

## GELİŞEN EKONOMİLER İÇİN NE TÜR BİR MAKRO EKONOMETRİK MODEL?\*

Lawrence R. Klein

Çeviren: A. Sinan Cebenoyan

Ekonometrik modeller ilk olarak Hollanda, A.B.D. ve Kanada'da kurulmuş ve uygulanmıştır. Bu tür araştırmalar İngiltere, Japonya, Hindistan, İsrail, Yunanistan ve diğer ülkelerde de benzer çalışmalara önyak olmuştur. İkinci gruptaki ülkelerin çoğu gelişen ülkelerdir ve birinci gruptaki model kurucuları için geliştirilmiş yolların ne ölçüde gelişen ülkeler için kullanılabileceği açık değildir.

İlk Japon modellerinin bazılarında, denklemlerin parametrik yapıları ve değişken tanımları aynen A.B.D. modellerine benziyecek şekilde belirlenmiştir. Bu tür modeller başarılı ve uzun ömürlü olmamışlar ve çok daha yararlı olan, töresel kurumları ve davranış farklılıklarını kapsayan yöntemlerle değiştirilmişlerdir.

Hint modellerinin gelişiminde ilk adımlar N.V.A. Narasimham, sonrakiler ise araştırma öğrencilerimden K. Krishnamurthy ve Kanta Marwah tarafından atıldı. Bu adımlar gerekli idi ve ilginç sonuçlar yarattı. Ancak, Hindistan için gerçekten yeterli bir modelin geliştirilmesi daha zaman gerektirecek ve bu model, öncü modellerden oldukça farklı olabilecektir.

---

\* Klein, L.R., «What Kind of Macroeconometric Model for Developing Economies», A. Zellner'in *Readings in Economic Statistics and Econometrics*, Little, Grown and Co., Boston 1968 s. 559'dan alınmıştır.

Latin Amerika, Afrika ve Sosyalist ülkeleri de ele alabiliriz. Mevcut modellerle karşılaştırıldığında tümünün çok farklı yapıları olsa gerek.

Önümüzdeki sorunları aydınlatabilmesi açısından İsrail ve Japonya'da bu tür çalışmalarda ortaya çıkmış sorunlara bakalım. İki ekonomi de endüstrileşmiştir, Japonya İsrail'den çok daha fazla olmak üzere. Ancak ikisi de A.B.D., İngiltere ve Batı Avrupa'dakilerden çok farklı bir kalkınma aşamasındadırlar.

Bir İsrail modeli göç ve doğal artıştan doğan nüfus artışına, tektaraflı uluslararası transferlere, askeri harcamalara, ticaret dengesine ve yerli sermaye oluşumuna büyük önem vermelidir. Üstelik İsrail ekonomisi bir dengesizlik ekonomisi olmuştur ve bu da hesaba katılmalıdır. Reel ücretin emeğin marjinal üretkenliğine eşitlenmesi yerine,  $w/p = \partial X/\partial L$ 'deki gibi,  $(w/p - \partial X/\partial L)$ 'in rolünü ekonomide stratejik belirleyici bir değişken olarak öne sürebiliriz.

Japon modelinde «ikili (düal) ekonomi»nin işleyişini (büyük ve küçük firmaların paralel çalışması), tasarruf mekanizmasını, gelir eşitsizliğini, büyük bir ada nüfusunun beslenmesini, dış ticaret hareketlerini ve kontrol altındaki bir para piyasasını göstermeye çalışmamız gerekir.

Bu tür özellikler tümüyle dikkate alındığında yapılmakta olan çalışmalarda değişik tip modeller elde edebiliriz. Ancak kısımca, Japon ve İsrail modelleri A.B.D.'deki modellerden çoğunlukla detayda farklı olacaktır. Temelde A.B.D. modellerinden farklı olmayabilirler, ama Hint model kuruluşunun sonucu hakkında daha şüpheliyim.

## KEYNEZYEN SİSTEMİN ROLÜ

Günümüz model kurma çabalarında Keynezyen efektif talep teorisinin büyük bir itici güç olduğu konusunda çok az şüphe vardır. Günümüzün büyük çaplı modelleri yüzeyde Keynezyen tipte görülmemekle beraber, bunların yakından incelenmesi sonucunda Keynezyen teorisinin geliştirilmiş şekilleri oldukları ortaya çıkar.

Keynezyen teori gelişmiş endüstri ülkelerinde yaygın olarak kabul edilen bir millî gelir tayini yöntemini ortaya çıkardı. Bunun yanında tam istihdamın sağlanması ve korunması için poli-

tika önerileri de getirdi. Bu politikaları gerçekleştirmek için iktisatçılar faaliyetlerin doğru tahminlerine ve politika kararları sonuçlarının metodik analizine gerek duymuşlardır. Bunlara bağlı olarak sosyal muhasebe sistemlerindeki gelişme, ekonometristlerin Keynezyen sistemi kesin ve açık bir istatistiki biçime koymalarına olanak sağlamıştır.

Keynezyen teorinin Hicks - Lange uyarlamasının doğrusal yapıdaki parametrik şekli aşağıdaki gibidir:

$$C_t = \alpha_0 + \alpha_1 Y_t + \alpha_2 r_t + u_t$$

$$I_t = \beta_0 + \beta_1 Y_t + \beta_2 r_t + v_t$$

$$Y_t = C_t + I_t$$

$$M_t = \gamma_0 + \gamma_1 Y_t + \gamma_2 r_t + z_t$$

$C_t$  = tüketici harcamaları

$I_t$  = sermaye oluşumu

$Y_t$  = milli gelir

$r_t$  = faiz oranı

$M_t$  = para arzı (egzojen)

$u_t, v_t, z_t$  = tesadüfi hatalar

Bu sistem belirlenmiş değildir; dinamik değildir; fiyat seviyesinin belirlenmesiyle uygun bir şekilde uğraşmamaktadır; devlet değişkenlerini (harcama ve vergilendirme), ve dış ticareti kapsamamaktadır. Bu eksiklikleri giderme yolunda yapılan çabalarla modern ekonometrik modeller geliştirilmiştir. Farzedeki fiyatları, ücretleri, istihdamı, ticareti, kamu otoritelerini, (statik) para aldatmacasının alınmamasını, dinamik yöntemi analize kattık. Sistem nasıl değişecektir? Şu şekilde denklemler elde edebiliriz.

$$(1) C_t = \alpha_0 + \alpha_1 \frac{Y_t - T_t}{P_t} + \alpha_2 C_{t-1} + u_{1t}$$

$$(2) I_t = \beta_0 + \beta_1 \frac{Y_{t-1}}{P_{t-1}} + \beta_2 K_{t-1} + \beta_3 r_{t-1} + u_{2t}$$

- (3)  $F_t = \gamma_0 + \gamma_1 \frac{Y_t - Y_{t-1}}{P_t} + \gamma_2 F_{t-1} + \gamma_3 \frac{P_{ft}}{P_t} + u_{3t}$
- (4)  $E_t = \delta_0 + \delta_1 T_{wt} + \delta_2 \frac{P_{et}}{P_t} + u_{4t}$
- (5)  $\frac{Y_t}{P_t} = C_t + I_t - F_t + E_t + G_t$
- (6)  $T_t = \varepsilon_0 + \varepsilon_1 Y_t + u_{5t}$
- (7)  $I_t = K_t - K_{t-1}$
- (8)  $\frac{Y_t}{P_t} = \Omega_0 + \Omega_1 L_t + \Omega_2 K_t + u_{6t}$
- (9)  $P_t = \eta_0 + \eta_1 \frac{w_t L_t}{Y_t/P_t} + \eta_2 \frac{P_{ft}}{P_t} + u_{7t}$
- (10)  $\frac{w_t - w_{t-1}}{w_{t-1}} = \theta_0 + \theta_1 \frac{N_t - L_t}{N_t} + \theta_2 \frac{P_t - P_{t-1}}{P_{t-1}} + u_{8t}$
- (11)  $N_t = \iota_0 + \iota_1 (N_t - L_t) + \iota_2 w_t/P_t + u_{9t}$
- (12)  $\frac{M_t}{P_t} = \lambda_0 + \lambda_1 \frac{Y_t}{P_t} + \lambda_2 r_t + u_{10t}$
- (13)  $P_e = \mu_0 + \mu_1 P_t + u_{11t}$

Bu sistemin endojen değişkenleri aşağıdadır.

C = reel (deflate edilmiş) tüketici harcamaları,

Y = Milli gelir (cari fiyatlarla)

T = vergiler eksi transfer ödemeleri

P = genel fiyat seviyesi (indeks)

I = net reel yatırım

K = reel sermaye stoęu

r = faiz haddi

F = reel ithalat

E = reel ihracat

$P_e$  = ihracat fiyat endeksi

L = istihdam

$w$  = ücret haddi

N = emek arzı

Egzogen değişkenler ise :

$P_f$  = ithalat fiyat endeksi

$T_w$  = dünya ticaret hacmi

G = reel devlet harcamaları

t = kronolojik zaman

M = para arzı

Bu basitleştirilmiş sistemin parametreleri doğrusaldır ve alışılmış homojenlik şartlarını uygulamaya elverişlidir. Hem mutlak hem rölatif fiyat seviyesini belirlemektedir. Devletin de içinde bulunduğu açık bir ekonomi söz konusudur. Bu nedenlerle analize gerçekçilik kattığı için basit Keynezyen sistemin ötesine gitmektedir. Aynı zamanda dinamiktir ve değişik gecikme uygulamalarına açıktır.

Bu yazdığımız sistem pratik ekonomik analizlerde kullanılabilecek Keynezyen türde bir sistemdir. Daha da tatmin edici olması için, tüketim türleri, bu türlerin görece fiyatları, dış ticaret türleri, envanter yatırımları, üretim sektörleri, faiz türleri, ve belki de gelir paylarını kapsaması gerekirdi.

Daha önceki 4 denklemlik Keynezyen sistemden çok farklı olmasına rağmen buna bir Keynezyen modeldir diyoruz, çünkü fiyatlar verilirse efektif talebi — veya toplam geliri (egzogen değişkenlerin bir fonksiyonu olarak) — belirlemektedir. Eğer (1) — (4) ve (6) ıncı denklemler (5)'e konursa,  $Y_1$ 'i, egzogen değişkenlerin gecikmeli değerlerini ve fiyatları kapsayan tek bir denklem elde ederiz. t zamanda geliri saptamak için bunlar yeterlidir. Eğer (2) nolu denklemde r gecikmeli olmasaydı,  $Y_1$ 'ye göre çözmek için

(12) nolu denklemi kullanmamız gerekirdi. (7) nolu denklem  $K_t$ 'i belirler, ve (8) nolu üretim fonksiyonu  $L_t$ 'yi veren bir emek gereksinim denklemi olarak görülmektedir. (9) — (11) arası denklemler  $P$  verilmişken  $w$ ,  $N$  ve  $L$ 'ye göre ilişkilerdir. Denklem (12) bir faiz belirleme denklemi, (13) ise ihracat fiyat belirleme denklemidir. Sistemin matematiksel yönü bu denli basit değildir, çünkü başlangıçta  $P_t$  belli değildir, simultane olarak belirlenecektir. Ancak, bu kısmi nedensel ilişkiler sistemin üzerine kurulu olduğu mantığı gösterir.

Bu tür bir model görüldüğü gibi Birleşik Devletler de işe yarayacaktır. Bir kısmı da Japon ve İsrail ekonomilerini kapsıyabilir, ama Hint durumunda uygulanabilir mi? Amerikan ekonomisini tanımlayıcıdır, diyoruz, çünkü şu anda ürettiğinin çok daha fazlasını üretebilecek dev bir üretken endüstriye sahibiz ve bizim sorunumuz bu üretimi emecek yeterli efektif talebi bulmaktır, aksi halde ekonominin resesyona gitme eğilimi vardır. Eğer bu modelin Amerikan sistemini belirlemede daha yararlı olmasını istersek, öncelikle milli harcamaların dağılımını çoğaltabiliriz. Böylece milli gelir hesaplarının talep yönünün detaylarına daha fazla önem verilmiş olacaktır. Eğer bu işlem etkin bir şekilde daha fazla rölatif fiyatlar eklenmeden (yani, gelir etkisi yoluyla) yapılabilseydi, üretim ya da arz yönünden de bir detaylı ayrışma gerek olmazdı. Ancak, eğer rölatif fiyatlar önemli bir anlamda sunulurlarsa, arz ilişkilerinde detaylı bir dağılıma ihtiyacımız olur.

Hindistan gibi gelişen ülkeler ekonomik faaliyetlerinin matematiksel bir formülasyonunu yapmakta yukarıdaki ilişkilerden yararlanabilirler. Ancak, özellikle gelir belirlenmesi açısından, sebep sonuç ilişkilerinin yukarıdaki 13 denklemlilik modeline uygun olduğu şüphelidir. Hindistan'ın bir tüketim fonksiyonu vardır. Ancak belirtmek gerekir ki birçok kişi için aşağıdaki tür bir ilişki söz konusudur:

$$C_{it} = Y_{it}$$

Yani, söz konusu birey tüm gelirini tüketmektedir. Bunun ancak - yaşayabilen aileler için böyle olması gerekir. Ekonominin tümü için toplam tüketim fonksiyonu, nüfus dağılımının bir ortalaması olduğundan, marjinal tüketim meyli yüksek olan çoğunluk yüzünden bu yönde ağırlık kazanmaktadır.  $\alpha_1$  ve uzun dönem mar-

jinal meyli ( $\alpha_1 / (1 - \alpha_2)$ ) için kabul edilebilir bir değer en az 0,85 olmalıdır. İleri endüstri ülkeleri için tahmin edilen değerden bu değer çok yüksektir.

Yatırım olanakları çok fazla olan bir ülkede, sermaye stok'una bağlı bir yatırım fonksiyonu uygun değildir. Kapasite bulunması yatırımı engellemek yerine destekleyebilir. (2) nolu denkleme göre daha farklı bir yatırım davranışını, batı türü örgütlü bir sermaye piyasası olmaması ve devlet desteğiyle büyük yatırımların olması ortaya çıkarmaktadır.

Hindistan'ın yatırım talep fonksiyonunda faiz hadlerinin etkin olması uzak bir olasılıktır. Bu denli, ekonomik açıdan sağlıklı yatırım yapılacak yer bolluğu varken, kalkıp sistematik yöntemlerle ciddi yatırım hesapları yapmaya gerek olmadığı söylenebilir. Gene de, Krishnamurthy'nin makalesinde (2) nolu denklemin Hindistan verilerine uyduğu görülmektedir. (1)

Dış ticaret denklemi, ithalat ve ihracat meyilleri, dünya ticaretindeki diğer ülkelere olduğu kadar Hindistan'a da uygulanabilir. Bu belki de standart, açık Keynezyen sistemin Hindistan'a en çok uygulanabilecek bölümüdür. Ancak belirtmemiz gerekir ki Dutta'nın (2) bu fonksiyonlarla yaptığı çalışma fiyat elastikiyetlerinin Hindistan için önemsiz olduğunu göstermiştir.

Hindistan imalât sanayii verileri Cobb-Douglas üretim fonksiyonuna uymaktadır. Tarım dışı kesimi veya tüm ekonomiyi kapsayan bir toplam üretim fonksiyonunun, emek ve sermayenin etkilerini güvenilir bir biçimde vererek verilere uyması ise daha az beklenmelidir. Emeğin kalitesini ve sermayeyi ölçmekte önemli sorunlarla karşılaşılmaktadır. Bu zorluklar standart neoklasik bir üretim fonksiyonun veya emek-oranları ilişkisinin tahminini engelleyebilir. Bu aynı zorluklar (emeğin ölçülmesi açısından), ücret değişimlerini işsizliğe bağlayan bir ücret belirleme denkleminin tahminini engellemektedir. Ücret belirleme mekanizması gelişmiş ülkelerdekinden çok farklıdır. Çünkü burada geniş bir ancak yayılabilen kesim ve konjonktürün tüm aşamalarında var olan dev bir işsiz ordusu mevcuttur.

- (1) K. Krishnamurthy, «Private Investment Behaviour in India: A Macro Time Series Study,» *Arthaniti*, VII, 1965, s. 1-20
- (2) M. Dutta, «A Prototype Model of India's Foreign Sector,» *International Economic Review*, V (Ocak 1964), s. 82-103

Emek arzı nüfus artışına daha sıkı bir şekilde bağlanmalı ve sisteme nüfus hareketleri süreci katılmalıdır.

Fiyatın, satış fiyatı (mark-up) olarak kabul edilmesi yanında Hindistan'da paranın fiyat belirlenmesi üzerindeki etkisi açığa çıkarılmalıdır.

Özetlersek, Keynezyen sistemin bazı kısımları uygulanabilir. Yatırım fonksiyonu üretim fonksiyonu ve ücret belirleme fonksiyonunda şüpheler ortaya çıkmaktadır. Nüfus artışı ve gıda arzı sisteme açıkça yerleştirilmelidir. Bu, sistemin üretim yönünden en azından iki — sektörlü bir modele uzatılması demektir. Biri tarım, diğeri sanayi olmak üzere. Belki de doğru yaklaşım ekonomiyi birçok imalat sektörüne bölerek arz yönüne daha fazla ağırlık vermek olmalıdır. Amerika için Keynezyen modelin talep yönünün detaylılığına karşın, Hindistan modeli için arz yönünde detaya inmek en iyi yol olacaktır. Bu da bizi doğruca girdi — çıktı metodlarına götürecektir.

### Girdi — Çıktı ve Son Talep Modellerinin Birleşimi

Ekonomik model kurma yönünde iki ana gelişme söz konusudur; biri makro ekonometrik modeller diğeri ise (input — output) girdi - çıktı modelleri kurulmasıdır. Önceki bölümde sözü edilen Keynezyen modellerin istatistik tahminleri birinci gelişmeyi oluşturur ve Narasimham'ın (3) modeli özellikle Hindistan için bir örnektir. Bu modeller büyük ölçüde son talep analizi ile ilgilidirler. Ancak ekonomik faaliyetlerin önemli bir kısmı ara taleple ilgilidir. Bu tür talep analizi ise girdi-çıktı çalışmalarının konusunu oluşturur. Girdi-çıktı modelleri gerek Hindistan, gerek diğer gelişen ülkelerde kurulmuştur. Bu modellerde kullanılan istatistik yaklaşım sosyalist ülkelere benimsenmiştir. Özellikle Sovyetler Birliği, Polonya ve Macaristan'da yaygınlaşmışlardır.

Sorun, detaylı bir son talep analizine mi veya ara talep analizine mi eğileceğiz, yoksa daha genel bir model kurarak geleneksel ekonometrik model ile girdi-çıktı modelini birlikte kapsamaya mı çalışmalıyız şekline dönüşmektedir.

---

(3) N.V.A. Narasimham, *A Short Term Planning Model for India* (Amsterdam: North-Holland Publishing Co., 1956)



Eğer bir ekonomi çok ilkelse, tüm ürünlerin son talepe gittiği ancak yaşamayı sağlayacak (primer) ilkel üretimle meşguldür. Ne Keynezyen model ne de girdi-çıkıtı modeli bu şartlarda uygulanabilir. Ülkelerarası üretim yapısıyla ilgili bir karşılaştırmada (A.B.D., Japonya, Norveç ve İtalya) Chenery ve Watanabe mal ve hizmetlere olan toplam dahili talebin % 40-50 sinin son kullanıcılar yerine diğer sektörlerden geldiğini bulmuşlardır (4). İkel üretimde bulunan ülkelerde bu oranda bir ara talep söz konusu olmayabilir ve girdi-çıkıtı analizi bu durumda geçersiz olacaktır. Ancak Hindistan kadar endüstrileşmiş bir ülkede önemli ölçüde ara talep olması gerekir ve böylece girdi-çıkıtı modelleri bu tür ülkeler için cazip olacaktır.

Girdi çıkıtı modeli aşağıdaki şekildedir.

$$(I - A) X = f$$

bu eşitlikte

$X$  = endüstri (sektör) çıkıtı vektörü

$f$  = sektör son talep vektörü

$A$  = teknolojik katsayılar matrisi.

Piyasa fiyatları ile değerlendirildiğinde,  $f$  vektörünün elemanları  $f = (f_1, f_2, \dots, f_n)$  yurtiçi üretici sektörler yerine rekabetçi ithalât yerleşmesi dışında

$$\sum_{i=1}^n f_i = \text{GSMH}$$

eşitliğini sağlarlar.

Eğer  $f$  önceden belirlenebilirse, bu model  $X$ 'in sektörler arasında nasıl dağıldığını gösterir. Ancak  $f$  sabit veya egzogen olarak verilmiş kabul edilebilir mi? En fazla, katıca planlanmış bir ekonomide  $f$  otoritelerce belirlenebilir, ki bu da yanıltıcı bir görüş olabilir. Keynezyen tipte bir teoriye bu safhada  $f$ 'i belirlemek için

(4) H.B. Chenery ve T. Watanabe, «International Comparisons of the Structure of Production,» *Econometrica*, XXVI (Ekim, 1958) s. 487-521.

başvurulur. Çünkü f'in elemanları GSMH'nin parçalarını oluşturmakta, ve GSMH da Keynezyen modellerin nesnesi durumundadır.

Girdi-Çıktı modelleri istihdam analizinde olduğu kadar, produktivite denklemlerinin de eklenmesi ile ekonominin sektörler itibarıyla çıktı analizinde de kullanılır. Bu denklemler

$$e_i = \delta_i X_i$$

i sektöründe, ne kadar istihdamın ( $e_i$ ), ( $X_i$ ) kadar ürünü üretmekte gerekli olduğunu göstermektedir. Emegın produktivitesi (üretkenliği)  $\delta_i$  parametreleri ile gösterilmiştir. Eğer sektörler göre sermaye dağılımı bilinse idi, bu eklenme aşağıdaki üretim ilişkileri şeklinde genelleştirilip geliştirilebilirdi :

$$e_i = g_i (X_i k_i)$$

burada,  $k_i = i$  sektörü sermaye girdileri.

Girdi-çıkıtı modelinin doğal uzantısı, son talep'in ( $f_i$ ) elemanlarının belirlenmesini açıklayan denklemlerin eklenmesi olarak düşünülebilir. Genellikle varsayıldığı gibi,  $f_i$ 'nin otoritelerce belirlendiği ve bununda GSMH eşitliği yolu ile toplam talebi oluşturduğunu bir kenara bırakırsak, ekonomik davranışlarla ilgili denklemlerle son talebi belirleyen ve bunu girdi-çıkıtı tablosu yardımıyla sektör üretimlerine dağıtan karma bir modele ulaşırız.

Bu yaklaşım f'in elemanları Engel eğrileri veya benzerleri açısından açıklandığında kolayca sonuca ulaşır. Böylece, eğer

$$f_i = h_i (GSMH - T)$$

ve,  $T =$  vergiler eksi transfer ödemeleri ve diğer kamu kalemleri olursa,  $(GSMH - T)$  harcanabilir gelir haline döner. Böylece sistemi kapatmak ve millî gelir hesaplarının üretim ve talep yanlarını açıklamak kolaylaşır.

Bu yaklaşımda daha da detaya inebiliriz. Her  $f_i$  değişik son taleplerin bir karışımıdır. Bu karışımında tüketicilerin, işletmelerin, yabancıların ve devletin son talepleri söz konusudur. Bunları aşağıdaki şekilde belirliyebiliriz.

$$f_{ci} = h_{ci} (GSMH-T) \quad \text{tüketici talebi}$$

$$f_{ei} = h_{ei} (GSMH) \quad \text{özel sermaye oluşumu}$$

$f_{fi} = h_{fi} (X_w)$  net ihracat

$f_{gi} = h_{gi} (N)$  devletin mal ve hizmet alımı

$X_w =$  dünya ticareti

$N =$  nüfus

Bu yaklaşımda iki büyük sorunla karşılaşmaktadır. İlk olarak veri gereksinimleri dev boyutlardadır. Veri açısından zengin bir ülke olan Amerika'da bile  $f_i$  ve özellikle  $f_{ci}$ ,  $f_{ei}$ ,  $f_{fi}$ ,  $f_{gi}$  gibi detaylar hakkındaki istatistik seriler zayıf ve çok seyrek. Son talepler üzerine veriler ancak girdi-çıkıtı tablolarının hazırlandığı belli dönemlerde bulunabilmektedir. Girdi-çıkıtı katsayılarının parametrik yapısı üzerine, yani A-matrisinin elemanlarının gerçekten sabit olduğunu ve

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

gibi bir-birimlik örnekle belirlenebileceği üzerine model kurmak oldukça «istatistik iman» ister. Davranışsal talep ilişkileriyle ilgili tahminleri bir-birimlik veya çok küçük örneklere dayandırmak daha büyük «iman» isteyecektir. Son talep denklemlerini tahminde kullanılan örnekler girdi - çıkıtı tablolarının son taleple ilgili verilerinden çok daha geniş boyutta olmalıdır. Bu da son talep denklemlerinin Keynezyen modellerdeki gibi sınıflandırmalarla tahminini gerektirecektir. Girdi-çıkıtı modellerindeki sınıflandırmalar yetersiz kalmaktadır. Temel değişkenler  $f_{ci}$ ,  $f_{ei}$ ,  $f_{fi}$  ve  $f_{gi}$  olmak yerine,

$$\sum_{i=1}^n f_{ci}, \sum_{i=1}^n f_{ei}, \sum_{i=1}^n f_{fi}, \sum_{i=1}^n f_{gi}$$

olmaları gerekir. Bunlar millî hasıla hesaplarının alışılmış birimleridir ve genellikle girdi-çıkıtı istatistiklerinde kullanılanlardan daha büyük örnekler halindedirler. Yukarıda açıklandığı şekliyle son talep modelleri millî hasıla toplamları ile daha detaylı hale gelebilir.

Tüm sektörlerle göre topladıkça  $\sum f_{ci}$  ve diğer son talep kategorilerinin parçaları kullanılabilir. Böylece model kurarken üretim

sektörüne göre veya toplam son talep kategorilerine göre olmak üzere bir seçim yapma durumunda kalabiliriz.

Bu tür modellerin diğer büyük sorunu ise bu detaylı sistemin yazılışında rölatif (görelî) fiyatların kullanılmamasından doğan belirlenme hatasıdır. Fiziki üretim teknikleri açısından fiyat değişkenlerinin ihmalî önemli değildir. Ama buradaki detayı ile son talep birçok fiyat değişkeni kapsanmadan incelenemez. Girdi-çıkıtı modelinde ise bir fiyat belirlenme teorisi yoktur (5). Az sayıda mal ve hizmet kategorisi olan Keynezyen modele bazı görelî fiyatların konmasını gerekli bulduk. Eğer en geniş kapsamlı modelin sektörel uzantıları denenecekse daha fazlasına gerek olacaktır. Bu karışık sorunlar A.B.D. de uygulanan yeni bir model denemesi ile çözülmüştür. Bazı teknikler gelişen ülkelerde uygulanabilir.

Üretim yönünden Amerikan ekonomisi sekiz sektöre bölünmüştür (tarım, dayanıklı imalât, dayanıklı olmayan imalât, düzenlenmiş sanayi, diğer özel sanayi ve devlet). Bu dağılım modelin saf bir talep modeli olmadığını vurgulamakta önemlidir. Talep yönünden, GSMH'nin harcama kalemleri birçok sınıfa ayrılmıştır — 5 tip tüketici harcaması, konut inşaatı, 5 tip envanter yatırımı, 5 tip sabit özel sermaye oluşumu, 3 tip dış ticaret denklemi, ve devlet harcaması ve gelirlerinin birçok kalemi. Ayrıca, siparişler, konut başlangıçları, yatırım beklentileri gibi sorun çıkaran birçok değişken için yan denklemler sağlanmıştır. Bu çapta üretim ve son talep denklemlerinin dağılımı verildiğinde, diğer sonuçlarla beraber,

- 
- (5) Girdi-çıkıtı katsayılarının teknolojik ve ekonomik yorumları benim önceki makalemden ve daha sonra Morishima ile olan bir tartışmada ele alınmıştır. Bu tartışmada ekonomik yorumda fiyatların rolünün önemi açığa çıkmıştır. Bkz. L.R. Klein, «On the Interpretation of Professor Leontief's System», *Review of Economics and Statistics*, XX (1953), s. 131 - 36; M. Morishima «A Comment on Dr. Klein's Interpretation of Leontief's System», ve «Dr. Klein's Interpretation of Leontief's System: A Rejoinder», *Review of Economic Studies*, XXIV ve XXV (1956, 1957) s. 65 - 68, 59 - 61; L. R. Klein, «The Interpretation of Leontief's System: A Reply», *Review of Economic Studies*, XXIV (1956), s. 69 - 70. Solow (dinamik girdi-çıkıtı modeli içinde bir fiyat modelinin sonuçlarını incelemiştir. Fakat onun modeli açıkça fiyat belirleyici davranışlara girmeden denklemlerdeki üretim değişkenlerini fiyat denklemlerine çevirmek olmuştur. Bkz. R.M. Solow, «Competitive Valuations in a Dynamic Input-Output System», *Econometrica*, XXVII (Ocak, 1959), s. 30 - 53.

fiyatları, ücretleri, faiz hadlerini ve üretimin sektörel yapısını açıklayacak denklemlere gerek olduğu ortaya çıkmıştır. Ancak daha önce de belirttiğimiz gibi üretim fonksiyonları öncelikle emek gereksinim denklemleri olmakta ve ürün belirleme denklemleri olmamaktadırlar. Girdi-çıkıtı ilişkileri bu noktada kullanılmaktadır. İki amaca hizmet ederler. Bir yanda belli bir GSMH düzeyinin ekonominin 8 sektörü arasında nasıl dağıldığını gösterirler. Öte yandan, ekonominin üretim sektöründe belirlenen fiyat ve ücretlerin nasıl (milli hasıla hesaplarında deflatör olarak kullanılan) son ürünlerin sentetik fiyatlarına dönüştüğünü gösterirler.

Alışılmış girdi - çıktı denklemleri

$$(I - A) X = f$$

ile birlikte, bir dizi regresyon tahminleri

$$f = Bg,$$

$g$  = seçilmiş milli hasıla toplamları vektörü elimizdedir.  $g$ 'yi meydana getiren birimler milli hesaplarda gereken detayda ve şu şekildedir

$$\sum_{i=1}^n f_{ci}, \text{ veya } \sum_{i=1}^n f_{ci}$$

Bu parçalar i'ye göre toplandığı için oldukça büyük hacimli örnekler halinde bulunabilirler. Regresyon katsayıları matrisi  $B$ , birçok sıfırlı birim kapsamakta ve aşağıdaki şarta göre belirlenmektedir.

$$\sum_{i=1}^n f_i = \sum_{j=1}^m g_j = \text{GSMH}$$

$B$  vektörünün elemanları üretim sektörleri fiyatlarını GSMH kategorileri fiyatlarına çevirmede ağırlık olarak kullanılmakta-

dırlar (6). Bu sistemde fiyatlar her üretim sektöründe temel bîrim masrafları üzerinden saptanan denklemlerde belirlenmektedir.

Bu formülasyonun daha fazla denenmesi gerekmektedir. Ancak girdi-çıkıtı ve son talep modellerinin birleştirilerek tutarlı bir denklem sistemini sağlama yolunu göstermesi açısından ümit vericidir. Ele alınan özel modelde, ileri bir sanayi ülkesi söz konusu olduğunda, ağırlık ara talepten çok son talebe verilmiştir. Amerikan ekonomisi için bile bu denge yakın gelecekte değiştirilebilir. Fakat, eğer Hint ekonomisinde bu dengenin değiştirilmesi gerekiyorsa, uygulama prensiplerinde bunu engelleyici bir nokta yoktur.

Bu bölümde, «ara talep» ve «son talep» terminolojisine değinmek gerek. Her ne kadar bu iki terim de taleple ilgiliyede, bu arzın ihmal edildiğini belirtmez. Açıkça, ara taleple daha sonra üretimde kullanılacak mal ve hizmetlerin sektörel akımı kastedilmektedir. Bu tür bir talep arz-üretim sürecinin bir parçasıdır. Aynı şey son talep için de söylenebilir. Sermaye malları son talebe dahildir, ve üretim faktörüdürler. Arz süreci hakkında birçok şey üretim fonksiyonları ve, fiyat ve ücret oluşum denklemlerinden öğrenilmiştir. Bunlar Keynezyen türde toplayıcı modellerin unsurlarıdır. Böylece arz bu tür modellerde gözden uzak tutulmamıştır. Ancak eğer ekonomideki hareketlerde arzın sektörel yapısı rol oynuyorsa, belki de bu bölümde anlatılan türde bir girdi-çıkıtı mekanizması sisteme eklenmelidir. Girdi-çıkıtı modeli tek başına, talep modeli tek başına olduğu gibi, yetersizdir. Bu ikisi birleşince ekonomik sürecin eksiksiz bir modelini oluşturabilirler.

## HİNDİSTAN'I MODELLEMEK İÇİN BAZI PRATİK DÜŞÜNCELER

Hint ekonomisi için kurulacak bir model en az üç üretim sektörüne bölünmelidir - tarım, özel tarım - dışı üretim ve kamu sektörü. Eğer az sayıda sektör kullanılırsa, açık ilişkiler ciddi bir girdi-çıkıtı tablosuna olan gereksinimi ortadan kaldırır. Fakat

- (6) Bu çevirmelerle ilgili detaylı teorik ve empirik açıklamalar için Bkz. F.M. Fisher, L.R. Klein, ve Y. Shinkai, «Price and Output Aggregation in the Brookings — SSRC Econometric Model», *The Brookings Quarterly Econometric Model of the U.S. Economy* (Chicago: Rand McNally, 1965), s. 653-79.

eğer tarım dışı sektör; imalât türleri, ticaret, yan hizmetler, finansman gibi bölümlere ayrılacaksa, önceki bölümde önerildiği gibi bir girdi-çıkıtı tablosu kullanılabilir (7).

Nüfus ve emek arzı ile ilgili açık denklemler olmalıdır. Bunlar karışık ve kurması zor olabilir; ancak vazgeçilemezler. Ayrıca dış ticarete bir dereceye kadar detaya inilmelidir. Planlayıcı kurumların rolü modelde açıkça belirtilmelidir.

Hint kurumlarını yansıtıcı bir şekilde para ve kredi olayı sisteme girmelidir. Bu diğer ekonomilerdeki modellerin parasal yapısından çok farklı olabilir. Bunlarla beraber fiyat oluşum mekanizması dikkatlice incelenmeli ve kapsanmalıdır.

Hint istatistikleri özellikle son yıllarda oldukça bol olmasına rağmen, kalitesi kanımca şüphelidir. Diğer gelişen ülkelerde veriler çok daha kötü durumda olsa gerek. Fakat toplam zaman serilerinin olmadığı veya yetersiz olduğu yerde, aile bütçeleri, işletme örnekleri, tarım anketleri ve diğer veri kaynakları ile desteklenmelidir. Yerli kurumsal özelliklere, davranış farklılıklarına, ve ekonomik yapıdaki farklılıklara özen göstererek, Hindistan'ın mükemmel bir örnek olduğu gelişen ülkelere yararlı modeller kurabiliriz. Keynezyen tür yapının bazı kısımları evrenseldir, ancak diğer bölümleri gelişmiş endüstri ekonomileri dışında kullanılamaz. Ancak bu model, girdi-çıkıtı ilişkileri ile birlikte, herhalde uygun bir Hint modelinin kuruluşuna iyi bir rehber olacaktır.

- (7) Tarım, ağır sanayi, tekstil sanayi, diğer imalât, üçüncül endüstri, ve kamu sektörünü kapsayan bir Japon modelini girdi-çıkıtı tablosu olmadan kurduk. Bkz. S. Khimura, L.R. Klein, S. Koizumi, K. Sato ve Y. Shinkai, «A Quarterly Econometric Model of Japan 1952-59», *Osaka Economic Papers*, XII (Mart, 1964), s. 19-44. Bu modelin Hint modeline uygun olabilecek bölümü küçük ve büyük işletmelerin ayrı ve paralel olarak incelenmesidir.

