

**1998-2002 Yılları Türkiye Taşımacılık Sektörü Kilit Sektörlerinin Girdi-Çıktı Analizi**

**Ziya Gökalp Göktolga<sup>1</sup>, Mustafa Özkan<sup>2</sup>**

**Özet**

Gelişen ve büyüyen dünyada, üretim sektörünün yanında hizmet sektörü de büyük gelişmeler yaşamıştır. Tüketiciler, ürünlerde aradıkları kalitenin neredeyse tamamını hizmet sektöründe arıyor hale gelmişlerdir. Hizmet sektöründe ki gelişmeler birçok ülkenin GSYİH hesaplamalarında büyük yer edinmiştir. Bu sektörlerden birisi de ulaştırma sektörüdür. Ülkemizde, özellikle 1950'lerden sonra kentleşme olgusuyla büyük kentlere göçler olmuş ve taşımacılık sektöründe gelişmeler daha hissedilir hale gelmiştir. Özellikle, Şubat 2000 ve Kasım 2001 yıllarında ülkemizi kuşatan ekonomik kriz, ulaştırma sektöründe ağır bedellerle hissedilmiştir. Birçok alanda olduğu gibi taşımacılık ve ulaştırma faaliyetlerinde daralma olduğu görülmüştür. Çalışmamızda, TÜİK tarafından hazırlanan ve en son 2002 yılına ilişkin sonuçların yayınlandığı Girdi-Çıktı (GÇ) tabloları kullanılarak ulaştırma sektörünün 1998-2002 yılları karşılaştırmaları yapılmış ve sektörün o yıllardaki durumu incelenmiştir. Yapılan analizde yolcu taşımacılığının bulunduğu sektörler çalışmaya dâhil edilmiştir.

**Anahtar kelimeler:** Girdi- Çıktı Analizi, Ulaştırma Sektörü

**Input-Output Analysis of Key Sectors of Transport Sector in Turkey Between 1998-2002**

**Abstract**

Developing and growing in the world, the service sector has experienced major improvements as well as the manufacturing sector. Consumers, the quality of the products they are looking for, looking for all in the service sector. Developments in the service sector have appeared large space in many country's GDP calculations. One of these sectors is transport sector. In our country, especially after the 1950s, with the phenomenon of urbanization has been a large migration to big cities and developments in the transportation sector have become more palpable. Especially the economic crisis surrounding our country in February 2000 and November 2001 had also felt in transportation sector with heavy costs. It was seen shrinking in many areas such as transport and transport activities. In our study, the transport sector was made comparisons by using 1998-2002 Input-Output(IO) tables which prepared by TUIK and

<sup>1</sup> Doç.Dr. Cumhuriyet Üniversitesi, İ.İ.B.Fakültesi, İşletme Bölümü, Sivas

<sup>2</sup> Öğr.Gör. Cumhuriyet Üniversitesi, Şuşehri Timur Karabal M.Y.O., Sivas

the situation of the sector was investigated in those years. In the analysis, it was used only sectors where have passenger transport.

**Key words:** Input-Output Analysis, Transportation Sector

## GİRİŞ

Türkiye’de ulaştırma sektörü büyük atılımlar yapmış bir sektördür. Birçok sektörde destekleyici bir fonksiyonu bulunan ulaştırma sektörü, yolcu, ürün, teknoloji, hammadde ve bizzat hizmetin kendisinin taşınması gibi birçok türeve ayrılabilir. Ulaştırma faaliyetlerinin tüm sektörle olan ilişkisi sürekli olarak güncellenmekte ve yeni teknikler kullanılmaktadır. Bu amaçla özellikle II. Dünya Savaşı sonrasında şebeke analizleri ve istatistikî çalışmaların çoğunda bu alanda birçok çalışmalar yapılmıştır. Geri bildirimler sayesinde ise durum analizleri yapılmaktadır.

Çalışma bu doğrultuda, TÜİK tarafından hazırlanan “1998 Yılı Girdi-Çıktı Akım Tabloları” ve “2002 Yılı Girdi-Çıktı Akım Tabloları” kullanılarak bir karşılaştırma yapılmış ve bu alanda sektörün TÜİK tarafından belirlenmiş 97 sektöre göre seyri hakkında bilgi edinmeye çalışılmıştır. Ulaştırma sektörü içerisinde, aktif olarak faaliyette bulunan alt sektörlerden sırası ile Karayolu Taşımacılığı ve Boru Hattı ile Taşımacılık, Denizyolu Taşımacılığı, Havayolu Taşımacılığı, Destekleyici ve yardımcı ulaştırma faaliyetleri ve seyahat acenteleri faaliyetleri bu çalışmanın analizinde kullanılmıştır.

Hizmet kavramı ile ilgili birçok tanım olmakla birlikte genel olarak “*Hizmetler; eylemler, süreçler ve performanslardır*” (Zeithaml ve Bitner, 2000; 2). Yine başka bir ifade ile “müşteri ve hizmet personeli ve/veya hizmeti sağlayanın fiziksel kaynakları veya malları ve/veya sistemleri arasındaki etkileşim anında oluşan, müşterinin sorunlarına çözüm olarak sağlanan, az ya da çok soyut bir dizi aktiviteden oluşan bir süreçtir” (Grönroos, 2000; 45). Hizmet sektörü içerisinde bulunan ulaştırma hizmeti ise tanım olarak “*bir nesneyi (veya bir bilgiyi) bulunduğu yerden farklı bir yere aktarmaya denir ve köyler, şehirler, ülkeler arasında bir yerden bir yere gidiş geliş*” olarak kabul edilebilir ( <http://tr.wikipedia.org/> 21.06.2011). Avrupa Topluluğu’na üye olmak isteyen Türkiye, reformlar dahilinde ulaştırma sektörüne önem vermek zorunluluğunun farkındadır. Avrupa Topluluğu Ortak Ulaştırma Politikası, Avrupa Topluluğu’nun tüm imkânlarından vatandaşlarının faydalandırılması ve onlara daha hızlı, daha çok ve daha ucuz hizmet sunumunu amaçlamaktadır. Diğer

tarafından, ulaştırma hizmetlerindeki artış, trafik sıkışıklığı, kirlilik, kazalar ve rötarlar gibi problemleri de beraberinde getirmektedir.

Türkiye üretim odaklı sektörden piyasa ihtiyaçlarına karşılık veren bir sektöre geçiş yapma konusunda, diğer orta gelir düzeyi ülkelerin gerisinde kalmıştır. Ulaştırma kurum ve kuruluşlarının günümüzdeki örgütlenme modeli şu sonuçları doğurmuştur (<http://web.worldbank.org> /21.06.2011) ;

- (i) Kurum ve kuruluşlar aşırı büyümüştür,
- (ii) Zayıf planlama kararları alınmış, büyük ölçekli “politik” projelere öncelik verilmiş, bu ise aşırı bakım masrafı yaratmıştır,
- (iii) Kurum ve kuruluşlar üzerinde aşırı bir mali yük mevcuttur.

Ulaştırma altyapısı ve hizmet sunumunun ticarileştirilmesi ve performans açısından hesap verilebilirlik ve saydamlık unsurlarının hayata geçirilmesi gerekmektedir.

Baş döndürücü hızla ilerleyen teknoloji ve onun ürünü olan ulaşım ve iletişim ülkeler arasındaki etkileşimi inanılmaz ölçüde artırmaktadır. Ülkeler, serbestleşmenin etkisiyle ve mevcut ekonomik ilişkilerin daha da geliştirilmesi amacıyla, küresel ve bölgesel serbest ticaret bölgeleri, gümrük birlikleri, ortak pazarlar vb. oluşturma çabası içindedirler. Yaşanan küreselleşme süreci de, malların, hizmetlerin, sermayenin, kişilerin dünyada daha serbest dolaşımını öngörmektedir. Sanayileşmenin hızla gelişmesine, nüfus artışına ve yerleşim merkezlerinin yaygınlaşmasına paralel olarak, dünyadaki ve bunun doğal sonucu olarak Türkiye’deki ulaştırma sistemleri de konfor, hız ve güvenilirlik yönünden devamlı gelişmeler kaydetmektedir (Onur, 2006: 50).

## 1. LİTERATÜR TARAMASI

Bir ekonomide bir işletmenin etkili bir şekilde faaliyette bulunması, ülkede bulunan diğer işletmelerle kuracağı sağlam ilişkilerle mümkün olacaktır. Ekonomik birimler arasındaki bu ilişkiler, yapısal bağınlaşma olarak isimlendirilir (Ersungur, 1996: 30). GÇ analizi birçok alanda kullanılan ve sonuçları ciddi kararlar alınmasında etken olan bir yöntemdir. GÇ analizi, ekonominin yapısal özelliklerini incelemenin yanı sıra, ekonomide yer alan sektörlerin diğer sektörlerle olan ilişkilerini gösterdiği için, özellikle iktisadi planlamada oldukça sık kullanılmaktadır (Yılancı, 2008: 76). GÇ tablolarının teknolojik parametrelerde önemli bir belirleyici olması (Percoco ve diğerleri, 2006), GÇ modelinin en temel konularından birisidir.

İlk uygulanabilir GÇ çalışması Leontief tarafından yapılmıştır. Ancak nicel iktisadi düşünceye en önemli katkıyı fizyokrazi okulu (1760-1770) yapmıştır (Aydoğuş, 2010:4). GÇ analizlerinin teorik temeli Fizyokrazi okulunun kurucusu F. Quensnay'e dayanmaktadır. 1758 yılında yazdığı "Tableau Economique" kitabında, bir ekonomik modelde üretim artışının, toplumsal sınıflar arasında nasıl dolaştığını ve tekrar nasıl üretildiğini incelemiştir. F. Quensnay'in çalışması, endüstriler arası yaklaşımın ve genel denge analizlerinin başlangıcını oluşturmaktadır (Bocutcuoğlu, 1990: 2) . Ancak yine de GÇ kavramının öncüsü Wassily Leontief kabul edilmektedir. Leontief (1936) tarafından literatüre kazandırılan GÇ analizi, ekonomiyi kendi içerisinde homojen mallar üreten sektörler halinde tanımlayıp, bu sektörlerin birbirleriyle ve ekonomiyle olan ilişkilerini inceleyerek ekonominin yapısal özelliklerini analiz etmek için kullanılır (Yılancı, 2008: 76). Daha net olarak açıklamak gerekirse, L. Walras, 1877 yılında yayınlanan "Elements de l'economie Politique Pure" kitabında, ekonomi içindeki sektörler arası ilişkiler ve bunların tüketim malları arasındaki dağılımı incelemiştir. Walras'ın kurguladığı sistem, tüketici gelir ve harcamalarını, her sektör için üretim maliyetini, toplam mal ve üretim faktörleri arz ve talep denklemlerini kapsamaktaydı. Ancak Walras'ın modeli uygulama yönü olmayan bir modeldi (Çınar, 1965: 2). Leontief bugünkü anlamıyla kullanılan GÇ tablolarının ilk örneklerini 1919 ve 1929 yılları için ABD ekonomisi için hazırladığı çalışmada "Kapalı Durağan Model" adıyla kullanmıştır. Daha sonraki yıllarda bu çalışmalar açık ekonomiler içinde kullanılmıştır (Aydoğuş, 2010:4). Sistematik olarak; Leontief, Walras'ın oluşturduğu genel denge modelini çeşitli varsayımlarla basitleştirip, ekonomik sistemi hesaplanabilir ve uygulanabilir bir modele dönüştürmüştür. Leontief GÇ tabloların ilk örneğini 1936 yılında yayınladığı "Quantitative Input – Output Relations in Economic System of United State (Birleşik Devletlerin Ekonomik Sistemdeki Nicel Girdi -Çıktı İlişkisi)" makalesinde ortaya koymuştur. Leontief'in çalışmalarıyla geliştirilen bu çözümlenme yöntemi bugün birçok ülkenin endüstriler arası ilişkilerini incelemede kullanılmaktadır. Model daha sonra Dantzig ve Koopmans tarafından geliştirilerek doğrusal programlama modelinin temeli atılmıştır (Öney, 1987: 98).

Türkiye'de ise; Türker, (1999) girdi-çıktı analizi yardımıyla ormancılık sektörünün ülke ekonomisi içindeki önemini belirlenmesine yönelik olarak bir çalışma yapmıştır. Araştırma sonucunda ormancılık sektörü üretiminin ülke

ekonomisi üretimi içinde fazla ağırlığının olmadığı, ihracat ve ithalatının ülke ekonomisi ihracat ve ithalat rakamlarına göre, ihmal edilecek derecede az oldu u, bu sektörün toplam çıktılarının önemli bir bölümünün diğer sektörlerce ara talep olarak kullanıldığı, sektörün sağladığı katma değer büyük olmasıyla, bu sektörün işsizliği azaltmada ve gelir farklılıklarını dengelemede önemli bir araç olarak kullanılabilmesi sonuçlarına varılmıştır. Daha sonra ise, Çivi ve Çakır (2000) çalışmalarında, Türkiye’de imalat sanayinin dışa bağımlılığını girdi-çıkıtı yöntemiyle ortaya koymaya çalışmaları ve imalat sektörünün kilit sektör olduğu sonucuna ulaşmışlardır. Tunç (2004) yılında yaptığı çalışmada; Türkiye ekonomisinde 1985-1996 döneminde, çeşitli sektörlerde yaşanan yapısal değişimi girdi-çıkıtı analiz yöntemi kullanılarak açıklamaya çalışmıştır. Aynı yıl, Unur, turizm sektörünün ekonomik etkilerini ölçmede kullanılan yöntemlerden bahsetmiş ve girdi-çıkıtı yönteminin nasıl kullanılacağını açıklamıştır. Ersungur ve Kızıltan (2005), Türkiye ekonomisinde ithalata bağımlılığın girdi-çıkıtı yöntemiyle analizini yapmışlardır. Elde edilen sonuçlara göre, ekonomide kilit konumdaki imalat sanayinde yer alan sektörler, gerek 1980 öncesi ve gerekse 1980 sonrasındaki dönemde ithalata bağımlı bir şekilde gelişmektedir. Çakır ve diğerleri (2005), hizmet sektörünün diğer sektörlerle olan ileri ve geri bağlantılarını hesaplamışlardır. Özdemir ve Yüksel (2006), Türkiye’de enerji sektörünün ileri ve geri bağlantı etkilerini incelemişlerdir. Çondur ve Evlimoğlu (2007) yaptıkları çalışmalarında, 1996 yılı üretici fiyatlarıyla “Maden Kömürü ve Linyit Çıkarımı”, “Ham petrol ve Doğalgaz Çıkarımı”, “Demir Cevheri ve Diğer Metal Cevherleri Çıkarımı”, “Kum, Kil ve Taş ocakçılığı”, “B.y.s. Madencilik ve Taş ocakçılığı”, “Kok Fırını ve Rafine Edilmiş Petrol Ürünleri imalatı”, “Temizlik, Kozmetik, Bys. Kimyasal Ürünler ve Suni ve Sentetik Elyaf imali”, “Diğer metal eşyaların imalatı”, “Metalleri ile ilgili Hizmet Faaliyeti” ve “Diğer” adı altında ekonominin kalan sektörlerinin toplulaştırılarak incelemişler ve bunlara ek olarak sektör arasındaki değişimlerin diğer sektörlerle etkilerini incelemişlerdir. İlhan (2008), Türk inşaat sektörünün hedef olarak girdi-çıkıtı analizi yapmış, Şahin, aynı yıl Avrupa birliği ülkeleri ve Türkiye arasındaki ekonomik konum, üretim farklılıkları arasındaki yapısal farklılıkları incelemiş ve çeşitli Avrupa birliği ülkeleri ekonomisi ile Türkiye ekonomisi farklılıkları ve benzerlikleri irdelemiştir. Özışık (2009), çalışmada, Türkiye hizmetler sektörüne ait alt sektörlerin üretim ve istihdam belirlemeye çalışmıştır.

## 2. MATERYAL ve YÖNTEM

### 2.1. Materyal

Bu çalışmada, ulaştırma sektörünün dönemsel incelenmesinin yapılması amacıyla TÜİK tarafından hazırlanan “1998 Yılı Girdi-Çıktı Akım Tabloları” ve en son 2008 yılında yayımlanan “2002 Yılı Girdi-Çıktı Akım Tabloları” kullanılmıştır. Çalışmada, ulaştırma sektörünün makro analizi yapılmayıp sadece yıllar arasında, kendi aralarında olan farklılıkları analiz edileceğinden ISIC-Rev-3 toplulaştırma yönteminin kullanılmasına gerek duyulmamıştır. Tablo-1’de Ulaştırma Sektöründe 1998 ve 2002 yıllarında ortak bulunan, yolcu taşımacılığının dâhil olduğu ulaştırma sektörü alt sektörleri gösterilmiştir.

**Tablo-1:**Alt Sektör Sınıflaması

Alt Sektör No:	Alt Sektörün Adı
No.1	Karayolu taşımacılığı ve boru hattıyla taşımacılık
No.2	Denizyolu taşımacılığı
No.3	Havayolu taşımacılığı
No.4	Destekleyici ve yardımcı ulaştırma faal.; seyahat acentelerinin faaliyetleri

### 2.2. Yöntem

$X_i$  = i. sektörün fiziki çıktı (üretim) miktarı (ton, metre, vs.)

$P_i$  = i. sektörde üretilen malın fiyatı(TL/ton,)

$P_i X_i$  =i. sektörde üretilen çıktının değeri

$X_{ij}$  =i. sektörün j. sektöre verdiği i. çıktı miktarı

$C_i$  = i. çıktının özel tüketim için kullanılan miktarı

$Z_i$  = i. çıktının özel yatırım için kullanılan miktarı

$G_i$  =i. çıktının kamu nihai kullanım için kullanılan miktarı

$S_i$  =i. çıktının stok değişimine giden miktarı

$Y_i$  =i. çıktının toplam yurtiçi nihai kullanım miktarı

$L_j$  =j. sektörde kullanılan toplam işgücü miktarı (işgünü)

$K_j$  =j. sektörde kullanılan toplam sermaye miktarı

$W_j$  = j. sektörde işgücünün fiyatı(TL/gün)

$R_j$  = j. sektörde emek-dışı temel girdinin (sermayenin) fiyatı

Kapalı sistem varsayımına göre her sektörün arzı yurt içi üretime, toplam talebi ise ara talep ile yurtiçi nihai talebin toplamına eşittir. Satırdan hareketle tipik i sektörünün arz-talep denge denklemi aşağıda gösterildiği gibidir (Aydoğuş, 2010: 48).

$$P_i X_i = \sum_j P_i X_{ij} + P_i Y_i$$

$$Y_i = C_i + Z_i \quad (i=1, \dots, N) \quad (j=1, \dots, N) \quad (1)$$

Denklemin sağ yanı  $\sum_j P_i X_{ij} + P_i Y_i$  i. sektörde üretilen çıktının parasal değerini, sol yanı  $P_i X_i$  ise toplam talebin parasal değerini verir. Diğer yandan tablonun sütunlarından hareketle denge fiyat sistemi oluşturulabilir. Sektörde üretim maliyeti sektörün çıktısının değerine eşit olmak zorundadır. J sütunundan hareketle (Aydoğuş, 2010: 49) ;

$$P_i X_i = \sum_j P_i X_{ij} + W_j L_j + R_j K_j \quad (2)$$

Yukarıdaki iki denklemde ekonominin denge durumunda olduğu varsayıp ayrı ayrı çözümlenerek miktar ve fiyat sistemi hesaplanabilir.

### 3. GİRDİ-ÇIKTI ANALİZİ ve KİLİT SEKTÖR

Eğer yukarıdaki 1'nolu denklemde birim fiyatlar kaldırılırsa aşağıdaki denklem elde edilir (Aydoğuş, 2010: 49).

$$X_i = \sum_j X_{ij} + Y_i \quad (i=1, \dots, N) \quad (j=1, \dots, N) \quad (3)$$

Denklemin bu hali ile reel üretim talep eşitliğini ifade eder. Model varsayımına göre bir sektörün ara girdi kullanım miktarı yalnızca o sektörün çıktısının doğrusal bir fonksiyonudur. Bu nedenle ara girdi değişkenleri  $X_{ij}$ , girdi katsayıları  $a_{ij}$  ve çıktı  $X_i$  cinsinden ifade edilebilirler ((Aydoğuş, 2010: 50).

$$X_{ij} = a_{ij} X_j$$

(4)

Bu ifadeyi 3. denklemde yerine konulursa,

$$X_i = \sum_j a_{ij} X_j + Y_i \quad \text{ifadesi elde edilir.} \quad (5)$$

Temel GÇ modellerinin çözümlerinden iki tanesi yaygın kullanılır. Bunlar İteratif ve ters matris yöntemidir. Çalışmada ters matris yöntemini kullanılacaktır. Çözüm için 5'nolu denklemi matris notasyonu ile ifade etmek gerekmektedir (Aydoğuş, 2010: 51).

$$x=Ax+Y_0 \quad (6)$$

$x=NxI$  boyutunda üretim sütun vektörünü,

$A=(a_{ij})=NxN$  boyutunda girdi katsayıları matrisini,

$Y_0=NxI$  boyutunda, dışsal nihai talep vektörünü ifade etmektedir.

Girdi katsayıları matrisi (A), birim çıktı başına gerekli minimum ara girdi miktarlarını gösteren doğrudan girdi katsayılarından oluşmaktadır. Girdi katsayıları, üretim tekniği tarafından belirlendiği için A matrisine *teknoloji matrisi* veya *yapısal matris* adı verilmektedir. 6'nolu denklem nihai talep vektörü yalnız kalacak şekilde yeniden düzenlendiğinde, nihai çıktı çözüm denkleminde ulaşılır (Aydoğuş, 1999: 36-38).

$$x=(I-A)^{-1}Y_0 \quad (7)$$

Tekrar bu notasyonlar ile GÇ modelinin denklemini oluşturulur.

**e:** Nihai tüketim harcaması

**j:** gayrisafi sermaye oluşumu

**k:** ihracat

**Y:** nihai kullanım(Nihai Talep)

**X:** toplam kullanım

$$X=(I-A)^{-1}Y$$

**R**=(I-A)<sup>-1</sup> Leontief ters matrisi

$$Y=e+j+k$$

$$X=(I-A)^{-1}(e+j+k) \quad (8)$$

$$X=e(I-A)^{-1}+j(I-A)^{-1}+k(I-A)^{-1} \quad (9)$$

$$X=R*e+R*j+R*k$$

Ekonominin denge durumunda olabilmesi için tüm sektörlerde toplam talep toplam arza eşit olmalıdır. Sektörel arzlar da kapalı ekonomi varsayımından dolayı yurtiçi üretime eşit olmalıdır. Tüm sektörlerde arz ve talep eşitliği aynı anda sağlandığı durumda ekonomi dengede kabul edilir. Sektörel denge üretim değerlerinin bulabilmek için öncelikle girdi katsayıları matrisini (A) daha sonra Leontief Ters Matrisini (I-A)<sup>-1</sup> bulunarak nihai talep vektörü Y<sub>0</sub> ile işleme konur. A matrisi elemanları;



$$\begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} \\ a_{21} & a_{22} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} X_{11} / X1 & X_{12} / X2 \\ X_{21} / X1 & X_{22} / X2 \end{bmatrix}$$

$X1$  ve  $X2$ , tabloda  $X1$  ve  $X2$  satırına ait üretim(arz) toplamlarıdır.

#### 4. UYGULAMA

Girdi-Çıktı modelinin çözümü ve yorumunda 1998 ve 2002 yılı temel alınarak ulaştırma sektörlerinin, sektörel ve ekonomik anlamda çözümü verilmiştir. Çalışma da sadece özet tablolar gösterilmiştir.

$X = (I - A)^{-1}Y$  formülü kullanıldığında, denge üretim değerlerini bulunabilir ve Leontief Ters Matrisinin doğruluğu test edebilir. Böylece ilerideki hesaplamalarda hata oranı en aza indirgenmiş olacaktır. Ulaştırma faaliyetlerindeki 4 alt sektör aşağıda test edilmiştir.

**Tablo 2: Ters Matris Doğruluk Karşılaştırma**

	1998 yılı		
	Nihai kullanım	Toplam Kullanım	Nihai Kullanım Leontief Matrisi Çarpımı
No.1	5737302260	6040005381,159	6040005381,159
No.2	445032054	540201547,157	540201547,157
No.3	751951247	847353400,175	847353400,175
No.4	965369317	965565905,779	965565905,779
	2002 yılı		
	Nihai kullanım	Toplam Kullanım	Nihai Kullanım Leontief Matrisi Çarpımı
No.1	29204071,317	34414004,455	34414004,455
No.2	2456258,42	3255233,787	3255233,787
No.3	2884580,126	3459855,982	3459855,982
No.4	3806946,586	11217375,08	11217375,08

Tabloda ki denge üretim değerleri, 1998 ve 2002 GÇ tablodaki üretim değerleri ile aynıdır. Leontief Ters Matrisi, nihai kullanım sütunu ile çarpılırsa GÇ tablosunun toplam kullanım sütunu ile aynı değerleri elde edilir. Nihai talebin çeşitli unsurlarını karşılamak amacıyla kullanılan kısımlarını bulmak için Leontief ters matrisi ile ilgili sütun çarpılır. Tablo-3’de 1998 ve 2002 yıllarına göre karşılaştırma tablosu verilmiştir.

**Tablo-3: 1998-2002 Yıllarına Göre Nihai Bileşenler Karşılaştırma Tablosu**

1998 Yılı					
<i>Nihai tüketim harcaması</i>	<i>Nihai tüketim harcaması Leontief Matris çarpımı</i>	<i>Gayrisafi sermaye oluşumu</i>	<i>Gayrisafi sermaye oluşumu Leontief Matris çarpımı</i>	<i>İhracat</i>	<i>İhracat, fob Leontief Matris çarpımı</i>
3571712452	3736167645,966	430999665	449194281,407	1734590143	1854643453,786
73647852	100688176,115	38553250	46346708,252	332830952	393166662,791
398142123	444545856,054	0	58866,340	353809124	402748677,724
274180947	274291539,120	0	14911,393	691188370	691259455,266
2002 Yılı					
<i>Nihai tüketim harcaması</i>	<i>Nihai tüketim harcaması Leontief Matris çarpımı</i>	<i>Gayrisafi sermaye oluşumu</i>	<i>Gayrisafi sermaye oluşumu Leontief Matris çarpımı</i>	<i>İhracat</i>	<i>İhracat, fob Leontief Matris çarpımı</i>
23240459,422	27088037,676	2013686,197	2329119,885	3949925,698	4996846,894
590648,68	988765,530	284429,341	356078,126	1581180,399	1910390,131
2023613,594	2433077,258	0	27452,164	860966,532	999326,560
2049997,868	7172186,294	0	395193,675	1756948,718	3649995,111

Tablodan da anlaşılacağı üzere 1998 ve 2002 yılı için nihai talebin bileşenlerinin üretimin tüketim amacı ile kullanılan kısımları tüketim taleplerinden daha fazladır.

Temel G.Ç modelinde denge üretim çözüm denkleminin birinci farkı alınarak sektörel ve ekonomi çapında üretim çoğaltanları bulunabilir. Modeldeki herhangi bir sektörün nihai talebinde bir birimlik artış meydana gelince (diğer sektörler sabit kalmak şartıyla) sektörel üretim artışlarını Leontief

matrisinin 1. Sütunundaki katsayıları verir (Aydoğuş, 199:47). Bu değişimle sütunda meydana gelen tüm artışların toplamı ise ekonominin tamamında meydana gelen üretim artışlarını verir.

Kısaca sektörlerin üretim çıktıları, tek bir sektörün nihai talebinde meydana gelen bir birimlik artışın, ekonomide yol açtığı toplam üretim artışını gösterir. Ekonomi çapında üretim çoğaltanları ise tüm sektörlerin nihai talebinde meydana gelen bir birimlik artışın yol açtığı üretim sektörel üretim artışların tümünün toplamına eşittir.

**Tablo 4: Ters Matris Satır ve Sütun toplamları**

<b>Leontief Matrisi 1998</b>					
Sektörler	1. No'lu Sektör	2. No'lu Sektör	3. No'lu Sektör	4. No'lu Sektör	Toplam
1. No'lu Sektör	1,040	0,024	0,010	0,056	1,13
2. No'lu Sektör	0,004	1,156	0,001	0,001	1,162
3. No'lu Sektör	0,000	0,000	1,104	0,017	1,121
4. No'lu Sektör	0,000	0,000	0,000	1,000	1
Toplam	1,044	1,18	1,115	1,074	4,413
<b>Leontief Matrisi 2002</b>					
1. No'lu Sektör	1,144	0,088	0,048	0,169	1,449
2. No'lu Sektör	0,012	1,168	0,005	0,007	1,192
3. No'lu Sektör	0,012	0,015	1,051	0,014	1,092
4. No'lu Sektör	0,161	0,248	0,216	1,386	2,011
Toplam	1,329	1,519	1,32	1,576	5,744

1998 yılını incelediğimizde çoğaltan etkisi en büyük sektörün Denizyolu Taşımacılığı olduğu söylenebilir. Onun ardından, Havayolu Taşımacılığı gelmektedir. Çoğaltan etkisi en az sektör ise Karayolu Taşımacılığı ve Boru Hattıyla Taşımacılık olduğu görülmektedir. Ekonomik anlamda çoğaltanı en büyük olan sektör ise sırası ile yine Denizyolu Taşımacılığı olduğu görülmektedir ve onun ardından Karayolu Taşımacılığı ve Boru Hattıyla Taşımacılık olduğu görülmektedir. 1998 yılı için ekonomik anlamda üretim çoğaltanı katsayısı 4.415'dir. Yani tüm sektörlerdeki nihai talepteki bir birimlik artış tüm ekonomide 4.415 birimlik artışa neden olacaktır.

2002 yılını incelediğimizde çoğaltan etkisi en büyük sektörler, Destekleyici ve Yardımcı Ulaştırma faaliyetleri, Seyahat Acentelerinin Faaliyetleri sektörü ve Onun ardından ise Denizyolu Taşımacılığı gelmektedir. Çoğaltan etkisi en az olan sektör ise Havayolu Taşımacılığı olduğu görülmektedir. 2002 yılı için ekonomik anlamda üretim çoğaltanı katsayısı 5.744'dür. Yani tüm sektörlerdeki nihai talepteki bir birimlik artış tüm ekonomide 5,744 birimlik artışa neden olacaktır.

Her iki yılı beraber incelediğimizde, sektörel anlamda Destekleyici ve Yardımcı Ulaştırma faaliyetleri, Seyahat Acentelerinin Faaliyetleri sektörü çoğaltan etkisi en yüksek sektördür. Yine her iki yıl için ekonomik anlamda çoğaltan etkisi en büyük sektör yine Destekleyici ve Yardımcı Ulaştırma faaliyetleri, Seyahat Acentelerinin Faaliyetleri sektörüdür.

Karşılaştırmanın devamında, faktör gereksinimlerini ve temel girdi çoğaltanlarının bulunması gerekmektedir. Temel girdi olarak faktör gereksinimleri sektörlerin çıktıları ile doğru orantılıdır. Durağan model çerçevesinde bu olanaklıdır. Bu sebepten dolayı toplam ve faktör gereksinimleri tablodan bakılarak üretim çıktıları aynı metotla çözülür. Beklenen üretim düzeyini gerçekleştirmek için faktör yoğunluğu katsayıları aracılığı ile faktör gereksinimi hesaplanabilir (Aydoğuş; 1999: 49).

Aşağıdaki notasyonlar, ana köşegenleri üzerinde katsayıları bulunan diğer elemanları sıfır olan köşegen matrislerin ilgili girdileridir. Bu çalışmada temel girdi faktörü olarak aşağıdaki girdileri kullanılmıştır.

- c: toplam ara tüketim
- j: gayri safi katma değer
- m: İthalat (cif)

Nihai talepteki küçük değişmeler ile bunların yol açtıkları faktör gereksinimi arasındaki, doğrudan ve dolaylı üretim artışlarının neden olduğu toplam faktör gereksinimlerini verir.

$$X=(I-A)^{-1}Y_0$$

Tablo-5’de faktör girdileri için bir birimlik nihai artış sonucu faktörlerdeki değerlerin değişimini gösterilmektedir.

**Tablo 5: Faktörler Üzerinde Sektörel Etkiler (Toplam ara tüketim)**

1998 Yılı Toplam Ara Tüketim Sektörel Etkiler	Sütun Toplamı 1	Satır Toplamı 1	2002 Toplam Ara tüketim Sektörel Etkiler	Sütun Toplamı 1	Satır Toplamı
1. No’lu Sektör	0,154	0,164	1. No’lu Sektör	0,416	0,480
2. No’lu Sektör	0,249	0,245	2. No’lu Sektör	0,629	0,492
3. No’lu Sektör	0,150	0,150	3. No’lu Sektör	0,424	0,353
4. No’lu Sektör	0,097	0,091	4. No’lu Sektör	0,651	0,795

**Tablo 5: Faktörler Üzerinde Sektörel Etkiler (İthalat)**

1998 Yılı İthalat Sektörel Etkiler	Sütun Toplamı 1	Satır Toplamı 1	2002 Yılı İthalat Sektörel Etkiler	Sütun Toplamı 1	Satır Toplamı
1. No’lu Sektör	0,085	0,100	1. No’lu Sektör	0,036	0,082
2. No’lu Sektör	0,529	0,519	2. No’lu Sektör	0,782	0,602
3. No’lu Sektör	0,418	0,414	3. No’lu Sektör	0,069	0,063
4. No’lu Sektör	0,016	0,015	4. No’lu Sektör	0,024	0,165

**Tablo 5: Faktörler Üzerinde Sektörel Etkiler (Gayri safi katma değer)**

1998 Yılı Gayri Safi Katma Değer Sektörel Etkiler	Sütun Toplamı 1	Satır Toplamı 1	2002 Yılı Gayri Safi Katma Değer Sektörel Etkiler	Sütun Toplamı 1	Satır Toplamı
1. No’lu Sektör	0,761	0,800	1. No’lu Sektör	0,989	1,049
2. No’lu Sektör	0,721	0,710	2. No’lu Sektör	1,353	1,056
3. No’lu Sektör	0,362	0,366	3. No’lu Sektör	0,465	0,401
4. No’lu Sektör	0,462	0,430	4. No’lu Sektör	0,951	1,253

Nihai talepteki artış ile ara tüketime etkisi en yüksek olan sektör 98 yılı için 0.249 ile Denizyolu Taşımacılığı sektörüdür. Eğer tüm sektörlerin nihai taleplerinde bir birim artış olursa ekonomik anlamda toplam üretime katkısı 0.65 birim olacaktır. 2002 yılı için en büyük etkiyi ise 0.651 ile Destekleyici ve yardımcı ulaştırma faaliyetler, seyahat acentelerinin faaliyetleri yapmıştır. Tüm sektörlerdeki nihai taleplerdeki bir birimlik artış, ekonomik olarak toplam üretime 2.12'lik bir katkı sağlayacaktır. 1998 yılı için nihai talebinde ki artışı ile İthalata en yüksek etkisi olan, 0.529 ile Denizyolu taşımacılığıdır. Eğer tüm sektörlerin nihai talebinde bir birim artış olursa ekonomik anlamda toplam ithalata etkisi 1.048 olacaktır. 2002 yılı için nihai talebinde ki artış ile ithalata en büyük etkisi olan sektörler ise 0.782 ise Denizyolu taşımacılığıdır. Tüm sektörlerin nihai taleplerinde bir birimlik artış olursa bunun ekonomiye yansıması 0.911 birim olacaktır. 1998 yılı için nihai talepteki artış ile gayrisafi katma değere en büyük katkısı olan 0.761 ile karayolu taşımacılığı ve boru hattıyla taşımacılıktır. Eğer yine tüm sektörlerin nihai taleplerinde bir birim artış olursa ekonomik anlamda toplam gayrisafi katma değere katkısı 2.306 birim olacaktır. 2002 yılı için nihai talebindeki artış ile gayrisafi katma değere katkısı en büyük olan sektör, 1.353 ile Karayolu taşımacılığı ve boru hattıyla taşımacılıktır. Tüm sektörlerin nihai talebinde bir birim artış olduğunda bunun gayrisafi katma değere katkısı 3.759 olacaktır.

Endüstriyel bağınlaşma, kısaca bir ekonomi içindeki sektörlerin birbirilerinden mal ve hizmet alışverişi yapmalarıdır. Bağınlaşmanın iki yönü vardır. Bunlardan birincisi ileri bağıntı etkisidir, yani sektörün çıktısının ara mal olarak kullanılan kısmının, toplam çıktıya oranıdır. İkincisi ise geri bağıntı etkisidir, yani sektörlerin kendi üretimini gerçekleştirmek için kendinden ve diğer sektörlerden kullandığı ara malın toplam çıktıya oranıdır. Bir diğer bağınlaşma yapısı ise toplam ileri ve geri bağıntılardır. Sektörlerin doğrudan ve dolaylı tüm bağıntıların toplamına, toplam bağıntı etkileri adı verilir.

**Tablo-6: Leontief Ters Matris Bağıntıları**

	Leontief Sütun	Leontief Satır		Leontief Sütun	Leontief Satır
<b>1998</b>	Toplamı (Toplam Geri Bağıntı)	Toplamı (Toplam İleri Bağıntı)	<b>2002</b>	Toplamı (Toplam Geri Bağıntı)	Toplamı (Toplam İleri Bağıntı)

1. No'lu Sektör	1,044	1,131	1. No'lu Sektör	1,329	1,449
2. No'lu Sektör	1,181	1,163	2. No'lu Sektör	1,519	1,192
3. No'lu Sektör	1,115	1,122	3. No'lu Sektör	1,320	1,092
4. No'lu Sektör	1,075	1,000	4. No'lu Sektör	1,576	2,011

Öncelikle sınıflama için tüm sektörlerin ileri ve geri bağıntı etkileri ve bunların değerleri hesaplanacaktır. Daha sonraki aşamalarda ise bu bağıntılara ait endeksler ve dağılım ölçüleri hesaplanacaktır. Yukarıdaki tabloda öncelikle ileri ve geri bağıntı değerleri hesaplanmış ve şu sonuçlar çıkartılmıştır. 1998 yılı için toplam ileri bağıntısı yüksek olan sektör denizyolu taşımacılığıdır. Aynı yıl için toplam geri bağıntısı yüksek sektör ise yine denizyolu taşımacılığı olarak hesaplanmıştır. 2002 yılı için toplam ileri bağıntısı yüksek sektör, destekleyici ve yardımcı ulaştırma faal.; seyahat acentelerinin faaliyetleri olarak belirlenmiş ve aynı yıl için toplam geri bağıntısı yüksek sektör yine destekleyici ve yardımcı ulaştırma faal.; seyahat acentelerinin faaliyetleri olduğu görülmüştür.

**Tablo-7: Bağıntı Endeksleri**

1998	Sütun Endeks Değerleri (Geri Bağıntı)	Satır Endeks Değerleri (İleri Bağıntı)	2002	Geri Bağıntı Endeksi	İleri Bağıntı endeksi
1. No'lu Sektör	0,946	1,024	1. No'lu Sektör	0,925	1,009
2. No'lu Sektör	1,070	1,053	2. No'lu Sektör	1,0578	0,830
3. No'lu Sektör	1,011	1,016	3. No'lu Sektör	0,919	0,760
4. No'lu Sektör	0,974	0,906	4. No'lu Sektör	1,098	1,401

Eğer toplam ileri bağıntıları ve toplam geri bağıntıları, hesaplanan baz değere bölünürse, ileri ve geri toplam bağlantı endeksleri bulunur. 1998 yılı için

toplam ileri ve geri bağıntı endeksi yüksek sektör denizyolu taşımacılığıdır. 2002 yılı için toplam ileri ve geri bağıntı endeksi yüksek sektör destekleyici ve yardımcı ulaştırma faal., seyahat acentelerinin faaliyetleri sektörüdür. 1998 yılı kilit sektörler;

- 1. Sıradaki kilit sektör: Denizyolu taşımacılığı
- 2. Sıradaki kilit sektör: Havayolu taşımacılığı
- 3. Sıradaki kilit sektör: Karayolu taşımacılığı ve boru hattıyla taşımacılık
- 4. Sıradaki kilit sektör: Destekleyici ve yardımcı ulaştırma faal.; seyahat acentelerinin faaliyetleri

Sonuç olarak, kilit sektör Denizyolu taşımacılığı olarak belirlenmiştir. Ardından Havayolu sektörü gelmektedir. 2002 yılı kilit sektörler;

- 1. Sıradaki kilit sektör: Destekleyici ve yardımcı ulaştırma faal.; seyahat acentelerinin faaliyetleri
- 2. Sıradaki kilit sektör: Denizyolu taşımacılığı
- 3. Sıradaki kilit sektör: Karayolu taşımacılığı ve boru hattıyla taşımacılık
- 4. Sıradaki kilit sektör: Havayolu taşımacılığı

Bu sıralamaya göre yatırım önceliği destekleyici ve yardımcı ulaştırma faal.; seyahat acentelerinin faaliyetleri' ne aittir. İkinci sırada ise denizyolu taşımacılığıdır.

Yatırımların bu şekilde değerlendirilmesinin sebebi, birbirini izleyen zincirleme bir tepki gibi düşünülmesinden kaynaklanır. Yapılan yatırımdan arta kalan ek sermaye ikinci vb. sektöre dağıtılarak kaynakların optimal şekilde kullanılması hedeflenir.

## 5. SONUÇ

Çalışmada, sektörlerin bu şekilde sınıflandırılmasının nedeni yatırım önceliğinin belirlenmesidir. Bu sınıflamada, önemli noktalardan birisi de sınıflama yaparken öncelikleri ve geri bağıntısı en yüksek olan sektörü ilk sıraya koymaktır. Yapılan çalışmada, ulaştırma sektörünün 1998 ve 2002 yıllarında büyümesinin dengesizliği görülmektedir. 1998 yılında “Denizyolu Taşımacılığı” ulaştırma sektörü için kilit sektör olarak belirlenmişken, 2002 yılında “Destekleyici ve Yardımcı Ulaştırma Faaliyetleri ve Seyahat Acentelerinin Faaliyetleri Sektörü” kilit sektör konumuna gelmiştir. Oysa 1998 yılında bu sektör 3. sırada bulunmaktadır. Bu dalgalanmanın nedenleri değerlendirilirken, Kasım 2000 ve Şubat 2001 krizlerinden önceki mevcut



Türkiye ekonomisinin incelenmesi gerekmektedir. Bilindiği gibi iç dinamiklerin ve borç stokunun yüksek olduğu bahsi geçen yıllarda, sektörel atılımların yapılmasında devlet desteklerinin sınırlı ve borçlanmanın yüksek faizli olduğu bilinmektedir. Günümüzde dahi ulaştırma sektörü, diğer bütün sektörlerle direkt veya endirekt ilişki halinde olduğundan, karar vericilerin bu alanda yapacakları iyileştirmeler, diğer tüm sektörlerde birçok maliyet kaleminin azalmasına sebep olacaktır. Ekonomik daralmaların ulaştırma sektörünü direkt etkilediği karşılaştırmadan anlaşılabilir. Bu sebeple, ileriye dönük kararlar alan ülkemiz karar mekanizmalarının, ulaştırma sektörüne yapacakları iyileştirme ve desteklerin diğer sektörlerle de yansıtılmasını unutmamaları gerekmektedir. Özellikle son yıllarda yapılan karayollarında yapılan yatırımların, hali hazırda getirdiği pozitif dalgalar, ulaştırma sektörünün önemini gösteren küçük bir örnekten fazlası değildir.

#### KAYNAKLAR

- Aydoğuş, O. (1999); Girdi Çıktı Modellerine Giriş –Teori ve Uygulama,1. Baskı, Gazi Kitabevi, Ankara.
- Aydoğuş, O. (2010); Girdi Çıktı Modellerine Giriş, Gözden geçirilmiş 3. Baskı, Efil Yayınevi, Ankara.
- Bocutcuoğlu, E. (1990); Endüstriler Arası İktisat: Teori ve Türkiye Uygulamaları, KTÜ Basımevi, Trabzon.
- Chenery, H.B and Clark. (1965); Endüstriler Arası İktisat, Çeviri: Cemil Çınar, ODTÜ, Ankara,
- Çondur, F.; Evlimoğlu, U. (2007); Türkiye’de Madencilik Sektörünün Girdi-Çıktı Analizi Yöntemleriyle İncelenmesi, Manas Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, Sayı:17.
- Çakır, M.; Çakır, F.; Özdemir, A. (2005); “Türkiye’de Hizmet Sektörünün Genel Yapısı (Girdi-Çıktı Yaklaşımıyla)”, Marmara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Öneri Dergisi, 6, 24, 229-241, 2005.
- Çivi, H.; Çakır, M. (2000); “Türkiye’de İmalat Sanayinin Dışa Bağımlılığı”, Atatürk Üniversitesi İ.İ.B.F. Dergisi, Cilt.14, Sayı.1, s.1-9.
- Ersungur, M.; Kızıltan, A. (2005); Türkiye Ekonomisinde İthalata Bağımlılığın Girdi-Çıktı Yöntemiyle Analizi, İstanbul Üniversitesi VII. Ulusal Ekonometri ve İstatistik Sempozyumu 26-27 Mayıs.

- Grönroos, C. (2000); "Service Management and Marketing", A Customer Relationship Management Approach, Second edition, John Wiley & Sons, Ltd.
- Ersungur, Ş.M. (1996); "Erzurum alt Bölgesi Girdi-Çıktı Analizi", Atatürk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yayınlanmamış Doktora Tezi, Erzurum.
- İlhan, B. (2008); Türk İnşaat Sektörünün Girdi-Çıktı Analizi ve İthalata Bağımlılığı, İstanbul Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, İstanbul.
- Onur, E. (2006); "Avrupa Topluluğu'nun Ortak Ulaştırma Politikası ve Türkiye İçin Ulaştırma Faslında Katılım Müzakereleri Süreci", Ankara üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Ankara.
- Öney, E. (1987); İktisadi Planlama, Savaş Yayınları, Ankara.
- Özdemir, A.; Yüksel, F. (2006); "Türkiye'de Enerji Sektörünün İleri ve Geri Bağlantı Etkileri", Yönetim ve Ekonomik Dergisi, Cilt 13, Sayı 2, s.1-18.
- Özışık, İ. (2009); "Hizmet Sektöründe Çarpan Katsayılarının Girdi-Çıktı Analiz Yöntemiyle İncelenmesi: Türkiye Üzerine Bir Uygulama", Zonguldak Karaelmas Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Zonguldak.
- Percoco, M.; Hewings, G.J.D.; Senn, L. (2006); "Structural Change Decomposition through a Global Sensitivity Analysis of Input-Output Models", Economic Systems Research, 18, No. 2, 115-131.
- Şahin, Gökçe Ç. (2008); "AB Ülkeleri ile Türkiye'nin Ekonomik Yapılarının Karşılaştırılması-Girdi-Çıktı Çözümlemesi", Gazi Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Ankara.
- Tunç, İ. (2004), "Türkiye Ekonomisinde Yapısal Değişim: Bir Girdi- Çıktı Analizi", ERC Working Paper in Economic 04/07August, s.1-27.
- Türker, M.F. (1999); "Girdi-Çıktı Analizi Yardımıyla Ormancılık Sektörünün Ülke Ekonomisi İçindeki Öneminin Belirlenmesi", Tr. J. of Agriculture and Forestry, Dergi No:23 Ek Sayı 1, s.229-237.
- Unur, K. (2004); "Turizmin Ekonomik Etkilerinin Ölçülmesi", Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, Cilt 6, Sayı, 4, s.114-142.

Yılandı, V. (2008); "Türkiye Ekonomisi İçin Kilit Sektörün Belirlenmesi -Girdi Çıktı Analizi Yaklaşımı", İstanbul Üniversitesi, İktisat Fakültesi Mecmuası, 2008, C. 58, S.2, ss. 75-86, İstanbul.

Zeithaml, V. A.; Bitner M. J., (2000), "Service Marketing, Integrating Customer Focus Across the Firm", Second Edition, Irwin McGraw-Hill.

<http://tr.wikipedia.org/wiki/Ula%C5%9F%C4%B1m/21.06.2011>

<http://web.worldbank.org/WBSITE/EXTERNAL/COUNTRIES/ECAEXT/TURKEYINTURKISHEXTN/0,,contentMDK:20819728~pagePK:141137~piPK:141127~theSitePK:455688,00.html/21.06.2011>



