

[Empty Box]

GİRDİ-ÇIKTI FİYAT MODELİ İLE ARTAN ENERJİ FİYATLARININ TÜRKİYE EKONOMİSİNİN ENDÜSTRİYEL ÜRETİM MALİYETLERİ ÜZERİNE ETKİLERİNİN ANALİZİ

Levent AYDIN*

Özet

Ekonominin üretim aşamasında hiçbir sektör diğer sektörlerden mal ve hizmet alışverişi yapmadan bağımsız olarak üretim yapması mümkün değildir. Birbirlerine bağımlı olan sektörlerin karşılıklı bağımlılıkları Girdi-Çıktı modeli çerçevesinde ele alınmaktadır. Girdi- Çıktı modelinin miktar ve fiyat olmak üzere iki tür çözümü bulunmaktadır. Bu makale petrol, elektrik ve gaz ara malları fiyat artışının Türkiye ekonomisi üretim maliyetleri üzerine etkilerini analiz edebilmesi için Girdi-Çıktı Fiyat Modeli (GÇFM) kullanılmaktadır. Analiz GÇFM yardımıyla iki farklı senaryo tasarlanarak gerçekleştirilmektedir. Her iki senaryo sonuçlarına göre “ana metal sanayi” en fazla etkilenen sektörler arasındadır. Bununla birlikte petrol fiyat senaryosuna göre ise petrol ürünleri fiyat artışı en fazla kara, hava ve deniz taşımacılık sektörlerinin üretim maliyetlerini etkilemektedir.

Anahtar sözcükler: Girdi-Çıktı Fiyat Modeli, sektörel bağımlılaşma, enerji fiyatları,
Üretim maliyetleri

* Yrd. Doç. Dr, Kırıkkale üniversitesi, İİBF, İktisat Bölümü, leventaydin60@gmail.com

1. Giriş

Dünya enerji tüketimindeki artış hızını büyük ölçüde ülkelerin ekonomik büyüme (reel GSYH artış oranı) ve nüfus artış oranı gibi iki önemli değişken belirlemektedir. 2007 yılında başlayan ancak hala etkisini sürdüren küresel kriz ülke ekonomilerinin büyüme performanslarını farklı etkilemiştir. Çin, Hindistan, Polonya ve Endonezya gibi gelişmekte olan ülkeler “krizde büyüyenler”, aralarında Türkiye’nin de bulunduğu Brezilya, Kanada, Singapur, Güney Afrika, Malezya, Peru ve Kore gibi ülkeler “Hızlı toparlananlar” grubuna dahil edilmektedirler. Geri kalan ülkeler ya “Yavaş büyüyenler” yada bir çok AB ülkelerinin bulunduğu “Toparlanamayanlar” grubunda yer almaktadır (Özatay, 2011).

Hem artan nüfusları hem de krizde büyüyen veya hızlı toparlanan ekonomileri ile gelişmekte olan ülkelerin bir çoğunda enerji tüketimi hızlı artarken gelişmekte olan ülkelerde çok yavaş artmakta hatta son yıllarda azalmaktadır. 2011 yılında dünya enerji tüketimi %2,5, gelişmekte olan ülkelerde %5,3 oranında artarken, gelişmiş ülkelerin yer aldığı OECD ülkelerinde ortalama %0,8 oranında azalmıştır. Ancak artan bu enerji tüketiminde özellikle 2011 yılında başlayan “Arap Baharı” ve Libya’da petrolün dünya piyasasına arzında yaşanan sıkıntılar, Japonya’da meydana gelen depremden kaynaklanan Fukushima kazası gibi sebepler ile birlikte ayrıca ham petrolün yıllık ortalama 100 ABD dolarının üzerine çıkması nedeniyle petrolün payı % 0,7 ile sınırlı kalırken¹ doğal gaz tüketimi %2,2 oranında artmıştır. Bunun yanı sıra kömür tüketiminin payı ise ortalama enerji tüketimi artış oranının üzerinde %5,7 oranında artmıştır (BP, 2011).

Türkiye son yirmi yılda (1990-2010) nüfusunu 1,3 katına, ekonomik büyümesini 4 katına ve buna paralel olarak enerji tüketimini 1,7 katına kadar yükseltmiştir (Aydın, 2011). 2011 yılına gelince dünya enerji tüketiminin %1 ini tüketen Türkiye 2010 yılına göre tüketimini %9,2 oranında artırmıştır. Son yıllarda Türkiye’nin yüksek büyüme ve nüfus artışı hedefleri dikkate alındığında enerji tüketiminin hızlı bir şekilde artmaya devam edeceği söylenebilir. Oysa Türkiye’nin son yirmi yıldaki enerji üretimi ile enerji tüketimi mukayese edildiğinde tüketimi % 75 oranında artarken üretimi sadece % 8 oranında artmıştır. Tüketim ile üretim arasında oluşan enerji açığını ithalat yolu ile kapatmaya çalışan Türkiye’nin enerjide dışa bağımlılık oranı % 75 seviyelerine ulaşmaktadır. Cari açığının yaklaşık yarısını oluşturan enerji açığı özellikle tasarrufları yetersiz olan Türkiye’nin yüksek büyüme hedeflerinin gerçekleştirilmesine engel teşkil etmektedir (Aydın 2011). Bu nedenle 2011 yılında yaklaşık %10 seviyelerinde büyüyen Türkiye yine yaklaşık GSYH’nın %10 u kadar cari açık verdiğinden 2012 yılı için daha düşük bir büyüme oranı (%4) hedefleyerek daha düşük cari açık (%7-8) beklemektedir.

Ödemeler dengesini olumsuz yönde etkileyen enerji açığında, yurtiçi ham petrol ve doğal gaz üretiminin oldukça düşük düzeylerde (tüketiminin sadece % 7 si) kalması ve bu enerji mallarının dünya piyasalarında 2005 yılından bu yana fiyatlarının hızla artması önemli rol oynamaktadır. Bununla birlikte elektrik

üretiminde yurtiçinde üretimi mümkün olan linyit veya taş kömürü yakıtlı termik santralleri ile hidroelektrik santrallerinin yerine artan oranda (%60 dan fazla) doğal gaz yakıtlı kombine çevrim santrallerinin kullanılmaya başlanması bu üç önemli ara girdilerin artan fiyatlarının ekonominin sektörel maliyetlerini ne şekilde ve hangi düzeyde etkileyeceği büyük önem arz etmektedir. Bu sorunun bir araştırma sorusu olarak analiz edilmesi ise bu çalışmanın amacını oluşturmaktadır.

Bu amaç doğrultusunda makalede giriş bölümünden sonra petrol ve doğal gaz sektörünün genel bir görünümü ile bu sektörlerin ekonomi ile bağlantısı ikinci bölümde, GÇFM nin literatür taraması ile analitik çerçevesi ve çalışmada kullanılan verilerin temel özellikleri üçüncü bölümde, fiyat senaryolarının ampirik sonuçlarının sunulması dördüncü bölümde ele alındıktan sonra beşinci bölüm sonuçları içermektedir.

1. Petrol ve Doğal Gaz Sektörünün Genel Görünümü ile Bu Sektörlerin Ekonomik Bağlantısı

Bu bölümde önce Türkiye ekonomisinde enerji sektörünün genel hatlarıyla yapısal özellikleri ile enerji fiyatlarının oluşumu daha sonra enerji sektörünün yapısal bağınlaşması ele alınmaktadır.

2.1 Petrol ve doğal gaz sektörünün genel görünümü

Dünya birincil enerji tüketiminin kaynaklara göre dağılımına bakıldığında petrolün en fazla kullanılan kaynak olduğu görülmektedir. Ayrıca gerek dünyada gerekse Türkiye’de ulaştırma veya taşıma sektöründe henüz petrolün yerine ikame edilebilecek yeni bir yakıt geliştirilememiştir. Yine fiyat oluşumunda doğal gazın fiyatı petrol ve petrol ürünlerine göre belirlenmektedir. Bu nedenle Türkiye enerji sektörünün genel yapısı ele alınırken daha çok petrol sektörünün genel karakteristiği üzerine odaklanmak gerekmektedir.

Dünya petrol piyasaları tipik olarak üç ana bölüme, “downstream”, “midstream” ve “upstream” olarak ayrılırken, Türkiye’de petrol ve gaz piyasası, petrolün taşınması, depolanması, dağıtımı ve rafinajı “downstream” de, petrol ve doğal gaz arama ve üretim faaliyetleri “upstream” de yapılmaktadır. “Downstream” yer alan faaliyetler özellikle 1999 Helsinki zirvesinde Türkiye’nin AB üyeliği açıklandıktan sonra gerek AB müktesebatına uyum programları ile yeniden yapılandırmaya, gerekse özelleştirme programları ile serbestleşmeye tabi tutulmuşlardır. Yeniden yapılandırma sürecinde 2001 yılında elektrik ve doğal gaz piyasası, 2003 yılında petrol piyasası ve 2005 yılında ise sıvılaştırılmış petrol gazları piyasası kanunları yürürlüğe girmiştir. Bu dönemde devlet tarafından belirlenen petrol ve petrol ürünleri fiyatı serbest olarak piyasada oluşmaya başlamıştır. Ancak özellikle petrol ürünlerinin fiyat oluşumunda özel tüketim vergisinin payı %60’ların üzerinde olması piyasada bu ürünlerin fiyat dalgalanmaları çok küçük boyutta gerçekleşmektedir.

Diğer taraftan Tablo-1’de verilen son beş yıllık vergi gelirleri ve bu vergilerin içerisinde yer alan petrol ve doğal gaz ürünlerine ilişkin özel tüketim vergileri incelendiğinde kamunun vergi gelirlerinin yaklaşık olarak %17 sinin bu iki ürün grubuna ait olduğu görülmektedir. Sonuçta Türkiye ekonomisinde 2000’li yılların başında petrol, sıvılaştırılmış petrol gazları, doğal gaz ürünleri sektörü ile elektrik dağıtımında uygulamaya başlanan serbest piyasa modelinde yüksek vergi oranları nedeniyle fiyat rekabeti oluşmamaktadır. Gerçi vergi dışı rafineri çıkışı ve dağıtıcı fiyatlarında da rekabetin oluşmadığını söyleyebiliriz.

Tablo 1: Toplam vergi gelirleri ve petrol, doğal gaz ürünlerinin yüzde payları

	2007	2008	2009	2010	2011
Vergi geliri (Milyar TL)	152,8	168	172,4	210,5	253,8
Petrol ve doğal gaz ürünlerinde alınan ÖTV ² (Milyar TL)	26,1	28,2	30,1	37,4	39,6
Petrol ürünlerinin toplam vergi gelirleri içindeki payı (%)	17,1	16,8	17,5	17,8	15,6

Kaynak: Muhasebat Genel Müdürlüğü ve yazarın hesaplamaları

2.2 Sektörel bağımlaşma etkileri

İlk Girdi-Çıktı modeli Leontief (1936) tarafından yayınlanan “ Quantitative Input Output Relations in the Economic System of United States” makalesi ile literatüre kazandırıldıktan sonra model çeşitli biçimlerde ve pek çok alanda yaygın bir şekilde uygulanmaya başlamıştır. Piyasa kavramı yerine sektör ya da endüstri kavramını³ kullanan bu modeller makro iktisadi analiz ile büyük benzerliklere sahiptir. (Aydoğuş, 9)

Adeta makroekonominin laboratuvarı gibi görünen Girdi-Çıktı modelleri ekonomik birimlerin faaliyetleri arasındaki ilişkileri gerek ekonomi çapında gerekse sektörel düzeyde Walrasın genel denge modeline göre daha az denklemlerle daha basitçe ifade edilmesi dış ticaret, sektörel tutarlılık, beşeri kaynak, bölgelerarası planlamalarda, çevresel etki analizlerinde ve endüstriler arası bağımlaşma çözümlerinde kullanılmaktadır.

Ekonominin üretim aşamasında hiçbir sektör diğer bir sektörlerden bağımsız olarak yalıtılmış durumda olmadığı gibi diğer sektörlerden mal ve hizmet alışverişinden kaynaklanan karşılıklı bağımlılıkları bulunmaktadır. Endüstriyel bağımlaşma olarak da isimlendirilen bu karşılıklı bağımlılığın iki boyutu vardır. Bilindiği üzere Girdi-Çıktı tablolarının sütununda yer alan değerlerde her sektör kendi üretimini gerçekleştirmek üzere öteki sektörlerden ve kendisinden kullandığı ara girdileri gösterir ve bu o sektörün geriye doğru bağlantı etkisi olarak isimlendirilir. Öteki boyutunda ise satırında yer alan değerler her sektörün çıktısının diğer sektörler tarafından ara girdileri gösterir ve bu da o sektörün ileriye doğru bağlantı etkisini temsil eder. İlk olarak Rasmussen (1957), Chenery-Watanabe (1958) tarafından

ortaya atılan ve Hirschman (1958) tarafından kullanılan sektörel bağımlaşma analizi bu makalede enerji fiyat etkilerinin sektörel maliyetler üzerine etkilerinin analiz edilmeden önce petrol, elektrik ve doğal gaz sektörlerinin Türkiye ekonomisindeki ileri ve geri bağlantı seviyelerini belirlemekte fayda vardır.

Makalede Türkiye İstatistik Kurumunun (TÜİK) 59 sektörlü 2002 yılı Türkiye Ekonomisi Girdi-Çıktı tablosu kullanılarak sektörel bağımlaşmanın etkileri iki ayrı doğrudan ve toplam etkiler ölçüm yöntemi ile takdim edilmektedir.

2.2.1 Doğrudan ileri ve geri bağlantı etkileri

Basitçe sektörler arası doğrudan mal ve hizmet akımlarını esas alan ileri ve geriye doğru bağlantı etkileridir. Doğrudan ileriye bağlantı etkisi bir sektörün çıktısının diğer sektörler tarafından ara mal olarak kullanılan kısmının toplam sektör çıktısına oranıdır. Matematiksel olarak i ve j sektörleri için bu etki aşağıdaki gibi yazılabilir;

$$LF_i = \sum_j X_{ij}/X_i \quad (1)$$

Sektörün doğrudan ileri bağlantı etkisi LF_i ile gösterilmekte ve hesaplanan etki değerleri ekteki tablo 1'in ikinci sütununda bu etkinin tüm sektörler arasındaki sıralamasını gösteren rankı ise üçüncü sütunda verilmektedir.

Bir sektörün çıktısının ekonominin diğer sektörleri açısından ne ölçüde önemli olduğunu gösteren Tablodaki enerji sektörlerinin LF değerlerine bakıldığında 31. sırada yer alan "Elektrik, gaz, buhar ve sıcak su üretimi ve dağıtım" doğrudan ileri bağlantı etkisi 1,16 ve tüm sektörler arasında rankı 7'dir. Öte yandan aynı Tablonun 16. sırasında bulunan "kok kömürü, rafine edilmiş petrol ürünleri" nin LF değeri 1 in altında (0,63) ve rankı da 14'ü göstermektedir. Bu sektörün çıktısı "Elektrik, gaz, buhar ve sıcak su üretimi ve dağıtım" sektörün çıktısına göre diğer sektörler tarafından daha az önem arz ettiğini göstermektedir. Ekonomide yüksek doğrudan ileri bağlantısı gösteren sektörler arasında "kimyasal madde ve ürünlerin imalatı", "ana metal sanayi", "kara taşımacılığı ve boru hattı taşımacılığı" dır.

Öte yandan bir sektörün doğrudan geri bağlantı etkisi bu sektörün diğer sektörlerden ve kendisinden doğrudan aldığı ara girdilerin toplamının sektörün çıktısına oranı ile belirlenir. Doğrudan geri bağlantı etkisi denklem (2) ile gösterilmektedir.

$$LB_j = \sum_i X_{ij}/X_j \quad (2)$$

LB_j ile gösterilen doğrudan geri bağlantı etkileri denklem (2) yardımıyla hesaplanarak değerleri ekte Tablo-1'in beşinci sütununda ve rank değerleri ise 6.sütunda gösterilmektedir. Doğrudan geri bağlantı etki değerleri bir sektörün diğer sektörlerin çıktısına olan talebinin büyüklüğünün bir göstergesidir. Buna göre yine enerji sektörlerinin LB değerlerine bakıldığında 31. sıra yer alan "Elektrik, gaz, buhar ve sıcak su üretimi ve dağıtım" doğrudan geri bağlantı etkisi 0,68 ve rankı ise 5 dir. Rafine edilmiş petrol ürünlerinin LB değeri ise (0,57) ve rankı da 15'i göstermektedir.

2.2.2 Toplam ileri ve geri bağlantı etkileri

Bir önceki alt bölümde belirtildiği üzere doğrudan bağlantı etkileri sadece sektörler arası doğrudan mal ve hizmet alışverişini yansıtmaktadırlar. Ancak ekonomide sektörlerin birbiriyle olan ilişkilerinde sadece doğrudan bir girdi alışverişi ile sınırlı olmayıp bazen dolaylı girdi alışverişi de olabilmektedir. Bu nedenle hem doğrudan hem de dolaylı etkileri dikkate alan toplam bağlantı etkilerini sektörler arası bağlantı etkilerinin bir göstergesi olarak değerlendirilecektir.

Bilindiği üzere Girdi-Çıktı analizinin temelini oluşturan Leontief ters matrisinin elemanları nihai talepte meydana gelen bir birimlik artış sağlanabilmesi için ne kadar girdi kullanılması gerektiğini açıklamakta kullanılmaktadır.

Leontief ters matrisinin özelliğinden faydalanarak bir sektörün toplam geri bağlantı etkisi belli bir sektörün bir birimlik nihai talep artışından kaynaklanan toplam üretim artışıdır. Bununla birlikte bir sektörün ileri bağlantı etkisi ise tüm sektörlerin birer birimlik nihai talep artışlarının bu sektörün üretiminde meydana getirdiği üretim artışıdır. Buradan hareketle toplam bağlantı etkilerini Leontief ters matrisinin satır ve sütun toplamlarından elde etmek mümkündür. Bir sektörün toplam ileri bağlantı etkisi Leontief ters matrisinde bu sektörü temsil eden satırların toplamına, toplam geri bağlantı etkisi ise yine aynı matrisde bu sektörü temsil eden sütunların toplamına eşit olacaktır. Buna göre toplam ileri bağlantı etkisini denklem (3), geri bağlantı etkisini ise denklem (4) ile matematiksel olarak ifade etmek mümkündür.

$$TLF_i = \sum_j r_{ij} \quad (3)$$

$$TLB_j = \sum_i r_{ij} \quad (4)$$

Denklem (3) deki TLF_i i. sektörün toplam ileri bağlantı etkisini, r_{ij} Leontief ters matrisin elemanlarını, denklem (4) deki TLB_j ise j. sektörün toplam geri bağlantı etkisini göstermektedir.

Türkiye ekonomisinin 57 sektörlü Girdi-Çıktı tablosu kullanılarak yukarıdaki denklemler yardımıyla toplam ileri ve geri bağlantı etki değerleri ekte sunulan Tablo 2’de gösterilmektedir. Bu tabloda en dikkat çekici nokta “elektrik, gaz, buhar ve sıcak su üretimi ve dağıtımı” sektörünün hem toplam ileri bağlantı etkisi (rankı 3) hem de toplam geri bağlantı etkisi (rankı 5) yüksektir. Bu da elektrik ve doğal gaz fiyatlarında meydana gelen artışların diğer sektörlerin üretim maliyetlerini çok fazla etkilemesi anlamına gelmektedir.

3. Girdi-Çıktı Fiyat Modeli

Leontief(1951) tarafından geliştirilen Girdi-Çıktı modeli sektörel düzeyde maliyet-fiyat yapısını analiz etmek için yoğun ve yaygın bir şekilde kullanılmaya başlanmıştır. Leontief’ten sonra GÇFM ile kullanımının ilk örneği Melvin (1979) 1965 yılı 82 sektörlü ABD tablosu ile 1966 yılı 110 sektörlü Kanada Girdi-Çıktı tablosunu kullanarak her iki ülke için şirket gelir vergilerindeki değişmelerin fiyat

etkileri çalışmasıyla gerçekleştirmiştir. Bu modelin uygulamasına yönelik diğer bir örnek Duchin ve Lange (1995) tarafından ABD ekonomisinde teknolojik değişmelerin fiyat etkilerinin değerlendirilmesi için yapılan çalışmadır. Aynı model kullanılarak Han, Yoo Kvak(2004) Kore ekonomisinde elektrik fiyatlarının artmasının potansiyel etkilerini analiz etmiştir. Bununla birlikte Valadkhani and Mitchell (2002) Avustralya'da petrol fiyat şoklarının enflasyon ve hanehalkı harcamaları üzerine etkilerini incelemiştir.

Girdi-Çıktı modeli kullanılarak Türkiye ekonomisinin sektörel bağımlaşma etkileri ve sektörel etkileşim analizlerine yönelik çok sayıda çalışmalar bulunmaktadır. Umur (2004) ve Dilber (2007) Girdi-Çıktı tabloları ile Turizm sektörünün ekonomik etkilerini ve istihdam üzerine etkilerini, Tunç (2004) Türkiye ekonomisindeki yapısal değişimi, Türker (1999) ormancılık sektörünün Türkiye ekonomisi içindeki öneminin belirlenmesi, Ersungur ve Kızıltan (2008) Tarım ve sanayi sektörünün 1980 öncesi ve sonrasında yapısal bağımlaşma düzeylerini karşılaştırmalı olarak incelemiştir. Çakır vd (2009) hizmetler sektörünün çarpan katsayılarını hesaplayarak bu sektörün ileriki yıllarda önemine vurgu yapmışlardır. Özdemir ve Yüksel (2006) çalışmalarında enerji sektörünün ileri ve geri bağlantı etkilerini analiz etmişlerdir.

Literatürde Türkiye ekonomisinin Girdi-Çıktı modelinin miktar (üretim) çözümlenmesi üzerine çok sayıda çalışmalar olmasına karşın Girdi-Çıktı modelinde maliyet ve fiyat çözümlenmesine yönelik çalışmalara rastlanamaması bu makalenin önemi ayrıca ortaya koymaktadır.

Girdi-Çıktı tablosunun satırlarından yola çıkarak miktarsal denge çözümlenmesi ekonomide her sektörün arzı ve ithalatı üretime toplam talebi ise ara mal ve nihai talebin toplanmasına eşitlenerek yapılmaktadır. Benzer bir yaklaşımla tablonun sütunlarını kullanarak denge fiyat çözümlenmesi her sektörün üretim maliyetlerinin sektörün çıktı değerine eşitlenmesi ile sağlanabilir.⁴ Buna göre j.sektörün üretim değerinin üretim maliyetine eşitliği denklem (5) deki gibi gösterilebilir.

$$P_j X_j = \sum_i (P_i X_{ij}) + W_0 L_j + R_0 K_j \quad j=1, \dots, N \quad (5)$$

Burada girdi katsayıları $X_{ij} = a_{ij} X_j$ ve faktör yoğunluk katsayıları $L_j = l_j X_j$ ve $K_j = k_j X_j$ olarak yukarıdaki denkleme uygulanırsa,

$$P_j X_j = \sum_i (P_i a_{ij} X_j) + W_0 l_j X_j + R_0 k_j X_j \quad (6)$$

ve denklemin her iki tarafı (X_j) bölüldüğünde Girdi-Çıktı fiyatının denge fiyat sistemi denklem (7) ile elde edilir.

$$P_j = \sum_i (P_i a_{ij}) + W_0 l_j + R_0 k_j \quad (7)$$

Burada tüm sektörlerde tek bir emek fiyatı (W_0) ve tek bir sermaye fiyatı (K_0) olduğu varsayılmıştır.

Elde edilen denklem matris şeklinde gösterilerek

$$P = A^T P + W_0 l + R_0 k \quad (8)$$

şeklinde yazılabilir fiyat vektörü P için çözümlerse;

$$\bar{P} = (I - A^T)(W_0 l + R_0 k) = [(I - A)^{-1}]^T (W_0 l + R_0 k) \quad (9)$$

denge fiyat çözüm denklemi elde edilir. Bu denge denklemi sisteminden girdi katsayı A matrisi, emek yoğunluğu (l) ve sermaye yoğunluğu (k) sabit ve veri olarak kabul edilirken sektörel denge fiyatları dışsal olarak belirlenmiş işgücü (W_0) ve sermaye (R_0) fiyatları ile çözülmektedir.

Ancak bu makalede temel girdi fiyatları olan işgücü ve sermaye fiyatlarındaki değişmelerin üretim maliyeti üzerinde etkileri yerine ekonomide ara girdi olarak kullanılan petrol, doğal gaz ve elektrik fiyatlarındaki artışların üretim maliyetlerine etkileri üzerine odaklanması amaçlanmıştır. Bu nedenle fiyat modeli maliyet yapısına göre türetilmektedir. Sadece i sektörün fiyatının değiştiği (ΔP_i) kabul edildiği, n-1 sektörün fiyatları (ΔP_j) bu dışsal fiyat şokuna göre model içerisinde içsel olarak çözülecektir. Burada, ΔP_j iki kısımdan oluşmaktadır:

Doğrudan etki : $\Delta P_i a_{ij}$

Dolaylı etki: $\sum_{i=1}^n \Delta P_{i \neq i} a_{ij}$

ve toplam fiyat etkisi $\Delta P_j = \Delta P_i a_{ij} + \Delta P_{i \neq i} a_{ij}$ olarak yazılabilir. Denklem matris şeklinde gösterildiğinde,

$\Delta P_{(0)j \neq i} = \Delta P_i a_i^T + \Delta P_{(0)j \neq i} \bar{A}^T$ elde edilerek $\Delta P_{(0)j \neq i}$ için çözümlerse,

$$\Delta P_{(0)j \neq i} = (I - \bar{A}^T)^{-1} a_i^T \Delta P_i \quad (10)$$

denklem (10) elde edilir. Türetilen bu yöntem Leontief ters matrisine benzer olup $(I - \bar{A}^T)^{-1} a_i^T$ vektörü sektörel fiyat çoğaltanı olarak isimlendirilir (Ren Zeping, Pan Wenqing & Liu Qiyun, 2007).

4. Modelin Senaryoları ve Sonuçları

Modelin çözümlenmesinden önce simülasyonların tasarlanması ve kullanılan verilerin düzenlenmesi gerekmektedir. Makalede enerji fiyat artışlarının üretim maliyetlerine etkilerinin analiz edilmesi için iki senaryo tasarlanmıştır:

1. *Kok kömürü, rafine edilmiş petrol ürünleri ve nükleer yakıt imalatı fiyat artışı senaryosu*: Bu senaryoda Girdi-Çıktı Tablosunda 16. sırasında yer alan petrol ürünleri fiyat değişimleri (ΔP_i) dışsal varsayılarak %10 fiyat artışı şoku uygulanarak (n-1) diğer sektörlerin üretim maliyetlerindeki değişimler (ΔP_j) hesaplanacaktır.

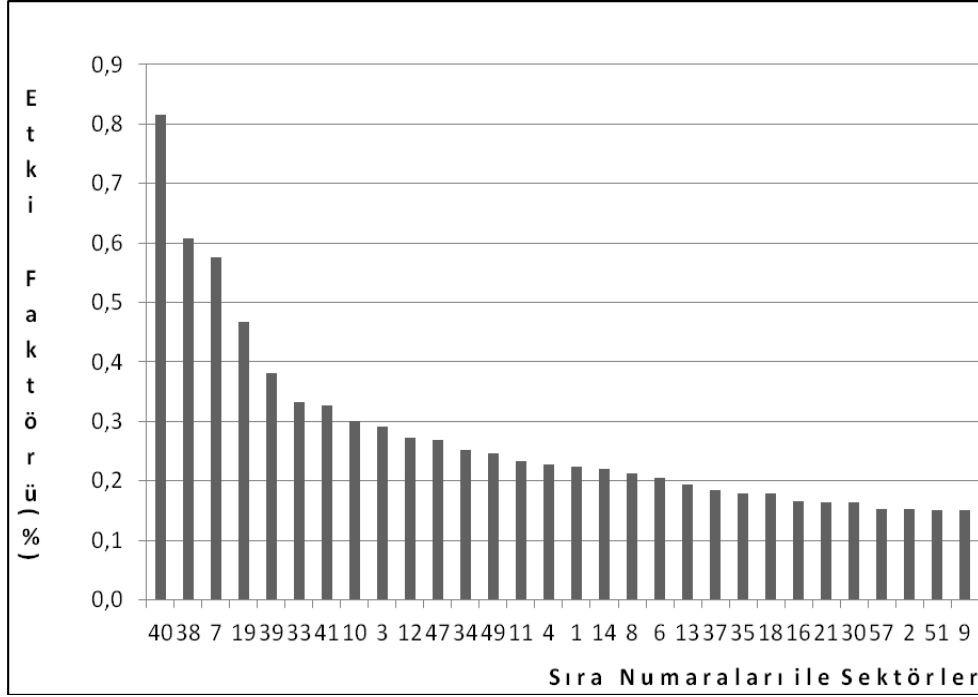
2. *Elektrik, gaz, buhar ve sıcak su üretimi ve dağıtım fiyat artışı senaryosu:* Enerji sektörünün önemli aramalı girdisi olarak elektrik, gaz ve jeotermal enerji mallarının fiyat değişimleri dışsal değişken olarak varsayılarak bu ara girdinin fiyatlarında $\Delta P_i = \%10$ kadar artış modele şok olarak uygulanacaktır.

Her iki senaryonun uygulanmasında üretim maliyetlerinde işgücü ve sermaye gibi temel girdilerde her hangi bir değişimin olmadığı yani sabit olduğu varsayılmaktadır. Başka bir ifadeyle, $\Delta W_j = 0$ ve $\Delta R_j = 0$ olduğunda üretim maliyetlerindeki değişim sadece enerji mallarının fiyatlarındaki $\%10$ artıştan kaynaklanmış olacaktır.

Bu çalışmada kullanılan verilerin kaynağı olarak TÜİK tarafından en son yayınlanan 2002 yılı Türkiye ekonomisinin Girdi-Çıktı tabloları kullanılmaktadır. Böylece modelin temel yılı 2002 olarak kabul edilmektedir. 2002 yılı Türkiye ekonomisinin Kasım-2000 ve Şubat-2001 krizlerinden çıkış yılı olması nedeniyle ekonomik dalgalanmaların az olduğu istikrarlı bir yıl olarak temel yılı temsil edebilmektedir. 2002 yılı Girdi-Çıktı Tablosunda 59 sektör bulunmaktadır. Tablonun satır ve sütunlarında yer alan “uranyum ve toryum cevheri madenciliği” ile “evlerde yaptırılan hizmet işleri” sektörlerinin herhangi bir değeri bulunmadığından tablodan çıkarılmıştır.⁵ Dolayısıyla tabloda herhangi bir toplulaştırma stratejisi uygulanmayarak sektörel ayrıntıyı gözetererek enerji fiyatlarının üretim maliyetlerine olan etkileri 57 sektör üzerinden analiz edilmektedir.

Temel girdilerden işgücü ve sermaye fiyatlarının sabit kaldığı yani değişmediği varsayımı altında birinci senaryoda petrol ürünleri fiyatında $\%10$ oranında bir artış üretim maliyetleri cari düzeyinden $\%20,62$ daha yüksek olmaktadır. Bunun anlamı endüstriler $\%20,62$ daha fazla ödemek zorunda kalmakta olup petrol fiyat şoklarının üretim maliyetleri üzerine etkisinin fazla olduğudur. Toplam etkinin ($\%20,62$) sektörler arası dağılımı ek Tablo-3 üçüncü sütunda, şekil-1 de ise fiyat artışında en fazla etkilenen 20 sektörün üretim maliyetlerindeki artış yüzdeleri (büyükten küçüğe sıralı) gösterilmektedir. Birinci senaryonun sonuçlarına göre havayolu taşımacılığı (40, $\%0,82$)⁶ kara taşımacılığı ve boru hattıyla taşımacılık (38, $\%0,61$), taşocakçılığı ve diğer madencilik (7, $\%0,57$), metalik olmayan diğer mineral ürünlerin imalatı (19, $\%0,39$), su yolu taşımacılığı üretim maliyeti (39, $\%0,38$) en fazla etkilenen sektörler arasındadır.

Şekil 1: petrol ürünleri fiyat artışının üretim maliyetini en fazla etkilediği 20 sektör



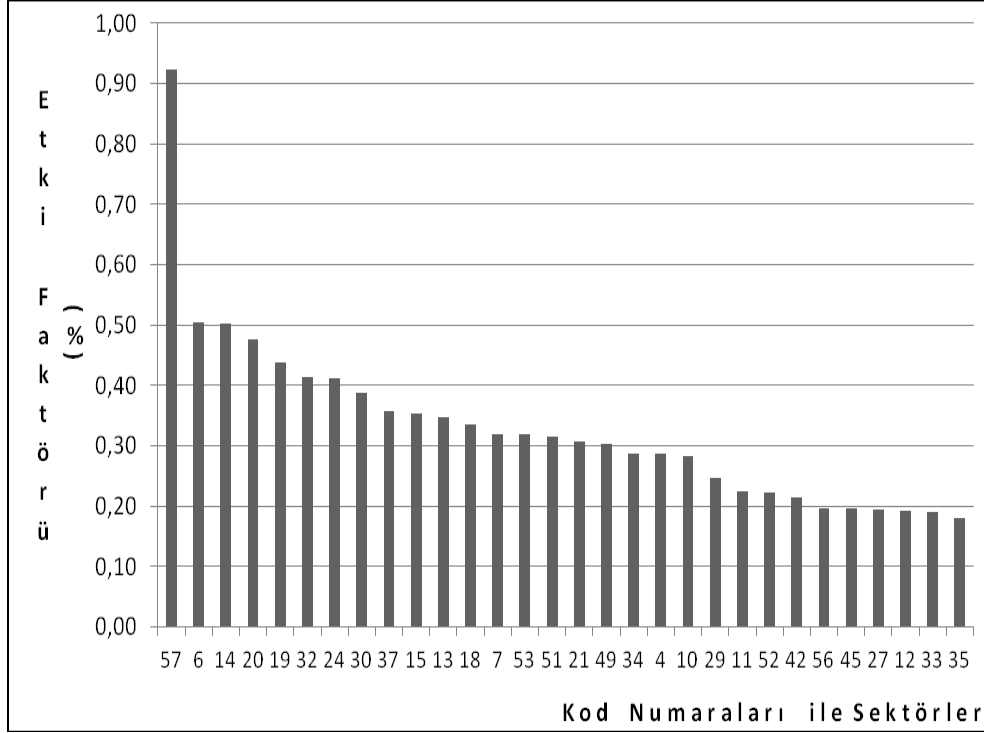
Kaynak: Birinci senaryo sonuçları

İkinci elektrik doğal gaz fiyatları senaryosu sonuçları yine aynı tablonun son sütununda tüm sektörlerin üretim maliyet artış yüzdeleri verilmekte olup bu sektörler arasında en fazla etkilenen 20 sektör Şekil-2 de gösterilmektedir. Buna göre; “Diğer hizmet faaliyetleri” (57, %0,92), “Metal cevheri madenciliği” (6, %0,5), “Kağıt ve kağıt ürünleri imalatı” (14, %0,50), “Ana metal sanayi” (20, %0,49), “metalik olmayan diğer mineral ürünlerin imalatı” (19, 0,44) en fazla etkilenen sektörler arasındadır.

Bu senaryonun sonuçları birinci senaryonun sonuçları ile karşılaştırıldığında elektrik ve doğal gaz fiyat artışlarının petrol ürünleri fiyat artışlarının üretim maliyetleri üzerinde daha fazla bir etki oluşturduğu söylenebilir.

İkinci senaryoda elektrik ve doğal gazın %10 fiyat artışı tüm sektörlerim mevcut üretim maliyetlerinde %22,48 oranında bir artışa neden olmaktadır.

Şekil 2: Elektrik, gaz ve sıcak su fiyat artışının üretim maliyetini en fazla etkilediği 20 sektör



Kaynak: İkinci senaryo sonuçları

5. Sonuç

Bu çalışmada Türkiye ekonomisi 57 sektöre ayrıştırılarak petrol ürünleri elektrik ve doğal gaz fiyatlarında %10'luk bir artışın tüm sektörlerin üretim maliyetlerine olan etkileri hesaplanarak maliyet yönünde en fazla etkilenen sektörlerin belirlenmesine çalışılmıştır. Çalışmanın kuramsal çerçevesini Girdi-Çıktı modelinin fiyat çözümlemesiyle elde edilen fiyat etki çoğaltanı oluşturmaktadır. Ancak modelin fiyat çözümlemesi genellikle temel girdi fiyatları (ücret, sermayenin kirası) veya dolaylı vergilerdeki değişimler üzerine yapılırken burada üretimde kullanılan ara girdilerin fiyatlarında herhangi bir artışın etkileri analiz edilmektedir. Girdi-Çıktı modellerinin temel kısıtlayıcı varsayımlarından ara girdi veya temel girdi fiyatlarındaki değişimlerden ikame imkanının bulunmaması bu analizin önemli kısıtlamaları arasında yer almaktadır. Sektörel toplulaştırma yapmadan çok sektörlü model ile çalışılması toplulaştırma ile ayrıntıların kaybolmaması amaçlanmıştır.

Makalede fiyat analizine başlamadan önce yapılan sektörlerin bağımlılaşma etki analizinde sektörlerin bağlantı etkileri dikkate alınarak elektrik, toplam ileri ve geri bağlantı etkileri en yüksek seviyede olan sektörler arasında “elektrik, gaz su buharı üretimi ve dağıtımı” sektörü bulunmaktadır. Her ne kadar “elektrik, gaz ve su buharı üretimi ve dağıtımı” sektörü kadar yüksek bağımlılaşma etkisi göstermese de

petrol ürünleri üretimi sektörü de toplam ileri ve geri bağlantı etkileri yönünden yüksek olan sektörler arasında sayılabilir.

Türkiye ekonomisinin en önemli enerji kaynaklarından biri olan elektriğin üretilmesinde son yıllarda doğal gaz çevrim santrallerinin yoğun kullanıldığı görülmektedir. Hatta elektrik üretiminde doğal gaz kullanım oranı %60'ları geçmektedir. Maalesef doğal gaz çevrim santralleri kömür veya linyit yakıtlı termik santraller ile su gücüne dayalı hidroelektrik santraller yerine ikame etmektedir. Dolayısıyla Türkiye’de elektrik fiyatları büyük oranda doğal gaz fiyatlarına bağlanırken⁷ dünya doğal gaz piyasasında doğal gaz fiyatları ham petrol ve ürünlerine endekslenmiştir. Dünya ham petrol fiyatlarının son yıllarda ortalama varil başına 100 ABD doları üzerinde seyretmesi ve bazı uluslar arası enerji kuruluşları (Uluslararası Enerji Ajansı, BP vd.) tarafından yapılan analizler sonucu önümüzdeki yıllarda bu fiyatın altına düşmesinin beklenmediği göz önüne alındığında; Türkiye ekonomisinde başta “ana metal sanayi”, “kimya sanayi”, “ulaştırma ve taşımacılık” sektörü olmak üzere diğer tüm sektörlerin üretim maliyetlerinde önemli artışlar olacaktır.

Bununla birlikte Türkiye ekonomisi bütçesinde meydana gelen açıkların finansmanında özellikle petrol ürünlerinde alınan özel tüketim vergilerine sıkça başvurulması ile yurtiçi petrol ürünlerin fiyatlarını dünya ortalamasının çok üzerine çıkarmaktadır.

NOTLAR

¹ Artan fiyatlarına rağmen petrol dünyanın en çok kullanılan yakıtı olduğunu ve OECD/IEA senaryolarına göre önümüzdeki on yıllarda da en çok kullanılacak yakıt olmaya devam edeceği öngörülmektedir.

² Özel tüketim vergisi imalat aşamasında alınan ve doğrudan maliyet kalemlerine dahil edilen bir vergi türü olduğundan satış esnasında ayrıca katma değer vergisine tabi tutulmaktadır. Bu nedenle Tablodan gösterilen ÖTV KDV yi de içermektedir.

³ Makalede endüstri ile sektör tanımları birbiri yerine kullanılmaktadır.

⁴ Girdi çıktı modellerinde Neo-klasik fiyat oluşumu örtük olarak varsayıldığından dolayı her sektörde üretilen çıktının fiyatı üretim maliyetine eşit olacaktır.

⁵ Girdi çıktı tablolarının satır ve sütunlarının değer içermemesi yani sıfır olması ters matris çözümünün matematiksel olarak yapılamamasından dolayı bu sektörlerin tablodan çıkarılmasını zorunlu kılmaktadır.

⁶ (a,b) şeklinde gösterimde a, sektörün tablodaki rankı, “b” üretim maliyetinde yüzde artışı vermektedir.

⁷ Çoğu Avrupa ve Asya ülkelerinde olmak üzere uzun dönemli doğal gaz sözleşmelerinde farklı fiyat yapıları görülmektedir. Örneğin, bazı anlaşmalarda üç ayda bir belirlenen fiyatlar, bazılarında dokuz ayda bir belirlenmektedir. Bazı anlaşmalarda petrol fiyatlarındaki artışın etkisini azaltabilmek için kısmen rahatlatıcı maddeler yer alabilmektedir.

KAYNAKÇA

- Aydın L. (2011). “Türkiye’nin enerji açığı sorunu ve çözüm önerileri”, *SDE Analiz*, Temmuz
- Aydoğuş, O. (1993). Türkiye Ekonomisinde Maliyet-Fiyat İlişkileri Sektörel Fiyat Oluşumu ve Enflasyon, 3. İzmir İktisat Kongresi, Sektörel Gelişme Stratejileri, İzmir, s. 35-48.
- Aydoğuş, O. (2010). *Girdi-Çıktı Modellerine Giriş*, 3. Baskı Gazi Kitabevi, Ankara.
- BP, Reports and Publications, Statistical Review of World Energy, <http://www.bp.com/sectionbodycopy.do?categoryId=7500&contentId=7068481> erişim tarihi, 16.11.2011
- Chenery H.B, Watanabe, T., (1958). “International comparisons of the structure of productions”, *Econometrica*, 4, 487-521
- Çakır, M., Özdemir, A., Çakır, F., (2009). “Türkiye’de Hizmet Sektöründeki Çarpan Katsayıları Girdi-Çıktı Yöntemiyle”, *Finans Politik & Ekonomik Yorumlar*, 46, 53-63.
- Dilber, İ. (2007). “Turizm Sektörünün Türkiye Ekonomisi Üzerindeki Etkisinin Girdi-Çıktı Tablosu Yardımıyla Değerlendirilmesi”, *Yönetim ve Ekonomi Dergisi*, Cilt: 14(2), 205-220.
- Duchin F., Lang M., (1995). “The choice of Technology and Associated changes in prices in U.S. economy.” *Structural Changes and Economic Dynamic*, 6,335-3357.
- Dünya Enerji Konseyi Türkiye Milli Komitesi, Enerji Raporu, <http://www.dektmk.org.tr/upresimler/enerjiraporu2012.pdf> erişim tarihi 18.11.2011
- Ersungur Ş. M., Kızıltan A. (2008). “Türkiye Ekonomisinde Sektörlerarası Yapısal Bağınlaşma - Girdi-Çıktı Yöntemiyle Bir Uygulama”, *Atatürk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 22(2), 17-31.
- Eşiyok, A. (2008). “Türkiye Ekonomisi’nde Üretim Ve İhracatın İthalata Bağımlılığı, Dış Ticaretin Yapısı: Girdi-Çıktı Modeline Dayalı Bir Analiz”, *Uluslararası Ekonomi ve Dış Ticaret Politikaları* 3 (1-2), 117-160.
- Han, S.-Y., Yoo, S.-H., Kwak, S.J. (2004). “The role of the four electric power sectors in the Korean national economy: An input-output analysis”. *Energy Policy*, 32 (13), 1531-1543.
- Hirschman, A. O. (1958). *The Strategy Of Economic Development*. New Haven: Yale University Press.

- Leontief, W. (1951). *The Structure of the American Economy 1919-1939*. New York: University Press.
- Maliye bakanlığı Muhasebat Genel Müdürlüğü, Bütçe istatistikleri, www.muhasabat.gov.tr erişim tarihi 15.11.2011
- Melvin , J.R, (1979). “Short run price effects of the corporate income tax and implications for international trade” *American Economic Review* 69, 765-774
- Miller, R. E., Blair, P. D. (2011). *Input-output analysis: Foundations and extensions*. New Jersey: Prentice-Hall Inc.
- Özatatay F., (2011) *Parasal İktisat: kuram ve politika*, 2. baskı Efil yayınevi, Ankara
- Özdemir, A., Yüksel, F. (2006). “Türkiye’de Enerji Sektörünün İleri ve Geri Bağlantı Etkileri”, *Yönetim ve Ekonomi Dergisi*, Cilt: 13(2), 2-17.
- Rasmussen, P., (1957) *Studies in Inter-sectoral Relations*, Amsterdam: North-Holland,
- Tunç, G. İ., (2004). “Türkiye Ekonomisinde Yapısal Değişim: Bir Girdi-Çıktı Analizi”, *erc/ODTÜ Uluslararası Ekonomi Kongresi VII*, Ankara, 1-24.
- TÜİK (2004). *Türkiye Ekonomisinin Input-Output Yapısı 2002*, TÜİK Yayınları, Ankara.
- TÜİK http://www.tuik.gov.tr/VeriBilgi.do?alt_id=58 , erişim tarihi, 15.12.2011
- Türker, M. F. (1999). “Girdi-Çıktı Analizi Yardımıyla Ormancılık Sektörünün Ülke Ekonomisi İçindeki Öneminin Belirlenmesi”, *Journal Of Agriculture And Forestry*, 23, Ek Sayı:1, 229-237.
- Tüzüntürk, S., Sezen, H. K. (2010). “Türkiye Ekonomisinin 2012 Yılına İlişkin Çoğaltan Katsayılarının ve İhracata Bağlı Faktör Yoğunluklarının Kestirimi”, 11. *Ekonometri ve İstatistik Sempozyumu*, Sakarya, 1015-1026,
- Unur, K., (2004). “Turizmin Ekonomik Etkilerinin Ölçülmesi”, *Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 6 (4), 114-142.
- Valadkhani, A., Mitchell, W. F. (2002). “Assessing the impact of changes in petroleum prices on inflation and household expenditures in Australia”, *The Australian Economic Review*, 35 (2), 122-132.

Ekler

Tablo 1: Sektörlerin doğrudan ileri ve geri bağlantı etkileri

Sıra	Sektörler	Bağlantı Etkileri			
		LF	Rank	LB	Rank
1	Tarım, avcılık ve ilgili hizmet faaliyetleri	0,94	10	0,32	44
2	Ormancılık, tomrukçuluk ve ilgili hizmet faaliyetleri	0,17	36	0,13	55
3	Balıkçılık, balık üretme ve yetiştirme çiftliklerinin işletilmesi ve balıkçılıkla ilgili hizmetler	0,03	55	0,23	49
4	Maden kömürü, linyit ve turba çıkarımı	0,11	43	0,21	50
5	Tetkik ve arama hariç, ham petrol ve doğalgaz çıkarımı ve bunlarla ilgili hizmet faaliyetleri	0,63	13	0,02	57
6	Metal cevheri madenciliği	0,04	54	0,32	43
7	Taşocakçılığı ve diğer madencilik	0,27	29	0,41	35
8	Gıda ürünleri ve içecek imalatı	0,58	16	0,71	2
9	Tütün ürünleri imalatı	0,07	50	0,65	8
10	Tekstil ürünleri imalatı	1,00	9	0,66	7
11	Giyim eşyası imalatı; kürkün işlenmesi ve boyanması	0,13	41	0,70	3
12	Derinin tabaklanması, işlenmesi; bavul, el çantası, saraçlık, koşum takımı ve ayakkabı imal.	0,29	27	0,63	10
13	Ağaç ve mantar ürünleri imalatı (mobilya hariç); hasır ve buna benzer, örülerek yapılan mad	0,28	28	0,68	4
14	Kağıt ve kağıt ürünleri imalatı	1,11	8	0,56	18
15	Basım ve yayım; plak, kaset v.b. kayıtlı medyanın çoğaltılması	0,22	32	0,57	14
16	Kok kömürü, rafine edilmiş petrol ürünleri	0,63	14	0,57	15
17	Kimyasal madde ve ürünlerin imalatı	1,61	2	0,39	37
18	Plastik ve kauçuk ürünleri imalatı	0,60	15	0,61	12
19	Metalik olmayan diğer mineral ürünlerin imalatı	0,51	18	0,59	13
20	Ana metal sanayi	1,64	1	0,47	26

21	Makine ve teçhizatı hariç; metal eşya sanayi	0,45	21	0,56	17
22	B.y.s. makine ve teçhizat imalatı	0,48	19	0,34	42
23	Büro, muhasebe ve bilgi işlem makineleri imalatı	0,09	47	0,06	56
24	B.y.s. elektrikli makine ve cihazların imalatı	0,35	24	0,49	24
25	Radyo, televizyon, haberleşme teçhizatı ve cihazları imalatı	0,38	23	0,43	31
26	Tıbbi aletler; hassas ve optik aletler ile saat imalatı	0,09	48	0,21	52
27	Motorlu kara taşıtı , römork ve yarı-römork imalatı	0,33	25	0,52	21
28	Diğer ulaşım araçlarının imalatı	0,17	37	0,26	47
29	Mobilya imalatı; b.y.s. diğer imalat	0,10	45	0,63	9
30	Yeniden değerlendirme	0,00	57	0,78	1
31	Elektrik, gaz, buhar ve sıcak su üretimi ve dağıtımı	1,16	7	0,68	5
32	Suyun toplanması, arıtılması ve dağıtılması	0,16	38	0,19	54
33	İnşaat	0,22	31	0,54	19
34	Motorlu taşıtlar ve motosikletlerin satışı, bakımı ve onarımı; motorlu taşıt yakıtının perakende	0,55	17	0,46	27
35	Motorlu taşıtlar ve motosikletler dışında kalan toptan ticaret ve ticaret komisyonculuğu	1,33	4	0,41	34
36	Motorlu taşıtlar ve motosikletler dışında kalan perakende ticaret, kişisel ve ev eşyalarının ta	0,79	12	0,31	45
37	Oteller ve lokantalar	0,20	33	0,53	20
38	Kara taşımacılığı ve boru hattıyla taşımacılık	1,29	6	0,39	36
39	Su yolu taşımacılığı	0,30	26	0,30	46
40	Havayolu taşımacılığı	0,14	39	0,61	11
41	Destekleyici ve yardımcı ulaştırma faaliyetleri; seyahat acentelerinin faaliyetleri	0,82	11	0,50	22
42	Posta ve telekomünikasyon	0,43	22	0,44	29
43	Sigorta ve emeklilik fonları hariç, mali aracı kuruluşların faaliyetleri	1,30	5	0,34	41
44	Zorunlu sosyal güvenlik hariç, sigorta ve emeklilik fonları ile ilgili faaliyetler	0,10	46	0,24	48
45	Mali aracı kuruluşlara yardımcı faaliyetler	0,13	40	0,57	16

46	Gayrimenkul faaliyetleri	0,47	20	0,21	53
47	Operatörsüz makine ve teçhizat ile kişisel ve ev eşyalarının kiralanması	0,07	49	0,43	32
48	Bilgisayar ve ilgili faaliyetler	0,11	44	0,36	39
49	Araştırma ve geliştirme hizmetleri	0,11	42	0,67	6
50	Diğer iş faaliyetleri	1,34	3	0,35	40
51	Kamu yönetimi ve savunma, zorunlu sosyal güvenlik	0,01	56	0,38	38
52	Eğitim hizmetleri	0,06	51	0,21	51
53	Sağlık işleri ve sosyal hizmetler	0,05	52	0,48	25
54	Kanalizasyon, çöp ve atıkların toplanması, hıfzıssıhha ve benzeri hizmetler	0,19	34	0,49	23
55	Başka yerde sınıflandırılmamış üye olunan kuruluşların faaliyetleri	0,19	35	0,45	28
56	Eğlence, dinlenme, kültür ve sporla ilgili faaliyetler	0,26	30	0,41	33
57	Diğer hizmet faaliyetleri	0,05	53	0,44	30

Kaynak: Simulasyon sonuçları

Tablo 2: Sektörlerin toplam ileri ve geri bağlantı etkileri

Sıra	Sektörler	Bağlantı etkileri			
		LF	Rank	LB	Rank
1	Tarım, avcılık ve ilgili hizmet faaliyetleri	2,72	10	1,54	45
2	Ormancılık, tomrukçuluk ve ilgili hizmet faaliyetleri	1,28	34	1,22	55
3	Balıkçılık, balık üretme ve yetiştirme çiftliklerinin işletilmesi ve balıkçılıkla ilgili hizmetler	1,03	55	1,41	48
4	Maden kömürü, linyit ve turba çıkarımı	1,26	36	1,38	52
5	Tetkik ve arama hariç, ham petrol ve doğalgaz çıkarımı ve bunlarla ilgili hizmet faaliyetleri	2,61	11	1,04	57
6	Metal cevheri madenciliği	1,12	48	1,59	41
7	Taşocakçılığı ve diğer madencilik	1,56	27	1,73	32
8	Gıda ürünleri ve içecek imalatı	1,94	17	2,24	6
9	Tütün ürünleri imalatı	1,07	52	2,14	10

10	Tekstil ürünleri imalatı	2,81	9	2,32	3
11	Giyim eşyası imalatı; kürkün işlenmesi ve boyanması	1,19	43	2,51	1
12	Derinin tabaklanması, işlenmesi; bavul, el çantası, saraçlık, koşum takımı ve ayakkabı imalatı	1,40	31	2,31	4
13	Ağaç ve mantar ürünleri imalatı (mobilya hariç); hasır ve buna benzer, örülerek yapılan maddeler	1,40	30	2,20	9
14	Kağıt ve kağıt ürünleri imalatı	2,88	8	2,04	15
15	Basım ve yayım; plak, kaset v.b. kayıtlı medyanın çoğaltılması	1,43	29	2,07	12
16	Kok kömürü, rafine edilmiş petrol ürünleri ve nükleer yakıt imalatı	2,19	14	1,73	33
17	Kimyasal madde ve ürünlerin imalatı	4,20	1	1,67	38
18	Plastik ve kauçuk ürünleri imalatı	2,03	16	2,08	11
19	Metalik olmayan diğer mineral ürünlerin imalatı	1,88	18	2,07	13
20	Ana metal sanayi	4,10	2	1,87	24
21	Makine ve teçhizatı hariç; metal eşya sanayi	1,71	22	2,03	16
22	B.y.s. makine ve teçhizat imalatı	1,79	20	1,61	40
23	Büro, muhasebe ve bilgi işlem makineleri imalatı	1,12	47	1,11	56
24	B.y.s. elektrikli makine ve cihazların imalatı	1,61	23	1,91	22
25	Radyo, televizyon, haberleşme teçhizatı ve cihazları imalatı	1,60	24	1,77	29
26	Tıbbi aletler; hassas ve optik aletler ile saat imalatı	1,11	49	1,36	53
27	Motorlu kara taşıtı , römork ve yarı-römork imalatı	1,59	25	2,00	18
28	Diğer ulaşım araçlarının imalatı	1,20	42	1,47	47
29	Mobilya imalatı; b.y.s. diğer imalat	1,15	46	2,21	8
30	Yeniden değerlendirme	1,01	56	2,47	2
31	Elektrik, gaz, buhar ve sıcak su üretimi ve dağıtımı	3,82	3	2,30	5
32	Suyun toplanması, arıtılması ve dağıtılması	1,22	39	1,36	54
33	İnşaat	1,31	33	2,02	17
34	Motorlu taşıtlar ve motosikletlerin satışı, bakımı ve onarımı; motorlu taşıt yakıtının perakende satı	2,07	15	1,78	28

35	Motorlu taşıtlar ve motosikletler dışında kalan toptan ticaret ve ticaret komisyonculuğu	3,26	6	1,72	35
36	Motorlu taşıtlar ve motosikletler dışında kalan perakende ticaret, kişisel ve ev eşyalarının tamiri	2,36	13	1,54	44
37	Oteller ve lokantalar	1,37	32	1,99	19
38	Kara taşımacılığı ve boru hattıyla taşımacılık	3,47	4	1,71	36
39	Su yolu taşımacılığı	1,59	26	1,51	46
40	Havayolu taşımacılığı	1,22	40	2,07	14
41	Destekleyici ve yardımcı ulaştırma faaliyetleri; seyahat acentelerinin faaliyetleri	2,56	12	1,91	21
42	Posta ve telekomünikasyon	1,75	21	1,76	31
43	Sigorta ve emeklilik fonları hariç, mali aracı kuruluşların faaliyetleri	3,17	7	1,57	43
44	Zorunlu sosyal güvenlik hariç, sigorta ve emeklilik fonları ile ilgili faaliyetler	1,16	44	1,40	49
45	Mali aracı kuruluşlara yardımcı faaliyetler	1,25	37	1,97	20
46	Gayrimenkul faaliyetleri	1,86	19	1,38	50
47	Operatörsüz makine ve teçhizat ile kişisel ve ev eşyalarının kiralanması	1,11	50	1,77	30
48	Bilgisayar ve ilgili faaliyetler	1,16	45	1,59	42
49	Araştırma ve geliştirme hizmetleri	1,22	41	2,24	7
50	Diğer iş faaliyetleri	3,30	5	1,64	39
51	Kamu yönetimi ve savunma, zorunlu sosyal güvenlik	1,01	57	1,68	37
52	Eğitim hizmetleri	1,08	51	1,38	51
53	Sağlık işleri ve sosyal hizmetler	1,07	53	1,84	25
54	Kanalizasyon, çöp ve atıkların toplanması, hıfzısıhha ve benzeri hizmetler	1,24	38	1,88	23
55	Başka yerde sınıflandırılmamış üye olunan kuruluşların faaliyetleri	1,27	35	1,78	27
56	Eğlence, dinlenme, kültür ve sporla ilgili faaliyetler	1,44	28	1,72	34
57	Diğer hizmet faaliyetleri	1,06	54	1,79	26

Kaynak: Simulasyon sonuçları

Tablo 3: Girdi-Çıktı Fiyat Modelinin sonuçları

Sıra	Sektörler	Simülasyon sonuçları	
		Petrol Ürünleri	Elektrik-Gaz
1	Tarım, avcılık ve ilgili hizmet faaliyetleri	0,22	0,08
2	Ormancılık, tomrukçuluk ve ilgili hizmet faaliyetleri	0,15	0,04
3	Balıkçılık, balık üretme ve yetiştirme çiftliklerinin işletilmesi ve balıkçılıkla ilgili hizmetler	0,29	0,05
4	Maden kömürü, linyit ve turba çıkarımı	0,23	0,29
5	Tetkik ve arama hariç, ham petrol ve doğalgaz çıkarımı ve bunlarla ilgili hizmet faaliyetleri	0,01	0,03
6	Metal cevheri madenciliği	0,21	0,50
7	Taşocakçılığı ve diğer madencilik	0,57	0,32
8	Gıda ürünleri ve içecek imalatı	0,21	0,15
9	Tütün ürünleri imalatı	0,15	0,18
10	Tekstil ürünleri imalatı	0,30	0,28
11	Giyim eşyası imalatı; kürkün işlenmesi ve boyanması	0,23	0,22
12	Derinin tabaklanması, işlenmesi; bavul, el çantası, saraçlık, koşum takımı ve ayakkabı imalatı	0,27	0,19
13	Ağaç ve mantar ürünleri imalatı (mobilya hariç); hasır ve buna benzer, örülerek yapılan maddeler	0,19	0,35
14	Kağıt ve kağıt ürünleri imalatı	0,22	0,50
15	Basım ve yayım; plak, kaset v.b. kayıtlı medyanın çoğaltılması	0,13	0,35
16	Kok kömürü, rafine edilmiş petrol ürünleri ve nükleer yakıt imalatı	10,00	0,10
17	Kimyasal madde ve ürünlerin imalatı	0,17	0,12
18	Plastik ve kauçuk ürünleri imalatı	0,18	0,33
19	Metalik olmayan diğer mineral ürünlerin	0,47	0,44

	imalatı		
20	Ana metal sanayii	0,13	0,48
21	Makine ve teçhizatı hariç; metal eşya sanayii	0,16	0,31
22	B.y.s. makine ve teçhizat imalatı	0,07	0,18
23	Büro, muhasebe ve bilgi işlem makineleri imalatı	0,01	0,02
24	B.y.s. elektrikli makine ve cihazların imalatı	0,10	0,41
25	Radyo, televizyon, haberleşme teçhizatı ve cihazları imalatı	0,06	0,09
26	Tıbbi aletler; hassas ve optik aletler ile saat imalatı	0,04	0,06
27	Motorlu kara taşıtı , römork ve yarı-römork imalatı	0,11	0,19
28	Diğer ulaşım araçlarının imalatı	0,07	0,12
29	Mobilya ımalatı; b.y.s. diğer imalat	0,14	0,25
30	Yeniden değerlendirme	0,16	0,39
31	Elektrik, gaz, buhar ve sıcak su üretimi ve dağıtımı	0,11	10
32	Suyun toplanması, arıtılması ve dağıtılması	0,05	0,41
33	İnşaat	0,33	0,19
34	Motorlu taşıtlar ve motosikletlerin satışı, bakımı ve onarımı; motorlu taşıt yakıtının perakende satışı	0,25	0,29
35	Motorlu taşıtlar ve motosikletler dışında kalan toptan ticaret ve ticaret komisyonculuğu	0,18	0,18
36	Motorlu taşıtlar ve motosikletler dışında kalan perakende ticaret, kişisel ve ev eşyalarının tamiri	0,13	0,12
37	Oteller ve lokantalar	0,18	0,36
38	Kara taşımacılığı ve boru hattıyla taşımacılık	0,61	0,07
39	Su yolu taşımacılığı	0,38	0,03
40	Havayolu taşımacılığı	0,82	0,10
41	Destekleyici ve yardımcı ulaştırma faaliyetleri;	0,33	0,09

	seyahat acentelerinin faaliyetleri		
42	Posta ve telekomünikasyon	0,08	0,21
43	Sigorta ve emeklilik fonları hariç, mali aracı kuruluşların faaliyetleri	0,14	0,12
44	Zorunlu sosyal güvenlik hariç, sigorta ve emeklilik fonları ile ilgili faaliyetler	0,04	0,06
45	Mali aracı kuruluşlara yardımcı faaliyetler	0,09	0,20
46	Gayrimenkul faaliyetleri	0,11	0,08
47	Operatörsüz makine ve teçhizat ile kişisel ve ev eşyalarının kiralanması	0,27	0,13
48	Bilgisayar ve ilgili faaliyetler	0,06	0,11
49	Araştırma ve geliştirme hizmetleri	0,25	0,30
50	Diğer iş faaliyetleri	0,10	0,13
51	Kamu yönetimi ve savunma, zorunlu sosyal güvenlik	0,15	0,31
52	Eğitim hizmetleri	0,11	0,22
53	Sağlık işleri ve sosyal hizmetler	0,14	0,32
54	Kanalizasyon, çöp ve atıkların toplanması, hıfzısıhha ve benzeri hizmetler	0,07	0,16
55	Başka yerde sınıflandırılmamış üye olunan kuruluşların faaliyetleri	0,12	0,13
56	Eğlence, dinlenme, kültür ve sporla ilgili faaliyetler	0,07	0,20
57	Diğer hizmet faaliyetleri	0,15	0,92
	Toplam	20,62	22,48

Kaynak: Simulasyon sonuçları