

MAKROEKONOMETRİK MODELLER İKTİSAT POLİTİKASI UYGULAMASINA YARDIMCI OLABİLİR Mİ?

Doç. Dr. Ercan UYGUR
A.Ü. Siyasal Bilgiler Fakültesi

GİRİŞ

Son zamanlarda, makroekonometrik model uygulamalarının yararlılığı konusunda giderek artan tartışmalar olmaktadır. Bu tartışmalar özellikle makroekonometrik modellerin iktisat politikası alanında yol gösterici olup olamayacağı açısından yapılmaktadır. Lucas (1976) gibi bazı iktisatçılar, bu modellerin çok kısa dönem öngörülerini elde etmek için kullanılabileceğini, ancak iktisat politikasındaki değişmelerin etkilerini incelemekte hiçbir yararı olamayacağını öne sürmektedirler. Bazıları ise, daha da ileri giderek, modellerin hiçbir açıdan yararlı olmadığını ve hatta batı ekonomilerindeki yanlış iktisat politikası uygulamalarında payı olduğunu öne sürmektedirler. (Örneğin Meltzer, 1981; Willes, 1981).

Başka iktisatçılar bu eleştirileri kabul etmemekte ve karşı eleştiriler getirmektedirler. Bu ikinciler arasında yer alan Malinvaud (1981), Econometric Society'nin 1980 Dünya Kongresinde çağrılı olarak yaptığı özel konuşmayı bu konuya ayırmıştır.

Diğer yandan Türkiye'de bazı iktisatçılar, hem iktisat politikası uygulamalarına, hem Devlet Planlama Teşkilatı'nın plan ve program çalışmalarına yardımcı olması açısından, ekonometrik modeller oluşturulmasını önermektedirler. (Örneğin Korum, 1981). Nitekim, istenen düzey ve ayrıntıda olmasa da, bu yönde çabalar olduğu görülmektedir. (Yağcı, 1982 ve 1983).

Bu çalışmanın bir amacı, ekonometrik modeller ile yapılabilecek incelemelere ve bunların iktisat politikasına nasıl yol gösterici olabileceği konusuna açıklık getirmektir. Diğer bir amaç, ekonometrik model uygulamalarına yöneltilecek eleştirileri ve karşı eleştirileri sunmak ve bazı yargılara varmaktır.

Değinilen amaçlar çerçevesinde, ikinci bölümde makroekonometrik modellerin oluşumu ve bunlarla yapılagelen incelemeler kısaca açıklanmaktadır. Üçüncü bölümde makroekonometrik model uygulamalarına getirilen eleştiriler ve bunlara karşı yapılan savunmalar anlatılmaktadır. Dördüncü bölümde Türkiye ekonomisi için yapılmış makroekonometrik model çalışmalarına yer verilmekte ve son bölümde ulaşılan sonuçlar belirtilmektedir.

II. MAKROEKONOMETRİK MODELLERİN OLUŞUMU VE AMAÇLARI

II.1. MODELLERİN OLUŞUMU

Makroekonometrik model oluşturma düşüncesi, Ragnar Frisch'in ekonomideki devresel hareketleri açıklamaya yönelik dinamik bir makro model önerisi ile başlamıştır. (Frisch, 1933). Makroekonometrik modellerin ilk uygulamalarını ise, Tinbergen (1937), (1939) ve Klein (1950) gerçekleştirmiştir. Tinbergen'in ilk modeli Hollanda ekonomisinde, ikinci modeli ABD ekonomisinde devresel hareketleri açıklamayı amaçlamıştır. Klein'in ABD ekonomisi için geliştirdiği modellerde¹, ekonomi politikası değişkenleri açıkça belirtilmektedir. Klein modelleri, tanımlama (specification) ve kullanılan tahmin yöntemleri açısından daha sonraki modellere temel teşkil etmiştir.

Değinilen ilk uygulamalarda modeller az sayıda denklem içerir iken, daha sonrakilerde model boyutları giderek büyümüştür. Örneğin, Tinbergen'in Hollanda ekonomisi için geliştirdiği modelde 26 denklem, Klein I modelinde 6 denklem var iken, 1965 yılında ABD ekonomisi için uygulamaya konulan Brookings modelinde 176 denklem yer almaktadır. (Duesenberry v.d., 1965). Yakın zamanlardaki modellerde denklem sayısı 900'e kadar ulaşabilmektedir². (Kalejian ve Vavrichek, 1981). Makroekonometrik model boyutlarının bilgisayar olanakları ile birlikte büyümesi yanında, kullanılan tahmin yöntemleri de değişmiş ve gelişmiştir. Ancak başlangıçtan itibaren model tanımlamaları ve tahmin sonrasında yapılan incelemeler, büyük ölçüde Keynesçi makroiktisadın etkisi altındadır.

¹ Klein (1950) de ABD ekonomisi için Klein I, Klein II ve Klein III olarak anılan üç ayrı model yer almaktadır.

² Belirtilen denklemlerden bazıları özdeşlikler olup, tahmin edilmemektedir. Fakat model büyüklüğü karşılaştırması açısından bunun fazla önemi yoktur. Örneğin, Klein I modelinde 6 denklemden 3'ü özdeşlik, Brookings modelinde 176 denklemden 75'i özdeşliktir.

Bu etki kaçınılmaz olarak vardır. Çünkü ilk modeller Keynesci makroiktisadın çok etkin olduğu dönemlerde oluşturulup uygulanmıştır. Bu modellerin ilk uygulayıcıları olan Tinbergen ve Klein, Keynesci olmak yanında Keynes yorumlamalarına katkı yapan kişilerdir. Ayrıca Tinbergen, Keynesci önerilerden hareketle "iktisat politikası kuramı" geliştiren ilk iktisatçılardandır. (Tinbergen, 1952).

Model tanımlamalarına bakıldığında, Keynesci IS—LM modellerinde yer alan ve özellikle ekonominin istem yanına ağırlık veren (tüketim, yatırım gibi) denklemler görülmektedir. Ekonominin çeşitli sektörleri düzeyinde ayrıntıya inildikçe, modellerin boyutu büyümektedir. Bununla birlikte son zamanlarda, Keynesci iktisattan kaynaklanmayan model tanımlamaları da gerçekleşmektedir. Bunlardan ilki ve en çok bilineni, ABD ekonomisi için oluşturulan St. Louis modelidir. Bu modelde parasalcı (monetarist) iktisadın öngördüğü çerçevede para miktarı değişkenine ağırlık veren 9 denklem yer almaktadır. (Andersen ve Carlson, 1974).

II.2. MODELLERİN AMAÇLARI

Makroekonometrik model uygulamasının başlıca şu amaçları vardır :

A. — Yapısal İnceleme

Yapısal incelemede, modelden elde edilen katsayı tahminleri değişik şekillerde değerlendirilmektedir. Bu değerlendirme sonucunda ilgili ekonominin yapısal özellikleri ortaya konulmaktadır. Yapısal incelemenin nasıl yapıldığını açıklayabilmek amacıyla, dinamik ve doğrusal bir makroekonometrik modelin genel ifadesini vermek yararlı olacaktır. Modeldeki içsel değişkenler Y , dışsal değişkenler X , gecikmeli içsel değişkenler Y_{-1} ve hata terimleri u ile simgelenirse, model matrislerle şöyle ifade edilebilir.³ :

$$Y_t A + Y_{t-1} B + X_t C = u_t$$

Bu ifade makroekonometrik modelin **yapısal biçimidir**. (Structural form). Burada, A içsel değişken katsayıları matrisi, B gecikmeli içsel değişken katsayıları matrisi, C dışsal değişken katsayıları matrisidir.

³ Modelin genel ifadesini basit tutmak amacıyla, içsel değişkenlerin bir dönem gecikmeli oldukları varsayılmıştır. İçsel değişkenlerde bir dönemden fazla gecikme var ise, bunlar Y_{-2} , Y_{-3} ,... şeklinde modelde yer alacaklardır.

A matrisinin tersinin olduğu varsayımıyla, yapısal biçimdeki içsel değişkenler, diğer değişkenler cinsinden çözülebilir. Bu çözüm sonunda modelin **indirgenmiş biçimi** (reduced form) elde edilecektir :

$$Y_t = Y_{t-1} D_1 + X_t D_2 + v_t$$

Burada D_1 ve D_2 indirgenmiş biçim'in katsayı matrisleridir ve;

$$D_1 = -BA^{-1}, D_2 = -CA^{-1}, v_t = u_t A^{-1}$$

İndirgenmiş biçimden Y_{t-1}, Y_{t-2}, \dots için ifadeler bulunabilir. Bunlar indirgenmiş biçimdeki yerlerine sürekli olarak konulurlarsa,

$$Y_t = Y_0 D_1^t + \sum_{j=0}^{t-1} X_{t-j} D_2 D_1^j + \sum_{j=0}^{t-1} v_{t-j} D_1^j$$

elde edilecektir ki, bu ifade modelin **nihai biçimidir** (final form). (Theil, 1971: 463-5; Intriligator, 1973: 45-7). Burada Y_0 , içsel değişkenlerin başlangıç dönemindeki değeridir.

Yapısal inceleme için, yapısal biçimdeki A, B ve C katsayı matrislerinin; indirgenmiş biçimdeki D_1 ve D_2 katsayı matrislerinin ve nihai biçimdeki $D_1^t, D_2, D_2 D_1, D_2 D_1^2, \dots$ katsayı matrislerinin tahmin edilmesi gerekir. Yapısal biçimin A, B ve C katsayı matrisleri tahmin edildiğinde,

$$D_1 = -BA^{-1}, D_2 = -CA^{-1}$$

ilişkilerinden ,indirgenmiş biçimin katsayı matrisleri ve nihai biçimin katsayı matrisleri elde edilebilir. Her üç biçimdeki katsayı matrisleri tahmin edildiğinde, bu tahminlere dayanarak :

i) Eğilim ve esneklik değerleri elde edilebilir. Örneğin yapısal biçimde bir tüketim işlevi var ise, bu işlevin gelir katsayısı tahmininden marjinal tüketim eğilimi ve sonra da tüketimin gelir esnekliği bulunabilir. Benzer şekilde, indirgenmiş biçim katsayılarından, içsel değişkenler ile dışsal değişkenler arasındaki esneklik ilişkileri de bulunabilir. Örneğin Y_g 'nin X_k esnekliği;

$$\epsilon_{Y_g X_k} = \frac{\partial Y_g}{\partial X_k} \cdot \frac{X_k}{Y_g} = D_{2, gk} \frac{X_k}{Y_g}$$

olacaktır. Burada $D_{2, gk}$, D_2 matrisinin g 'inci ögesidir.

ii) Duyarlılık (sensitivity) incelemeleri yapılabilir. Duyarlılık incelemesi, indirgenmiş biçimi kullanarak, yapısal biçim katsayılarında-

ki değişimin içsel değişkenler üzerindeki etkisini saptamaktır. Hata terimi dikkate alınmazsa, indirgenmiş biçim,

$$Y_t = -Y_{t-1}BA^{-1} - X_tCA^{-1}$$

olarak yazılabilir. Böylece örneğin A matrisindeki a_{gh} katsayısında bir değişme olduğunda, bunun Y_g değişkeni üzerindeki etkisi $\partial Y_g / \partial a_{gh}$ şeklinde bulunabilir.

iii) Çoğaltan (çarpan) etkileri hesaplanabilir. Ekonometrik modellerde üç tür çoğaltan etkisi sözkonusudur. a) Kısa dönem (ilk etki) çoğaltanı, k'inci dışsal değişkendeki değişimin, g'inci içsel değişken üzerinde aynı dönemde yaptığı etkidir. Bu çoğaltan indirgenmiş biçim katsayılarından elde edilmektedir;

$$\frac{\partial Y_g}{\partial X_k} = D_{2,ek}$$

Burada $D_{2,ek}$, D_2 matrisinin gk'inci ögesidir.

b) Orta dönem (ara etki) çoğaltanı, dışsal değişkenlerin geçmiş dönemlerdeki değişmelerinin içsel değişkenler üzerindeki etkisini belirler. Bu çoğaltan, nihai biçim katsayılarından elde edilmektedir. k'inci değişkende j dönem önce meydana gelen değişimin g'inci içsel değişken üzerindeki etkisi, nihai biçimden;

$$\frac{\partial Y_{g,t}}{\partial X_{k,t-j}} = (D_2 D^j)_k$$

olmaktadır. Burada $(D_2 D^j)_k$, $D_2 D^j$ matrisinin gk'inci ögesidir. k'inci dışsal değişken her dönem aynı oranda değişiyor ise, T dönem sonra Y_g değişkeni üzerindeki yığılmalı orta dönem etki, gene nihai biçimden;

$$\frac{\partial Y_{g,t}}{\partial X_{k,t}} = \sum_{j=0}^{T-1} (D_2 D^j)_k$$

şeklinde bulunmaktadır. (Intriligator, 1978 : 500-1).

c) Uzun dönem (toplam etki) çoğaltanı, dışsal değişkenlerdeki değişmelerin, dönem sayısı sonsuza gittiğinde, içsel değişkenler üzerindeki yığılmalı etkisini gösterir. k'inci dışsal değişken her dönem aynı oranda değişiyor ise ve dönem sayısı sonsuz'a gittiğinde, Y_g değişkeni üzerindeki toplam etki, nihai biçimden;

$$\frac{\partial Y_{g,t}}{\partial X_{k,t}} = (D_2 (I - D_1)^{-1})_k$$

olarak elde edilmektedir. Zira $T \rightarrow \infty$ iken,

$$I + D_1 + D_2 + \dots = (I - D_1)^{-1} \text{ olacaktır.}$$

Görüldüğü üzere yapısal incelemeler, bir yandan ekonominin yapısal özellikleri konusunda bilgi verirken, diğer yandan da iktisat politikası uygulamalarına ışık tutucu niteliktedir. Şöyleki, çoğaltan hesaplamaları ile, dışsal değişkenler arasında yer alan iktisat politikası değişkenlerinin içsel değişkenler üzerinde ne yönde ve ne kadar etki yapabileceği belirlenebilmektedir. Böylece iktisat politikası değişkenleri arasında, etkileme açısından, karşılaştırmalar da yapılabilmektedir. Duyarlılık incelemeleri ile, iktisat politikası ile belirlenen bazı katsayıların (kamu tüketim ve yatırım eğilimleri gibi), değiştirilmeleri durumunda içsel değişkenlere nasıl etki yaptıkları bulunabilmektedir. Esneklik hesaplamaları da, iktisat politikası değişkenlerinin etkileri konusunda bir başka gösterge olabilmektedir.

B — Öngörüde Bulunma

Makroekonometrik model uygulamasının bir başka önemli amacı, içsel değişkenlerin gelecekteki değerlerini öngörmektir. İçsel değişkenlerin doğru olarak öngörülebilmesi, doğru iktisat politikalarının zamanında uygulanmasına yardımcı olacaktır. Öngörüler güvenilir olduğu oranda modeller iktisat politikası uygulayıcıları tarafından kullanılabilir. Doğru öngörüler vermeyen modelleri, politika uygulayıcıları dikkate almayacaktır (Klein, 1971 a).

Makroekonometrik modellerde içsel değişkenlerin öngörüsü; indirgenmiş biçimden, nihai biçimden veya benzetim (simulation) deneylerinden elde edilebilir⁴. (Klein, 1971 b; Wynn ve Holden, 1974; Intriligator, 1978). İndirgenmiş biçimden elde edilen öngörüler, genellikle kısa dönem için bulunan öngörülerdir. Bir dönem sonrası için yapılan öngörü, indirgenmiş biçimden şöyle elde edilecektir;

$$Y_{t+1} = Y_t D_1 + X_{t+1} D_2 + v_{t+1}$$

Burada D_1 ve D_2 , t dönemine kadarki verilerin kullanılmasıyla, ya doğrudan ya da dolaylı olarak yapısal biçimden ve $D_1 = -BA^{-1}$, $D_2 = -CA^{-1}$ ilişkilerinden tahmin edilmiş katsayı matrisleridir. X_{t+1} , dışsal değişkenlerin gelecek dönem için, model dışından tahmin edilen değerleridir. Dışsal değişkenlerin gerçek değerleri yerine tahmin edilen değerleri kullanıldığından, yapılan öngörü **ex-ante öngörüdür**. Dış-

⁴ Açıklamaları kısa tutabilmek için burada sadece nokta öngöründen bahsedilmekte, aralık (interval) öngörüsüne değinilmemektedir.

sal değişkenlerin gerçekleşen değerleri kullanılarak yapılan öngörü, **ex-post öngörü** olarak bilinmektedir. v_{t+1} , öngörülere yapılabilecek eksi veya artı eklentileri (add factors) temsil etmektedir. Eğer içsel değişkenlerin öngörülerini etkileyebilecek ve modelde bulunmayan grev, dışalım kısıtlamaları gibi öğeler ortaya çıkmış ise, bunlar v_{t+1} terimleri yoluyla dikkate alınmaktadır. Böylece bu terimler, model uygulayıcının subjektif değerlendirmelerini de yansıtabilmektedir. Ayrıca, indirgenmiş biçimin artıkları, v , içsel bağıntılı ise, bu durum da v_{t+1} teriminde gözönüne alınacaktır.

Açıklanan şekilde yapılan öngörü **olasal olmayan** (non-stochastic) **öngörüdür** zira Y_t ve X_{t+1} değişkenleri için kesin değerler kullanılmıştır. Eğer bu değişkenlerin bir olasılık dağılımına göre belirlendiği varsayılır ve böylece bir hata payı eklenir ise, yapılan öngörü **olasal** (stochastic) **öngörü** olmaktadır⁵.

İçsel değişkenlerin uzun dönem öngörüsü için $h > 1$ iken Y^{t+h} değerleri elde edilmelidir. Bu amaçla nihai biçim kullanılabilir⁶;

$$Y_{t+h} = Y_t D^{h-1} + \sum_{j=0}^{h-1} X_{t+h-j} D^j + \sum_{j=0}^{h-1} v_{t+h-j} D^j$$

Görüldüğü üzere, X_{t+h} tahminleri bulunabildiği sürece h değeri arttırılabilir ve öngörü dönemi uzatılabilir.

Hem kısa hem uzun dönem öngörülere, benzetim deneylerinden de elde edilebilir ve açıklaması aşağıda verilmiştir.

C — Benzetim (Simulation) Deneyleri

İktisat politikalarına yol gösterme açısından, makroekonometrik model uygulamasının belki de en önemli amacı benzetim deneyleri yapabilmektir. Bu deneylerde, makroekonometrik modelin yapısal biçim denklemlerinin eşanlı bir fark denklemleri dizgesi oluşturduğu varsayılmaktadır. Dolayısıyla ilk olarak, hata terimleri dikkate alınmaksızın, bu dizge indirgeme yöntemine göre çözülmekte ve her bir içsel değişken için bir fark denklemi elde edilmektedir. Bu fark denkleminde

⁵ Pindyck ve Rubinfeld (1976 : 360-3) benzer bir varsayımın katsayı taminleri için de yapılabileceğini belirtmektedirler.

⁶ Bu amaçla indirgenmiş biçim de, yinelenerek, kullanılabilir. İndirgenmiş biçimden Y_{t+1} hesaplanıp gene indirgenmiş biçime konulursa, Y_{t+2} bulunabilir. Aynı şekilde Y_{t+2} kullanılarak Y_{t+3} elde edilebilir ve işlem sürekli tekrarlanarak Y_{t+h} 'ye ulaşılır. Nihai biçim benzer şekilde indirgenmiş biçimden elde edildiğinden, bulunan sonuçlar aynı olacaktır.

sadece ilgili içsel değişkenin gecikmeli değerleri ile dışsal değişkenlerin t zamanındaki ve gecikmeli değerleri yer almaktadır. (Pindyck ve Rubinfeld, 1976: Bölüm 10, 11 ve 12). Örneğin Y_g içsel değişkeni için,

$$Y_{g,t} = \sum_{j=1}^m Y_{g,t-j} H + \sum_{j=0}^n X_{t-j} K$$

fark denklemi bulunmaktadır. Burada H ve K , yapısal biçimin A , B ve C matrislerindeki öğelerin bileşiminden oluşan katsayı matrisleridir. m , içsel değişkenler için gecikme sayısıdır ve fark denkleminin k -ncü sıra olduğunu belirlemektedir. n ise, dışsal değişkenlerdeki gecikme sayısıdır.

Her Y_g içsel değişkeni için bulunan fark denklemlerindeki H ve K matrislerinin tahminleri, A , B ve C matrislerinden elde edilmektedir. Böylece bu fark denklemlerinin kökleri ve çözümleri bulunabilmektedir. Benzetim deneylerinde bundan sonra şu incelemeler yapılabilmektedir :

i) Köklerin sayısal değerlerinden, her içsel değişken için kararlı bir çözüm olup olmadığı saptanabilmektedir. Ekonomideki makro değişkenlerin zaman içinde hızla artması veya azalması beklenmediğine göre, kararlı çözümler katsayı tahminlerinin ve oluşturulan modelin gerçek ekonomi ile uyum içinde olduğunu göstermektedir.

ii) Elde edilen çözümlerden ,her Y_g değişkeninin başlangıç dönemi değeri $Y_{g,0}$ ve dışsal değişkenlerin gerçek değerleri X_{t-j} , $j=0, \dots, t$ kullanılarak, ex-post öngörüler bilineceğinden, ex-post öngörüler makroekonometrik modelin gerçek ekonomiyi ne ölçüde iyi temsil ettiğini belirler. $Y_{g,0}$ ve dışsal değişkenlerin tahmini olan X_{t+h-j} değerleri kullanılarak kısa ve uzun dönem ex-ante öngörüler bulunabilir.

iii) Fark denklemi çözümlerinden, X_{t-j} içindeki politika değişkenlerine gerçek değerlerinden başka değerler verilerek ,ekonominin içsel değişkenlerinin nasıl bir seyir izlemiş olabileceği saptanabilir. Aynı şekilde, X_{t+h-j} içindeki politika değişkenlerine gelecek için değişik değerler verilerek, ekonominin içsel değişkenlerinin gelecekte nasıl bir seyir izleyeceği ayrı ayrı saptanabilir. Bu şekilde yapılan deneylere **politika benzetimleri** (policy simulations) denmektedir. Politika benzetimleri ile, gerçek ekonomide uygulanması olanaksız olan farklı politikalar ,yaratılan model içinde denenebilmekte ve karşılaştırmalar yapılabilmektedir.

Görüldüğü gibi benzetim deneyleri, politika uygulayıcılarına izleyebilecekleri politikaların kısa ve uzun dönem etkileri konusunda ay-

rıntılı bilgi sağlayabilmektedir. Ancak bu deneylerden elde edilen bilgilerin gerçekçi ve güvenilir olması için, oluşturulan makroekonometrik modelin gerçek ekonomiyi iyi bir şekilde temsil etmesi gerekir. Ayrıca tahmin edilen model katsayıları güvenilir olmalıdır⁷.

III. MAKROEKONOMETRİK MODELLERE YÖNELTİLEN ELEŞTİRİLER VE KARŞI ELEŞTİRİLER

Makroekonometrik model uygulaması, başlangıçtan itibaren eleştirilere uğramıştır. Bu eleştirilerin bir bölümü, iktisat kuramındaki kamplaşmalarla ilgilidir. Malinvaud (1981)'in belirttiği gibi, model oluşumu Keynesçi makroiktisadın etkisi altında olduğundan, bazı neoklasik iktisatçılar modelleri tümünden reddetmektedirler. Bu tavır zamanımızda da sürmektedir. (Örneğin Prescott, 1981). Burada bu tür karşı çıkmalara yer verilmemekte ve daha somut eleştirilere bakılmaktadır. Bununla birlikte, neoklasik makroiktisat kuramı üzerine kurulduğu açıklanan Taylor (1979) ve parasalcı kuramdan kaynaklanan St. Louis (Andersen ve Carlson, 1974) modellerinin varlığını belirtmek gerekir.

Modellere yöneltile eleştirilere, model tanımlamasına ve tahminden sonra yapılan incelemelere ilişkin olmak üzere, iki bölümde bakılabilir.

III. 1. TANIMLAMAYA İLİŞKİN ELEŞTİRİLER

Model tanımlamasına ilişkin ilk eleştiriler Koopmans (1950)'den gelmiştir⁸. Koopmans'a göre gerçek ekonominin işleyişi çok karmaşıktır ve ekonomi dışı değişkenler bu işleyişi büyük ölçüde etkilemektedir. Bu nedenle gerçek ekonomiyi makroekonometrik bir model çerçevesinde temsil etmek neredeyse olanaksızdır. Haliyle, oluşturulan modellerle geleceğin öngörüsünü yapmak da zordur. Model uygulayıcılarının buna iki tür tepkisi vardır. Birincisi, bu tür bir değerlendirme sadece makroekonometrik modeller için değil, iktisatta kullanılan tüm modeller için geçerlidir. İkincisi, ekonomideki karmaşıklığa ve dış etkenlere rağmen, ekonomik değişkenler arasında kararlı sayılabilecek

⁷ İçsel değişkenler için elde edilen fark denklemlerinden, çoğaltan etkileri de hesaplanabilir. Bu konuda örneğin Pindyck ve Rubinfeld (1976: 346-55)'e bakılabilir.

⁸ Belirtmek gerekir ki Koopmans, makroekonometrik model tanımlama ve tahmini konusunda geniş çaplı ilk çalışmaları yapan Cowles Komisyonunda yer almıştır.

ilişkiler vardır. Modellerin bir amacı da, bu tür ilişkileri sayısal olarak ortaya çıkarmaktır. Bir ankete verdikleri yanıtta model uygulayıcıları, oluşturulan modeller ile gerçek ekonominin çok basitleştirilmiş bir temsili yapıldığını da kabul etmektedirler. (Howrey v.d., 1981).

Bazı iktisatçılara göre, ekonometrik modelleri oluşturan denklemler *ad-hoc* bir şekilde tanımlanmakta ve iktisat kuramına dayanmaktadır. Ekonomik birimlerin makro düzeyde davranışlarını açıklamayı amaçlayan bu denklemler, bu nedenle anlamlı değildir. Burada bahsi geçen iktisat kuramı, ekonomik birimlerin davranışlarını optimizasyon esaslarına göre belirleyen neoklasik iktisat kuramıdır. Böylece Keynesci makroiktisadın getirdiği bazı denklemler de iktisat kuramından kaynaklanan denklemler arasında düşünülmemektedir. Lucas ve Sargent (1978)'e göre neoklasik kuramdan kaynaklanmayıp Keynesci temeller üzerine kurulmuş modeller güvenilir olmaktan uzaktırlar. Bunlardan doğru öngörüler elde edilemez ve iktisat politikalarının etkileri konusunda doğru incelemeler yapılamaz.

Model uygulayıcılarının birçoğuna göre bunun tam tersi geçerlidir. Örneğin Ando (1981)'e göre makroekonometrik modellerde neoklasik kurama dayalı denklemler kullanmak anlamlı değildir. Çünkü neoklasik kuram ekonominin her dönemde dengede olduğunu varsaymaktadır. Neoklasik varsayımların aksine, piyasalarda tam rekabetçi değil oligopolistik yapı hakimdir. Fiyatlar veri değildir. Ekonomik birimler koşullardaki değişmelere anında tepki gösterememektedirler. Kısacası gerçek ekonomi, neoklasik kuramın yarattığı ekonomiden farklı olarak ,sürekli dengeyi yaşamayıp çoğunlukla denge dışı duruma intibak etme çabasıdadır. Modeller gerçek ekonomiyi temsil etmek ve ilk başta kısa dönem değişimleri açıklayıp öngörmek amacıyla oluşturulmuşlardır. Bu nedenle model tanımlamaları uzun dönem dengeyi açıklamaya yönelik neoklasik iktisada değil, kısa dönem denge dışı durumları açıklamaya yönelik Keynesci iktisada dayanmalıdır (Tobin, 1981).

Bununla birlikte, Lucas-Sargent eleştirisindeki bazı noktaların genelde kabul gördüğü gözlenmektedir. Birincisi, Phillips eğrisinden elde edilen denklem tanımlamalarını artık savunmak zordur. (Howrey v.d., 1981). İkincisi, neoklasik makroiktisadın önemle üzerinde durduğu bekleyiş değişkenleri modellerde çok az yer almakta ,yer aldığı da bir varsayımla geçiştirilmektedir. (Malinvaud, 1981). Ancak bazı iktisatçılara göre Lucas-Sargent türü eleştiriler bir bakıma haksız eleştirilerdir. Eckstein (1981), modellerdeki denklem tanımlamalarının kuramsal gelişmelere göre değişebildiğini açıklamaktadır. Makroikti-

sat'ın mikroiktisat temellerinde ilerleme oldukça bunlar ,anında değil-se bile, denklem tanımlamalarına yansıtılmaktadır. Howrey v.d. (1981) de aynı görüştedir.

Model tanımlamasına getirilen bir başka eleştiri, tahminden önce halledilmesi gereken ayırdetme (identification) sorunu ile ilgilidir. Özellikle Sims (1980)'den kaynaklanan bu eleştiriye göre, modellerdeki denklemlerin ayırddilmesi için gerekli sıfır sınırlamalar (zero restrictions) konusunda iktisat kuramı hiçbirşey söylememektedir. Bu sınırlamalar herhangi bir kurala bağlı olmaksızın rasgele yapılmaktadır. Bu nedenle yapılan denklem tanımlamalarını şüphe ile karşılamak gerekir. Bu eleştiriye, konuyla ilgili kişilerin çoğunluğunun katıldığı görülmektedir .Bununla birlikte ,sorunun çözümü için önerilen zaman serisi incelemelerinin pek kabul gördüğü söylenemez. (Kmenta ve Ramsey, 1981).

Makroekonometrik modellerin boyutu giderek büyümekte ve denklem sayıları yüzlerle ifade edilmektedir. Model uygulayıcılarına göre bu durum, büyük modeller için duyulan gereksinimden kaynaklanmaktadır. Bazılarına göre ise, büyük modellerin maliyeti getirdiği yarıardan çok fazladır. Modellerde gerektiğinden fazla ayrıntıya inildiği yolundaki eleştiri iki noktada toplanabilir .Birincisi, ki özellikle parasalcı ve neoklasik iktisatçılar tarafından öne sürülmektedir, ekonominin makro düzeydeki hareketleri az sayıda değişken ile incelenebilir. Dolayısıyla, makro büyüklüklerin öngörüsünü yapmak ve iktisat politikalarının bunlar üzerindeki etkisini incelemek için küçük modeller oluşturulmalıdır .Bu tür modellerin maliyeti düşük, kullanımı kolaydır. İkincisi, daha büyük modeller ile daha iyi öngörüler elde edilebileceği ve iktisat politikalarının etkileri konusunda daha güvenilir bilgiler alınabileceği şüphelidir.

Yapılan araştırmalar, model büyüdükçe daha iyi öngörüler elde edilmediğini gerçekten göstermektedir. (Kelejian ve Vavrichek, 1981; Howrey v.d., 1981). Ancak karşılaştırmalar milli gelir, tüketim, genel fiyat düzeyi gibi birkaç değişkenin öngörülerini üzerinde yapılmıştır. Halbuki model uygulayıcıları, sadece bu gibi makro değişkenler için değil, sektör düzeyindeki değişkenler için de öngörü gereksinimi olduğunu ve zaten modellerin bu nedenle büyüdüğünü savunmaktadırlar. Örneğin Fromm ve Klein (1981), petrol bunalımından kaynaklanan ekonomik değişimleri ancak sektör düzeyine inen büyük modellerin açıklayıp öngörebildiğini söylemektedirler. Gene Fromm ve Klein'a göre, iktisat politikaları konusunda ayrıntıya inildiğinde de büyük modellere gereksinim vardır. Dışalım vergi oranlarındaki değişimin et-

kileri, bu vergilerin uygulandığı madde grupları dikkate alındığında incelenebilir. Kısacası modellerin büyüklüğünü belirleyen kullanım amaç ve sahalarıdır.

III.2. MAKROEKONOMETRİK MODELLERLE YAPILAN İNCELEMELERİN ELEŞTİRİSİ

Makroekonometrik modellerin tanımlanıp tahmin edilmesinden sonra yapılan ilk inceleme, içsel değişkenler için öngörülerde bulunmaktadır. Ancak elde edilen öngörüler bazen gerçekleşen değerlerden büyük sapmalar gösterebilmektedir. Özellikle 1970'li yılların ekonomik hareketlerini öngörmekte, modeller çok yetersiz kalmışlardır. (Zarnowitz, 1978; Shapiro ve Garman, 1981). Bu nedenle makroekonometrik model uygulaması, güvenilir öngörüler üretmediği şeklinde eleştirilmektedir. Modellerin, özellikle dönüş noktalarını (turning points) zamanında ve doğru olarak öngöremediği belirtilmektedir.

Buna karşın, model öngörülerinin zaman içinde daha az sapma gösterdikleri izlenmektedir. Ayrıca, modellerden elde edilen ex-ante öngörülerin, "naive" otoregresif model öngörülerine kıyasla daha iyi olduğu saptanmaktadır. (Shapiro ve Garman, 1981). Aynı durum, model öngörülerini daha gelişmiş zaman serisi yöntemlerinden elde edilen öngörüler ile karşılaştırıldığında da geçerlidir. (McNees, 1981) Daha da önemlisi, makroekonometrik model öngörülerinin diğer yöntemlerden elde edilen öngörülere üstünlüğü, öngörü dönemi uzadıkça daha bariz olmaktadır. Bu olgulardan hareketle model uygulayıcıları, ekonometrik model öngörülerine seçenek oluşturabilecek başka öngörüler olmadığını savunmaktadırlar.

Makroekonometrik modellerle yapılan tahmin sonrası incelemelere yönelik olarak, en çok yankı uyandıran eleştiriyi Lucas (1976) yapmıştır. Lucas'ın eleştirisi kısaca şöyledir : Makroekonometrik modellerdeki denklemlerin çoğunluğu, ekonomik birimlerin davranışlarını makro düzeyde açıklamayı amaçlar. İktisat politikalarında yapılan değişimlere gösterilecek tepkiler de, bu denklemler yoluyla yansıtılır. Politika uygulamalarındaki değişiklik, denklemlerin en azından bazı katsayılarına da kaçınılmaz olarak yansiyacaktır. Bu nedenle, katsayılar da oluşan ve oluşabilecek farklılaşma, bir şekilde dikkate alınmalıdır. Halbuki makroekonometrik model çalışmalarında, katsayılar tahmin edildikten sonra aynen alınarak öngörüler yapılmaktadır. Daha da önemlisi, aynı katsayı tahminleri ile değişik iktisat politikalarının içsel değişkenler üzerindeki etkileri incelenmektedir. Bu durumda, iktisat politikalarında değişiklik olduğu halde katsayıları bunları yansit-

madan elde edilecek öngörüler doğru olmayacaktır. Bundan da öteye, değişik iktisat politikalarının içsel değişkenler üzerindeki etkisini bu şekilde incelemek anlamsızdır.

Lucas'ın kendisi bu soruna bir çözüm olarak, hem tahmin yönteminde hem de tahminden sonraki incelemelerde değişen katsayıların (variable coefficients) kullanılabileceğini söylemektedir. Lucas'ın bu eleştirisine değişik tepkiler gelmiştir. Özellikle parasalcı ve neoklasik iktisat kuramına yakın iktisatçılar, eleştiriye katılır görünmektedirler. Sims (1982) gibi bazı iktisatçılara göre, yapılan eleştiride haklı noktalar olmakla birlikte, makroekonometrik model uygulamasının anlamsız olduğu sonucu çıkmaz. Sims eleştiriye karşılık üzere, iktisat politikası değişkenlerinin de içsel olarak alındığı ve değişen katsayıların kullanıldığı bir uygulama önerisi getirmektedir. Bir bölüm uygulayıcıya göre, Lucas'ın eleştirisi yeni bir düşünceden kaynaklanmamaktadır. Sorun daha genel düzeyde katsayıların kararlı olup olmadığı sorunudur. Dolayısıyla bir karara varmak için sınama yapmak gerekir (Ando, 1981).

Burada aktarılan eleştiriler ve bunlara karşı yapılan savunmalar, elbette incelenen konu açısından önemli olduğu düşünülenlerdir. Örneğin model tahmininde ve tahminden sonra yapılan incelemelerde kullanılan yöntemlere ilişkin eleştiriler ve sorunlar tümüyle dışlanmıştı. Ancak görülen odur ki, makroekonometrik model uygulamaları konusunda takınılan tavırlar, iktisat kuramındaki kamplaşmalarla yakından ilgilidir. Parasalcı ve neoklasik iktisat kuramına yakın olanlar, aktif iktisat politikalarına karşı olduklarından ve piyasaların her konuda çözüm getirdiğine inandıklarından, makroekonometrik model uygulamasına eleştiri ile bakmaktadırlar. Keynesci iktisat kuramına yakın olanlar ise, piyasaların her konuyu çözemediğine ve ekonomik işleyişin aktif iktisat politikaları ile daha iyi düzenlenebileceğine inanmaktadırlar. Dolayısıyla da, makroekonometrik model uygulamasını, bu yönde yardımcı bir araç olarak görmektedirler.

IV. TÜRKİYE'DE YAPILAN MAKROEKONOMETRİK MODEL ÇALIŞMALARI

Türkiye ekonomisine ilişkin belli başlı dört makroekonometrik model çalışması vardır⁹. Bunlardan ilki Bulutay (1967)'nin araştırmasıdır. Bu çalışmada, 9 makro ilişki En Küçük Kareler yöntemi ile ve genellikle 1948-1962 dönemi verileri kullanılarak tahmin edilmiştir.

⁹ Korum (1981), 1960'ların sonunda Devlet Planlama Teşkilatında yapılan beşinci bir model çalışmasından bahsetmektedir.

Bulutay'ın çalışması, Türkiye ekonomisine ilişkin veri sınırlamalarını aşma çabasıyla yapılan ilk uğraşlardan biri olarak değerlendirilmelidir.

İkinci makroekonometrik model çalışması, Korum (1969) tarafından gerçekleştirilmiştir. Bu çalışmada, Türkiye'de ilk defa eşanlı denklemlerden oluşan bir model kurma girişimi vardır. Korum'un modelinde 23 içsel değişken ve 17 tahmin edilen denklem vardır. En Küçük Kareler yöntemi ve genellikle 1950-1965 dönemi verileri ile modelin yapısal biçim katsayıları tahmin edilmiştir. Bu tahminlerden indirgenmiş biçim katsayıları ve dolayısıyla kısa dönem çoğaltanları hesap edilmiştir. Ayrıca veri dönemi sonrası için, hem yapısal biçimden hem indirgenmiş biçimden öngörüler elde edilmiştir.

Üçüncü model uygulamasını Özmucur (1980) yapmıştır. Bu çalışmada 1950-1974 dönemi verileri ve En Küçük Kareler Yöntemi ile 28 yapısal biçim denklemi tahmin edilmiştir. Modelde 42 içsel değişken vardır. Korum (1969)'da olduğu gibi bu araştırmada da indirgenmiş biçim katsayıları yapısal biçim katsayılarından elde edilerek kısa dönem çoğaltanlar bulunmuştur. Özmucur'un araştırmasında ayrıca, nihai biçimden bazı değişkenlerin orta ve uzun dönem çoğaltan etkileri de hesaplanmıştır.

Türkiye ekonomisine ilişkin en son makroekonometrik model çalışması Yağcı'nındır. (Yağcı, 1982 ve 1983). İlk modelde 24, ikinci modelde 27 içsel değişken vardır. İkinci modelde, birinciden farklı olarak, para miktarı içsel değişken olarak alınmıştır. Yağcı'nın modellerinin önceki modellerden önemli bir farkı, modellerin çözülmüş olmasıdır. Haliyle Yağcı modelleri ex-ante öngörüler ve politika benzetimleri için kullanmıştır. Ancak önceki çalışmalarda olduğu gibi, Yağcı'nın modelleri de En Küçük Kareler Yöntemi ile tahmin edilmişlerdir. Ayrıca önceki çalışmalara göre daha fazla veri kullanma olanağı vardır ama bu olanağın kullanılmadığı görülmektedir. Yağcı (1983)'te 1964-1981 yıllarının verilerinden yararlanılmıştır.

Yapılan tüm çalışmalarda tahmin yöntemi olarak En Küçük Kareler Yönteminin, veri olarak da yıllık verilerin kullanıldığı görülmektedir. En Küçük Kareler Yöntemi ile elde edilen katsayı tahminleri, eşanlılık dikkate alınmadığından, sapmalıdırlar. Diğer yandan yıllık veriler yıl içinde oluşan birçok değişmeyi saklamaktadırlar. Bu nedenle makroekonometrik modellerden güvenilir kısa dönem öngörülleri elde edilebilmesi ve anlamlı politika benzetimleri yapılabilmesi için üç aylık verilerin kullanılması daha uygundur. Ne yazık ki Türkiye'de birçok makro değişken için üç aylık veri bulunmamaktadır. Halbuki Tür-

kiye'de iktisat politikalarına yol gösterebilecek öngörülere ve politika benzetimlerine gereksinim vardır. Devlet Planlama Teşkilatının plan ve programlarında yer alan öngörüler çok sapmalıdır. (Uygur, 1981).

V. SONUÇ

Makroekonometrik model uygulamasının elli yıla yakın bir geçmişi vardır. Bu süre içinde model uygulaması ve kullanımı hızla artmıştır ve artmaya devam etmektedir. Ancak bir yandan da model uygulamasına yöneltilen eleştiriler artmaktadır. Bu eleştiriler her ne kadar iktisat kuramındaki görüş ayrılıklarından kaynaklanıyor ise de, birtakım eksiklik ve yanlışlıklara da işaret etmektedir.

İktisadın genelinde modeller oldukça, ekonometrik modellerin varlığı da kaçınılmazdır. Ekonomik modellerde olduğu gibi, ekonometrik modellerde de ekonominin bazı varsayımlara dayanan basit bir temsili yapılmaktadır. Bu temsili modeller kullanılarak, gerçek ekonomiye ilişkin incelemeler yapılabilir. Ekonomik yapının daha iyi anlaşılması için bu incelemeler zorunludur. Çünkü ekonomik ilişkilerin niteliği ekonomiden ekonomiye ve zamandan zamana değişmektedir. Öngörüler için bu incelemeler zorunludur. Çünkü ekonomik yaşamda gelecek belirsizliklerle doludur. Yapılan öngörülerle bu belirsizlikler, bütünüyle ortadan kaldırılamasa da, azaltılabilir. İktisat politikalarının etkilerini saptayabilmek için bu incelemeler zorunludur. Çünkü hangi iktisat politikasının hangi içsel değişkeni ne ölçüde etkileyeceği önceden bilinmemektedir.

Ancak, makroekonometrik modellerin bu incelemelerde doğru bir şekilde kullanılabilmesi için, ilk başta denklem tanımlamalarına özen gösterilmelidir. Yanlış model tanımlamaları ile yapılan incelemeler elbette yanlış öngörülere ve yorumlara neden olacaktır. Model tahmini ne, yani kullanılan tahmin yöntemine ve verilere özen gösterilmelidir. Tahminden sonra yapılan incelemelerde de, Lucas (1976)'nın işaret ettiği türden sorunlar olabileceği gözden kaçırılmamalıdır. Bunlar dikte alındığı sürece, makroekonometrik model uygulaması iktisat politikalarına yardımcı olacaktır. Bu açıdan bakıldığında, Türkiye ekonomisi için gelişmiş ve sürekli kullanılacak model uygulamalarına gereksinim olduğu açıktır.

BAŞVURULAN KAYNAKLAR

- Andersen, L.C. ve Carlson, K. (1974) "St. Louis Model Revisited", *International Economic Review*, 15 (2), 305-27.
- Ando, A. (1981) "On a Theoretical and Empirical Basis of Macroeconometric Models", *Large Scale Macroeconometric Models* içinde, der. J. Kmenta ve J.B. Ramsey, Amsterdam : North-Holland.
- Eulutay, T. (1967) *Ekonometrik Bir Deneme : Teori ve Türk Ekonomisine Uygulama*. Ankara : Siyasal Bilgiler Fakültesi.
- Duesenberry, J.S., Fromm, G., Klein, L.R., ve Kuh, E. (1965) *The Brookings Quarterly Econometric Model of the United States*. Amsterdam : North-Holland.
- Eckstein, O. (1981) "Economic Theory and Econometric Models", *Large Scale Macroeconometric Models* içinde, der. J. Kmenta ve J.B. Ramsey, Amsterdam : North-Holland.
- Frisch, R. (1933) "Propagation Problems and Impulse Problems in Dynamic Economics", *Readings in Business Cycles* içinde, der. R.A. Gordon ve L.R. Klein (1965), Homewood, Ill : Irwin and Sons.
- Fromm G. ve Klein, L.R. (1981) "Scale of Macroeconometric Models and Accuracy of Forecasting", *Large Scale Macroeconometric Models* içinde, der. J. Kmenta ve J.B. Ramsey, Amsterdam : North-Holland.
- Howrey, E.P. Klein, L.R., McCarthy, M.D. ve Schink, G.R. (1981) "The Practice of Macroeconometric Model Building and Its Rationale", *Large Scale Macroeconometric Models* içinde, der. J. Kmenta ve J.B. Ramsey, Amsterdam : North-Holland.
- Intriligator, M.D., (1978) *Econometric Models, Techniques and Applications*. Amsterdam : North-Holland.
- Kolejian, H.H. ve Vavrichek, B. (1981) "An Evaluation of the Forecasting Performance of Macroeconomic Models with Special Emphasis on Model Size", *Large Scale Macroeconometric Models* içinde, der. J. Kmenta ve J.B. Ramsey, Amsterdam : North-Holland.
- Klein, L.R. (1950) *Economic Fluctuations in the United States 1921-1941*. New York: John Wiley and Sons.
- Klein, L.R. (1971 a) "Forecasting and Policy Evaluation Using Large Scale Econometric Models: The State of the Art", *Frontiers of Quantitative Economics* içinde, der. M.D. Intriligator, Amsterdam : North-Holland.
- Klein, L.R. (1971 b) *An Essay on the Theory of Economic Prediction*. Chicago : Markham Publishing.
- Kmenta, J. ve Ramsey, J.B. (1981) "Model Size, Quality of Forecast Accuracy and Economic Theory", *Large Scale Macroeconometric Models* içinde, der. J. Kmenta ve J.B. Ramsey, Amsterdam : North-Holland.
- Koopmans, T.C. (1950) "When is an Equation System Complete for Statistical Purposes", *Statistical Inference in Dynamic Econometric Models* içinde, der. T.C. Koopmans, New York : John Wiley and Sons.
- Korum, U. (1969) *Ekonometrik Modeller ve Türk Ekonomisi için Bir Deneme*. Ankara : Siyasal Bilgiler Fakültesi.

- Korum, U. (1981) "Türk Planlamasında Kısa Dönemli Makroekonometrik Model Gereksinimi", *ODTÜ Gelişme Dergisi*, Özel Sayı, 427-36.
- Lucas, R.E. (1976) "Econometric Policy Evaluation: A Critique", *The Phillips Curve and Labour Markets* içinde, der. K. Brunner ve A.H. Meltzer, Amsterdam: North-Holland.
- Lucas, R.E. ve Sargent, T.J. (1978) "After Keynesian Macroeconomics", *After the Phillips Curve* içinde, Boston: Federal Reserve Bank of Boston.
- Malinvaud, E. (1981) "Econometrics Faced With the Needs of Macroeconomic Policy", *Econometrica*, 49 (6), 1363-76.
- McNees, S.K. (1981) "The Methodology of Macroeconometric Model Comparisons", *Large Scale Macroeconometric Models* içinde, der. J. Kmenta ve J.B. Ramsey, Amsterdam: North-Holland.
- Meltzer, A.H. (1981) "Monetarism and the Crisis in Economics", *The Crisis in Economic Theory* içinde, der. D. Bell ve I. Kristol, New York: Basic Books Inc.
- Özmuçur, S. (1980) *Türkiye'nin Ekonometrik Modeli, 1950-1974*. İstanbul: Boğaziçi Üniversitesi.
- Pindyck R.S. ve Rubinfeld, D.L. (1976) *Econometric Models and Economic Forecasts*. Tokyo: McGraw-Hill Kogakusha.
- Frescott, E.C. (1981) "Economic Theory, Model Size and Model Purpose: Remarks", *Large Scale Macroeconometric Models* içinde, der. J. Kmenta ve J.B. Ramsey, Amsterdam: North-Holland.
- Shapiro, H.T. ve Garman, D.M. (1981) "Perspectives on the Accuracy of Macroeconometric Forecasting Models", *Large Scale Macroeconometric Models* içinde, der. J. Kmenta ve J.B. Ramsey, Amsterdam: North-Holland.
- Sims, C.A. (1980) "Macroeconomics and Reality", *Econometrica*, 48 (1), 1-48.
- Sims, C.A. (1982) "Policy Analysis with Econometric Models", *Brookings Papers on Economic Activity*, 1, 107-52.
- Taylor, J.B. (1979) "Estimation and Control of a Macroeconometric Model with Rational Expectations", *Econometrica*, 47 (5), 1267-86.
- Theil, H. (1971) *Principles of Econometrics*. Amsterdam: North-Holland.
- Tinbergen, J. (1937) *An Econometric Approach to Business Cycle Problems*. Paris: Hermann et Cie.
- Tinbergen, J. (1939) *Statistical Testing of Business Cycle Theories, Vol. II: Business Cycles in the United States of America, 1919-1932*. Geneva: League of Nations.
- Tinbergen, J. (1952) *On the Theory of Economic Policy*. Amsterdam: North-Holland.
- Tobin, J. (1981) "Comment on Albert Ando", *Large Scale Macroeconometric Models* içinde, der. J. Kmenta ve J.B. Ramsey, Amsterdam: North-Holland.
- Uygur, E. (1981) "Etki, Yönlendirme ve Öngörüler Açısından Planlar", *ODTÜ Gelişme Dergisi*, Özel Sayı, 437-74.
- Willes, M.H. (1981) "Rational Expectations as a Counterrevolution", *The Crisis in Economic Theory* içinde, der. D. Bell ve I. Kristol, New York: Basic Books Inc.
- Wynn, R.F. ve Holden, K. (1974) *An Introduction to Applied Econometric Analysis*. London: Macmillan.

- Yağcı, F. (1982) *Türk Ekonomisi İçin Ekonometrik Bir Model Çalışması: TEM1*. İstanbul: Türkiye Sınai Kalkınma Bankası.
- Yağcı, F. (1983) *Türk Ekonomisi İçin Ekonometrik Bir Model Çalışması: TEM2*. İstanbul: Türkiye Sınai Kalkınma Bankası.
- Zarnowitz, V. (1978) "On the Accuracy and Properties of Recent Macroeconomic Forecasts", *American Economic Review*, 68 (2), 313-9.