

Istanbul Üniversitesi
İktisat Fakültesi Mecmuası, C. 43
Prof. Dr. S. F. Ülgener'e Armağan
İstanbul, 1987

BÖLGESEL GİRDİ-ÇIKTI MODELLERİNİN ENDÜSTRİLERARASI SİSTEMDEKİ YERİ

Doç. Dr. Ersan BOCUTOĞLU *

1. Giriş

Endüstrilerarası sistem, prensip olarak girdi-çıkıtı (bundanböyle G—Ç) modellerine ve bu modellerin doğrusal programlama problemi haline sokulmuş şeklini yansıtan endüstrilerarası programlama modellerine dayanır (1). Endüstrilerarası analiz, çeşitli türdeki G—Ç modellerinin milli veya bölgesel ekonomilerin yapısal problemlerinin analizine uygulanmasıyla ortaya çıkmıştır. Başlangıçta milli düzeyde uygulama alanı bulan G—Ç modelleri giderek bölgesel analizlere yönelmiş ve bu alana hakim olmuştur. Charles TIEBOUT'un haklı olarak ifade ettiği gibi «İkinci Dünya Savaşı sonrası bölgesel ekonomik analizlere hemen hemen tamamen G—Ç modellerinin hakim olduğunu söylemek abartma sayılmaz. (2)» Bu tür modeller, tutarlılık, yeterlilik, ekonomik yapının projeksiyonu ve çarpan analiz-

* K.Ü., İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Öğretim üyesi.

(1) BOCUTOĞLU, E., Türkiye'de İthalatın Çözülmesinde Endüstrilerarası Yaklaşım; Girdi-Çıkıtı ve Doğrusal Programlama Modelleri ile bir Uygulama (Basılmamış Doçentlik Tezi) Trabzon, 1982, s. 6.

(2) TIEBOUT, C. M., «Regional and interregional input-Output Models: An Appraisal» The Southern Economic Journal, Vol: XXIV, 1957, s. 40.

leri gibi bölgesel ekonominin incelenmesinde başvurulan analizlere imkan vermektedir (3). Bölgesel düzeydeki G—Ç modelleri merkezi planlı ekonomilerde olduğu kadar serbest rekabet ekonomilerinde de yaygın olarak uygulanmaktadır. ABD'nin çeşitli federal devletlerinde ve Batı Avrupadaki çeşitli bölgesel çalışmalar özellikle dikkat çekmektedir. Ülkemizde de genellikle doktora ve doçentlik tezi düzeyinde bölgesel çalışmalar bulunmaktadır (4).

Bu makalenin amacı, bölgesel çalışmaların dünyada ve Türkiye'de yaygınlık kazandığı bir dönemde, en fazla kullanım alanı bulan analitik alet olarak bölgesel G—Ç modellerinin endüstrilerarası sistem içindeki yerini belirlemede sistematik bir yaklaşımda bulunmaktadır. Bu amaca ulaşabilmek için, önce G—Ç modellerinin genel bir sınıflandırması yapılacak, sonra bu sınıflandırma içinde bölgesel modellerin yeri belirlenecek, açıklanacak ve bölgesel modellerin başlıca türleri gözden geçirilecek, nihayet dünyadaki bölgesel çalışmalardan ve bu çalışmaların özelliklerinden örnekler verilecektir.

2. G—Ç Modellerinin Başlıca Türleri

Endüstrilerarası sistemde yer alan G—Ç modellerinin başlıca türleri kapalı, yarı açık ve açık modeller; Statik ve dinamik modeller; Milli, bölgesel ve bölgelerarası modellerdir.

2.1. Kapalı, Yarı Açık ve Açık Modeller

G—Ç modellerinin kapalı, yarı açık ve açık modeller şeklinde sınıflandırılması, nihai talep kesimini oluşturan kalemlerin, G—Ç akım tablosunun I.nolu endüstrilerarası işlemler kesimine sokulup

(3) SCHAFFER, W. A., On the Use of Input-Output Models for Regional Planning, Martinus-Nijhoff, Leiden, 1976, s. 57-101.

(4) Amerika ve Avrupadaki çalışmalara ilerde değinilecektir. Türkiye'deki çalışmalar için bkz. TORAMAN, A., Doğu Marmara Bölgesi Girdi—Çıktı Analizi, Atatürk Üniversitesi Yay. No: 259, Ankara 1973, ÖZYURT, H., Trabzon Alt Bölgesi Girdi—Çıktı Modeli ve Alt Bölge Planlamasında Kullanılması, (Basımamış Doçentlik Tezi) Trabzon, 1982.

Bölgesel Girdi-Çıktı Modellerinin Endüstrilerarası Sistemdeki Yeri

sokulmamasına dayanır (5). Bu bakımdan öncelikle nihai talep kalemleri veya eksojen kalemlerle, çıktıları bir katsayılar kümesi ile ifade edilebilen üretici veya endojen endüstriler arasında bir ayırım yapmak anlamlı olacaktır (6). G—Ç akım tablosunun endüstrilerarası işlemler kesiminde yer alan endüstriler bütün satmalına kararlarını kendi gelirlerine göre verirler. Bu endüstrilerin davranışları sistem içinde belirlendiği için bunların faaliyetleri endojen faaliyetler adını alır (7). Endojen veya üretici endüstriler, teknolojik ilişkileri ortaya koyan girdi katsayıları matrisinin temelini oluşturur (8). Genel olarak özel tüketim, kamu tüketimi, özel yatırım, kamu yatırımı, stok değişimleri ve ihracat kalemlerinden oluşan nihai talep kesiminin davranışları sistem dışında belirlendiği için, nihai talep faaliyetlerine eksojen faaliyetler denir ve G—Ç sisteminde veri olarak kabul edilir (9). Nihai talep kalemlerinin sayısı, probleme, bölgeye, bölgenin gelişmişlik derecesine, bölgelerarası ilişkilere, farklı tipte endüstriyel faaliyetlerin varlığına, veri toplamanın maliyetine ve diğer pek çok faktörlere göre değişir (10). G—Ç uygulamalarında endüstriler başlığını taşıyan faaliyetler endojen, nihai talep başlığını taşıyan faaliyetler eksojen sayılırlar (11). Davranışları sistem dışında belirlendiği için nihai talep kesimi kısaca «otonom kesim» olarak ta adlandırılabilir (12).

Kapalı, yarı açık ve açık modeller sınıflandırmasında anahtar rol otonom kesime yani nihai talep kesimine aittir. Eğer bir G—Ç akım tablosu ayrı bir nihai talep kesimine sahip değilse, bir başka ifade ile nihai talep kalemleri olarak adlandırılan kalemler, tablonun I.nolu endüstrilerarası ilişkiler kesimine sokulmuşsa, böyle bir G—Ç modeline «Kapalı Model» denir. Kapalı modelde nihai talep

- (5) RICHARDSON, H., Input-Output and Regional Economics, Weidenfelt and Nicholson, London, 1972, s. 21.
- (6) ISARD, W., BRAMHALL, D. vd., Methods of Regional Analysis: An Introduction to Regional Sciences, The MIT Press, Mass., 1976, s. 335-336.
- (7) SCHAFFER, W. A., On the Use of Input-Output Model ... age. s. 9.
- (8) ISARD, W., BRAMHALL, D. vd., Methods of Regional ... age. s. 335.
- (9) SCHAFFER, W. A., On the Use of Input-Output Model ... age. s. 9-10.
- (10) ISARD, W., BRAMHALL, D. vd., Methods of Regional ... age., s. 336.
- (11) SCHAFFER, W. A., On the Use of ... age. s. 9.
- (12) DORFMAN, R., «The Nature and Significance of Input-Output» The Review of Economics and Statistics, Vol: XXXVI, No: 2, 1954, s. 127.

kalemlerinin gelire bağlı olarak değiştiği varsayımı yapılmıştır. Bu modelde nihai talep, nihai malları faktör hizmetlerine çeviren bir endüstri olarak kabul edilir. Model bu şekle girince, sadece tek bir kesimden ibaret olur ve G—Ç modelinin bütün varsayımları bütün endüstrileri bağlar (13). W. LEONTIEF'in Amerikan ekonomisinin yapısal analizini ihtiva eden ve G—Ç modelinin ilk uygulaması sayılan ampirik çalışması «Kapalı Modeli» esas almaktaydı (14).

G—Ç akım tablosu, ayrı bir nihai talep kesimine sahip olmakla birlikte nihai talep kalemlerinden biri veya birkaçı tablonun endüstrilerarası ilişkiler kesimi içinde tutulmuşsa böyle bir G—Ç modeline «Yarı Açık Model» denir (15). Böyle bir modelde, analitik amaçlara göre, nihai talep kalemlerinden biri veya birkaçı tablonun endüstrilerarası işlemler kesimine sokulur. Örneğin, özel tüketim endüstrilerarası ilişkiler kesimine sokulmuşsa bir «endüstri» olarak işlem görür. Böylece «Özel tüketim endüstrisi», emek, idari yetenek ve özel mülkiyetli kaynakları satar ve ödeme olarak ücret, maaş, dividend, kira ve mülkiyet gelirlerini kabul eder (16). Bu gelirini, yeniden üretimde bulunabilmek için çeşitli tüketim mallarının alımında kullanır.

Bu durumda, endüstrilerarası ilişkiler kesimine bir «özel tüketim endüstrisi» sırası bir de sütunu eklenir. Söz konusu sütun, diğer endüstrilerden girdi alımlarını, sıra ise emek hizmetleri çıktı satışlarını gösterecektir (17). Bu örnekte olduğu gibi, özel tüketim endüstrilerarası akıma dahil edilmişse «Özel Tüketime Göre Kapalı, Yarı Açık» bir G—Ç modeli söz konusudur. Ekstrem bir uygulama olarak, nihai talep kalemlerinden, net ihracat dışındakiler sisteme dahil edilir. Model, ihracat hariç bütün diğer nihai talep kalemlerine göre kapatılır. Bu yarı açık modele «İhracat Modeli (Export Base Model)» denir (18).

(13) KORUM, U., Input-Output Analizi, AÜ-SBF Yay. No: 164-146, Ankara, 1963, s. 89.

(14) LEONTIEF, W. W., The Structure of the American Economy, 1919-1939, Oxford University Press, New York, 1951.

(15) DORFMAN, R., «The Nature ... agm., s. 127.

(16) SCHAFFERS, W. A., On the Use of ... age., s. 9.

(17) ABRAHAM, W. I., National Income and Economic Accounting, Prentice Hall, Englewood-Cliffs, New Jersey, 1969, s. 180.

(18) RICHARDSON, H., Input-Output ... age., s. 20-21.

Bölgesel Girdi-Çıktı Modellerinin Endüstrilerarası Sistemdeki Yeri

G—Ç akımı tablosunda ayrı bir nihai talep kesimi bulunuyorsa, G—Ç modeline «Açık Model» denir (19). Genel olarak G—Ç uygulamalarında nihai talebin otonom bir kesim olduğu ve davranışlarının sistem dışında belirlendiği varsayılır. Açık modelde, nihai talepte meydana gelen bir değişimin nedeni araştırılmaz. Ancak böyle bir değişimin endüstrilerarası sistem üzerindeki etkileri incelenir. Esasen açık modelin ortaya atılmasının en önemli sebeplerinden biri de budur.

Kapalı modeller, gerçekçi olmayan varsayımlara başvurdukları ve nihai talep kalemlerinde otonom değişimlere yer vermedikleri için tenkid edilmişlerdir (20). Sistemi özel tüketim bakımından kapatan yarı açık modellerin bazı üstünlükleri vardır. Teorik olarak, tüketim katsayılarının deneysel olarak hesaplanabileceğini varsayarsak, sistemin yaratacağı gelir etkileri öğrenilebilir, yani, ters matriste tüketim sırası da yer alır ve nihai talepte meydana gelen bir değişimin tüketici gelirleri üzerindeki doğrudan ve dolaylı etkileri hesaplanabilir. Bu üstünlüğüne karşın modeli tüketime göre kapamak bazı sorunları da beraberinde getirir. Bu nedenle tüketim uygulamada nihai talep içinde yer alır. Böylece :

- Basitleştirilmiş ek varsayımlardan kaçınılmış olur,
- Tüketim fonksiyonlarını G—Ç sisteminin bünyesi dışında bırakmak mümkün olur,
- İktisat politikası amaçları bakımından, modeli açık tutmak eldeki değişken sayısını artırır,
- İşgücünün bir mal gibi görülerek, girdi katsayılarının hoş olmayan etkilerine maruz kalması önlenir (21).

Kapalı model bugün uygulamada görülmemektedir. Aşağı yukarı tarihi bir nitelik kazanmıştır. Nitekim LEONTIEF, kitabının ilk baskısında bu modeli işlemiş, 1941-51 arasındaki analizlerinde açık modeli geliştirmiştir.

(19) LEONTIEF, W. W., «Input-Output Analysis and the General Equilibrium Theory» The Structural Interdependence of the Economy, John Wiley and Sons, New York 1954, s. 45.

(20) DORFMAN, R., «The Nature ... agm., s. 127.

(21) KORUM, U., Input-Output Analizi, age., s. 89-90.

Açık modellerin üstünlükleri şu şekilde özetlenebilir: Modelde otonom bir nihai talep kesiminin varlığı iktisat politikası bakımından yararlıdır. Çünkü otonom değişmelerin endüstrilerarası yapı üzerinde ne gibi etkiler doğuracağı tahmin edilebilir. Nihai talep bağımsız, ara talep ise bağımlı değişkendir.

Özel tüketimin endüstrilerarası ilişkiler kesimine mi yoksa nihai talep kesimine mi konacağı tartışılmaktadır. Bir görüşe göre nihai talep kalemlerinin yapısal katsayılarla ifadesi yanlıştır (22). Bir başka görüşe göre ise özel tüketimin otonom sayılması ciddi bir sınırlamadır. Çünkü modern tüketim fonksiyonu teorisi, tüketimi, ekonomik faaliyet seviyelerine göre endojen olarak açıklama eğilimi göstermektedir (23).

2.2. Statik ve Dinamik Modeller

G—Ç Modellerinin statik ve dinamik olarak sınıflandırılmasını belirleyen unsur, açık modelde bir nihai talep kalemi olarak işlem gören yatırımlardır. Yatırımlar zaman unsurunu gündeme getirmektedir (24). Girdi ile çıktı arasında sabit üretim katsayıları bulunduğu varsayımına dayanan ve yatırımı nihai talep kesimi içinde dışardan veri olarak kabul eden G—Ç modeline «Statik G—Ç Modeli» denir (25). Bu tür modellerde yatırım talebi G—Ç analizinde veri olarak alınmaktadır. Nihai talepte meydana gelecek otonom bir artışı karşılayabilmek için, tam veya tama yakın kapasitede çalışan endüstrilerin ek fabrika ve teçhizata yatırım yapmak zorunda olacağı gerçeği bilerek ihmal edilmektedir (26). Bu durum, statik modelde, herbir endüstrinin çıktı talebinin herhangi bir güçlükle karşılaşmasızın, çıktı düzeyine bağlı olarak azalıp artacağı varsayımının gereğidir (27).

(22) KORUM, U., Input-Output Analizi, age., s. 89-90.

(23) DORFMAN, R. «The Nature ... agm., s. 127.

(24) CHIANG, A. C., Fundamental Methods of Mathematical Economics, McGraw-Hill Book co., New York, 1967, s. 562.

(25) HİÇ, M., Girdi-Çıktı Analizi ve Doğrusal Programlamaya Giriş, İ.Ü. Yay : 1328, İF Yay : 225, İstanbul, 1958, s. 12.

(26) ABRAHAM, W. I., National Income ... age., s. 181.

(27) O'CONNOR, R., HENRY, E. W., Input-Output Analysis and Its Application, Griffin's Statistical Monographs and Courses, No: 36, London, 1975, s. 62.

Bölgesel Girdi-Çıktı Modellerinin Endüstrilerarası Sistemdeki Yeri

Bundan dolayı statik bir G-Ç modeli endüstrilerin stoklarını, kapasite durumunu, kapasite arttırıcı yatırımları ve amortismanı içine almaz, her bir endüstrinin sermaye talebini ve bu talebe ilişkin çıktı gereklerini açıklayamaz (28). Endüstrilerarası akım cari olarak üretilen sermaye mallarını da içerir. Tabloda sermaye malları satınalan endüstrilere göre dağıtılmaz, fakat tek bir sabit sermaye sütunu olarak otonom kesim içinde yani nihai talep kesimi içinde yer alır (29).

Yatırımların kapasite arttırıcı etkileri dikkate alındığı zaman statik G-Ç modeli dinamik hale gelir (30). Endüstrilerarası dinamik bir modelin kuruluşu, açık statik modele, gelir yaratımı alternatif üretim teknikleri ve sermaye birikimi faktörlerinin eklenmesiyle olur (31).

Dinamik G-Ç modellerinde, herhangi bir dönem içinde, önceki döneme kıyasla meydana gelen nihai talep ve/veya ara malı talebi artışı dolayısıyla ve bu artış ile birlikte yine aynı dönemde sermaye artışı yani yatırım talebinin ortaya çıkacağı kabul edilir. Demek ki dinamik G-Ç modellerinde, yatırım talebi statik modellerde olduğu gibi dışardan veri veya hedef olarak değil, model içinde ve modelin çözümüyle hesaplanacak bir değişken olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu husus modelde hazırlandıran prensibinin kabul edilmesiyle sağlanmaktadır. Dikkat edilirse dinamik modellerde, herhangi bir dönemdeki üretim artışının, hemen o dönemde yatırım talebi yaratacağı ve bu yatırım talebinin hemen o dönemde karşılanacağı varsayılmaktadır. Demek ki hızlandıran prensibinin işleminde herhangi bir gecikme kabul edilmemektedir (32).

Dinamik G-Ç modelleri, endüstriyel sermaye/hasıla katsayılarını kullanarak, her endüstride yapılacak yatırımların belirlenmesine, yani, yatırım kararlarının endüstrilere bölünmesine imkan ver-

(28) ISARD, W., BRAMHALL, D. vd., *Methods of Regional ... age.*, s. 337.

(29) ABRAHAM, W. I., *National Income ... age.*, s. 181.

(30) ICHIMURA, S., «Dinamik Input-Output ve Doğrusal Programlama Modelleri» İktisadi Planlama ve Programlama Tekniği, İÜ. Yay. No: 1163, İF Yay. No: 176, İGE: 1, İstanbul, 1966, s. 41.

(31) CHENERY, H. B., CLARK, P. G., *Endüstrilerarası İktisat, ODTÜ İdari İlimler Fakültesi Yay. No: 5, Ankara, 1965, s. 69.*

(32) HİÇ, M., *Girdi-Çıktı ... age.*, s. 12.

mektedir. Bu ise yukarıda belirtildiği gibi yatırımın, tüketim ve ihracat gibi bir nihai talep olmayıp, modelin çözümünden elde edilecek bir değişken olması anlamını taşır. Dolayısıyla bu sorun, dinamik bir G—Ç sisteminin çözümü ile sağlanabilecektir. Endüstriyel sermaye/hasıla katsayıları ve bunların dinamik bir modelde ne şekilde kullanılabileceğini açıklayabilmek için dinamik G—Ç modelinin akım tablosunu görmek yararlı olur (33).

TABLO 1 : Yatırım Matrisini İçeren G-Ç Akım Tablosu
(Dinamik G-Ç Tablosu)

	Mübadale Matrisi	Yatırım Matrisi	I C E—M X
1	$X_{11} X_{12} \dots X_{1n}$	$I_{11} I_{12} \dots I_{1n}$	$I_1 C_1 E_1 - M_1 X_1$
2	$X_{21} X_{22} \dots X_{2n}$	$I_{21} I_{22} \dots I_{2n}$	$I_2 C_2 E_2 - M_2 X_2$
..
n	$X_{n1} X_{n2} \dots X_{nn}$	$I_{n1} I_{n2} \dots I_{nn}$	$I_n C_n E_n - M_n X_n$
Katma Değer	$V_1 V_2 \dots V_n$		
Üretim	$X_1 X_2 \dots X_n$	$I_1 I_2 \dots I_n$	$I C E—M X$

I, Yatırım : E, İhracat : X, Üretim : C, Tüketim : —M, İthalat

Kaynak : ÖNEY, E. E. İktisadi Planlama, Bkz. Dipnot 33, s. 145

Bilindiği gibi, endüstriler cari girdiler yanında, kapasitelerini arttırmak için demir, çelik, makina, çimento gibi sermaye malları da talep ederler. Başka bir deyişle endüstriler üretimlerini yapabilmek için sadece hammadde ve yarımamul değil fakat belirli miktarda makina teçhizat gibi sabit sermaye malları da satın almak zorundadırlar. Şu halde endüstriler arasında sadece cari girdi alışverişi

(33) Dinamik G—Ç analizinin güzel bir özetine sahip olması bakımından, bundan sonra yapılacak izahlarda şu eser esas alınacaktır :

ÖNEY, E., İktisadi Planlama, AÜ-SBF Yay No: 406, Ankara, 1977, s. 144-148.

Bölgesel Girdi-Çıktı Modellerinin Endüstrilerarası Sistemdeki Yeri

şeklinde değil, fakat aynı zamanda sermaye malları alışverişi şeklinde bir ilişki de sözkonusudur. Örneğin demiryolu hizmetlerine karşı bir nihai talep artışı karşısında, bu endüstri, demir, çelik, kömür, çimento gibi sermaye malları talep edecek ve giderek belirli bir düzeyde yatırım gereği doğacaktır. Görülüyor ki dinamik bir G—Ç modelinde, endüstrilerarası ilişkiler matrisi yanında, sermaye mallarının akımını belirleyen bir yatırım matrisinin hesaplanması da gerekecektir. Her iki matrisin bir arada gösterilebileceği Dinamik bir G—Ç akım tablosu Tablo 1'de verilmiştir. Tabloda verilen yatırım matrisinin anlamı şudur : Her endüstri ürettiği malların bir kısmını diğer endüstrilere hammadde veya ara malı olarak verdikten başka bir kısmını da yatırım amacı ile satmaktadır.

Buna göre, örneğin, i'inci endüstri üretiminin diğer endüstrilerce yatırım amacıyla talebedilen kısmı,

$$I_i = I_{i1} + I_{i2} + \dots + I_{in} = \sum_j I_{ij} \quad (j=1, \dots, n)$$

olmaktadır. Dolayısıyla yatırım matrisinde sıra toplamları, çeşitli endüstrilerin yatırım amacıyla diğerlerine verdikleri sermaye malları miktarını göstermektedir. Matrise sütunlar itibariyle bakıldığında, her endüstrinin yatırım amacıyla diğerlerinden aldığı sermaye malları görülmektedir. Örneğin j'inci endüstrinin yatırım amacıyla diğer endüstrilerden talep ettiği sermaye malı miktarı,

$$I^j = I_{1j} + I_{2j} + \dots + I_{nj} = \sum_i I_{ij} \quad (i=1, \dots, n)$$

olacaktır. Ekonomide yapılan toplam yatırımlar ise,

$$I = \sum_j I^j = \sum_i I_i \text{ dir.}$$

Bu şekilde verilmiş bir G—Ç tablosu, endüstriyel sermaye/hasıla katsayılarının hesaplanmasına imkan verir. Endüstriyel sermaye/hasıla oranını $b_{ij} = I_{ij} / \Delta X_j$ olarak tanımlamak mümkündür. Bu katsayı j endüstrisinde bir birim hasıla artışı (ΔX_j) sağlamak için i en-

düstrisinden ne kadar yatırım malına gerek duyulduğunu gösterir. Açaktır ki,

$$\sum_i b_{ij} \Delta X_j = I^i$$

dir. Bu bize j endüstrisindeki ΔX kadar yıllık üretim artışı için, bu endüstride yapılması gereken yatırım miktarını verir. Aynı şekilde,

$$\sum_j b_{ij} \Delta X_j = I_i$$

eşitliğini de sistemden çıkarmak mümkündür. Bu eşitlik bize ekonominin çeşitli endüstrisinde $\Delta X_1, \Delta X_2, \dots, \Delta X_n$ kadar hasıla artışı sağlanması için i endüstrisinde yapılması gereken yatırımı gösterir.

Tablo 1'de verildiği gibi, belirli bir yıla ait G—Ç tablosundan girdi katsayılarını ve endüstriyel sermaye/hasıla katsayılarını hesaplamak mümkündür. Bu katsayıların yer alacağı dinamik bir G—Ç modeli basit olarak şöyle formüle edilebilir. Temel denge denklemlerinden yararlanarak ve yatırım nihai talep dışında tutularak, bir t dönemindeki arz talep ilişkisi

$$M_j^t + X_j^t = \sum_j X_{ij}^t + \sum_j b_{ij} \Delta K_j^t + Y_i^t \text{ olacaktır.}$$

Bu eşitliğin anlamı şudur :

(İthalat) + (İç üretim) = (Aramalı talebi) + (Yatırım talebi) + (Nihai Talep) Eşitlik matris notasyonu ile ifade edildiğinde,

$$(I - A - M)X_t = B\Delta K_t + Y_t \text{ olur.}$$

Burada B, sermaye/hasıla oranları veya endüstrilerarası sermaye girdilerini ifade eden b_{ij} matrisini, ΔK , kapasite artışını göstermektedir. Demek ki dinamik modelde, yatırım talebi dışardan bir hedef veya veri değil, model içinde modelin çözümünden elde edilen bir paramente olmaktadır.

Bölgesel Girdi-Çıktı Modellerinin Endüstrilerarası Sistemdeki Yeri

Sistemde yer alan K terimi kapasite düzeyini göstermektedir. Her dönemde yaratılan kapasite artışı ΔK 'dır. Kapasite düzeyi, endüstrinin fiili üretim düzeyi X_t ile o dönemde kullanılmayan kapasite U_t olmak üzere iki kısımdan oluşabilir. Yani $K_t = X_t + U_t$ eşitliği yazılabilir. Aynı şekilde t dönemindeki kapasite artışı da

$$\Delta K_t = \Delta X_t + \Delta U_t \quad \text{veya}$$

$$\Delta K_t = (X_t - X_{t-1}) + (U_t - U_{t-1}) \quad \text{olabilir.}$$

Burada ΔU_t kapasite fazlasını veya başka deyişle kullanılmayan kapasite artışını ifade edecektir. Son ifadede t birinci dönemi gösteriyorsa, tanım icabı başlangıç döneminde

$$K_0 = X_0 - U_0 \quad \text{olacağından,}$$

$$\Delta K_t = X_t + U_t - K_0 \quad \text{veya}$$

$$X_t + U_t = K_0 + \Delta K_t \quad \text{eşitliği yazılabilecektir.}$$

Bu halde karşımıza iki denklem sistemi çıkmaktadır. Bunlar :

$$(I - \Delta - M)X_t = B\Delta K_t + Y_t \quad \text{ve} \quad X_t + U_t = K_0 + K_t \quad \text{dirler.}$$

Birinci denklem herhangi bir t dönemindeki toplam üretimin nihai talep ile kapasite artışı için gerekli üretim miktarlarının toplamına eşit olduğunu, ikinci denklem ise, toplam üretim ile kullanılmayan kapasite toplamının başlangıç kapasitesi ile kapasitedeki artış miktarına eşit olduğunu ifade etmektedir. Sistemde Y_t ve K_0 değerleri verilmişse X_t ve ΔK_t ler için çözüm yapmak mümkündür.

Dinamik G-Ç sisteminin uygulamasında, aslında çeşitli güçlükler vardır. Bunlardan biri, plan döneminde nihai talepte köklü değişiklikler istendiğinde buna imkan verecek alternatif yatırım planlarının seçimini kendiliğinden sağlayamamasıdır. Bu sorun aslında plan döneminde bazı endüstrilerde kullanılmayan kapasitelerin varlığı halinde ortaya çıkmaktadır. Gerçekten eğer endüstrilerde artık kapasite varsa ve nihai talep kalemlerini oluşturan tüketim ve ihra-

catta temel değişiklikler olmayacaksa, kapasiteler tam kullanılarak daha fazla sermaye birikimi sağlanabilir. Bu durumda bir seçme sorunu ile karşılaşılmaz.

Ancak her endüstride tam kapasite kullanımını sağlamak her zaman mümkün olmayabilir. Şu veya bu endüstrilerde artık kapasite kalabilir. Böyle bir durumda nihai talepte değişikliklerin de olması isteniyorsa, ihracatta ve tüketimdeki artışları karşılayacak kapasiteleri yaratan bir yatırım programını belirlemek gerekecektir. Böyle bir yatırım programının seçimi ise, G—Ç modeli yerine doğrusal programlama problemi cinsinden ifade edilebilir.

İkinci bir güçlük, ekonomide yeni endüstrilerin kurulması ve mevcut malların yeni teknoloji ile üretilmesi istendiği takdirde ortaya çıkacaktır. Yeni endüstrilerin kurulması aslında çözümü zor bir problem yaratmaz, sadece mevcut endüstrilerin sayısı artacak ve bunlara paralel olarak yeni endüstrilere ilişkin girdi ve sermaye katsayılarının bilinmesine gerek duyulacaktır. Oysa mevcut malların üretilmesine yeni teknolojilerin ithal edilmesi, aynı malların eski ve yeni olmak üzere iki farklı teknoloji ile üretilmesine yol açacaktır ki bu durum G—Ç sisteminin temel varsayımına ters düşer.

Yukarda özetlenmeye çalışılan güçlükler, dinamik G—Ç modelinin doğal devamı sayılabilecek doğrusal programlama tekniği ile çözülebilir. Bu nedenle endüstrilerarası sistem aynı zamanda doğrusal programlama modellerini de ihtiva etmektedir.

2.3. Milli, Bölgesel ve Bölgelerarası Modeller

İster kapalı, yarı açık veya açık türde olsun isterse statik veya dinamik türde olsun bir G—Ç modeli endüstrilerarası ilişkileri millh bazda inceliyorsa bu modele «Milli G—Ç Modeli» denir (34). Milli modeller, genellikle ekonomiyi meydana getiren coğrafi bölgelerin bölgesel özelliklerini ihmal eder. Ekonomiyi bir bütün olarak ele alıp endüstrilerarası ilişkileri analiz ederler. G—Ç modellerinin ilk uygulamaları milli düzeyde olmuştur (35). Leontief'in ilk çalışması milli bir modele dayanıyordu ve kendi ifadesiyle «milli ekonominin

(34) O'CONNOR, R., HENRY, E. W., Input-Output ... age., s. 18.

(35) MIERNYK, W. H., The Elements of Input-Output Analysis, Random House, New York, 1966, s. 58.

Bölgesel Girdi-Çıktı Modellerinin Endüstrilerarası Sistemdeki Yeri

muhtelif endüstrileri arasındaki karşılıklı ilişkilerin deneysel olarak incelenmesini» amaç ediniyordu (36).

Milli model, bir ekonomide endüstrilerin birbirleriyle ve nihai taleple olan karşılıklı ilişkilerini analiz eder. Bir ihracat sütunu ve bir ithalat sırası ile milli ekonominin dış dünya ile olan bağlantısına sağlar.

Bölgesel düzeydeki G—Ç modelleri ise, milli ekonomiyi oluşturan muhtelif bölgelerdeki G—Ç ilişkilerini veya bu bölgelerin birbirleriyle olan ilişkilerini inceler.

Bölgesel modeller, milli modellerde ihmal edilen bölgesel coğrafik faktörleri esas alır. İkinci Dünya Savaşı sonrası dönemdeki bölgesel çalışmalara, bölgesel G—Ç modellerinin uygulamaları hakim olmuştur.

Buraya kadar yapılan açıklamalarla bölge düzeyindeki G—Ç modellerinin genel G—Ç modelleri sınıflandırmasındaki yeri ortaya konmuş oldu. Bu noktadan itibaren bölgesel düzeydeki G—Ç modellerini daha ayrıntılı olarak görebiliriz. Bu nedenle bölgesel ve bölgelerarası modeller aşağıda açıklanacaktır.

3. Bölgesel Düzeydeki G—Ç Modelleri

Bölgesel düzeydeki G—Ç modellerinin en önemli özelliği, milli ekonomiyi oluşturan bölgeleri ele almaları ve analizlerini bölgesel düzeyde yapmalarıdır. Bölge bazındaki modeller, bölgeleri esas almakla birlikte aralarında bazı önemli farklar vardır. Sınıflandırmanın şekli ne olursa olsun başlıca iki türlü bölgesel G—Ç modeli bulunmaktadır (37):

2. Bölgesel (Tek Bölge) Modeller,
2. Bölgelerarası (Çok Bölge) Modeller.

Uygulamada bu ayırım,

1. Dengeli Bölgesel Modeller,
2. Pür Bölgelerarası Modeller şeklinde ifade edilmektedir (38).

Aşağıda bu modeller ayrıntılı olarak incelenmektedir.

(36) TIEBOUT, C. M., «Regional ... agm., s. 140.

(37) MIERNYK, W. H., The Elements ... s. 59.

(38) MIERNYK, W. H., The Elements ... s. 59.

3.1. Bölgesel (Tek Bölgesi) Modeller

Milli ekonomi değişik sayıda bölgelerden oluşur. Bu bölgeler değişik kriterlere göre belirlenir. Bölgesel G—Ç Modelleri, milli ekonomiyi oluşturan bölgelerden sadece birini ele alır ve bu bölgedeki endüstrilerarası ilişkileri inceler. Bölgesel modellere, sadece tek bölgeyi ele aldıkları için Tek Bölgesi Modeller de denir (39). Leontief tek bölgeyi modelleri Dengeli Bölgesel Modeller olarak adlandırmaktadır. Dengeli bölgesel modeller, milli G—Ç akım tablolarının, milli ekonomileri meydana getiren bölgelere göre çözülmesiyle (disaggregation) ve bu bölgelerden birinin ele alınmasıyla elde edilirler (40).

Tek-bölgeyi modeller esas olarak, milli G—Ç modellerine benzerler. Milli modelin, ekonominin tamamını kapsamına karşılık, tek bölgeyi modeller ekonomiyi meydana getiren bölgelerden sadece birini ele alırlar. Tek bölgeyi model açısından, milli ekonominin ele alınan bölgesi dışındaki bölgelerle milli ekonominin dışında kalan diğer milli ekonomiler arasında herhangi bir fark yoktur. Tek bölgeyi G—Ç akım tablosu bir ihracat sütunu ve bir ithalat sırası ile dış dünyaya bağlanmıştır (41). Ele alınan bölgeye herhangi bir mal ve hizmet girişi, ister milli ekonomiden isterse milli ekonomi dışındaki diğer ekonomilerden olsun, ithalat gibi işlem görür. Aynı şekilde bölgeden mal ve hizmet çıkışı ihracat olarak değerlendirilir. Bu özelliği ile tek bölgeyi model ile milli model birbirlerine benzerler. Tek bölgeyi modelin milli modelden farkı, daha küçük bir coğrafi birimi ele alması ve milli modele coğrafi bir boyut eklemesidir (42). Nüfusu 50.000'in altındaki coğrafi bölgelerin endüstrilerarası ilişkilerini analiz eden tek bölgeyi G—Ç modelleri bulunmaktadır (43). Buna karşılık bazı tek bölgeyi modeller ise, Federal Reserve District G—Ç Mo-

(39) LEONTIEF, W. W., «Interregional Theory» Studies in the Structure of the American Economy, Oxford University Press, New York, 1951, s. 93-115.

(40) MIERNYK, W. W., The Elements ... s. 60.

(41) İthalatın G—Ç akım tablolarında gösterim türleri için bkz. BOCUTOĞLU, E., «Girdi-Çıktı Tablolarında İthalatı Gösterme Yöntemleri ve 1973 Türkiye Uygulamasının Değerlendirilmesi» Karadeniz Üniversitesi Dergisi, Trabzon, 1984 (Baskıda).

(42) TIEBOUT, C. M., «Regional ... agm., s. 142.

(43) MIERNYK, W. H., The Elements ... age., s. 64.

Bölgesel Girdi-Çıktı Modellerinin Endüstrilerarası Sistemdeki Yeri

deli gibi, gayet geniş bir bölgeyi kapsarlar (44). Genel olarak tek bölgesel G—Ç modelleri, milli ekonomiler için kurulan modellerden daha "açık" tırlar. Bu durum, özellikle Amerika Birleşik Devletlerindeki bölgesel modeller için doğrudur. Amerikan ekonomisi kendisini meydana getiren bölgelere kıyasla son derece «kaplı»dır. Uluslararası ticaret (ithalat, ihracat) Amerikan ekonomisinde görece olarak küçük bir yer tutmaktadır. Bölgesel ekonomilerde (Federal Devletlerde) ise bölgesel ihracat ve ithalat, toplam mal ve hizmet akımının önemli bir kısmını meydana getirir.

İthalat ve ihracatın, tek bölgesel G—Ç modellerinin akım tablolarında değişik gösteriliş şekilleri vardır. İthalat ve ihracatın akım tablolarında gösteriliş şekillerine göre başlıca iki türlü tek bölgesel G—Ç modeli bulunmaktadır. Bunları kısaca gözden geçirmek aydınlatıcı olacaktır.

3.1.1. Kare Modeller

Tek bölgesel G—Ç modeli, ithalat ve ihracatı akım tablosunda gösterirken kare modeli seçmişse, bu akım tablosu milli akım tablosunun benzeridir. Bu modelde bir, iki veya daha fazla sayıda ithalat sırası ve ithalat sırası kadar da ihracat sütunu bulunur.

Hem ithalat hem de ihracat bu modelde son derece tümlenmiş (aggregated) durumdadırlar (45).

3.1.2. Dog-Leg Modeller

Dog-Leg modellerde, ithalat ve ihracat endüstrilere göre detaylandırılmıştır. Ahaliz edilen bölgenin endüstrileri, tek bölgesel G—Ç akım tablosunun sol üst köşesinde yer alır. Akım tablosunun bu kesimi milli tablonunkine benzer. Bu kesim, ithalat sırasını ve ihracat sütununu kapsamaz. Bunun yerine, endüstrilerarası ilişkiler kesimi-

(44) ISARD, W., «Regional Commodity Balances and Interregional Commodity Flows», The American Economic Review, Vol. : XLIII, 1953, s. 168-180.

(45) MIERNYK, W. H., The Elements ... age., s. 65.

nin sağma bir «İhracat Tablosu» ve altına da bir «İthalat Tablosu» eklemiştir (46). Dog-Leg tipi G—Ç akım tablosu Tablo II'de gösterilmiştir.

TABLO II : Dog-Leg Modeli G—Ç Akım Tablosu

ARA TALEP	NİHAİ TALEP		
BÖLGESEL ENDÜSTRİLERARASI AKIM TABLOSU	ENDÜSTRİYEL İHRACAT TABLOSU	DİĞER NİHAİ TALEP	TOPLAM GAYRISAFİ ÇIKTI
ENDÜSTRİYEL İTHALAT TABLOSU			
DİĞER BİRİNCİL GİRDİLER			
TOPLAM GAYRISAFİ HARCAMALAR			

KAYNAK : MORRISON, W, I., (bakınız 48 no.lu dipnot) s. 23.

Tablodan da görüleceği gibi Dog-Leg modeli akım tablosu esasta üç tablodan meydana gelmektedir (47).

1. Bölgesel endüstrilerarası akım tablosu,
2. Endüstriyel ihracat tablosu,
3. Endüstriyel ithalat tablosu.

Böyle bir tablo bölge içindeki endüstrilerarası işlemleri ve aynı zamanda bu bölge ile milli ekonomi veya dünyanın geriye kalan kısmı arasındaki ayrıntılı endüstrilerarası işlemleri gösterir. Bu tür akım tabloları özellikle yapısal analizlerde son derece faydalıdır. Tablo, ele alınan bölgede üretilen mal ve hizmetlere olan talebin kay-

(46) RICHARDSON, H., Input-Output and Regional Economics, Weidenfelt and Nicholson, London, 1972, s. 22.

(47) MIERNYK, W. H., The Elements ... age, s. 65.

Bölgesel Girdi-Çıktı Modellerinin Endüstrilerarası Sistemdeki Yeri

naklarını ayrıntılı olarak gösterir. Aynı şekilde ithalatın nereden geldiği ve ihracatın nereye yapıldığı gibi endüstrilerarası ayrıntıları açıkça ortaya koyar.

Peterborough tek bölgesi G—Ç modeli, Dog-Leg modeli akım tablosunu kullanan bölgesel çalışmalara güzel bir örnektir (48).

3.2. Bölgelerarası (Çok Bölge) Modeller

Bölgelerarası veya çok bölgesi G—Ç modelleri, milli ekonomiyi meydana getiren bölgelerden en az iki veya daha fazlasını ele alırlar. Bölgelerarası modellere çok bölgesi modeller denmesinin sebebi, analize konu aldığı bölge sayısının birden çok olmasıdır. Leontief'in pür bölgelerarası modeller dediği bu modeller, çok sayıda bölgesel G—Ç tablosunu birleştirmek suretiyle elde edilirler. Pür bölgelerarası model, milli kenomonini bütün bölgelerini de kapsayabilir (49).

Bölgelerarası modeller, ele aldıkları bölgelerin herbirindeki endüstrilerarası ilişkileri ve bölgelerin birbirleriyle olan bölgelerarası ilişkilerini analiz ederler. Bölgelerarası G—Ç modelleri hem milli hem de tek bölgesi G—Ç modellerinden daha karmaşıktırlar. Çünkü endüstrilerarası ve bölgelerarası olmak üzere iki türlü bağımlılaşmayı (interdependence) bir arada ele almak zorundadırlar (50). Bu karmaşıklığın kaçınılmaz sonuçlarından biri de G—Ç tablolarının son derece tümlenmiş olmalarıdır. Hesaplama işlemleri büyük güçlükler çıkarmakla birlikte, bu tümlenmenin sebebi, hesaplama güçlüklerinden çok, her bir bölgede alıcı ve satıcı endüstrilere göre ayrıntılı verilerin bulunmayışıdır. Bölgelerarası modeller, milli ve tek bölgesi G—Ç modellerine göre daha karmaşık olmakla birlikte, bütün modellerin temel prensip ve varsayımları aynı kalmaktadır (51).

Bölgelerarası modellerin akım tablosu, sadece verilmiş bir endüstrinin bölgedeki diğer endüstrilere ve nihai talebe olan satışları

(48) MORRISON, W. I., «Input-Output Analysis and Urban Development Planning, Some Application of the Peterborough Model» Input-Output and Throuyput, Input-Output Publishing co., London, 1975, s. 23.

(49) ISARD, W., «Interregional ... agm., s. 318-328.

(50) MIERNYK, W. H., The Elements ... age., s. 60.

(51) MIERNYK, W. H., The Elements ... age., s. 60.

nı göstermekle kalmaz, fakat aynı zamanda, o endüstrinin sistemde yer alan diğer bölgelerdeki diğer bütün endüstrilere ve o bölgelerin nihai taleplerine olan satışlarını da gösterir. Satılmamalar için de aynı durum söz konusudur.

Bölgelerarası G—Ç modellerini de,

1. İki Bölgeli Modeller,
2. İkidenden Çok Bölgeli Modeller

olarak sınıflandırmak mümkündür (52). İki bölgeli modellerde, milli ekonomiyi meydana getiren bölgelerden ikisi ele alınabileceği gibi, bir bölge ile ekonominin geriye kalan kısmı da ele alınabilir. Burada ekonominin geriye kalan kısmının, ikinci bir bölge olarak düşünüleceği açıktır. İki bölgeli modelde, birinci bölge özel ilginin üzerinde toplandığı bölgedir. İkinci bölge ise genellikle milli ekonominin bölge dışında kalan kısmıdır. Her iki bölge de ayrıntılı olarak ele alınır. İki bölgeli G—Ç modeline ait bir akım tablosu Tablo III'te verilmiştir.

TABLO III : İki Bölgeli G—Ç Akım Tablosu

GİRDİLER		
ÇIKTILAR	A BÖLGESİ A BÖLGESİNE	A BÖLGESİ B BÖLGESİNE (İHRACAT)
	I	II
	B BÖLGESİ A BÖLGESİNE (İTHALAT)	B BÖLGESİ B BÖLGESİNE
	III	IV

Tablo III'teki akım tablosunda, görüleceği gibi 4 kesim bulunmaktadır. Bunlardan I ve IV no.lu kesimler, tek bölgeli modellerde olduğu gibi A ve B bölgelerine ait akım tablolarının aynılarıdır. I nolu kesimde A bölgesinin IV nolu kesimde B bölgesinin endüstrilerarası ilişkileri gösterilmektedir. Bu iki bölge arasındaki bağlantı

(52) GLASSON, J., An Introduction to Regional Analysis, Hutchinson of London, London, 1975, s. 53.

Bölgesel Girdi-Çıktı Modellerinin Endüstrilerarası Sistemdeki Yeri

ise dış ticaretle sağlanmaktadır. Esas alınan bölge A bölgesi olduğu için, A'nın B'ye ihracatı II nolu kesimde, B'den ithalatı ise III nolu kesimde yer almaktadır. İki bölgeyi G—Ç akım tablosunun bölgelerarası bağlantıyı gösteren kesimleri II ve III nolu kesimlerdir.

İkiden fazla bölgeyi G—Ç modelleri ise şüphesiz bölge bazındaki modellerin en karmaşık ve zor olanlarıdır. Tek bölgeyi G—Ç modellerinde bile ciddi veri sorunları ile karşılaşıldığı göz önünde tutulursa, çok bölgeyi modellerde sorunun boyutu hakkında bir fikir sahibi olunabilir.

Boyle bir modelde milli ekonomiyi meydana getiren bölgelerden ikiden fazlası ele alınmakta ve karşılıklı endüstrilerarası ve bölgelerarası ilişkiler analiz edilmektedir. Dört bölgeyi kapsayan bir çok bölgeyi G—Ç modelinin akım tablosu Tablo IV'te verilmiştir,

TABLO IV : Dört Bölgeyi G—Ç Akım Tablosu

		GİRDİLER			
		A/A	A/B	A/C	A/D
ÇIKTILAR	B/A	B/A	B/B	B/C	B/D
	C/A	C/A	C/B	C/C	C/D
	D/A	D/A	D/B	D/C	D/D

KAYNAK : Tablo III ve IV, GLASSON, J., age. s. 53-54'ten alınmıştır.

Tablo IV'ün diyagonalinde yer alan gözler (A/A, B/B, C/C, D/D) her bir bölgenin endüstrilerarası ilişkilerin göstermektedir. Bunların herbiri tek bölgeyi modeldeki akım tablolarını temsil etmektedir. Bölgelerin birbirleriyle olan ilişkilerini ise diğer gözler sağlamaktadır. Tabloda yer alan sıralar, kendi akım tabloları hariç, her bölge-

nin diğerlerine ihracatını gösterirken, sütunlar diğer bölgelerden yapılan ithalatı göstermektedir. Örneğin, A/B gözü A bölgesinin B bölgesine yaptığı ihracatı, B/A gözü ise A bölgesinin B bölgesinden yaptığı ithalatı gösterir. Diğer gözler de benzer şekilde değerlendirilebilir.

Eğer bölgelerarası ve endüstrilerarası işlemlerin herbiri için uygun veriler elde edilebilirse, her bölge için girdi katsayılarını hesaplamak mümkündür (53). İktisatçılar, bölgelerarası akımlardaki veri yetersizliği yüzünden, bu tür modellerin uygulamasından pek az başarı elde edebilmişlerdir (54). Uygulanabilmesi durumunda, böyle bir model son derece yararlı olabilir ve bir bölgenin ürünlerine olan nihai talep değişmesinin, diğer bölge ekonomilerini ne ölçüde ve ne yönde etkileyeceği gösterilebilir (55).

Uygulamada, pür bölgelerarası model ile doğrusal prognoza tekniğini birleştiren çalışmalar (56) görülmekle birlikte, pür bölgelerarası model için kaba bir yaklaşım olarak Colorado River Basin G—Ç Modeli örnek verilebilir (57).

4. G—Ç Modellerinin Hiyerarşik Düzeni

Yukarda yapılan açıklamalarla, bölgesel ve bölgelerarası modellerin özellikleri ve aralarındaki başlıca farklar ortaya konmaya çalışılmıştır. Aralarındaki farklılıklar ne olursa olsun, bölgesel düzeydeki G—Ç modelleri birbirlerinin rakipleri değil tamamlayıcılarıdır (58). Her iki tür çalışmada da ekonomik sistem, bağlanmış endüstrilere ve birbirleriyle ilgili bölgelere dayanır (59).

(53) ISARD, W., «Interregional ... agm., s. 322.

(54) MIERNYK, W. H., The Elements ... age., s. 60.

(55) ISARD, W., «Some Empirical Results and Problems of Regional Input-Output Analysis» Studies in the structure of the American Economy, Oxford University Press, New York, 1951, s. 116-181.

(56) MOSES, L., «A General Equilibrium Model of Production, Interregional Trade and Location of Industry» The Review of Economics and Statistics, Vol: XLII, 1960, s. 373-379.

(57) MIERNYK, H., The Elements ... age, s. 62.

(58) ISARD, W., «Interregional ... agm. s. 318-328.

(59) LEONTIEF, W. W., STROUT, A., «Multiregional Input-Output Analysis» Structural Interdependence and Economic Development, St. Martin's Press, New York, 1963, s. 119.

Bölgesel Girdi-Çıktı Modellerinin Endüstrilerarası Sistemdeki Yeri

Bazı hallerde, bölge kavramının; milli, siyasi, kültürel ve benzer kurumsal sınırlarla birbirinden ayrılmış bölgeler olarak geniş anlamda tanımlanması istenir. Böylece tanım gereği, milli G—Ç modeli bölgesel modelin, uluslararası G—Ç modeli ise bölgesel modelin özel bir şekli haline gelir (60).

Milli, bölgesel ve bölgelerarası G—Ç modellerinin hiyerarşik bir düzen içinde gösterilmesi mümkündür. Tablo V böyle bir denemeyi göstermektedir.

TABLO V : G—Ç Modellerinin Hiyerarşik Düzeni

ŞEHİR ŞEHİRE	ŞEHİR ALTBÖLGEYE			
ALTBÖLGE ŞEHİRE	ALTBÖLGE ALTBÖLGEYE	ALTBÖLGE BÖLGEYE		
	BÖLGE ALTBÖLGEYE	BÖLGE BÖLGEYE	BÖLGE MİLLİYE	
		MİLLİ BÖLGEYE	MİLLİ MİLLİYE	MİLLİ MİLLETLER- ARASINA
			MİLLETLER- ARASI MİLLİYE	

5. Bölgesel Düzeydeki G—Ç Çalışmalarından Örnekler

Bölgesel G—Ç analizinin gelişmesi 1950 yılı başlarında hız kazanmıştır. Bu dönemdeki çalışmalar bugüne oranla son derece kaba genellemelerdi. Çalışmalarda genellikle ayarlanmamış milli girdi katsayıları kullanılmaktaydı. Önce Gayri Safi Çıktının bölgesel toplamları elde ediliyor, daha sonra milli girdi katsayılarını kullanmak suretiyle G—Ç akım tablosunun gözleri dolduruluyordu. Elde edilen tablonun şekli bile, son derece tümlenmiş ithalat ve ihracatla birlik-

(60) ISARD, W., Methods ... age., s. 311.

te, milli tablonun minyatür bir şekli idi. 1950 yılına kadar bölgesel çalışmalar, veri yetersizliği nedeniyle, milli çalışmaların bir kopyası niteliğinde idiler. 1950 yılından sonra bölgesel modellerin uygulamaya dönük yönü önem kazandı.

1951 yılında W. ISARD kendi "ideal" bölgelerarası modelini ortaya koydu. Isard, bir bölgede üretilen bir malı, bir başka bölgede üretilen aynı maldan farklı kabul etti. Bu durumda bölge sayısı arttıkça endüstri sayısı da çoğalmaktaydı (61). Böylece 40 bölgesi ve 80 endüstrili bir model 3200 endüstriyi kapsayan bir milli G—Ç modeline eşdeğerdi. Model pek çok veri sorunları ile karşılaşmakla birlikte, kendinden sonraki çalışmalara örnek oldu.

İkinci önemli deneysel çalışma, 1955 yılında L. MOSES tarafından gerçekleştirildi. Son derece yetersiz verilere dayanmasına rağmen, tamamen uygulamalı bir çalışma idi. Aşağı yukarı aynı dönemde H. B. CHENERY, İtalya için iki bölgesi bir model geliştirdi.

Aynı dönemdeki bir diğer önemli çalışma da, bir bölgedeki stratejik bir endüstrinin genişletilmesinin, ekonomik etkilerinin nasıl ölçülebileceğini araştıran ISARD-KUENNE analizidir. Bu arada Leontief, bölgesel ekonomik işlemlerin bir bölgeler hiyerarşisi içinde nasıl izlenebileceğini ve milli endüstrilerin bölgesel ekonomik üzerindeki etkilerini gösteren intranational modelini geliştirdi. Teorik olarak bu model, bölgelerarası model ile ekonomik etki analizi arasında bir yer tutuyordu (62).

Bazı temel sorunlara rağmen, son yıllarda çok sayıda bölgesel G—Ç çalışması yapılmıştır. 1953-1971 yılları arasındaki dönemde yapılan bölgesel düzeydeki G—Ç çalışmalarının temel özellikleri Tablo VI'da özetlenmiştir. Tablonun incelenmesinden bazı önemli sonuçlar çıkarılabilir. Bu sonuçlar şunlardır (63). Her G—Ç çalışması için doğru olmamakla birlikte, çalışmaların çoğunun birer araştırma projesi olması ilginçtir. Bu çalışmalar bölgesel düzeyde yapılmışlardır. Bununla birlikte Stockholm ve Peterborough çalışması alt bölge düzeyindedirler.

(61) ISARD, W., «Interregional ... agm., s. 320.

(62) RICHARDSON, H. W., Input-output ... age., s. 10, 12.

(63) GLASSON, J., An Introduction ... age, s. 58, 59.

Bölgesel Girdi-Çıktı Modellerinin Endüstrilerarası Sistemdeki Yeri

Dış ticaretin tek bir sıra ve sütun halinde gösterildiği tek bölgesel yaklaşım, en yaygın olan yaklaşımdır. Nevin'in Welsh çalışması Wales ile İngiltere'nin geri kalan kısmını, iki bölge olarak ele alan iki bölgesel yaklaşıma güzel bir örnektir.

Sınırlı mali imkanlarla, çok büyük matrislerle uğraşmanın zorluğundan dolayı, tablolar ortalama 45 endüstri ve 7 nihai talep kalemi ile sınırlı olmak eğilimindedirler. Bununla birlikte Isard'ın Philadelphia çalışması 500-600 endüstriyi kapsayan son derece ayrıntılı bölgesel çalışmaların yapılabildiğini kanıtlamaktadır. Şüphesiz burada, geniş hafızalı bilgisayarların rolü büyüktür. aÇalışmaların çoğunda, tablolar bazı nihai talep kalemlerine göre kapatılmışlardır. Analizlerde kullanılan katsayılar genellikle milli veya bölgesel şartlara göre düzeltilmiş milli girdi katsayılarıdır.

Çalışmaların baz yılları ile yayın yılları arasında uzunca bir zaman aralığı bulunmaktadır. Dolaysız anket verilerine dayanan çalışmalarda bu zaman aralığının daha az olduğu göze çarpmaktadır. Çoğu girdiler, gerektiğinde yaklaşık emek eşdeğerlerine kolayca çevrilebilen parasal terimlerle ifade edilmişlerdir.

G—Ç Akım tabloları projeksiyon amacıyla da kullanılmaktadır (64). Isard tasviri bir araç olarak, G—Ç akım tablolarını son derece yararlı bulmaktadır (65). Çünkü; Tablolar kendi içlerinde tutarlı bir şekilde, bölgesel ekonomiler ve endüstrilerarası ilişkiler hakkında ayrıntılı bilgi verirler, veri toplama kurumlarını ve anket çalışmalarını disipline ederler, veri boşluklarını ortaya koyup giderilmelerini sağlarlar, ekonomiyi makro olarak gözler önüne sererek diğer ekonomilerle karşılaştırma imkanı verirler.

(64) GLASSON, J., An Introduction ... age, s. 58.

(65) GLASSON, J., An Introduction ... age., s. 59.

TABLO VI : 1953-1971 Döneminde Bölgesel Düzeyde Yapılan GİR-
Dİ - ÇIKTI Çalışmalarından Örnekler ve Bunların Temel Özellikleri

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Bitiş Yılı (19)	53	53	55	57	59	59	63	64	66	68	69	59	67	67	67	70	71(*)
Araştırma																	
Projesi	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Bölgesel	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X		X		X	X	
Şehirsel						X						X		X			X
Tek Bölgesi	X	X		X	X	X		X	X		X			X	X	X	X
İki Bölgesi										X		X	X				
Çok Bölgesi			X				X										
Endüstrilerin Sayısı	45	45	11	26	45	27	28	41	49	64	12	31	31	12	45	45	38
Nihai Talep Kesimlerinin Sayısı	4	—	—	7	—	—	7	—	86	6	—	15	—	6	—	—	5
KATSAYILAR																	
Ulusal	X	X	X		X								X				
Düzeltilmiş																	
Ulusal				X		X					X			X		X	
Bölgesel							X	X	X	X		X		X			X
BAZ YIL (19)	47	47	47	47	47	55	60	60	59	63	64	50	64	65	54	63	68
Para Birimi	X	X	X	X	X	X			X	X	X	X	X	X	X	X	X
Emek Birimi							X	X									
PLANLAMA FONKSİYONLARI																	
Tarifi	X		X	X	X				X			X	X	X	X	X	X
Tahmini		X					X	X	X		X	X					

(*) 1—New England 2—New York-Philadelphia 3—İnterregional USA Model 4—Utah 5—Pasific North West 6—St. Louis 7—California 8—Los Angeles 9—Philadelphia 10—Washington 11—Rio Grande Valley 12—Stockholm 12—Welsh 14—Dundee 15—W. Midlands 16—S.E. Keut 17—Peterborough çalışmalarını göstermektedir.

Bölgesel Girdi-Çıktı Modellerinin Endüstrilerarası Sistemdeki Yeri

ÖZEL KULLANIM YERLERİ/ANALİZLER

Yapısal	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Ticari Akım	x	x							x	x		x
Output Tahmini							x				x	
Etki		x		x		x	x	x	x			x
Gelir												
Çarpanları					x	x	x	x	x			
İstihdam												
Çarpanları	x					x						

KAYNAK : GLASSON, John, a.g.e., s. 56-57.

YARARLANILAN KAYNAKLAR

ABRAHAM, W. L., National Income and Economic Accounting, Prentice Hall, Englewood Cliffs, New Jersey, 1969.

BOCUTOĞLU, E., Türkiye'de İthalatın Çözümlemesinde Endüstrilerarası Yaklaşım : Girdi-Çıktı ve Doğrusal Programlama Modelleri ile bir Uygulama, (Basılmamış Doçentlik Tezi), Trabzon, 1982.

— «Girdi-Çıktı Tablolarında İthalatı Gösterme Yöntemleri ve 1973 Türkiye Uygulamasının Değerlendirilmesi», Karadeniz Üniversitesi Dergisi, Trabzon, 1984, (Baskıda).

CHENERY, H. B., CLARK, P. G., Endüstrilerarası İktisat, ODTÜ İdari İlimler Fakültesi Yayın No: 5, Ankara, 1965.

CHIANG, A. C., Fundamental Methods of Mathematical Economics, McGraw-Hill Book Co., New York, 1967.

DORFMAN, R., «The Nature and Significance of Input-Output» The Review of Economics and Statistics, Vol: XXXVI, No: 2, 1954.

GLASSON, J., An Introduction to Regional Analysis, Hutchinson of London, London, 1975.

HİÇ, M., Girdi-Çıktı Analizi ve Doğrusal Programlamaya Giriş, İ.Ü. 1328, İF: 225, İstanbul, 1958.

ICHIMURA, S., «Dinamik Input-Output ve Doğrusal Programlama Modelleri» İktisadi Planlama ve Programlama Tekniği, İ.Ü.: 1163, İF: 176, İstanbul, 1966.

ISARD, W., BRAMHALL, D. vd., Methods of Regional Analysis: An Introduction to Regional Sciences, The MIT Press, Mass., 1976.

— «Regional Commodity Balances and Interregional Commodity Flow», The American Economic Review, Vol: XLIII, 1953.

— «Some Empirical Results and Problems of Regional Input-Output Analysis», Studies in the Structure of the American Economy, Oxford University Press, New York, 1951.

Bölgesel Girdi-Çıktı Modellerinin Endüstrilerarası Sistemdeki Yeri

- KORUM, U., Input-Output Analizi, AÜ-SBF: 164-146, Ankara, 1963.
- LEONTIEF, W. W., The Structure of the Amerikan Economy, 1919-1939, Oxford University Press, New York, 1951.
- , «Input-Output Analysis an the General Equilibrium Theory», The Structural Interdependence of the Economy, Jhon Wiley and Sons, New York, 1954.
- , «Interreginoal Theory», Studies in the Structure of the American Economy, Oxford University Press, New York, 1951.
- MIERNYK, W. H., The Elements of Input-Output Analysis, Random House, New York, 1966.
- MORRISON, W. I., «Input-Output Analysis and Urban Development Planning. Some Application of the Peterborough Model» Input-Output and Throughput, Input-Output Publishing Co., London, 1975.
- MOSES, L., «A General Equilibrium Model of Production, Interregional Trade and Location of Industry» The Review of Economics and Statistics, Vol: XLII, 1960.
- O'CONNOR, R., HENRY, W., Input-Output Analysis and Its Application, Grifins Statistical Monographs and Courses, No: 36, London, 1975.
- ÖNEY, E., İktisadi Planlama, AÜ-SBF: 406, Ankara, 1977.
- ÖZYURT, H., Trabzon Alt Bölgesi Girdi-Çıktı Modeli ve Alt Bölge Planmasında Kullanılması, (Basılmamış Doçentlik Tezi), Trabzon, 1982.
- RICHARDSON, H., Input-Output and Reginoal Economics, Weidenfell and Nicholson, London, 1972.
- SCHAFFER, W. A., On the Use of Input-Output Models for Regional Planning, Martinus Nijhoff, Leiden, 1976.
- TIEBOUT, C. M., «Regional and Interregional Input-Output Models: An Appraisal», The Southern Economic Journal, Vol: XXIV, 1957.
- TORAMAN, A., Doğu Marmara Bölgesi Girdi-Çıktı Analizi, Atatürk Üniversitesi Yayın No: 259, Ankara, 1973.