

DÜNYA EKONOMİSİNİN YAPISI

Basit Bir Girdi - Çıktı Formülasyon Taslağı*

Wassily Leontief

(Çev: Dr. Ahmet ÖZTÜRK)

I

Dünya ekonomisi, tek bir ülke ekonomisi gibi birbirine bağlı süreçlerin bir sistemi olarak hayâl edilebilir. Her bir süreç çeliğın imalâtı, gençliğın eğitimi ve hanehalkı yaşam faaliyetleri gibi belirli çıktıları hasıl ederken, belirli miktarda girdi bileşimi kullanılmaktadır. İki süreç arasındaki dolaysız bağınlaşma, birinin çıktısı diğेरinin girdisi olduğunda ortaya çıkar. Örneğın; kömür, kömür madeni endüstrisinin çıktısı olduğu halde enerji sektörünün de bir girdisidir. Kimyasal endüstri kömürü sadece dolaysız hammadde olarak değıl, aynı zamanda enerji şeklinde dolaylı olarak da kullanılmaktadır. Böyle bağlantıları herhangi bir yayın şebekesi, bir sistemin elemanları arasında dolaysız, dolaylı veya her iki şekilde olan bağlarını gösterebilir.

* Wassily Leontief, «Structure of the World Economy Outline of a Simple Input - Output Formulation», The American Economic Review, Volume LXIV, Aralık, 1974, s. 823.

Harvard Üniversitesi, Wassily Leontief, İktisat Bilimi Nobel Ödülünü aldığıında, bu makaleyi 1973 aralığında İsveç'in, Stockholm şehrindeki konferans'a göndermiştir. Makale 1974 Nobel Teşkilâtının (c) kopyesidir. Nobel Teşkilâtının izniyle burada yayınlanmış ve Les Prix Nobel'in 1974 sayısında da dahil edilmiştir.

Yazar, makalenin bu konferansta sunulan duruma getirmede tüm hesaplamaları, hazırlayan Peter Petri ile yazı ve grafiklerin hazırlayan D. Terry Jenkins'e yardımları için müteşekkirdir.

Herhangi bir özel ekonomik sistemin durumu, çeşitli sektörler arasında mal ve hizmet akımlarını gösteren ve girdi - çıktı üretim sürecinden «katma değer» ve nihai talep olarak tasfir edilebilir. Araştırma amacının yayılışı olarak, yeni satır ve sütunlar tabloya ilâve edilir ve bazı dışsal içeriye doğru akışlar ve dışarıya doğru akışlar sisteme dahil edilir. Herhangi bir ekonomik sistemi tasfir eden satır ve sütun sayılarının artması, oldukça genel birleştirilmiş terimlerle ifade edilen ekonomik faaliyetlerden daha ayrıntılı olarak ekonominin taslağını mümkün kılar.

Halihazırda en büyük çaba, tek bir ulusal ekonominin sistemli bir girdi - çıktı çalışması için temel veriyi teşkil etmek değil, birbirleri ile ilgili pek çok kısımları kapsayan herhangi bir sistem olarak görünen dünya ekonomisi için temel veriyi teşkil etmektir. Resmî dokümanlarda tasfir edilen, bu kaba çalışma:

..... Birleşmiş Milletler'e üye Devletlerin kalkınmalarını hızlandırma ile kütle fakirliği ve işsizlikle mücadelede onların 1975 yılı dünya gelişmesini gözden geçirecek yardımcı olmayı amaçlar. Birincisi çevre ürünlerinin ve politikaların incelenmesi neticesi, ilerde ulusların ve uluslararası kalkınma politikalarında değişme olmadığında, muhtemelen dünya kalkınması için olacak ve ikinci olarak, mümkün alternatif politikaların tetkiki, aynı zamanda çevrenin durumunu idame ettirmesi, geliştirilmesi ve kalkınmasını teşvik etmek içindir.

Dünya ekonomisinin gelecekte takip edeceği alternatif yolu gösterecek, böyle bir çalışma, dünya halkına mümkün ve rasyonel bir biçimde kalkınma ve çevresel politikaları içeren kararların alınmasında yardımcı olacaktır (1).

Başlangıç plânları, her bir grupta kırkbeş üretim sektörü bulunan yirmisekiz grup'lu bir dünya ekonomisinin taslağını sağlar.

(1) Alınan yer «Brief Outline of the United Nations Study on the Impact of Prospective Environmental Issues and Policies on the International Development Strategy» nisan, 1973.

Çevresel şartlar, başlıca otuz kirliliklerin (artıklar) teriminde tarif edilir. Örneğin tarım dışı doğal kaynakların kullanılışı, bazı kırk çeşit mineral ve yağlar terimindedir.

II

Bu makalenin konusu, dünya ekonomisinin özel bir girdi-çıkıtı görünümünde tanımıdır. Bu formülasyon, dünya ekonomisini tasvir etmek için gerekli olan gerçek kütle verilerinin toplanması ve organizasyonu için bir çatı sağlamaktır. Dünya ekonomisinin yapısını kesin bir şekilde anlamak için böyle bir sistem, başlı başına gelecekte uzun bir dönem geçerliliği alacak alternatif yolların sistematik bir haritası gibi önemlidir.

Dünya ekonomisini; 1) Gelişmiş ve 2) Az Gelişmiş Bölgeden teşekkül ettiğini düşünelim. Daha ileri giderek her bir bölge ekonomisini üç üretim sektörüne ayıralım. Ham madde üreten Madencilik Endüstrisi, uygun mal ve hizmet arzeden Bütün Diğer Üretim; ve kirliliği (artıkları) Azaltma Endüstrisi'dir. Bu üç sektöre ilaveten, her bir bölgeyi belirten tüketim sektörü de vardır. Kirliliği Azaltma Endüstrisinin fonksiyonu; üretim sektörleri, tüketiciler ve kendisi tarafından hasıl edilen kirliliği önlemek veya azaltmaktır.

Şekil (1) de görüldüğü gibi, iki girdi-çıkıtı tablosu, Gelişmiş ve Az Gelişmiş Ekonomilerin sektörlerarasındaki mal ve hizmet akımının tasfirini gösterir. Az Gelişmiş Ülkelerden, Gelişmiş Ülkelere olan doğal kaynak akımı, Gelişmiş ülkelerden Az Gelişmiş ülkelere doğru Diğer Malların karşıt akımı, her iki tabloda yer almaktadır. İhracatçı bölge için pozitif ve ithalatçı bölge için negatiftir.

Her iki tablonun birinci ve ikinci satırlarının en sağındaki kayıtlar, Madencilik ve Diğer Üretim Endüstrisinin toplam yurt içi üretimini temsil eder.

Üçüncü satır boyunca her bir pozitif sayı, bu sayıların sütun başında isimlendiren, faaliyetler tarafından hasıl edilen fiziksel miktardaki kirliliği gösterir. Üçüncü satır ile üçüncü sütunun birleştiği

GELİŞMİŞ ÜLKELER

	Madencilik Endüstrisi	Diğer Üretim	Kirliliği Azaltma Endüstrisi	Nihai Talep		Toplam Çıktı
				Yurt içi	Ticaret	
Madencilik Endüstrisi	0	76	0	2	-15	63
Diğer Üretim	21	1809	21	2414	19	4284
Kirlilik	5	62	- 63	60	0	64
İstihdam	18	1372	20	287	0	
Diğer Katma Değer	21	996	22	0	0	

AZ GELİŞMİŞ ÜLKELER

	Madencilik Endüstrisi	Diğer Üretim	Kirliliği Azaltma Endüstrisi	Nihai Talep		Toplam Çıktı
				Yurt içi	Ticaret	
Madencilik Endüstrisi	0	8	0	2	15	25
Diğer Üretim	7	197	0	388	-19	573
Kirlilik	2	8	0	11	0	21
İstihdam	9	149	0	99	0	
Diğer Katma Değer	8	220	0	0	0	

Şekil 1. 1970'de DÜNYA EKONOMİSİ (1970 Milyar Dolar)

yerde gösterilen negatif miktar Kirliliği Azaltma faaliyetleri tarafından azaltılan kirlilik miktarını gösterir (2). Kirliliği Azaltma Endüstrisi, enerji kimyasal v.s. gibi girdileri diğer sektörlerden alır ve üçüncü sütunda yer alan pozitif miktardaki katma değer yine kendisi tarafından ödenir. Tüm sektörlerde hasıl edilen toplam kirlilik miktarı ile Kirliliği Azaltma sektörü tarafından azaltılan miktar arasındaki fark, net azaltılan (çıkarılan) rakamı ifade eder ki, bu rakam üçüncü satırın en sağındaki kayıttır. Nihai olarak, her bir sektörün kullandığı emek girdileri ve diğer gelir temin eden tesislere ödediği miktarlar en alttaki iki satırda gösterilmiştir.

Bu iki tablodaki rakamlar tam anlamıyla ifade edilirse hayalidir. Fakat onların genel değer sırası, bir bakıma geçen on yıldaki Gelişmiş ve Az Gelişmiş Bölgeler arasındaki karşılıklı sektörel akımlarının ilk kaba tahminlerini yansıtır.

Anatilik amaçlar için, Madencilik ve Diğer Üretim çıktıları, girdileri, hasıl edilen ve azaltılan kirliliklerin miktarları uygun fiziksel birimde (pound, yarda, kilowatt v.s.) ölçülebilir. Asıl faktörler olarak isimlendirilen hizmetlerin bazıları için bu doğrudur. Örneğin emek girdileri her bir tablonun alttaki ikinci satırında yer almaktadır. Katma değer diğer bileşenlerini benzer fiziksel ölçüsü prensipte mümkün olsa bile, halihazırda verilen bilginin durumuna göre imkânsızdır. İktisat teorisi, yine de gerçekçi olmayan bazı uygun varsayımları tanıtarak, bu güçlüğü yenebilir diye kuramsal veya zihnimizden geçirmeliyiz. Aslında uygulamalı analizler için gösterilen kuramsal formüller gerçekleri nazarı itibare alması gerekmektedir. Aksi takdirde katma değer bazı bileşenlerine yapılacak ödemelerin fiziksel birimde olmaları yorumlanamaz ve sadece parasal değerde işlem gördürülür.

III

İki girdi-çıkıtı tablosunda gösterilen akımlar birbirine bağlıdır.

-
- (2) Bütün miktarlar «cari fiatlara» göre milyar dolarca ölçülmüştür. Kirlilikler (artıklar), ortalama bir birim azaltma maliyetinin terimlerinde fiatlandırılmıştır.

Üç ayrı sınırlamanın bunlar tarafından gerçekleşmesi gerekmektedir. Birincisi; her bir üretim veya tüketim süreci içinde, çıktı seviyesi ile gerekli miktardaki çeşitli girdiler arasında teknolojik bir ilişki mevcuttur. Örneğin şekil (I) deki birinci tablonun birinci sütununda yer alan her bir rakam (madencilik endüstrisinin girdileri), o sektörün toplam çıktısı (birinci satırın en son rakamı) tarafından bölünürse, bu sektörün bir birim çıktısı için Diğer Üretim Sektöründen aldığı .3372 birim çıktıyı, kullandığı .2867 birim Emek hizmetini ve diğer katma değere ödediği .3372 doları buluruz. Lakin, Madencilik Endüstrisi bir birim elverişli çıktığı için .0859 birim artık (kirlilik) hasıl etmektedir. Girdi-çıkıtı katsayılarının diğer kümeleri, her iki grup ülkedeki her bir sektörün üretim ve tüketim teknik yapısını tasfir etmektedir.

Girdi-çıkıtı istatistik tabloları, çeşitli endüstrilerin girdi ihtiyaçları için asıl bilgilerin kaynakları olarak hizmet ederken, iktisatçıların başlıca kaynak olarak mühendislik verisini kullandığını öğrenmekteyiz. Bizim örneğimizdeki kullanılan iki grup ülkenin tamamlanmış yapısal matrisleri şekil (2) de gösterilmektedir.

İkinci takım sınırlama, her geçerli sistem tarafından gerçekleşmesi istenen, toplam çıktılar (fiziksel) ile her çeşit mal girdilerinin dengede olması istenen durumdur. Yani toplam arz toplam taleb'e eşit olmalıdır. Kirlilikler durumunda net azalmalar, tüm sektörler tarafından hasıl edilen ve bundan kirliliği azaltma süreci tarafından yok edilen miktarın çıkarılmasıyla kalan miktar'a eşit olmalıdır.

Teknik ve Tüketim Katsayıları

Gelişmiş Ülkeler

$$A_1 = \begin{bmatrix} .0 & .0178 & .0 \\ .3372 & .4223 & .3298 \\ .0859 & .0144 & .0118 \end{bmatrix} \quad C_1 = \begin{bmatrix} .0007 \\ .8834 \\ .0218 \end{bmatrix}$$

$$1_1 = \begin{bmatrix} .2867 & .3203 & .3161 \end{bmatrix} \quad 1_1^c = \begin{bmatrix} .1050 \end{bmatrix}$$

$$r_1 = \begin{bmatrix} .3332 & .2324 & .3482 \end{bmatrix} \quad r_1^c = \begin{bmatrix} .0 \end{bmatrix}$$

Dünya Ekonomisinin Yapısı

Az Gelişmiş Ülkeler

$$A_2 = \begin{bmatrix} .0 & .0141 & .0 \\ .2934 & .3437 & .3298 \\ .0859 & .0144 & .0118 \end{bmatrix} \quad C_2 = \begin{bmatrix} .0037 \\ .7943 \\ .0218 \end{bmatrix}$$

$$1_2 = [.3729 \quad .2597 \quad .3161] \quad 1_2^c = [.2020]$$

$$r_2 = [.3337 \quad .3825 \quad .3541] \quad r_2^c = [.0]$$

Şekil : 2

Endüstri ve nihai talep tarafından hasıl edilen artıklar sadece kısmi olarak gelişmiş ülkelerde azaltılmakta olup az gelişmiş ülkelerde ise hiç bir azalma olmadığından, bu tablolarda katsayıların toplamı biri tutmaz.

Örneğin, madencilik endüstrisinin toplam çıktısı ile girdi bileşimleri arasındaki denge, aşağıdaki denklem tarafından gösterilebilir.

$$(1) \quad \frac{(1 - a_{11}) x_1}{\text{Madencilik Endüstrisinin net çıktısı}} \quad - \frac{a_{12} x_2}{\text{Diğer üretim sektörüne gönderilen miktar}} \quad - \frac{a_{13} x_3}{\text{Kirliliği Azaltma Endüstrisine gönderdiği miktar}} = 0$$

$$\frac{- C_1 y}{\text{Nihai kullanıcılara gönderdiği miktar}} \quad - \frac{T_1}{\text{İhraç edilen miktar}}$$

Hasıl edilen, azalan ve net azalan (dışarı atılan) artıkları (kirlilik) gösteren denklem aşağıdaki şekilde okunur.

$$(2) \quad \frac{- a_{31} x_1 - a_{32} x_2}{\text{Sektör (1) ve sektör (2) tarafından hasıl edilen gayri safi artık miktarı}} \quad + \frac{(1 - a_{33}) x_3}{\text{Kirliliği azaltma faaliyetleri tarafından azaltılan miktar}}$$

$$- C_3 y \quad + E \quad = 0$$

Hanehalkı ve devlet tarafından hasıl edi- len gayri safi miktar	Çevre atılan net miktar
---	----------------------------

x_1 ve x_2 Maden Çıkarma Endüstrisi ve Diğer Üretim endüstrisinin toplam çıktısını gösterir. Buna benzer, x_3 de Kirliliği Azaltma Endüstrisinin faaliyet seviyesidir. y ; toplam katma değeri örneğin gayri safi millî geliri gösterir.

a_j «teknik katsayı», bir birim çıktı üretimi için sektör (j) nin, sektör (i) den aldığı (veya artıklar olarak hasıl edilen) ürün birim sayısını gösterir. C_j «tüketim katsayısı», sektör (j) nin bir birim toplam katma değer başına yani bir birim gayri Safi Millî Gelir başına tükettiği çıktı birimi sayısını gösterir.

Şekil (3) her iki ülkenin tüm sektörlerinin çıktı ve girdileri arasındaki fiziksel dengeyi, matris kavramı içinde tam bir doğrusal denklem şeklinde göstermektedir. Aşağıda açık bir ifade ile yazılan bu denklemlerin sonucusu, Az Gelişmiş ve Gelişmiş alanları, tek bir dünya ekonomisine bağlayan ihracat ve ithalat akımlarını gösterir.

$$(3) \quad B = T_2 p_1 - T_1 p_1$$

Ticaret dengesi B (yani iki karşıt ticaret akımlarının parasal değerleri arasındaki fark), ticaret mallarının sadece T_1 ve T_2 miktarlarına bağlı değil aynı zamanda onların p_1 ve p_2 fiyatlarına da bağlıdır. Herhangi bir ülke ihracat'ı için yüksek fiyat, ithalatları için düşük fiyat ödemek ister. Bu durumu en iyi onun «ticaret haddi» belirler.

Son üç ilişki takımı, her bir endüstrinin bir birim çıktısını, tüm mal ve hizmet fiyat bağınlaşmalarını ve katma değer ödemelerini gösterir.

Örneğin, bu durum takımının, herhangi bir tipik denklemi; Madencilik Endüstrisi bir birim çıktısını, çıktı üretiminden hasıl olan ortalama maliyet'e eşit olarak sattığı fiyat'ı bildirir. Bu diğer sektörler-

FİZİKSEL TALİ SİSTEM

DEĞİŞKEN:

DEĞİŞKEN NUMARASI	${}_1X_1$	${}_1X_2$	${}_1X_3$	L_1	Y_1	E_1	${}_2X_1$	${}_2X_2$	${}_2X_3$	L_2	Y_2	E_2	T_1	T_2	B
1.2													1		
1.2	I-A ₁					-C ₁								-1	
1.3															
1.4	1 ₁			-1		1 ^c ₁									
1.5														-1	
1.6							I-A ₂								1
1.7												1			
1.8							1 ₂			-1	1 ^c ₂				
1.9													P ₁	-P ₂	1

= [0]

FİYAT TALİ SİSTEMİ

DEĞİŞKEN:

DEĞİŞKEN
NUMARASI

	$1p_1$	$1p_2$	$1p_3$	W_1	$1r_1$	$1r_2$	$1r_3$	$2p_1$	$2p_2$	$2p_3$	W_2	$2r_1$	$2r_2$	$2r_3$
2.1	$A - A'_1$		$-1q_{1.1}a_{31}$											
2.2			$-1q_{2.1}a_{32}$	$-1'_{11}$	$-I$									
2.3			$1-1q_{3.1}a_{33}$											
2.4										$-2q_{1.2}a_{31}$				= [0]
2.5										$-2q_{2.2}a_{32}$	$-1'_{22}$	$-I$		
2.6	1							-1		$1-2q_{3.2}a_{33}$				
2.7														
2.8		-1							1					

Şekil: 3

Dünya Ekonomisinin Yapısı

den alınan girdilerin maliyetlerini (yani miktar \times fiyat), ödenen ücretler ile tüm diğer katma-değeri ihtiva eder.

$$\begin{array}{rcc}
 (4) & P_1 & - a_{11} p_1 - a_2 p_2 - q_{11} a_{s1} p_3 \\
 \hline
 & \text{Çıktının fiyatı} & \text{Meteryal girdilerin maliyetleri} \quad \text{Kirliliği azaltma maliyeti} \\
 \\
 & - 1_1 w & - r_1 \quad = 0 \\
 \hline
 & \text{Emek girdi maliyeti} & \text{Diğer katma değer}
 \end{array}$$

Bu denklemde görünen teknik katsayılar: (a_{ij} ve 1_i), şekil (2) de görünen yapısal matrisin aynısıdır. Azalan oran (q_i), endüstri (i) nin hasıl ettiği gayri safi kirliliğin (artıkları), Kirliliği Azaltma Endüstrisi tarafından atılan kısmını temsil eder (3).

Bu örnekte; fiyat katma değer sistemi 8 denklem ve 14 değişken'e sahip iken, fiziksel denge sistemi, 15 değişken ile 9 denklemi ihtiva etmektedir. Bunlardan biri eğer, Madencilik ve Diğer üretimin, uluslararası ticaret ürünlerinin başlangıçta, Gelişmiş ve Az Gelişmiş Ülkelerde aynı fiyat'a sahip olduğu varsayılırsa, bu 14 değişken 12 değişken'e ve denklem sayısı da 6'ya indirilebilir. Denklem 2.7 ve 2.8 açıkca elde edilebilir.

$$(5) \quad 1P_1 = 2P_2 (\equiv P_1) \quad \text{ve} \quad 1P_2 = 2P_2 (\equiv P_2)$$

Her iki sistem bileşiminin tüm görünümü 29 bilinmeyen ile sadece 17 denklemi ihtiva etmektedir. Tek bir çözüme ulaşmak için, 12 bilinmeyen değişken değerlerini, bazı dışsal (harici) bilgilere dayanarak sabit kılmaya mecburuz.

(3) Bu formül özel bir sektör tarafından hasıl edilen artıkların, kendi masrafında atıldığı varsayımına dayanır. Kirliliği azaltma maliyeti, vergi gelirlerinin dışında devlet tarafından ödendiği durumda, fiyat denklemleri uygun şekilde düzeltilmelidir. Bak yazar ile Milton Moss'a.

İki tip kantitatif bilgi, bu sistemin çözümü için gereklidir. Birincisi, bazı veriler uygun yapısal katsayılar biçiminde kullanılır. Gerçek bilgilerin diğer çeşitleri, uygun «bağımsız» değişkenlere, özel sayısal değerler tahsis edilerek tanıtılmasıdır.

Eşit kalitede olmayan verilerin, halihazır araştırmanın deneysel temelini teşkil edecek ve sahip olduğumuz gerçek verileri, açıklama şekli esnek olmayan, tek katı bir kalıba dökmek bir teknik hatası olacaktır. Hangi değişkenin bağımlı ve hangisinin sabit bağımsız olmasına karar vermek başlıca bir taktiktir. Kuramsal formulasyon bir silahtır; onun nasıl kullanılması kararında, özel tecrübe alanın yapısını hesaba katmalıyız.

Bizim kuramsal dünya ekonomisinin tasfirini ele alan faktörlerin etkilerini tayin etmek için 6 fiziksel ve katma değer değişkenini bağımsız olarak işaretleriz. Şekil (4) ve şekil (5) hangi değişkenlerin bağımlı ve tüm bağımsız değişkenler için tahsis edilen değerleri gösterir. Bu varsayımlar bizim basit dünya ekonomisinde, halihazır («1970»)’i temsil eden durumundan, 30 yıl sonraki («2000 (I)», «2000 (II)» ve «2000 (III)» yılları için üç alternatifli varsayım halleri hakkında proje değişmelerine müsaade eder.

Gelişmiş ülkelerde toplam istihdam (emek) girdisi L_1 , tam istihdamda ve tam istihdama yakın bağımsızdır. Onun değeri bizim şekli olan kuramsal sistemde nazarı itibare alınmayan demokratik ve kültürel faktörlere bağlıdır.

Az Gelişmiş Ülkelerdeki başlıca mahalli işsizlik, toplam istihdam seviyesinin, çıktı seviyesine bağlı olarak düşünülmesini tavsiye eder yani L_2 bağımlı olarak mütalâ edilir.

Gelişmiş ülkelere, Madencilik Endüstrisi çıktısına, doğal kaynakların sınırlı elverişliliği tarafından tahdid konmaktadır. Bu tahdid için ${}_1x_1$ ’i bağımsız yaparak nazarı itibare alırız. Az Gelişmiş Ülkelerde halâ, doğal kaynaklar boldur. Madencilik Endüstrisinin çıktısı ${}_2x_1$, kısmen küçük yurt içi pazarına ve asıl olarak Gelişmiş Ülkelerin ithalat taleplerine bağlıdır. Bu nedenden ${}_2x_1$ bağımlı değişken olarak muamele görebilir.

Dünya Ekonomisinin Yapısı

Diğer üretim halinde durum saklıdır. Gelişmiş ülkelerde, imalat mallarının çıktısı normal olarak nihai talep seviyesine uyması, ${}_1x_2$ 'i bağımlı değişken yapar. Henüz Az Gelişmiş ülkelerde Diğer Üretim çıktısı ${}_1x_2$, zayıf altyapı ve sınırlı sermaye gibi dışsal faktörler tarafından tahdidlenmiştir. Bu durumda yurt içi girdileri artışı, genellikle ithalat talepleri artışını teşvik eder. Bu yüzden, ${}_2x_2$ bağımsız değişken ve T_1 ile T_2 de bağımlı değişken olarak muamele edilir.

Denklemlerin fiyat-katma değer sisteminde, tüm parasal ücretler ile diğer katma değer ödemeleri (w , r_1 , r_2 ve r_3), Gelişmiş Ülkelerde bağımsız olarak belirlenir. Bu üç ürünün fiyatlarının bağımlı olarak hasıl edilebilmesidir. Az Gelişmiş Ülkelerde durum farklı görünür: Gelişmiş ülkelerde Madencilik ve Diğer üretim Endüstrisi tarafından üretilen malların fiyatları onların üretim maliyeti (bağımsız katma değerde dahil edilerek) tarafından belirlenmektedir. Az Gelişmiş Ülkelerde bu malları üreten iki sektörün ödemeleri ${}_2r_1$ ve ${}_2r_2$ basitçe verilen fiyat ile üretim maliyet arasındaki farkı yansıtır.

Az Gelişmiş ülkelerde, bir kural olarak, ham madde bol ve daha ucuz olarak çıkarılmaktadır. Bu yüzden, Az Gelişmiş Ülkelerde Madencilik Endüstrisi tarafından elde edilen katma-değer oldukça yüksek olarak beklenebilir. Bu bağıntıda, Ricardo'nun «maden rantları» konuşur. Diğer taraftan Az Gelişmiş Ülkelerin Diğer üretimindeki maliyetleri veya teknik girdi katsayıları Gelişmiş ülkelerin daha yüksek olabileceği ümit edilebilir. Bu yüzden, o sektörde birim çıktı başına kazanılan katma değer nisbeten düşecektir.

Daha önce sözü edilen Birleşmiş Milletler projesinin esas amacı, «Az Gelişmiş Ülkelerin ekonomik rehberliğinde, alternatif tipteki çevresel politikaların etkilerinin gerçek yorumu olduğundan», net dışarı atılan kirlilik (E_1) ve E_2 , bizim iki projemizde bağımsız olarak belirlenir.

Tüm bağımsız olarak belirlenen değişkenlere, özel sayı değerlerinin verilmesi, esas girdi-çıkıtı sisteminin tek sayısal bir çözüme ulaşmasında, herhangi bir çeşit dışsal verinin etkili kullanımına izin verir. İleri tecrübi araştırma olarak, ilave denklemler tanıtılarak, bağımsız değişkenler bağımlı hale getirilebilir.

Herhangi bir tecrübi girdi-çıkıtı sisteminin tamamlanmasında en

DEĞİŞKENLER	GELİŞMİŞ ÜLKELER			AZ GELİŞMİŞ ÜLKELER		
	Hal I	Hal II	Hal III	Hal I	Hal II	Hal III
Madencilik Çıktısı X_1	1970 seviyesine göre kapasite %150 sınırlandırılmış			Bağımlı		
Diğer Üretim X_2	Bağımlı			1970 ve 2000 arasında kapasite yıllık %6.4 büyür.		
Kirlilik Azaltma Çıktısı X_3	Bağımlı			0	Bağımlı	
İstihdam L	Nüfus artışına göre oransal artış			Bağımlı		
Nihai talep Y	Bağımlı					
Azalan net kirlilik E	1970 standartlarını sağlayarak cari seviyesi sınırlandırılmıştır.			Bağımlı	1970 seviyesini 1970 seviyesinin iki misli için sınırlandırılmış	
Madencilik malları net ticareti T_1	Bağımlı					
Diğer mallar net ticareti T_2						
Ticaret dengesi B	Gelişmiş ülkelerin gelir, sermaye akımı yansıması ve yardımının %1 miktarda az gelişmiş ülkelere bir açıklık					

Teknik Katsayılar A	1970 den beri değişmedi	Madencilik endüstrisi için 1970 seviyesinin iki misli	1970'den beri değişmedi
Emek Katsayıları L	Verimlilik artışına göre 1970 seviyesinin 1/3'ü	Madencilik endüstrisi için 1970 seviyesinin 2/3'ü	Verimlilik artışına göre 1970 seviyesinin 1/3'ü
Tüketim Katsayıları C	1970'den beri değişmedi		
Madencilik malları fiyatı P_1	Fiyat sistemi çözümünden elde edildi.		
Diğer mallar fiyatı P_2			

Şekil: 4 Fiziksel Sistem Varsayımları

DEĞİŞKENLER	GELİŞMİŞ ÜLKELER			AZ GELİŞMİŞ ÜLKELER		
	HAL I	Hal II	Hal III	Hal I	Hal II	Hal III
Madencilik Malları Fiyatı P_1	B a ğ ı m l ı					
Diğer mallar fiyatı P_2						
Kirlilik Azaltma fiyatı P_3						
Ücret Haddi W	1970 seviyesinde muhafaza edilmiş (index=1.0)					
Bir birim madencilik çıktısına düşen diğer diğer katma değer r_1	1970 seviyesinde muhafaza edilmiştir (index=1.0)			B a ğ ı m l ı		
Diğer üretimde, diğer katma değer r_2						
Azaltmada diğer katma değer r_3						

Teknik Katsayıları A	1970 den beri değişmedi	Madencilik Endüstrisi için 1970 seviyesinin iki misli	1970 den beri değişmedi
Emek Katsayıları l	Verimlilik artışına göre, 1970 seviyesinin 1/3'ü	Madencilik Endüstrisi için 1970 seviyesinin 2/3'ü	Verimlilik artışına göre, 1970 seviyesinin 1/3'ü
Kirlilik Azaltma Katsayıları q	$q_1 = q_2 = x_3 / (x_3 + E)$, yani, herhangi verilen bir ülkenin kirlilik azaltma katsayısı, bağımsız tüm olarak belirlenen E seviyesi için net kirliliği azaltmak için, değerler yerleştirilir.		

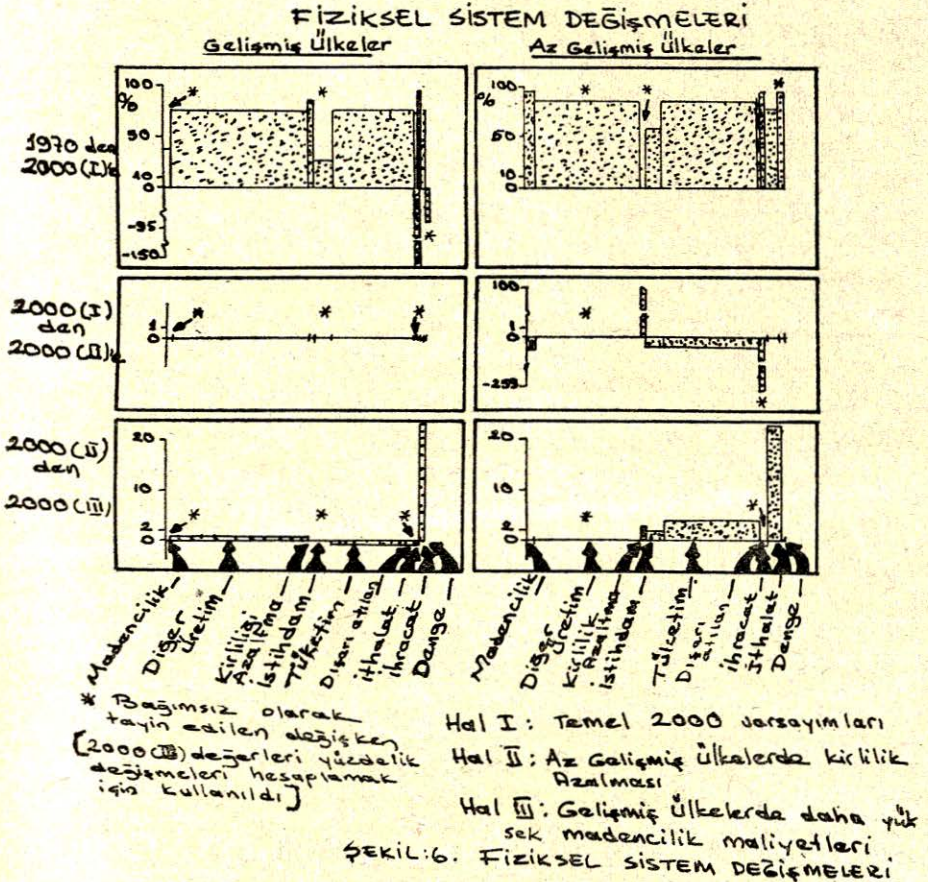
Şekil: 5 Fiyat Sistemi Varsayımları

fazla istenen veya en önemli olan, yüzlerce hatta binlerce yapısal kat-sayı değerlerini belirlemektir. İlgili yöntemler o kadar değişik ve ih-tislaşmıştır ki onları bu genel bağtımda tartışmaktan çekinirim.

IV

Yukarda açıklandığı gibi, üç farklı gerçek varsayımlar takımı, tek bir dünya ekonomisinin «1970» den «2000» yılını üç alternatifli durumunun projeksiyonu için bir temel sağlamıştır. Şekil (4) ve şe-kil (5) onların hesaplama neticeleri ekte sunulan üç çift girdi-çıkıtı tablosunda özetlenmesine rağmen, tam özelliklerini ihtiva eder.

Şekil (6) ve Şekil (7) de gösterilen çubuk grafikler, bu elde edi-



Dünya Ekonomisinin Yapısı

nilenlerin sistematik bir tetkikini kolaylaştırır. Her bir çubuk genişliği, temel yıl dolar ile ölçülen ekonomik faaliyetlerin tekabül ettiği izafi genişliği temsil eder. Her bir çubuk uzunluğu, dünya ekonomisinin bir durumdan (halden) diğerine geçişi olarak, her bir faaliyet seviyesindeki yüzdelik artışı veya azalışı gösterir. Bağımsız değişkenler yıldızlı işaretler tarafından gösterilmiştir.

Bu ekonomik profilin en üst satırındaki uzun çubuklar çıktı ve tüketimlerdeki fazla kabarma ile aşağıya doğru fiyat hareketini (yani en yüksek ileriye doğru mesafe 1970'den 2000'e) gösterir. Hal I projeksiyonu kritik olarak iki varsayımına dayanır. Birincisi, Gelişmiş Ülkelerde istihdam edilen insan gücü nüfus artışı ile artar. İkincisi, her iki bölgedeki emek verimliliği tüm diğer girdi katsayıları sabit kaldığında, 2000 yılında 1970 yılındakine göre üç misli daha yüksek olacaktır. 1967 yılı Amerika Birleşik Devletlerinde Hava Temizleme Faaliyetinin kati uygulaması, gelişmiş alanlarda azaltılmayan kirliliklerde sert bir düşüş getirirken kirliliği azaltma faaliyeti olmayan Az gelişmiş ülkeler kirlilik seviyesinin yükselmesini zorlayacaktır. Uluslararası ticaret yurtiçi ekonomik faaliyetlerinden daha hızlı yayılacaktır. Az gelişmiş ülkelerin Madencilik sektöründe katma değer yükselirken ve Diğer Üretimde azalırken fiyatlar (üret biriminde ölçülen) aşağıya doğru gidecektir.

Eğer Az gelişmiş ülkelerde kirliliklere karşı standartlaşma gözlenirse geleceğin ekonomik resmi ne olacaktır? Bunun cevabı şekil 6 ve şekil 7de'ki çubuk grafiğinin ikinci satırında sunulmuştur. Gelişmiş ülkelerde bir değişme olmayacaktır.

Gelişmiş ülkelerin kehanet olmayan kirliliği azaltma faaliyeti, 1970 seviyesinin iki mislinde kirliliği sınırlama amaçlaması, tüketimden bazı fedakârlık yapılarak istihdam yayılmasını getirecektir. Madencilik Endüstrisinde katma değer hızlı şekilde düşecek ve Diğer Üretimde ise biraz azalacaktır.

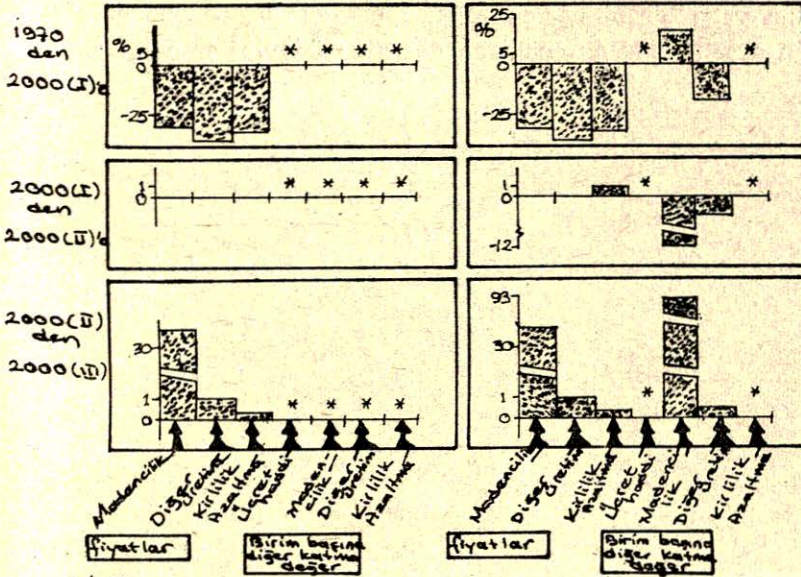
Gelişmiş ülkelerin Madencilik Endüstrisinin değişken maliyetlerinde önemli artışın etkilediği durum ne olacaktır? Eğer Gelişmiş Ülkelerin Madencilik Endüstrisinde emek verimliliği 1970 ile 2000 yılları arasında 3 mislinden ziyade $1 \frac{1}{2}$, yükselirse ve diğer Ma-

dencilik girdileri, bir birim çıktı başına iki misli olduğunda, şekil (6) ve (7) deki profilin alt satırı dünya ekonomisinin her iki bölgesindeki şartları nasıl etkileyeceğini gösterir. Gelişmiş ülkelerde Diğer Üretim çıktısı herhangi bir artışını ve tüketim seviyesindeki zayıf bir azalışı kayıt edecektir. Az gelişmiş ülkelerde tüketim önemli bir artışı gösterecektir. Gelişmiş ve Az Gelişmiş ülkeler arasındaki

FİYAT SİSTEMİ DEĞİŞMELERİ

Gelişmiş Ülkeler

Az Gelişmiş Ülkeler



* Bağımsız olarak tayin edilen değerler (1970 değerleri yüzdelik değişimleri hesaplamak için kullanıldı)

Hal I: Temel 2000 varsayımları
 Hal II: Az Gelişmiş ülkelerde kirillik azalması
 Hal III: Gelişmiş ülkelerde daha yüksek maliyet maliyetleri

ŞEKİL 7.

bu gibi tekrar gelir dağılımı için sorumlu mekanizma diğer fiyatlara kıyasla Madencilik malları fiyatında aşırı bir artış, buna mübakil katma değerdeki artış (Az gelişmiş ülkelerde Madencilik Endüstrisi tarafından rantlar ödenir) ve son olarak önemli ithalat artışları ile

önemsiz ihracat kısıntıları onların «ticaret terimleri» her ikisi için işaretlenen ilerlemeyi yansıtmamasını içermektedir.

Yukarda sunulan ekonomik projeksiyonlardan herhangi bir gerçek neticesinin manasını çıkarmaktan çekinirim. Elektronik Hesap Makinası hayali girdiler alır ve gerekli hayali çıktıları hasil eder. Bütün kuramlar açıklamaya çalıştıkları gerçekleri şekillendirirler ve böylece herhangi bir kuram yapısına göre bir şekil içine konulmalıdır. Bizim teklif ettiğimiz kuramsal formülasyon, araştırmacıları bu tehlikeden kurtarmak için tertip edilmiştir. Bu formülasyon araştırmacıya herhangi bir özel veya genel neticeyi çizmeyi müsaade etmez. Ondan veya bir başkasından önce her zaman zor ve gerekli gerçeklerin araştırılmasının nadiren göz alıcı ödevini tamamlar.

2000 (Hal I) de PROJE EDİLEN DÜNYA EKONOMİSİ
(1970 Milyar Dolar)

GELİŞMİŞ ÜLKELER

	Madencilik	Diğer Üretim	Kirliliği Azaltma	Nihai Talep		Toplam Çıktı
				Yurt içi	Ticaret	
Madencilik	0	316	0	8	-226	98
Diğer Üretim	33	7502	160	9713	357	17765
Kirlilik	8	256	-479	240	0	25
İstihdam	9	1897	51	379	0	
Diğer Katma Değer	33	4129	169	0	0	

AZ GELİŞMİŞ ÜLKELER

	Madencilik	Diğer Üretim	Kirliliği Azaltma	Nihai Talep		Toplam Çıktı
				Yurt içi	Ticaret	
Madencilik	0	52	0	12	226	290
Diğer Üretim	85	1255	0	2668	-357	3650
Kirlilik	25	53	0	73	0	151
İstihdam	36	316	0	226	0	
Diğer Katma Değer	112	1143	0	0	0	

2000 (Hal II) de PROJE EDİLEN DÜNYA EKONOMİSİ
(1970 Milyar Dolar)

GELİŞMİŞ ÜLKELER

	Madencilik	Diğer Üretim	Kirliliği Azaltma	Nihai Talep		Toplam Çıktı
				Yurt içi	Ticaret	
Madencilik	0	316	0	8	-226	98
Diğer Üretim	33	7502	160	9713	357	17765
Kirlilik	8	256	-479	240	0	25
İstihdam	9	1897	51	379	0	
Diğer Katma Değer	33	4129	169	0	0	

AZ GELİŞMİŞ ÜLKELER

	Madencilik	Diğer Üretim	Kirliliği Azaltma	Nihai Talep		Toplam Çıktı
				Yurt içi	Ticaret	
Madencilik	0	52	0	12	226	290
Diğer Üretim	85	1254	36	2632	-357	3650
Kirlilik	25	53	-108	72	0	42
İstihdam	36	316	12	223	0	
Diğer Katma Değer	100	1118	39	0	0	

2000 (Hal III) de PROJE EDİLEN DÜNYA EKONOMİSİ
GELİŞMİŞ ÜLKELER

	Madencilik	Diğer Üretim	Kirliliği Azaltma	Nihai Talep		Toplam Çıktı
				Yurt içi	Ticaret	
Madencilik	0	315	0	8	-225	98
Diğer Üretim	66	7472	159	9678	461	17836
Kirlilik	8	255	-477	239	0	25
İstihdam	19	1890	51	378	0	
Diğer Katma Değer	533	4112	168	0	0	

AZ GELİŞMİŞ ÜLKELER

	Madencilik	Diğer Üretim	Kirliliği Azaltma	Nihai Talep		Toplam Çıktı
				Yurt içi	Ticaret	
Madencilik	0	51	0	13	225	289
Diğer Üretim	85	1254	37	2735	-461	3650
Kirlilik	25	53	-111	75	0	42
İstihdam	36	316	12	232	0	
Diğer Katma Değer	189	1125	40	0	0	

FAYDALANILAN KAYNAK

W. Leontief, «Environmental Repercussions and the Economic Structure - An Input - Output Approach», Rev. Econ. Statistics, Ağustos 1970, 52, 262-71

M. Moss, The Measurement of Social and Economic Performance, Nat. Bur. Econ. Res. Stud. in Income and Wealth, Vol. 38, New York 1973.