

## PETROLDEN ALINAN VERGİNİN DIŞALIM ÜZERİNDEKİ ETKİLERİ: 1998 YILI İÇİN İKİ FARKLI GİRDİ-ÇIKTI VERİSİYLE BİR İNCELEME\*

Gülay GÜNLÜK ŞENESEN<sup>1</sup>  
Ümit ŞENESEN<sup>2</sup>

**Özet:** Dışalım talebini hem alıcı hem satıcı kesimlere göre ayırıtıran girdi-çıkıtı (G-Ç) modelinin 1973–1996 dönemine ilişkin bulgularına göre, petrol ürünleri kesimi öbür yurtiçi alıcı kesimler içinde açık arayla önde gelmekte, ham petrol kesimi de en önemli yabancı satıcı kesimler arasında yer almaktaydı. Buna ek olarak aynı dönemde petrol ürünleri kesiminin fiyat artışlarında başı çektiği görülmekteydi. Bütün bu bulgular üretici fiyatlarıyla hesaplanmış G-Ç verilerinden elde edilmişti. Ancak aynı modeli temel fiyatlarla düzenlenmiş 1998 G-Ç verilerine uygulayan benzeri çalışmalara göre Türkiye'nin petrol dışalımına bağımlılığı, hâlâ önemli olmakla birlikte, dışadüşen konumunda değildi. Bu çelişkili bulgu çalışmanın çıkış noktasıdır. Türkiye 1990'larda kullandığı petrolün yaklaşık % 90'ını dışarıdan almaktaydı. Bu oran 2000'lerde daha da yükseldi. Petrolün birim fiyatının %70–75 kadarı vergiden oluşmaktadır. Akaryakıt vergisinin dolaylı vergiler içindeki payı 1998'de %30'du. Bu da toplam vergi gelirlerinin %12'sine karşılık gelmektedir. Yukarıda sözü edilen çelişki her ne kadar üretici fiyatları ya da temel fiyatlarla değerlemeler arasındaki fark, enerji yoğunluğundaki ya da enerji ikamesindeki değişen eğilimler, Türkiye'nin 1996'da AB ile Gümrük Birliği'ne girmesi gibi değişik etmenlere bağlanabilirse de, bu çalışma vergi bileşeninin etkilerine odaklanacaktır. Amacımız, dolaylı vergilerden doğan fiyat çarpıklıklarını da hesaba katarak, petrole bağımlılığın teknolojik yönü konusunda biraz daha bilgilenmektir. Bunu sağlamak için temel fiyatlarla ve üretici fiyatlarıyla bulunan katsayılar arasındaki farkı, kesimler arası işlemlerin doğurduğu vergiler cinsinden tanımlayan bir yöntem geliştirdik. Kullandığımız veriler 1998 G-Ç Çizelgesinin biri temel fiyatlarla öbürü üretici fiyatlarıyla hazırlanmış iki biçimdir. Buradan elde ettiğimiz bulgulara göre temel fiyatlarla hesaplanan dışalım uyarıma katsayıları hep daha büyük çıktı. Öyleyse, daha önceki çalışmalarda Türkiye'de üretimin petrol dışalımına bağımlılığını hep olduğundan daha düşük tahmin edildiğini söyleyebiliriz.

**Anahtar Kelimeler:** Girdi-çıkıtı, petrol, vergi, dışalma (ithalata) bağımlılık

**Abstract:** Findings with the I-O model decomposing import demand generation by origin and destination revealed that petroleum products sector

\*Bu çalışma International Input-Output Association (IIOA) - Uluslararası Girdi-Çıkıtı Derneği'nin 9–11 Temmuz 2008'de İspanya, Sevil'de düzenlediği International Input-Output Meeting on Managing Environment - Çevrenin Yönetimi Konusunda Uluslararası Girdi-Çıkıtı Toplantısı'nda "Impacts of taxes on oil use: a retrospective analysis for Turkey" başlığıyla sunulmuş, aynı başlıkla söz konusu kuruluşun şu bağlantısında çalışma yazısı olarak yer almıştır:

<http://www.iioa.org/working%20papers/WPs/WPIOX08-002.pdf>

<sup>1</sup> Prof. Dr., İstanbul Üniversitesi Siyasal Bilgiler Fakültesi

<sup>2</sup> Prof. Dr., İstanbul Teknik Üniversitesi İşletme Fakültesi

was a far outlier as the domestic destination sector and raw petroleum was significant as the origin sector in the Turkish economy during 1973-1996. Furthermore findings with the I-O model decomposition model incorporating relative price effects indicated that petroleum products were leading in price increases in the same era. These exercises were carried with input-output data in producers' prices. A similar work done with the input-output data in basic prices for 1998 however found that Turkey's dependence on oil imports was not outstanding, though still significant. This controversial finding is the starting point of this paper. Turkey imported about 90 % of its oil in the 1990s and even more in the 2000s. Oil price data show that taxes amount to 70-75 % of the unit price. The share of petroleum products taxes in total indirect taxes was 30 % in 1998, which amounts to 12 % in total tax revenues. Although the controversy might be due to several factors such as difference in valuation (producers' versus basic prices) and/or changing patterns in energy intensity (and/or substitution) and/or Turkey's entrance to Customs Union with the EU in 1996, this paper focuses on the impact of the tax component. It is an attempt to gain further insight into the technological aspect of oil dependency of the economy, with price distortions due to indirect taxes accounted for. We develop a methodology which defines the discrepancies between technical coefficients based on data in basic prices and in producers' prices in terms of taxes incurred during interindustrial transactions. The unique set of data that we have is two I-O tables for 1998, one in basic prices and the other producers' prices. We find that import generation coefficients are generally larger with data in basic prices. Hence we might have even underestimated dependency on oil imports in the past period.

**Keyword:** Input-output, oil, tax, import dependency

### I. Giriş

Bu yazının amacı, geçmişteki girdi-çıkıtı (G-Ç) çalışmalarında net dolaylı vergilerden doğan fiyat farklarının, Türkiye'nin petrolde dışarıya bağımlılığının olduğundan daha mı düşük yoksa daha mı yüksek tahmin edilmesine yol açtığını bulmaktır.

Türkiye'nin 1973-1996 arasındaki dışarıya bağımlılığını G-Ç yöntemiyle çözümlerken petrol ürünleri kesimi, yabancı ham petrol kesiminden dışarıya uyarda açık arayla öbür sektörlerden önde çıkmıştı. Dışarıya uyarımının hem alıcı, hem satıcı kesimler bakımından ayrıştırıldığı G-Ç modelimizin 1973-1996 dönemine ilişkin bulguları, yurtiçi alıcı kesimlerden petrol ürünlerinin, yabancı satıcılardan da ham petrolün önemli kesimler olduğunu göstermişti. Dışarıya uyarım çarpanları, petrol ürünleri sanayi için uzak dışarıya niteliğindedir (Şenesen ve Günlük-Şenesen, 2007). Türkiye'nin kullandığı petrolün 1990'larda yaklaşık % 90'ını, 2000'li yıllarda daha da çoğunu dışarıya aldığı düşünülürse bu durum hiç de şaşırtıcı değildir. Sözü edilen modelimizin görece fiyatların etkilerini de içeren biçimiyle elde edilen bulgular, aynı dönemde petrol ürünleri kesiminin fiyat artışlarında da başı çektiğini göstermişti (Günlük Şenesen ve Şenesen, 2005). Bu çalışmalarda kullanılan G-Ç verileri üretici fiyatlarıyla düzenlenmişti. 1998 verileri ise TÜİK

tarafından, EUROSTAT ile uyumlu olarak, ilk kez temel fiyatlarla hesaplanmıştı. Bu 1998 G-Ç çizelgesiyle yapılan benzeri çalışmalar, Türkiye'nin petrol dışalımına bağımlılığının, hâlâ önemli olmakla birlikte, dışadüşen konumunda olmadığını gösteriyordu (Günlük-Şenesen, 2005; Konu, 2007).

Çelişkili gibi görünen bu bulgu, üretici fiyatları- temel fiyatlar değerlemeleri arasındaki fark, enerji yoğunluğundaki ya da enerji ikamesindeki değişen eğilimler, Türkiye'nin 1996'da AB ile Gümrük Birliği'ne girmesi gibi değişik etmenlere bağlanabilir. Dışalım vergilerindeki genel azalmanın, dışalımdaki düşmenin, AB üyeliğiyle gelen yeni katma değer vergilerinin katma değer üzerindeki fiyat etkilerini İspanya için ele alan Cabrer vd. (1998)'deki incelemeye benzer biçimde, Türkiye'de de 1996'dan sonra bu etmenler karma etki yaratmış olabilir.

Biz bu çalışmada öbür etmenlerin önemini yadsımıyoruz ama yurtiçi petrol fiyatı, dünya fiyatı ile döviz kurunun yanı sıra petrol tüketiminden alınan vergilerle de belirlendiği için ilk etmenin, yani değerlendirme farklılığının üzerinde yoğunlaşacağız. Cardenete ve Sancho (2002)'deki açıklamaya benzer biçimde, Türkiye'de de devlet gelirlerinin, dolaysız vergiler yerine dolaylı vergilere dayanması gittikçe artmakta; petrol da esnek olmayan talebiyle bu durumda başı çekmektedir<sup>3</sup>.

Bu yazının ikinci bölümünde Türkiye'deki enerji kaynaklarıyla fiyatlar konusunda özet bilgi verilecektir. G-Ç çizelgelerinde temel fiyatlara göre değerlendirme, endüstrilerarası ilişkiler sırasında alınan dolaylı vergilerin ve ödenen desteklemelerin elenmesiyle yapılır (EC, 2008:53). Bu nedenle 3. bölümde temel fiyatlarla ve üretici fiyatlarıyla derlenmiş verilere dayanan teknik katsayılar arasındaki farkı, vergi cinsinden tanımlayan yeni bir yöntem geliştirilecektir. 4. bölümde bu yöntem hem üretici fiyatlarıyla hem de temel fiyatlarla düzenlenen 1998 G-Ç verilerine uygulanacaktır. Son bölümdeyse hem (yurtiçi-dışalım) teknik katsayılarına hem dışalım uyarma çarpanlarına ilişkin bilgiler özetlenecek, önerilen yöntemin uzantılarının yanı sıra olası uygulanma alanları tartışılacaktır.

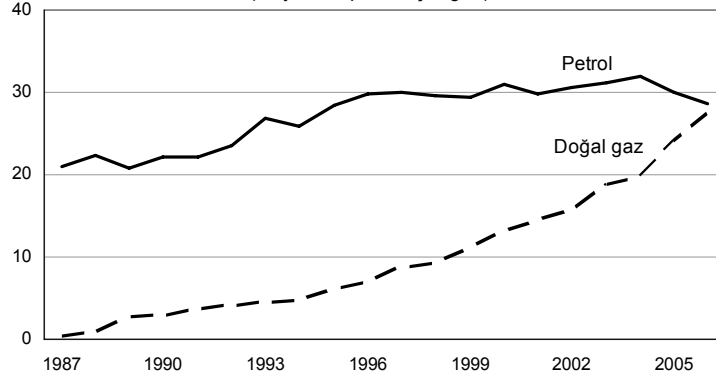
## II. Türkiye'de enerji kullanımına bir bakış

Türkiye'nin petrol tüketimi 1990 ortalarına kadar, Çizim 1'de görüldüğü gibi, artmıştır. Bu tarihten sonraki yavaşlama, hatta düşme, tamamı dışarıdan alınan, büyük ölçüde Rusya (% 65), Cezayir, Nijerya, İran'dan gelen doğal gazdaki artışla ilişkilendirilebilir (Satman, 2006). 2000'lerde petrole doğal gazın tüketimleri neredeyse eşitlenmiştir. Bu eğilim ekonominin enerji yoğunluğunun kaynaklarını gösteren Çizim 2'ye de yansımıştır. Bir birim

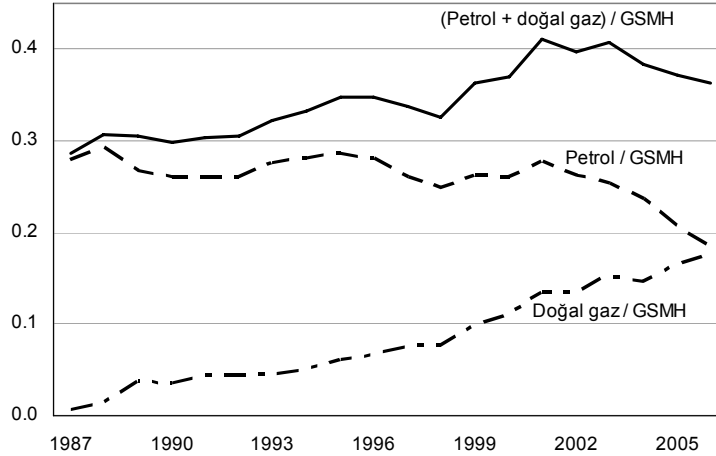
<sup>3</sup> Sözelimi İstanbul'un 2010'da Avrupa Kültür Başkenti hazırlıklarının harcamalarını karşılamak için hükümet Nisan 2008'de aldığı bir kararla petrol tüketimine ek vergi koymuştur.

GSMH başına petrol tüketimi 1990'ların ortalarında azalmaya başlamış, 2000'lerin başlarında bu düşüş hızlanırken bir birim GSMH başına doğal gaz tüketimi bütün dönem boyunca sürekli artmıştır. Bir birim GSMH başına hem petrol, hem doğal gaz tüketimiyle ölçülen genel enerji yoğunluğu önemli ölçüde yükselmiştir. Bu demektir ki enerji tasarruf eden teknolojilere yönelmeden petrolün yerine doğal gazı geçirme eğilimi daha baskın çıkmıştır. Öte yandan çözümlerimize konu olan 1990'ların sonlarında da böyle bir ikamenin gerçekleştiği çıkarılabilir. Her iki enerji kaynağı da bütünüyle dışarıdan sağlanmakta, yakın gelecekte Türkiye'de petrol ya da doğal gaz kaynağı bulunması da beklenmemektedir.

Çizim 1. Türkiye'de petrol ve doğal gaz tüketimi  
(milyon ton petrol eşdeğeri)



Çizim 2. Petrol ve doğal gaz tüketimi (m. ton) /  
GSMH (milyar TL 1987 fiyatlarıyla)



2005'te Türkiye enerjiyi önemli ölçüde petrolden (% 32), daha sonra kömür (% 27) ile gazdan (% 23) elde etmektedir (Satman, 2006). Elektriğin çoğu (% 44) gazdan üretilmekte (bu da gaz tüketiminin % 75'ine karşılık gelmekte), kömür ile suyun elektrik üretimindeki payları (% 26 ile % 25) birbirine yakın durmaktadır.

Petrol fiyatları hükümetin müdahalesine açıktır. 2000'li yılların başında petrolün birim satış fiyatı içinde rafineri maliyeti % 22 iken özel tüketim vergisiyle katma değer vergisinin toplamı % 70-75'e ulaşmaktadır. Kalanı ise dağıtım giderleridir (Yıldırım, 2003:44-45; Cengiz, 1999). 1980'lerden bu yana uygulanan politikaya göre dünya petrol pazarındaki fiyat düşüşleri iç fiyata yansıtılmamaktadır. Petrolün yurtiçi fiyatı yukarıya doğru esnek, aşağıya doğru katıdır, böylece dünya petrol pazarındaki fiyat hareketlerinin yönü ne olursa olsun vergi gelirleri sağlama alınmaktadır. Petrol ürünleri üzerinden alınan verginin toplam dolaylı vergiler içindeki payı 1998'de % 30 (1996'da % 23) iken toplam vergi gelirleri içindeki oranı 1998'de % 12 (1996'da % 14) idi. Bu nedenle bütün dönem boyunca yurtiçi petrol fiyatındaki artışın, genel fiyat artışlarının iki katı olması şaşırtıcı değildir, tam tersine Günlük-Şenesen ve Şenesen (2005)'teki bulgularımızı doğrulamaktadır. 1980'lerin ortalarıyla 1990'larda varil başına yaklaşık 20\$ olan dünya petrol fiyatının 1998'de daha düşük (yaklaşık 14\$) olması<sup>4</sup>, iç fiyatlar çarpıtılmasaydı, 1998'den önce dışalım uyarma bakımından dışadüzen konumundaki petrol kesiminin 1998'de neden öyle olmadığını açıklamaya yetebilirdi. Petrol tüketimine vergi koymak AB'de de yaygın bir uygulama olup Türkiye'nin vergi oranı AB ortalamasının altındadır (Cengiz, 1996). Amaçlar (enerji tasarrufu, çevre koruma, devlete gelir sağlama) arasında da farklılıklar vardır. Aşağıda bu uygulamanın G-Ç katsayılarına, dolayısıyla da model bulgularına nasıl yansıdığını daha geniş bir kapsamda ele alacağız.

### III. Yöntem

Leontief'in fiyat modeli hava kirlenmesi ve/ya da enerjiyle (çoğu zaman karbon gazıyla) ilgili vergilerin maliyet (ya da fiyat ya da enflasyon) üzerindeki etkilerini yaygın olarak ele almaktadır (sözelimi bkz. Kratena, 2005; Ten Raa, 1995:26, 2004:86)<sup>5</sup>. Bu araştırmalar genellikle tüketim üzerindeki etkilere odaklanır. Enerji tasarrufu teknolojilerine eğilen araştırmalar çoğunlukla, enerji yoğunluk katsayılarıyla G-Ç miktar modelini kullanır. Sözelimi Zhang (1998) bir hesaplanabilir genel denge modeliyle varsayımsal karbon vergisinin makro değişkenler, enerji fiyatları, tüketim üzerindeki etkilerinin benzetimini yapar. Labandeira ve Labeaga (2002) CO<sub>2</sub> salınımı üzerine konduğu varsayılan genel

<sup>4</sup> Yıldırım (2003:69)

<sup>5</sup> Sözelimi Türkiye'deki petrol fiyatlarının enflasyonist etkilerini incelemede Leontief fiyat modelini kullanan Kibritçioğlu ve Kibritçioğlu (1999)'na bakılabilir. Ana bulguları petrol fiyatındaki artışların enflasyon yaratmada önemli olmadığıdır.

bir vergi oranının çıktılarının görelî fiyatları üzerindeki etkilerini inceler. Cardenete ve Sancho (2002) en geniş anlamıyla dolaylı vergilerin fiyatlar aracılığıyla gönenc üzerindeki etkilerini ele alır. Bir sosyal hesaplar matrisi çerçevesinde asıl odak noktası özel tüketimdir. Llop ve Pié (2008), Cardenete ve Sancho (2002)'nin fiyat tanımını geliştirip, yalnız ara enerji kullanımına konan vergilerin değil enerji katsayılarının da fiyat etkilerini benzetim yoluyla irdeler<sup>6</sup>.

Fullerton (1996) Leontief fiyat modeline ara işlemlerde satıcı kesimlere özgü tekil vergi oranlarının (yani  $a_{ij} (1+t_i)$ ) yanı sıra katma değerden alınan bir çevre vergisini de ekler. Fullerton (1996)'u izleyen Metcalf (1999) hem satıcı hem alıcı kesimlere ayrı vergi oranları (yani  $a_{ij} (1+t_{ij})$ ) koyar. Bardazzi vd. (1991)'de ana çizgileriyle gösterilen ilk INFORUM modellerindeki vergi muhasebesi, bizim buradaki model çalışmamızın genel ipuçlarını vermekle birlikte bizim verilerimizde (Abildgren, 2007'de olduğu gibi) desteklemeler çıkarıldıktan sonraki net dolaylı vergiler yer almaktadır. Ayrıca çalışmamız belli bir andaki teknik katsayılar üzerindeki etkilere yoğunlaşmıştır. Bu bakımdan yaklaşımımız Kratena (2005)'nin *ex post* biçimidir. Çünkü biz katsayı değişmelerini yaratan fiyat şoklarını ele almıyor, katsayı değişmelerinin kaynaklarını, gerçekleşmiş net dolaylı vergilerle ilişkilendirerek inceliyoruz. Ayrıca tek bir vergi (ya da destekleme) oranı kullanmadığımıza da dikkat edilmelidir.

ESA 95'in G-Ç verilerini derlemedeki değerlendirme kavramlarına göre (EC, 2008:53):

Fiyat<sub>Üretici</sub> = Fiyat<sub>Temel</sub> + (ürünler üzerindeki dolaylı vergiler – desteklemeler).

Öyleyse, üretici fiyatlarıyla ölçülmüş kesim  $i$  ile  $j$  arasındaki işlemler, temel fiyatlarla ölçülmüş kesim  $i$  ile  $j$  arasındaki işlemler artı  $i$  ile  $j$  arasındaki işlemden alınan net dolaylı vergilere eşittir:

$$X_{Pij} = X_{Bij} + T_{ij} \quad (1)$$

burada  $P$  : üretici fiyatları,  $B$  : temel fiyatlar  $i$  : satıcı kesim  $j$  : alıcı kesim  
 $i = 1, \dots, n,$   $j = 1, \dots, n$

<sup>6</sup>Ara enerji kullanımının hem kesimlere göre hem toplam faturasını sabit tutarak, kesimlerin, dolayısıyla da toplam enerji kullanım faturasının fiyatlarla ters orantılı olduğu varsayılmaktadır.

$$X_{Ej}^S = \frac{X_{Ej}}{P_E^S}$$

Bu pek gerçekçi bir varsayım değildir çünkü bütün kesimlerin enerji tasarruf teknolojilerini benimsemesinin aynı anda, aynı biçimde olacağını ima eder. Ama gerçekte enerji kullanımındaki değişme fiyat artış oranlarını telafi edecek biçimde olmayabilir.

Ara işlemler dışındaki alışverişlerden (yani dışalımlarla katma değerden) alınan net dolaylı vergiler ( $v_j$ ) de kesim çıktılarının toplam değerlerinde sapsmalara yol açar:

$$x_{Pj} = x_{Bj} + t_j \quad \text{burada} \quad t_j = \sum_i T_{ij} + v_j \quad (2)$$

$$a_{Pij} = \frac{X_{Pij}}{x_{Pj}} \quad \text{matris gösterimiyle} \quad A_P = Z_P \hat{x}_P^{-1} \quad (3)$$

$$a_{Bij} = \frac{X_{Bij}}{x_{Bj}} \quad \text{matris gösterimiyle} \quad A_B = Z_B \hat{x}_B^{-1} \quad (4)$$

$$a_{Pij} = \frac{X_{Bij} + T_{ij}}{x_{Bj} + t_j} \quad \text{matris gösterimiyle} \quad A_P = (Z_B + T) (\hat{x}_B + t)^{-1} \quad (5)$$

burada  $\hat{\phantom{x}}$  köşegen matris anlamına gelir.

Buna göre, ancak hem  $T = 0$ , hem  $t = 0$  ise her  $i, j$  için  $a_{Pij} = a_{Bij}$  yani  $A_P = A_B$  olur. Aksi halde üretici fiyatlarıyla ölçülmüş teknik katsayılarla temel fiyatlarla ölçülenler arasında, dolayısıyla da bunlardan bulunan çarpanlar arasında fark çıkar. Amacımız bu farkları net dolaylı vergiler cinsinden tanımlamaktır:

$$a_{Pij} = \frac{X_{Bij} + T_{ij}}{x_{Pj}} = \frac{T_{ij}}{x_{Pj}} + \frac{X_{Bij}}{x_{Pj}} = \frac{T_{ij}}{x_{Pj}} + \frac{X_{Bij}}{x_{Pj}} \cdot \frac{x_{Bj}}{x_{Bj}} = \frac{T_{ij}}{x_{Pj}} + \frac{X_{Bij}}{x_{Bj}} \cdot \frac{x_{Bj}}{x_{Pj}} \quad (6)$$

$$a_{Pij} = \frac{T_{ij}}{x_{Pj}} + a_{Bij} \left( \frac{x_{Bj}}{x_{Pj}} \right)$$

matris gösterimiyle

$$A_P = T \hat{x}_P^{-1} + A_B \hat{x}_B \hat{x}_P^{-1} \quad (7)$$

$$a_{Pij} = \frac{T_{ij}}{x_{Pj}} + a_{Bij} \left( 1 - \frac{t_j}{x_{Pj}} \right)$$

matris gösterimiyle

$$A_P = T \hat{x}_P^{-1} + A_B (I - \hat{t} \hat{x}_P^{-1}) \quad (8)$$

$$\Delta = a_{Pij} - a_{Bij} = \frac{T_{ij}}{x_{Pj}} - a_{Bij} \frac{t_j}{x_{Pj}}$$

matris gösterimiyle

$$\Delta = A_P - A_B = T \hat{x}_P^{-1} - A_B \hat{t} \hat{x}_P^{-1} \quad (9)$$

Bu durumda  $a_{Pij}$  ile  $a_{Bij}$  arasındaki farkın iki bileşeni vardır:

1. kesim çiftine özgü net ara verginin alıcı  $j$  kesiminin çıktısına oranı  $\frac{T_{ij}}{x_{Pj}}$

2.  $a_{Bij}$  ile tartılandırılmış, alıcı kesimin temel fiyatlarla çıktısının üretici fiyatlarıyla çıktısına oranı. Bu oranın 1'den farkı, net dolaylı vergilerin kesim çıktısına katkısını  $\left( \pm \frac{t_j}{x_{Pj}} \right)$  gösterir.

$T_{ij}$  ile  $t_j$ 'nin işaretlerine bağlı olan  $a_{Pij}$  ile  $a_{Bij}$  arasındaki farkın yönleri Çizelge 1'de özetlenmiştir.  $T_{ij}$  ile  $t_j$ 'nin artı değerli olması dolaylı vergilerin desteklemelerden büyük olduğu anlamına gelir. Bunun tersi de doğrudur. Farkın büyüklüğü  $a_{Bij} > 0$ ,  $T_{ij} < 0$ ,  $t_j < 0$  iken bileşenlerin büyüklüğüne bağlıdır. Aynı şey  $a_{Bij} > 0$ ,  $T_{ij} > 0$ ,  $t_j > 0$  için de geçerlidir.



Çizelge 1. Net Dolaylı Vergilere Bağlı Olan  $a_{Pij}$  İle  $a_{Bij}$  Arasındaki Farkların İşaret Koşulları

$a_{Bij} = 0,$	$T_{ij} = 0$	iken	$a_{Pij} = 0$
$\Delta = 0$			
	$T_{ij} > 0$	iken	$a_{Pij} > 0$
$\Delta > 0^7$			
$a_{Bij} > 0,$	$T_{ij} = 0,$	$t_j = 0$ iken	$a_{Pij} = a_{Bij}$
$\Delta = 0$			
		$t_j > 0$ iken	$a_{Pij} < a_{Bij}$
$\Delta < 0$			
		$t_j < 0$ iken	$a_{Pij} > a_{Bij}$
$\Delta > 0$			
	$T_{ij} < 0,$	$t_j = 0$ iken	$a_{Pij} < a_{Bij}$
$\Delta < 0$			
		$t_j > 0$ iken	$a_{Pij} < a_{Bij}$
$\Delta < 0$			
		$t_j < 0$ iken	$a_{Pij} ? a_{Bij}$
$\Delta ? 0$			
	$T_{ij} > 0,$	$t_j = 0$ iken	$a_{Pij} > a_{Bij}$
$\Delta > 0$			
		$t_j > 0$ iken	$a_{Pij} ? a_{Bij}$
$\Delta ? 0$			
		$t_j < 0$ iken	$a_{Pij} > a_{Bij}$
$\Delta > 0$			

Toplam G-Ç katsayılarına ilişkin bu tartışma, ilgili ara vergiler, yani  $T_{ij}$ 'ler hesaba katılırsa, yurtiçi (D) G-Ç katsayılarıyla dışalım (M) G-Ç katsayıları için de geçerlidir. Başka bir deyişle, yurtiçi (dışalım) katsayıları için

<sup>7</sup>Ara işlem yokken net vergiden söz etmek garip gelebilir; ancak bu seçeneği de incelemeye katmamızın nedeni verilerde böyle durumların ortaya çıkmasıdır. TÜİK bunun, G-Ç veri çizelgesinin Arz ve Kullanım verilerinden elde edilme sürecinden kaynaklandığı kanısındadır.

de  $T_{ij}$ , yurtiçi (dışalım) işlemlerinden alınan net dolaylı vergileri gösterecektir.

$\Delta = \Delta_D + \Delta_M$  olduğuna göre (9) eşitliğini yeniden şöyle tanımlayabiliriz:

$$\Delta_D = A_{DP} - A_{DB} = T_D \hat{x}_P^{-1} - A_{DB} \hat{t} \hat{x}_P^{-1} \quad (10)$$

$$\Delta_M = A_{MP} - A_{MB} = T_M \hat{x}_P^{-1} - A_{MB} \hat{t} \hat{x}_P^{-1} \quad (11)$$

Dışalım uyarma  $S = A_M (I - A_D)^{-1}$  matrisi üretici fiyatlarıyla ve temel fiyatlarla şöyle gösterilebilir:

$$S_P = A_{MP} (I - A_{DP})^{-1} \quad (12)$$

$$S_B = A_{MB} (I - A_{DB})^{-1} \quad (13)$$

Öyleyse  $S_P$  ile  $S_B$  arasındaki fark, yurtiçi ve dışalım teknik katsayılarıyla, vergi bileşeniyle tartılandırılmış temel fiyatlarla Leontief ters matrisinden oluşur:

$$S_P - S_B = A_{MP} (I - A_{DP})^{-1} - A_{MB} (I - A_{DB})^{-1} \quad (14)$$

$$= [T_M \hat{x}_P^{-1} + A_{MB} (I - \hat{t} \hat{x}_P^{-1})] [I - (T_D \hat{x}_P^{-1} + A_{DB} (I - \hat{t} \hat{x}_P^{-1}))]^{-1} - A_{MB} (I - A_{DB})^{-1}$$

Bu durumda, eğer  $T_M = 0$ ,  $T_D = 0$ ,  $t = 0$  ise,  $S_P = S_B$  olur.

Dışalığa uyarma çarpanları  $S$  matrisinin sütun toplamları olarak tanımlanır.

$$S_j = \sum_i S_{ij} \quad (15)$$

Bu da  $j$  kesiminin nihai talebinde bir birimlik artışın hem doğrudan hem dolaylı yoldan yarattığı dışalım talebini gösterir.

Yaygın uygulamada G-Ç tabloları sadece temel fiyatlarla yayımlanmaktadır. Ancak biz Türkiye'de yalnız 1998 yılı için bulunan üretici fiyatlarıyla (yurtiçi ve dışalım) G-Ç ve temel fiyatlarla (yurtiçi ve dışalım) G-Ç çizelgelerini kullanacağız. Bu iki veri kümesi arasındaki farklar net dolaylı vergilerdir. Dolaylı vergilerle desteklemeler için ayrı ayrı veri olmadığından çözümlememiz net dolaylı vergilerle sınırlı kalacaktır.

#### IV. Bulgular

Yöntemimizi 97 kesim içeren 1998 Türkiye G-Ç verilerine uyguladık. Hesaplamalar  $97 \times 97$  boyutlu çizelgelerle yapılmıştır ama bizim asıl ilgi alanımız enerji olduğundan burada yalnızca ham petrol, petrol ürünleri, doğal gaz kesimlerine ilişkin bulguları sergileyeceğiz. Önce net dolaylı vergilerin

yapısını hem yurtiçi hem dışalım işlemleri için tartışacak, daha sonra değerlemeden doğan farkın yol açtığı sonuçları, yurtiçi katsayılarındaki, dışalım katsayılarındaki ve dışalım uyarma çarpanlarındaki farklılara dayanarak üç açıdan irdedeleyeceğiz.

#### A. Net dolaylı vergilere ilişkin bulgular

Hem yurtiçi hem dışalım matrisleri için üretici fiyatlarıyla G-Ç akım matrisinden temel fiyatlarla G-Ç akım matrisini çıkarırsak net dolaylı vergileri buluruz. Alıcı kesimlerle satıcı kesimlere göre net dolaylı vergiler Çizelge 2-5'te özetlenmiştir. (Çizelgelerde, bulunan değerlerin büyüklüğüne bağlı olarak farklı puntolar kullanılmıştır.)

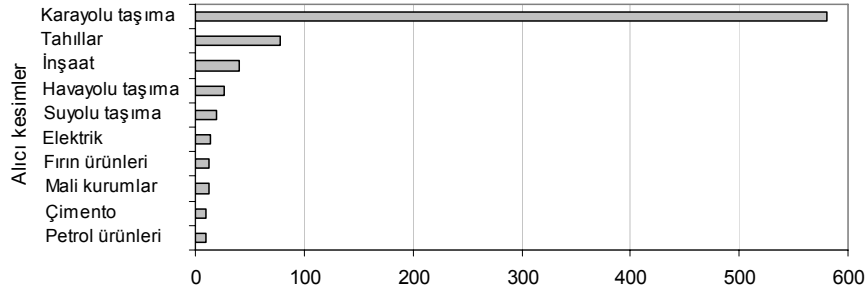
Çizelge 2. Net dolaylı vergiler  $T_{ij}$  (yurtiçi) 1998 (milyon TL)

SATICI		SATICI		SATICI	
Ham petrol-gaz		Petrol ürünleri		Gaz ürünleri	
ALICI	VERGİ	ALICI	VERGİ	ALICI	VERGİ
Hepsi çok küçük		<b>Karayolu taşımacılığı</b>	<b>581</b>	Hepsi çok küçük	
		<b>Tahıllar</b>	<b>78</b>		
		<b>İnşaat</b>	<b>41</b>		
		Havayolu taşımacılığı	26		
		Suyolu taşımacılığı	19		
		Elektrik	14		
		Mali kuruluşlar	13		
		Fırın ürünleri	13		
		Çimento	10		
		Petrol ürünleri	10		
		Ötekiler daha küçük			

Satıcı kesim petrol ürünleriye net dolaylı vergiler yurtiçi işlemlerde daha yüksek, satıcı kesim ham petrole dolaylı vergiler dışalımda daha yüksektir. Bu da Türkiye'nin enerji kaynakları bileşiminin bir yansımasıdır. Anımsanacağı gibi 1998'de doğal gaz piyasaya yeni yayılmaya başladığından vergi ödemeleri önemli boyutlarda değildir.

Çizim 2'de görüldüğü gibi, petrol ürünlerinin yurtiçi aramalı tüketiminde net dolaylı vergi ödemeleri ulaştırma kesimlerinde en yüksektir (Türkiye ulaştırmasında karayollarının baskın olması nedeniyle karayolu ulaştırması açık arayla öndedir). Onu tarım, inşaat, elektrik, mali kurumlar, cam ürünleriyle petrol ürünlerinin kendisi izlemektedir. Çizim 3, Çizelge 2'deki yurtiçi petrol ürünleri kesimi sütununun kesimlere dağılımını göstermektedir. Dikkat edilirse, satıcı kesim petrol ürünleriye hem ödenen net dolaylı verginin boyutları çok daha büyük hem alıcı kesimlerin sayısı daha çoktur.

Çizim 3. Net dolaylı vergiler (yurtiçi) 1998 (m TL)  
Satıcı: Petrol ürünleri



Çizelge 3, enerji kesimleri alıcıyken net dolaylı vergileri göstermektedir. Ham petrol ile petrol ürünleri arasındaki yurtiçi işlemlerde net dolaylı vergiler yüksektir; bunun en yüksek olduğu kesim de petrol ürünlerinin kendisidir.

Çizelge 3. Net dolaylı vergiler  $T_{ij}$  (yurtiçi)1998 (milyon TL)

ALICI		ALICI		ALICI	
Ham petrol-gaz		Petrol ürünleri		Gaz ürünleri	
Satıcı	Vergi	Satıcı	Vergi	Satıcı	Vergi
Hepsi çok küçük		Petrol ürünleri	10	Hepsi çok küçük	
Ötekiler daha küçük					

Çizelge 4 ile 5 dışalım işlemlerinde net dolaylı vergilerin önemli olduğu kesimleri göstermektedir. Yurtiçi petrol ürünleri kesiminin yabancı ham petrol kesiminden alışlarıyla havayolu taşımacılığının yabancı petrol ürünleri kesimlerinden alışları en belirgin kalemlerdir. Ayrıca alıcı petrol ürünleri kesimiyle öbür kesimler arasındaki işlemlerde desteklemeler dolaylı vergileri aşmaktadır. İlginç bir bulgu da alıcı doğal gaz kesimiyle yabancı satıcı tahıl kesiminin alışverişlerinde ödenen net dolaylı vergilerin yüksekliğidir.

Çizelge 4. Net dolaylı vergiler  $T_{ij}$  (dışalım) 1998 (milyon TL)

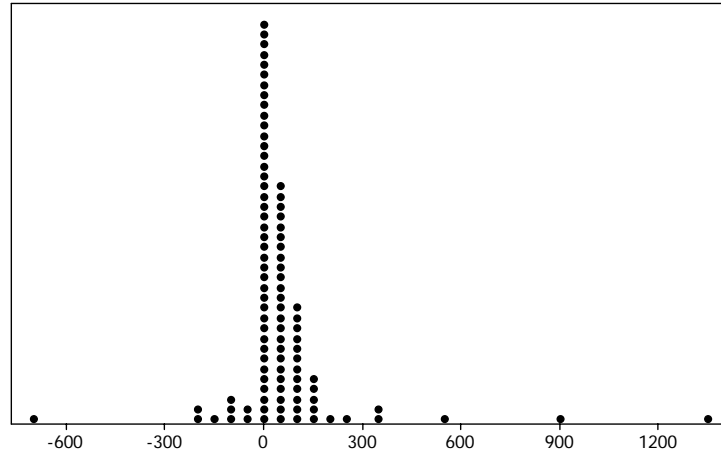
SATICI Ham petrol-gaz		SATICI Petrol ürünleri		SATICI Gaz ürünleri	
Alıcı	Vergi	Alıcı	Vergi	Alıcı	Vergi
Petrol ürünleri	4	Hepsi çok küçük		Hepsi çok küçük	
Ötekiler daha küçük					

Çizelge 5. Net dolaylı vergiler  $T_{ij}$  (dışalım) 1998 (milyon TL)

ALICI Ham petrol-gaz		ALICI Petrol ürünleri		ALICI Gaz ürünleri	
Satıcı	Vergi	Satıcı	Vergi	Satıcı	Vergi
Hepsi çok küçük		Ham petrol-gaz	4	Tahıllar	9
		Ötekiler daha küçük		Ötekiler daha küçük	

Net dolaylı vergilerin genel bir görünümü Çizim 4 ile Çizelge 6'dan izlenebilir. Çoğu kesim için net dolaylı vergilerin boyutu küçüktür ama birkaç dışadüşenden söz edilebilir. Net dolaylı vergilerin çok büyük bir bölümü petrol ürünleri ile hayvancılık kesimleri aracılığıyla toplanmakta, onu motorlu araçlar, otelcilik, mali kurumlar, tahıl, tütün ürünleri kesimi izlemektedir. Öte yandan, başını açık arayla süt ürünleri kesiminin çektiği birkaç kesim de devletten destek almaktadır.

Çizim 4 Net dolaylı vergilerin kesimlere dağılımı (yurtiçi) 1998 (m TL)



Çizelge 6. Kesimlere göre net dolaylı vergiler  $t_i$  1998 (m. TL)

Kesim	$t_i$
Petrol ürünleri	1337
Hayvancılık	883
Motorlu araçlar	556
Otelcilik	374
Bankacılık	369
Tahıl	250
Tütün	207
Öbürleri $-200 < t_i < 200$	
Süt ürünleri	-699

B. Yurtiçi katsayılarına ilişkin bulgular:  $a_{DPij} - a_{DBij}$

Yurtiçi teknik katsayıların (10 numaralı eşitliğe uygun olarak) satırlar içindeki dağılımları Çizelge 7’de verilmiştir. Petrol ürünleri kesiminin ham petrol kesiminin alıcısı olması durumunda yurtiçi katsayılar temel fiyatlarla hesaplandığında üretici fiyatlarına göre daha büyük bulunmuştur. Karayolu ulaştırma kesiminin petrol ürünü alımlarına ilişkin katsayılar ise tam tersine üretici fiyatlarıyla hesaplandığında temel fiyatlara göre çok daha yüksek çıkmıştır. Demiryolu, su yolu, hava yolu taşımacılığı, taşocakçılığı, tarım ilaçları, vb. bazı kesimler için bu farklar artı, makine kiralamacılığıyla seyahat acenteleri kesimlerinde eksi işaretlidir. Doğal gaz kullanan kesimler için farklar küçüktür.

Çizelge 7. Yurtiçi teknik katsayıları arasındaki farklar(1998)

$$(a_{DPij} - a_{DBij}) * 1000$$

SATICI Ham petrol-gaz		SATICI Petrol ürünleri		SATICI Gaz ürünleri	
ALICI	$\Delta$	ALICI	$\Delta$	ALICI	$\Delta$
Petrol ürünleri	-12	<b>Karayolu ulaştırma</b>	<b>77</b>	Hepsi çok küçük	
		Demiryolu ulaştırma	34		
Öbürleri çok küçük		Suyolu ulaştırma	30		
		Taşocakçılığı	23		
		Havayolu ulaştırma	21		
		Tarım ilaçları	20		
		Tahıllar	17		
		Süt ürünleri	17		
		Balık ürünleri	14		
		Emlâkçilik	14		
		Kömür madenciliği	13		
		Temel kimyasal maddeler	13		
		Fırıncılık	13		
		Çimento	11		
		Öbürleri $-10 < \Delta < 10$			
		Seyahat acentacılığı	-12		
		Makina kiralama	-24		

Ham petrol, petrol ürünleri ile doğal gaz sütunlarındaki teknik katsayılar, Çizelge 8’de görüldüğü gibi, değerlemeye bağlı olarak değişmekte, ancak bu kez üretici fiyatlarıyla bulunan katsayılarla temel fiyatlarla bulunanlar arasındaki farklar artı yönde pek büyük değerler almamaktadır. Ham petrol kesiminin meyvecilik ile AR+GE kesimlerinden yaptığı alımlarda üretici fiyatlarıyla bulunan katsayıların temel fiyatlarla bulunandan hayli düşük çıktığına dikkat edilmelidir. Petrol ürünleri kesiminin ham petrol kesiminden yaptığı alımlarda üretici fiyatlarıyla teknik katsayılar temel fiyatlarla olandan daha küçüktür.

Çizelge 8. Yurtiçi teknik katsayıları arasındaki farklar (1998)

$$(a_{DPij} - a_{DBij}) * 1000$$

ALICI Ham petrol-gaz		ALICI Petrol ürünleri		ALICI GAZ ürünleri	
SATICI	$\Delta$	SATICI	$\Delta$	SATICI	$\Delta$
Petrol ürünleri	5			Meyve işleme	4
Öbürleri çok küçük		Öbürleri çok küçük		Öbürleri çok küçük	
Karayolu taşıma	-4	Demir-çelik	-4		
Meyvecilik	-13	Ham petrol-gaz	-12		
AR+GE	-31				

C. Dışalım katsayılarına ilişkin bulgular:  $a_{MPij} - a_{MBij}$

Ham petrol ile petrol ürünleri satıcı kesimlerken üretici fiyatlarıyla dışalım katsayıları temel fiyatlarla olanlardan önemli ölçüde küçük bulunmuştur. Çizelge 9’da en büyük eksi fark, ham petrol kesiminden alım yapan petrol ürünleri, gaz ürünleri AR+GE kesimlerinde ortaya çıkmıştır.

Çizelge 9. Dışalım katsayıları arasındaki farklar (1998)

$$(a_{MPij} - a_{MBij}) * 1000$$

SATICI Ham petrol-gaz		SATICI Petrol ürünleri		SATICI Gaz ürünleri	
ALICI	$\Delta$	ALICI	$\Delta$	ALICI	$\Delta$
Öbürleri çok küçük		Hepsi çok küçük		Hepsi çok küçük	
AR+GE	-16				
Gaz ürünleri	-19				
<b>Petrol ürünleri</b>	<b>-75</b>				

Çizelge 10’da görüldüğü gibi, ham petrol kesiminin alımlarında dışalım katsayılarında önemli sapmalar yoktur. Petrol ürünlerinin ham petrolden dışalım katsayıları üretici fiyatlarıyla temel fiyatlara göre dikkate değer ölçüde

düşüktür. Benzer biçimde gaz ürünlerinin yabancı ham petrol kesiminden alımlarında da sapmalar eksi işaretlidir.

Çizelge 10. Dışalım katsayıları arasındaki farklar (1998)

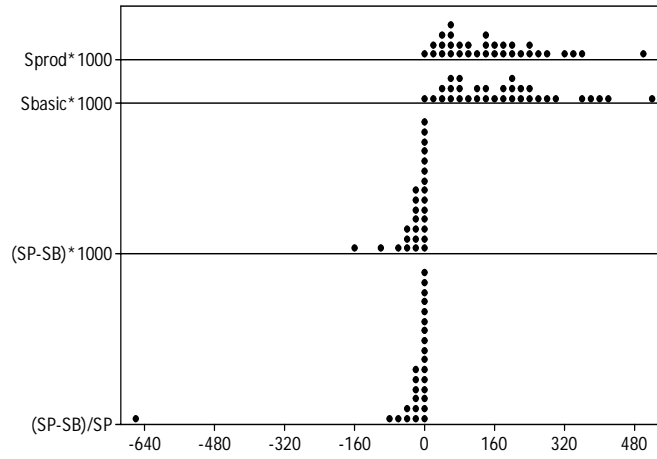
$$(a_{MPj} - a_{MBij}) * 1000$$

ALICI Ham petrol-gaz		ALICI Petrol ürünleri		ALICI Gaz ürünleri	
SATICI	$\Delta$	SATICI	$\Delta$	SATICI	$\Delta$
		Havayolu taşımacılığı	6	Ham petrol-gaz	-19
Hepsi çok küçük		Öbürleri çok küçük		Öbürleri çok küçük	
		<b>Ham petrol-gaz</b>	<b>-75</b>		

D. Dışalım uyarma çarpanlarına ilişkin bulgular:  $S_{Pj} - S_{Bj}$

Üretici fiyatlarıyla ya da temel fiyatlarla hesaplamaların 15 numaralı denklemdeki dışalım uyarın katsayıları üzerindeki etkileri Çizim 5 ile Çizelge 11'de özetlenmiştir.

Çizim 5. Üretici fiyatlarıyla ve temel fiyatlarla hesaplanmış dışalım uyarın çarpanları ile bunlar arasındaki sapmalar



Bir nokta ile gösterilen gözlem sayısı 4'e kadar çıkabilir.



Çizelge 11. Dışalım uyarma çarpanları arasındaki farklar - 1998

Kesim	$S_{Pj} - S_{Bj}$
Genel makine	-30
Basım, yayım	-30
İlaç	-31
Plastik ürünleri	-33
Emlâkçilik	-36
Kimyasal maddeler	-37
Hassas ölçü aletleri	-37
Büro makineleri	-41
B.y.s. diğer imalat	-42
Ayakkabı	-43
Kimyasal gübre	-45
Tütün ürünleri	-46
Makine kiralama	-50
Motorlu araçlar	-58
Petrol ürünleri	-92
AR+GE	-160

En önemli bulgu, üretici fiyatlarıyla bulunan dışalım çarpanlarının hepsinin temel fiyatlarla bulunanlara göre daha düşük çıkmasıdır. Bu da bize, 1998 öncesi üretici fiyatlarıyla düzenlenmiş verilerle yaptığımız eski çalışmalarımızda Türkiye ekonomisinin dışalığa bağımlılığını olduğundan daha düşük tahmin ettiğimizi gösterir. Çizelge 11'de sıralanan değerlere göre AR+GE kesiminde sapma en yüksektir. Bir sonraki en büyük fark da petrol ürünlerindedir.

### V. Sonuç

Bu çalışmada değerlemenin üretici fiyatlarıyla ya da temel fiyatlarla yapılmasının girdi-çıkı katsayılarını etkilediğini, dolayısıyla farklı değerlemelerle yapılan çarpan çözümlerinin aynı olmayacağını göstermiş bulunuyoruz. Önerilen yöntemi 1998 Türkiye verileri örneğine uygulayınca üretici fiyatlarıyla bulunan bu çarpanların temel fiyatlarla olanlara göre önemli ölçüde düşük çıktığını bulduk. Asıl odak noktamızın, dolaylı vergilerin önemli bir bölümünün kaynağını oluşturan, petrolden alınan vergiler olduğunu yeniden belirtelim.

Hem dolaylı vergiler hem desteklemeler için ayrı veriler bulunmadığından bu vergi politikasının etkilerini ayırtıramıyoruz. Sözgelimi Zhang (1998:152)'a göre fosil yakıtlar üzerine konan karbon vergilerinin istenmeyen etkilerini hafifletmek için dolaylı vergilerde genel bir indirime

gidilmelidir. Veri sınırlamamız nedeniyle bu sonuçların Türkiye’de de geçerli olup olmayacağını kestiremeyiz. Bizde vergi yükünün yoğunlaştığı anahtar kesimlerin Labandeira and Labeaga (2002:610)’da olduğu gibi tercihli vergi uygulamalarıyla yüklerinin hafifletilebileceği de açık değildir. Bu konuların gerektirdiği araştırmaların önemini yadsımadan diyebiliriz ki petrol vergilerinin Türkiye’deki işlevi kamu gelirlerine arttırmaktır. Öte yandan, doğal gaz kullanımının hızla yaygınlaşması özellikle maliyet, vergi, çevre konuları bakımından ilgilenilmesi gereken bir olgudur. Ayrıca gazın tamamının dışarıdan alındığı da unutulmamalıdır.

TÜİK girdi-çıkıtı verilerini temel fiyatlarla derlemeye yeni başlamış olduğundan bulgularımız özel bir durumu yansıtır da olabilir. Ancak bunun uzun dönemli çözümler üzerinde ciddi etkileri görülebilir. Aynı değerlendirme yöntemiyle derlenmiş ardışık veriler elde olmadığı sürece, özellikle yapısal değişimlerin karşılaştırmalı çözümlerinin ölçme hatası bulunduracağı göz önüne alınmalıdır.

### Kaynaklar

- Abildgren, K. (2007) Input-output measures of underlying domestic inflation: Empirical evidence from Denmark 1903-2002, *Economic Systems Research*, 19, 4, 409-423.
- Bardazzi, R., Grassini, M. ve Longobardi, E. (1991) Value-added taxes and other indirect taxes in an EEC country model: The Italian case, *Economic Systems Research*, 3, 1, 37-47.
- Cabrer, B., Contreras, D. ve Sancho, A. (1998) Prices revisited: Their effects on industrial structure, *Economic Systems Research*, 10, 1, 31-43.
- Cardenete, M. A. ve Sancho, F. (2002) The price effects of indirect taxation in the regional economy of Andalusia, *Journal of Applied Input-Output Analysis*, 8, 1-13.
- Cengiz, Y. (1999) *Akaryakıtların Vergilendirilmesi ve Vergilendirme Politikaları, 1980-1999*.
- EC (2008) *EUROSTAT Manual of Supply, Use and Input-Output Tables*.
- Fullerton, D. (1996) Why have separate environmental taxes?, *Tax Policy and The Economy*, 10, 33-70.
- Günlük-Şenesen, G. (2005) *Türkiye’nin Üretim Yapısı*, TÜSİAD.
- Günlük-Şenesen, G. ve Şenesen, Ü. (2005) Relative Price and Technology Components of Import Liberalization in Turkey:1973-1996, *METU Studies in Development*, 32/2, 367-389, 2005.
- Kibritçioğlu, A. ve Kibritçioğlu, B. (1999) *Ham Petrol ve Akaryakıt Ürünü Fiyat Artışlarının Türkiye’deki Enflasyonist Etkileri*, Başbakanlık Hazine Müsteşarlığı, Araştırma ve İnceleme Dizisi, no.21.
- Konu, T. (2007) *Türkiye Üretiminde Dışalığa Bağımlılığın Sektörel Dağılımı, 1998*, basılmamış yüksek lisans tezi, (danışman : Ü.Şenesen), İTÜ.

- Kratena, K. (2005) Prices and factor demand in an endogenized input-output model, *Economic Systems Research*, 17, 1, 47-56.
- Labandeira, X. ve Labeaga, J. M. (2002) Estimation and control of Spanish energy-related CO<sub>2</sub> emissions: an input-output approach, *Energy Policy*, 30, 597-611.
- Llop, M. ve Pié, L. (2008) Input-output analysis of alternative policies implemented on the energy activities: An application for Catalonia, *Energy Policy*, 36, 1642-1648
- Metcalf, G. E. (1999) A distributional analysis of green tax reforms, *National Tax Journal*, 52/4, 655-682.
- Satman, A. (2006) Türkiye'nin enerji vizyonu, Jeotermal Enerji ve Geleceği Sempozyumu, 30 Kasım - 2Aralık, 2006, Aydın.
- Şenesen, Ü. ve Günlük-Şenesen, G. (2007) Trade liberalisation and production structure: intermediate import patterns in Turkey, *Society of Heterodox Economists Working Papers*, 2007/9.
- Ten Raa, T. (1995) *Linear Analysis of Competitive Economies*, Harvester-Wheatsheaf.
- Ten Raa, T. (2004) *Structural Economics*, Routledge.
- Yıldırım, S. (2003) *Dünyada ve Türkiye'de Petrol*, T.C. Başbakanlık Dış Ticaret Müsteşarlığı, Ekonomik Araştırmalar ve Değerlendirme Genel Müdürlüğü.
- Zhang, Z. X. (1998) Macro-economic and sectoral effects of carbon taxes: A general equilibrium analysis for China, *Economic Systems Research*, 10, 2, 135-159.
- Teşekkür:* EUROSTAT Elkitabı için J. Beutel'e; değerlendirme konusundaki yol göstermeleri için TÜİK'ten M. Kula'ya; üretici fiyatlarıyla 1998 verileri için M. Kula ile T. Konu'ya; petrolden alınan vergiler konusunda sağladığı bilgiler için M. Şahin'e; bazı hesaplamalar için E. Ocakverdi'ye teşekkür borçluyuz.