyonlarına dahil edilmezler. Karbon kaçağı da denilen bu durumda, katı çevre

¹ “Malzeme Talebi ve Malzeme Verimliliğinin Sürdürülebilirlik Açısından Analizi: Ülkeler Arası Karşılaştırmalı bir Analiz ve Türkiye için Değerlendirmeler” (Proje Numarası: 221K082) isimli bu proje TÜBİTAK 1001 Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Projelerini Destekleme Programı kapsamında desteklenmektedir.

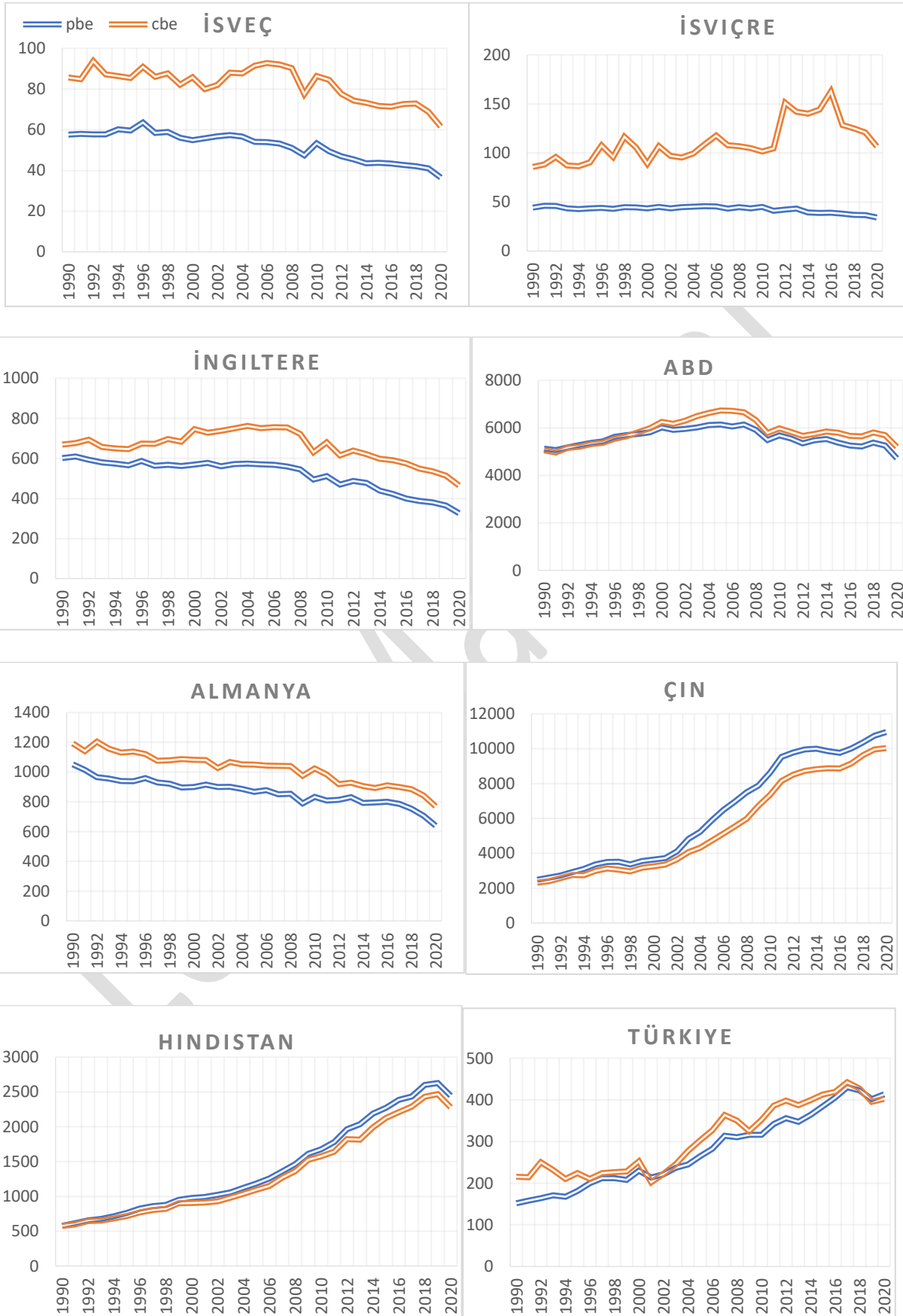
politikaları olan bir ülke, üretimini, daha az katı politikaları olan başka bir ülkeye kaydırırsa, o üretimle ilgili emisyonlar ilk ülkenin bölgesel emisyonlarına dahil edilmeyecektir [2].

Tüketim bazlı emisyon ölçümünde ise, nerede üretildiklerine bakılmaksızın, bir ülke içinde tüketilen mal ve hizmetlerin üretimi ve nakliyesi ile ilgili tüm emisyonları dikkate almaktadır. Bu durumu bir örnek ile açıklayalım; ABD'nin Çin'den demir çelik ithal ettiğini varsayalım. Bu ürün, ham metal girdisinden nihai çıktı durumuna varana kadar, tamamen Çin'de üretilmektedir. Malın üretiminden kaynaklanan emisyonlar Çin'in üretime dayalı emisyonlarına dahil edilecek, ABD'nin ise, o malın tüketimini gerçekleştirdiği için tüketime dayalı emisyonlarına kaydedilecektir. Buradan anlaşılacağı üzere, tüketime dayalı karbon emisyonları hem doğrudan hem de dolaylı emisyonları kapsamaktadır. Tüketime dayalı emisyonlar, aynı zamanda bir ülke vatandaşlarının tüketim alışkanlıklarını ve yaşam tarzı tercihlerini yansıtır. Tüketime dayalı emisyonlar ile ölçümü her ne kadar UNFCCC gibi resmî kurumlarca benimsenmese de artık yeşil mutabakat, döngüsel ekonomi gibi planları olan ülkelerin politika belirlemek için düzenli olarak bu ölçüm yöntemi ile emisyonlarını raporlamaları ve buna uygun politikalar geliştirmeleri gerekmektedir.

Sonuç olarak, üretime dayalı ve tüketime dayalı karbon emisyonu ölçümleri, politika yapıcılarının karbon emisyonlarının kaynaklarını ve etkilerini anlamaları ve karbon ayak izlerini azaltmak için etkili iklim politikaları ve stratejileri tasarlamaları açısından önemli iki araçtır. Fakat son yıllardaki tartışmalar, emisyon ölçümlerinin üretime dayalı mı, yoksa tüketime dayalı mı olması gerektiği etrafında gelişmiştir. Bu tartışmanın altında yatan en önemli neden, ülkelerin karbon kaçağı sorununun tamamen ortadan kaldırılması için emisyonların tam olarak tespit edilmesi gerektiği düşüncesidir. Eğer ülkelerin tüketime dayalı emisyonları artarken üretime dayalı emisyonları düşüyor ise, o ülkenin küresel ticareti sonucu tüketim temelli karbon salımı güçlüdür [3]. Yani burada üretime dayalı emisyonların bir kısmı açık deniz ticareti (outsourcing) ile gerçekleştirilmiştir. Dolayısıyla, son yıllarda özellikle Paris İklim Anlaşması ve Covid salgını gibi nedenlerle dış ticaretin azalmaya başlamasıyla üretim temelli emisyonlarda bir azalma beklenebilir.

Bu tartışmadan hareketle üretim ve tüketim bazlı emisyon ölçümü ilişkisinin zaman içerisinde ne yönde ve ne şekilde hareket ettiği elbette merak konusu olmuştur. Bu karşılaştırmalar, ülkelerin emisyon azaltımlarını yalnızca emisyon yoğun üretimlerini diğer ülkelere devrederek mi yoksa gerçek bir azaltım ile mi gerçekleştirdikleri sorusunun yanıtını sağlamaktadır. Bu durumu aşağıdaki grafiklerde net olarak görebiliriz.

Grafik 1. Seçilmiş ülkeler için üretim ve tüketim temelli emisyon göstergeleri (mton)



Kaynak: Global Carbon Project, 2022

Yukarıdaki grafiklere izlendiğinde, gelişmiş pek çok ülkede tüketime dayalı emisyonlar, üretime dayalı emisyonlardan daha büyüktür. Aksine, gelişmekte olan ülkelerde ise, bu durum tam tersine işlemektedir. Bunun iki önemli nedeni vardır. İlki, üretime dayalı emisyonların uluslararası iklim rejimine bağlı olmasından dolayı, tüketime dayalı emisyonlardan daha az volatile olmasına bağlanabilir. İkinci bir neden olarak ise, tüketime dayalı emisyonların dünya ticaretindeki gelişmelere daha duyarlı olması gösterilebilir. Ülkelerin genel karbon görünümüne bakıldığında ise, özellikle Çin ve Hindistan'ın üretim temelli emisyonlarının, tüketim temelli emisyonlardan daha yüksek seyrettiği görülmektedir. Ayrıca, Çin ve Hindistan'da iki gösterge arasındaki fark nispeten azalmış olmasına rağmen hem tüketim temelli hem de üretim temelli emisyonları sürekli ve ciddi oranda artış göstermektedir. Buna ek olarak, Türkiye için ise, Çin ve Hindistan'dan farklı bir durum görülmektedir. Her ne kadar gelişmekte olan ülke olsa da Türkiye'nin çoğunlukla tüketim temelli emisyonlarının daha yüksek seyrettiği görülmektedir. Dahası, bu durum yıllar içerisinde değişiklik gösterse de emisyonların sürekli bir artış trendinde olması emisyon artışlarını önlemede alınan önlemlerin ne kadar yetersiz olduğunu gözler önüne sermekte ve Türkiye her zaman ki gibi nevi şahsına münhasır bir ülke olarak hareket etmektedir. Sonuç olarak, gelişmekte olan ülkelerin daha az sıkı çevre düzenlemeleri ve daha düşük üretim maliyetleri nedeniyle, karbon yoğun üretim süreçleri için gelişmiş ülkelere daha cazip gelmektedir. Bu nedenle, bazı gelişmiş ülkeler, bu ülkelerdeki üretim faaliyetlerini destekleyerek kendi karbon emisyonlarını azaltmayı hedeflerler. Ancak, bu tür bir yaklaşımın çevre ve iklim değişikliği açısından sürdürülebilir olmadığı aşikardır. Gelişmiş ülkelerin karbon yoğun üretim faaliyetlerini azaltmaya yönelik politikalarının yanı sıra, küresel ölçekte emisyon azaltımı hedeflerine sahip olmaları ve az gelişmiş ülkelerin de bu hedeflere uygun çevre dostu üretim yöntemlerine geçiş yapmaları gerekmektedir.

Referanslar

- [1] Peter G.P., "From production-based to consumption-based national emission inventories", Ecological Economics, 13-23, 2008.
- [2] Franzen A. ve Mader S., "Consumption-based versus production-based accounting of CO2 emissions: Is there evidence for carbon leakage?", Environmental Science and Policy, 34-40, 2018.
- [3] A. Razzaq, T. Ajaz, J.C. Li, M. Irfan, W. Suksatan, "Investigating the asymmetric linkages between infrastructure development, green innovation, and consumption-based material footprint: Novel empirical estimations from highly resource-consuming economies," Resources Policy, 2021.
- [4] Global Carbon Project (GCP) database, <https://ourworldindata.org/grapher/share-co2-embedded-in-trade?tab=chart>. (Erişim: 05.04.2023).