

## DEVRESEL DALGALANMA TEORİLERİ, YAPISAL VEKTÖR OTOREGRESYON YÖNTEMİ VE TÜRK EKONOMİSİNİN ÇEŞİTLİ ŞOKLARA TEPKİSİ

Hacer Oğuz\*

### Özet

Yeni Keynesci teori devresel dalgalanmaların baskın biçimde talep şoklarıyla yaratıldığını iddia ederken, reel devresel dalgalanma teorisi arz şoklarının daha önemli olduğunu öne sürmektedir. Diğer taraftan, bu teoriler aşağıdaki önermeler üzerinde de hemfikirdirler: (i) toplam arz şoklarının üretimdeki etkisi kalıcı iken, toplam talep şoklarının etkisi geçicidir, (ii) uzun dönemde enflasyon parasal bir olgudur, (iii) toplam talep şokları üretimi ve fiyatları aynı yönde etkilerken, toplam arz şokları zıt yönde etkilemektedir. Bu iddialar ve önermeler yapısal vektör otoregresyon yöntemi kullanılarak Türk ekonomisi üzerinde test edilmiştir. Türk ekonomisi her tür şok dalgalanma yaratabilmektedir. Dolayısıyla, Türk ekonomisi belirli bir teoriyi değerinin aleyhine desteklememektedir. Paylaşılan önermeler ise, talep şoklarının geçici etkisi dışında, geçerlidir. Sonuçlar kısmen trendden arındırma yöntemine duyarlıdır.

### Abstract

#### *Business Cycle Theories, Structural Vector Autoregression Method and Response of Turkish Economy to Various Shocks*

The new Keynesian theory claims that business cycles are created dominantly by demand side shocks, but the real business cycles theory asserts that supply side shocks are more important. On the other hand, these theories share the following propositions as well: (i) aggregate supply shocks have permanent effects on output, but aggregate demand shocks effect output temporarily, (ii) inflation is a monetary phenomenon in the long run, (iii) output and prices move in the same direction in response to aggregate demand shocks, but in opposite direction in response to aggregate supply shocks. These claims and propositions are tested on the Turkish economy by using the structural vector autoregression method. On the Turkish economy, both kinds of shocks can create fluctuations. So, Turkish

\* Dr., Öğretim Görevlisi, Akdeniz Üniversitesi İ.İ.B.F.

Anahtar Sözcükler: Devresel dalgalanmalar, yapısal vektör otoregresyon yöntemi, eşbütünlük, Hodrick- Prescott trendden arındırma yöntemi.

Keywords: Business cycles, structural vector autoregression method, cointegration, Hodrick- Prescott trend elimination method.

economy does not give superiority to any one of the these theories against the other. All shared propositions accept the temporary effect of demand shocks to be valid. The results are partly sensitive to detrending method.

## *I. Giriş*

Devresel dalgalanmaları (business cycles) açıklamak için son yıllarda geliştirilen teoriler arasında çeşitli şokların ekonominin uzun dönem büyüme trendine etkileri yönünden genel olarak görüş birliği vardır. Ancak, bu teoriler, devresel dalgalanmalara neden olan şoklar ve devresel dalgalanmalara karşı iktisat politikalarının rolü konusunda birbirlerinden ayrılmaktadırlar. Bu çalışmada çeşitli şokların devresel dalgalanmalara ve ekonominin uzun dönem büyüme trendine etkileri, yapısal vektör otoregresyon yöntemi kullanılarak Türk ekonomisi üzerinde analiz edilmekte ve teorilerin öngördükleri davranışların Türk ekonomisinde ne oranda karşılandığı belirlenmektedir.<sup>(1)</sup> Çalışmadan başlıca iki önemli sonuç elde edilmiştir. İlk olarak, incelenen şoklar uzun dönemde kalıcı etki göstermektedir, ancak, kalıcılık dereceleri farklıdır. İkinci olarak, devresel dalgalanmalara neden olan şoklar yönünden hiç bir teori diğerinin lehine kesin olarak reddedilememektedir.

II. bölümde devresel dalgalanmalara teorik yaklaşımlar özetlenmekte; III. bölümde yapısal vektör otoregresyon yöntemi tanıtılmakta; IV. bölümde yöntemin uygulandığı model sunulmakta; V. bölümde modelin tahmin ve sonuçları gösterilmekte; ve VI. bölümde genel bir değerlendirme yapılmaktadır.

## *II. Devresel Dalgalanmalara Teorik Yaklaşımlar*

1970'li yıllarda dünyada yaşanan resesyonlar ve bunları açıklamakta mevcut teorilerin yetersiz kalmasıyla birlikte devresel dalgalanmalar konusu yeniden araştırılmaya başlanmıştır. Bu dönemdeki tartışmalar Phillips eğrisi üzerinde yoğunlaşmıştır. Phillips eğrisi, talepteki değişimle birlikte üretim (istihdam) ile fiyatların aynı yönde değişeceğini öngörmektedir. Ancak, 1970'li yıllardaki resesyonlarda bu öngörü doğrulanmaz. Bu sonuç, çeşitli iktisadi akımlarca değişik biçimde yorumlanır ve yeni akımların doğmasına neden olur. Bunlardan Yeni Keynesçilere göre, Phillips eğrisinin altındaki mikro teori uygun ve yeterli değildir. Yeni Keynesçilere göre açıklanması gereken temel sorun, ücret ve fiyatların reel değişkenlerle aynı yönde değişmemesi, durgunluk yaşanırken düşmemesidir. Reel devresel dalgalanma görüşüne göre ise bu resesyonlar, iktisadi dalgalanmaların talep şokları yerine arz şoklarıyla yaratıldığını göstermektedir. Bu düşüncede olan iktisatçılar dalgalanmaların genel denge sistemi içinde açıklanmasını temel sorun olarak görürler. Genel olarak, devresel dalgalanmalara bu yeniden yönelme, denge ve dengesizlik yaklaşımını izleyen iki farklı çizgide gelişmiştir. Denge ve dengesizlik yaklaşımı altında sınıflandırılan

economy does not give superiority to any one of the these theories against the other. All shared propositions accept the temporary effect of demand shocks to be valid. The results are partly sensitive to detrending method.

## *I. Giriş*

Devresel dalgalanmaları (business cycles) açıklamak için son yıllarda geliştirilen teoriler arasında çeşitli şokların ekonominin uzun dönem büyüme trendine etkileri yönünden genel olarak görüş birliği vardır. Ancak, bu teoriler, devresel dalgalanmalara neden olan şoklar ve devresel dalgalanmalara karşı iktisat politikalarının rolü konusunda birbirlerinden ayrılmaktadırlar. Bu çalışmada çeşitli şokların devresel dalgalanmalara ve ekonominin uzun dönem büyüme trendine etkileri, yapısal vektör otoregresyon yöntemi kullanılarak Türk ekonomisi üzerinde analiz edilmekte ve teorilerin öngördükleri davranışların Türk ekonomisinde ne oranda karşılandığı belirlenmektedir.<sup>(1)</sup> Çalışmadan başlıca iki önemli sonuç elde edilmiştir. İlk olarak, incelenen şoklar uzun dönemde kalıcı etki göstermektedir, ancak, kalıcılık dereceleri farklıdır. İkinci olarak, devresel dalgalanmalara neden olan şoklar yönünden hiç bir teori diğerinin lehine kesin olarak reddedilememektedir.

II. bölümde devresel dalgalanmalara teorik yaklaşımlar özetlenmekte; III. bölümde yapısal vektör otoregresyon yöntemi tanıtılmakta; IV. bölümde yöntemin uygulandığı model sunulmakta; V. bölümde modelin tahmin ve sonuçları gösterilmekte; ve VI. bölümde genel bir değerlendirme yapılmaktadır.

## *II. Devresel Dalgalanmalara Teorik Yaklaşımlar*

1970'li yıllarda dünyada yaşanan resesyonlar ve bunları açıklamakta mevcut teorilerin yetersiz kalmasıyla birlikte devresel dalgalanmalar konusu yeniden araştırılmaya başlanmıştır. Bu dönemdeki tartışmalar Phillips eğrisi üzerinde yoğunlaşmıştır. Phillips eğrisi, talepteki değişimle birlikte üretim (istihdam) ile fiyatların aynı yönde değişeceğini öngörmektedir. Ancak, 1970'li yıllardaki resesyonlarda bu öngörü doğrulanmaz. Bu sonuç, çeşitli iktisadi akımlarca değişik biçimde yorumlanır ve yeni akımların doğmasına neden olur. Bunlardan Yeni Keynesçilere göre, Phillips eğrisinin altındaki mikro teori uygun ve yeterli değildir. Yeni Keynesçilere göre açıklanması gereken temel sorun, ücret ve fiyatların reel değişkenlerle aynı yönde değişmemesi, durgunluk yaşanırken düşmemesidir. Reel devresel dalgalanma görüşüne göre ise bu resesyonlar, iktisadi dalgalanmaların talep şokları yerine arz şoklarıyla yaratıldığını göstermektedir. Bu düşüncede olan iktisatçılar dalgalanmaların genel denge sistemi içinde açıklanmasını temel sorun olarak görürler. Genel olarak, devresel dalgalanmalara bu yeniden yönelme, denge ve dengesizlik yaklaşımını izleyen iki farklı çizgide gelişmiştir. Denge ve dengesizlik yaklaşımı altında sınıflandırılan

devresel dalgalanma teorileri kendi içlerinde de alt gruplara ayrılmaktadır. Her bir yaklaşım altında dalgalanmaları dışsal şoklarla açıklayan teoriler yanında, bunları içsel faktörlere bağlayan teoriler de mevcuttur.<sup>(2)</sup>

Dışsal şoklarla devresel dalgalanmaları açıklayan teoriler iki unsurdan oluşmaktadır. Birinci unsur, ekonomiyi en fazla etkilediği düşünülen şok türleridir. İkinci unsur ise üretim, istihdam, fiyatlar gibi başlıca makroekonomik değişkenlerin bu şoklara tepkilerini belirleyen bir modeldir. Denge yaklaşımı altında devresel dalgalanmaları dışsal şoklarla açıklayan teoriler, ücret ve fiyatların tam esnek olduğu ve bunlardaki değişimler yoluyla piyasaların sürekli dengede olduğu bir modeli esas almaktadır. Dengesizlik yaklaşımı altında devresel dalgalanmaları dışsal şoklarla açıklayan teoriler ise, ücret ve fiyatların gerekli intibakı yapmasını engelleyen unsurlar nedeniyle, bunların en azından kısa dönemde tam esnek olmadığı; intibakların miktarlarca yapıldığı; miktar intibakları altında ise bazı piyasalarda arz ve talep dengesizliğinin olabileceği bir modeli esas almaktadır.<sup>(3)</sup>

Walrascı genel denge çerçevesinde devresel dalgalanmaları ekonominin dışsal şoklara optimal tepkisi olarak açıklayan Kydland ve Prescott'un (1982) ortaya koyduğu reel devresel dalgalanma teorisine (kısaca RBCT'ye) göre dalgalanmalara reel şoklar neden olmaktadır. Bugünkü haliyle RBCT'de, reel şoklar olarak üretim fonksiyonunu, işgücü miktarını, tüketicilerin harcama ve tasarruf kararlarını etkileyen şoklar kabul edilmektedir. IS-LM eğrisi üzerinde düşünülürse, bu şoklar IS eğrisini ve tam istihdam üretim seviyesini etkileyen şoklardır.<sup>(4)</sup> Ancak bu teori, üretim fonksiyonunu etkileyen arz şoklarına (verimlilik veya teknoloji şoklarına) daha fazla ağırlık vermektedir. Yeni ürün ve üretim yöntemlerinin geliştirilmesi, sermaye ve işgücü kalitesindeki değişimler, üretimi etkileyen yasal düzenlemeler ve hammadde ve enerji kaynaklarındaki değişimler verimlilik şoklarıdır. Bu teoride maliye politikası değişiklikleri, sadece Ricardocu eşdeğerlilik teoremi geçersiz iken, tüketicilerin tüketim davranışlarını ve dolayısıyla işgücü arz kararlarını etkileyerek dalgalanmalar yaratabilmektedir. Para miktarındaki değişmelerin dalgalanmalar yaratabilmesi ise, ancak bilgi yetersizliği (Lucas 1977) veya finansal (cash-in-advance) kısıtlama (Lucas 1987) gibi koşullarda mümkündür. Fakat, bu parasal unsurlar reel devresel dalgalanma teorisyenlerince benimsenmemektedir. Bununla birlikte, uygulamalı çalışmalar, devresel dalgalanmaların tümüyle reel şoklarla açıklanamadığını, talep yönlü şokların, özellikle para politikası şoklarının önemli etkisinin olduğunu göstermiştir.<sup>(5)</sup> Reel devresel dalgalanma teorisyenleri bu sonuçlar karşısında talep şoklarının da devresel dalgalanmalarda etkili olduğunu, ancak, arz şoklarının daha önemli olduğunu kabul etme noktasına gelmişlerdir (Kydland ve Prescott 1991:179).

Dengesizlik yaklaşımını benimseyen teoriler, ise ücret ve fiyatların katı olduğu bir çerçevede devresel dalgalanmaların esas nedeni olarak toplam talep şoklarını görmektedir. Bunlar ise IS ve LM eğrilerini kaydıran şoklardır. Maliye politikası değişimleri, sermayenin beklenen marjinal getirisindeki değişimlerden kaynaklanan arzulanın yatırımlardaki değişimler ve tüketicilerin arzuladıkları tasarrufları etkileyen geleceğe yönelik iyimserlik-kötümserlik düşüncelerindeki değişimler IS eğrisini kaydıran toplam talep şoklarıdır. Para arz ve talebindeki değişimler ise LM eğrisini kaydıran talep şoklarıdır. Ücret ve fiyatların katılığını ve talep yönlü şokların devresel dalgalanmalara neden olduğunu kabul eden bu teorilerin açıklaması gereken ise bu katılıkların nedenidir. İktisadi karar birimleri rasyonel olduklarına göre iktisadi kararlarını alırken kendileri için en iyi olanı neden yapmazlar? Toplam talepte bir azalma olurken ücret ve fiyatları neden düşürmezler? Bu sorulara yanıt arayan Yeni Keynesci teorilerin dalgalanmalarla ilgili görüşleri daha önceki Keynesci teorilerin sonuçlarından çok farklı değildir.<sup>(6)</sup> Ücret ve fiyat katılığı kısa dönem toplam arz eğrisini pozitif eğimli bir eğri kıldığından talep koşullarındaki değişimler üretim ve istihdam seviyesini etkilemektedir. Reel ücret katılığı işgücü piyasasında sürekli işgücü arz fazlasına neden olurken nominal ücret ve fiyat katılıkları paranın reel etkisinin olmasını sağlamaktadır. Ayrıca, reel katılıklar nominal fiyat katılıklarının yaratılmasında da etkili olmaktadır (Romer 1993).

Kısaca özetlenen devresel dalgalanma teorileri arasında teorik düzeyde tartışmalar sürmekle birlikte çeşitli şokların uzun dönemdeki etkileri yönünden aralarında uzlaşma mevcuttur. Esas olarak bu teoriler devresel dalgalanmalarda daha fazla etkili olan şoklar konusunda anlaşmamaktadır. Söz konusu uzlaşma noktalar şu şekilde sıralanabilir: (i) toplam arz şokları üretimi kalıcı olarak (uzun dönemde), toplam talep şokları ise geçici olarak (kısa ve orta dönemde) etkilemektedir, (ii) uzun dönemde enflasyon parasal bir olgudur. (iii) Toplam talep şokları üretimi ve fiyatları aynı yönde, toplam arz şokları ise zıt yönde etkilemektedir. Bu çalışmada, Türk ekonomisinde söz konusu uzlaşma noktalarının ampirik geçerliliği ve devresel dalgalanmalarda arz ve talep şoklarından hangisinin daha etkili olduğu gerek değişkenlerin bu şoklara tepkilerinin büyüklüğü gerekse 1980 sonrası dönemin tarihsel ayrıştırımı yapılarak belirlenmeye çalışılmaktadır.

### III. Yöntem

Türk ekonomisinde değişkenlerin şoklara tepkileri belirlenirken ve tarihsel olarak dalgalanmaların analizini yapılırken "yapısal vektör otoregresyon yöntemi" (kısaca, yapısal VAR) kullanılacaktır. Yapısal VAR yöntemi bilinen VAR yönteminden türetilmiştir. VAR yöntemi ise üç prensibe dayanmaktadır. (i) *a priori* olarak içsel ve dışsal değişken ayırımı yapılmaz. Modele alınan tüm değişkenler içsel kabul edilir. (ii) Hiç bir sıfır kısıtlaması uygulanmaz. Tüm

değişkenlerin gecikmeleri her denklemde açıklayıcı değişken olarak kullanılır. (iii) Model herhangi bir ekonomik teoriye dayandırılmaz. Sims'in (1980) geliştirdiği bu a-teorik VAR yönteminde değişkenlerin dinamik davranışı, çeşitli şoklara tepkileriyle gösterilmektedir. Sims, tahmin edilen VAR denklemlerinin ortogonalize edilmiş artıklarını yapısal şoklar olarak almaktadır. Modelde gecikmesiz (contemporaneous) değişkenler açıklayıcı değişkenler arasında bulunmadığından değişkenler arasındaki aynı dönemdeki etkileşimler, artık terimlerine dahil olmaktadır. Dolayısıyla, bu artıklar doğrudan şok terimlerini göstermemektedir. Ortogonalizasyon, ihmal edilen bu gecikmesiz etkileşimlerin artıklardan arındırılması, yani, artıklardan endojen unsurların çıkarılması işlemidir. Sims, değişkenlerin gecikmesiz nedensellik ilişkilerinin alt üçgensel (recursive) bir sıralama izlediğini varsayarak, belirlenen nedensellik sıralamasına uygun biçimde VAR artıklarının kovaryans matrisinin Choleski ayrıştırımıyla ortogonalizasyonunu gerçekleştirir ve gecikmesiz ilişkiler katsayı matrisine ulaşır. Bu katsayı matrisi VAR artıklarına uygulanarak yapısal (bağımsız) şoklar elde edilir. Tahmin edilen VAR denklemleri katsayıları da, bu matris kullanılarak düzeltilerek yapısal şoklara dinamik tepkileri gösteren yapısal modele ulaşılır. Ancak, Sims'in ortogonalizasyon yöntemi teorik olarak kabul edilemez kısıtlamalar içermektedir. Sims'in yönteminde artık terimlerine getirilen alt üçgensel yapının ekonomik teoriyle uzlaştırılamaması ve sonuçların değişkenlerin sıralamasına oldukça fazla duyarlı olması nedeniyle, ekonomik teoriye dayanan belirleme kısıtlamalarının kullanılması yönünde yeni bir yöntem doğmuştur. Sims (1986) ve Bernanke'nin (1986) geliştirdiği ve "yapısal VAR" olarak adlandırılan bu yeni yöntemde, VAR artıkları arasında ekonomik teoriye dayanan bir model empoze edilmektedir. Gecikmesiz değerlerin kullanıldığı bu modelde bazı denklemlerin artıklarının bazı denklemlerin açıklayıcı değişkenleri olmadıkları şeklindeki sıfır kısıtlamaları teoriye dayanarak getirilmektedir. Bunun dışında sürece VAR yöntemiyle aynıdır.

#### *IV. Model*

Üretim, fiyatlar, para stoğu, kamu harcamaları ve petrol fiyatlarından oluşan bir model kurulmuştur. Modelde arz ve talep yönlü şoklar birlikte yer almaktadır. Beş değişkenli bu model için beş tane de şok kaynağı belirlenmiştir. Bunlar ise kamu harcama şokları, para arz şokları, özel harcama (tüketim, yatırım) şokları, petrol-dışı arz şokları ve petrol fiyat şoklarıdır. Petrol ihalatçısı dışı açık bir ülkede petrol fiyat şoklarından başka, ülke dışından gelen talep ve arz şokları olabilir. Oluşturulan modelde bu faktörler açıkça gözükmemekle birlikte diğer arz ve talep şokları içinde modele dahil olmuşlardır. Dolayısıyla bu şoklar ülke içinden kaynaklanan ve ülke dışından gelen şokları birlikte temsil etmektedir.

Çalışmada kullanılan yapısal model matris formunda ve değişkenlerin logaritmik farkları yönünden aşağıdaki gibi gösterilebilir:

$$\begin{bmatrix} \bar{X}_t \\ O_t \end{bmatrix} = \sum_{i=0}^n \begin{bmatrix} A_i & a_i \\ 0' & h_i \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \bar{X}_{t-i} \\ O_{t-i} \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} u_t^x \\ u_t^o \end{bmatrix} \quad (1)$$

Burada,  $X=(D, M, Y, P)^1$  ve  $u^x=(u^f, u^m, u^d, u^s)^1$  'dir. D, kamu harcamalarını; M para stoğunu; Y üretimi; P fiyatları ve O petrol fiyatlarını göstermektedir.  $u^f$ , kamu harcama şokunu,  $u^m$  para arz şokunu,  $u^d$  özel harcama şokunu,  $u^s$  petrol-dışı arz şokunu,  $u^o$  petrol fiyat şokunu göstermektedir. n, gecikme sayısıdır. Yapısal şokların (u) birbiriyle ilişkili olmadığı varsayılmaktadır. Ayrıca petrol fiyatlarının logaritmik farklarının diğer değişkenlerin şoklarından etkilenmediği de varsayılmaktadır. (1) sistemi genel olarak aşağıdaki gibi gösterilebilir:

$$Z_t = \sum_{i=0}^n B_i Z_{t-i} + u_t \quad (1a)$$

Burada  $Z_t=(X_t, O_t)'$  ve  $B_i = \begin{bmatrix} A_i & a_i \\ 0' & h_i \end{bmatrix}$

İndirgenmiş model (tahmin edilen model) ise aşağıdaki gibidir:

$$\begin{bmatrix} \bar{X}_t \\ O_t \end{bmatrix} = \sum_{i=1}^n \begin{bmatrix} -A_0 & -a_0 \\ 0' & 1-h_0 \end{bmatrix}^{-1} \begin{bmatrix} A_i & a_i \\ 0' & h_i \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \bar{X}_{t-i} \\ O_{t-i} \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} -A_0 & -a_0 \\ 0' & 1-h_0 \end{bmatrix}^{-1} \begin{bmatrix} u_t^x \\ u_t^o \end{bmatrix} \quad (2)$$

(2) nolu tahmin edilen sistem daha genel olarak aşağıdaki gibi gösterilebilir:

$$Z_t = \sum_{i=1}^n C_i Z_{t-i} + z_t \quad (2a)$$

(2a) sisteminde  $C_i=(1-B_0)^{-1} B_i$  'dir.  $z=(d, m, y, p, o)$  vektörü tahmin edilen VAR artıklarını göstermektedir. Burada, d, m, y, p ve o, sırasıyla, kamu harcama, para arz, toplam talep, toplam arz ve petrol fiyat denklemlerinin artık terimlerini göstermektedir. (2) sistemi 5 değişkenli bir VAR sistemidir.

Amaç indirgenmiş form VAR artıklarından (z) yapısal şokların (u) elde edilmesidir. (2a) nolu denklem,

$$z_t = B_0 z_t + u_t \quad \text{ve} \quad (3)$$

$$Ezz^1 = (I - B_0)^{-1} D [(I - B_0)^{-1}] \quad (3a)$$

ilişkilerini ortaya koymaktadır. z'nin tahmin edilen kovaryans matrisi 15 tane bağımsız moment içermektedir. Bu sayı (3) sistemine kısıtlamalar uygulayarak belirlenecek parametre sayısıdır. u elemanları için 5 tane varyans tahmin edilmesi gerektiğinden (3)'de sıfırdan farklı maksimum 10 parametre (veya Bo elemanı) olabilir. Bo'm belirlenebilmesi için bu örnekte 10 tane sıfır kısıtlamasının getirilmesi gerekmektedir. Gecikmesiz ilişkilere getirilen kısıtlamalara uygun olarak artık terimleri için aşağıdaki regresyonlar oluşturulmuş ve Bo matrisi tahmin edilmiştir:

$$d_t = u_t^f \quad (4)$$

$$m_t = b_1 d_t + b_2 y_t + b_3 p_t + u_t^m \quad (5)$$

$$y_t = c_1 a_t + c_2 d_t + c_3 m_t + c_4 p_t + u_t^d \quad (6)$$

$$y_t = d_1 a_t + d_2 p_t + u_t^e \quad (7)$$

$$a_t = u_t^o \quad (8)$$

(4) nolu denklemde kamu harcamalarının aynı dönemde diğer değişkenlerdeki değişimlerden etkilenmediği varsayılmıştır. (5) nolu deklemden para stoğunun aynı dönemde kamu harcamalarındaki, üretimdeki ve enflasyondaki değişimlerden etkilendiği varsayılmıştır. Bu değişkenlerle açıklanmayan kısım ( $u_t^m$ ) para arz şoklarını göstermektedir. (6) ve (7) nolu denklemler ise özel harcama ve petrol-dışı arz şoklarını birbirinden ayırtedebilecek biçimde kısıtlamalar getirilerek üretim denklemini artıkları ( $y_t$ ) yönünden tanımlanmıştır. (6) talep denklemini, (7) arz denklemini göstermektedir. (6) nolu denklemde toplam talepteki değişimin petrol fiyatlarındaki, kamu harcamalarındaki, para stoğundaki ve enflasyondaki değişimlerden aynı dönemde etkilendiği varsayılmaktadır. Bu unsurlarla açıklanmayan kısım özel harcama şokunu göstermektedir. (7) nolu denklemde üretim miktarının (arzun) aynı dönemde petrol fiyat şokları ile fiyatlardaki değişimden etkilendiği varsayılmaktadır. Bu unsurlarla açıklanmayan kısım, petrol-dışı arz şokunu göstermektedir. (8) nolu denklemde, petrol fiyatlarındaki değişime dışsal varsayılarak, bu değişimler petrol fiyat şoku olarak alınmıştır.

## V. Tahmin ve Sonuçlar

Modelin tahmininde ilk olarak (2) sistemi tahmin edilmekte ve bunu (4)-(8) sisteminin tahmini izlenmektedir. Buradan ise (1) sistemine geçilmektedir. Modelin tahmininde 1980-1995 dönemini kapsayan üçer aylık veriler kullanılmıştır. Petrol fiyatları için TCMB'nın dolar cinsinden petrol ithalat fiyat indeksi; fiyat seviyesi



için DİE'nin toptan ve tüketici fiyat indeksinin ortalaması; üretim için TCMB'nın sanayi üretim indeksi; kamu harcamaları için aylık konsolide bütçe harcamalarının üçer aylık ortalaması ve para stoğu için M2 kullanılmıştır. Tüm seriler logaritmik dönüşüme tabi tutulmuş ve mevsimsel etkilerden arındırılmıştır.<sup>(7)</sup>

Tahmin yapılmadan önce serilerin uzun dönem özellikleri araştırılmıştır. Yapısal VAR yönteminin uygulanacağı modelde değişkenlerin durağan olması gerekmektedir. Birim kök testleri serilerin durağan olup olmadığı ve durağan değilse, bunun trend durağan mı, yoksa fark durağan mı olduğunu göstermektedir. Tablo 1'de Dickey-Fuller (1979, 1981) birim kök testiyle elde edilen sonuçlar özetlenmektedir. Tüm serilerin logaritmik seviyeleri birim kök içermektedir. Bu değişkenler durağan değildir, yani, bütünleşmişlerdir (integrated) ve durağan olmamaları stokastik trendden kaynaklanmaktadır. Durağanlığı sağlamak için her serinin farkları alınmıştır. Birinci fark serilerinin durağanlığını belirlemek için uygulanan birim kök testlerine göre, M2 hariç diğer değişkenlerin birinci farkları durağandır. M2 ise ikinci farklar yönünden durağandır. Dolayısıyla, modelde M2'nin ikinci farkları, diğer değişkenlerin ise birinci farkları kullanılacaktır.

*Tablo 1: Dickey-Fuller Birim Kök Test Sonuçları*

Değişkenler	Testin (a) Türü	A <sup>(b)</sup>			B <sup>(c)</sup>			C <sup>(d)</sup>		
		D <sup>0</sup> <sup>(e)</sup>	D <sup>1</sup>	D <sup>2</sup>	D <sup>0</sup>	D <sup>1</sup>	D <sup>2</sup>	D <sup>0</sup>	D <sup>1</sup>	D <sup>2</sup>
Log Y <sub>t</sub>	DF	-2.71	-7.39** <sup>(f)</sup>		-1.47			5.25		
Log D <sub>t</sub>	ADF(1)	-0.95	-3.84*		2.99			6.90		
Log M2 <sub>t</sub>	DF	-0.48	-0.002	-11.7*	1.49	0.15		13.69	0.64	
Log P <sub>t</sub>	DF	0.877	-8.04*		4.34			17.33		
Log C <sub>t</sub>	DF	-3.66	-7.58*		-1.918			-0.377		
Kritik Değerler	%5	-3.48			-2.90			-1.92		

- (a) Birim kök testleri yapılmadan önce Lagrange Çarpın testi yapılarak birim kök testinin Dickey-Fuller (DF) ve genişletilmiş (augmented) Dickey-Fuller (ADF) testlerinden hangisine göre yapılacağına; ADF'ye karar verildiğinde ise gecikme sayısının ne olması gerektiğine, Campbell ve Perron'un (1991) yöntemi kullanılarak karar verilmiştir. Parantez içindeki rakamlar testte kullanılan gecikme sayısını göstermektedir.
- (b) Sabit ve trend içeren DF (veya ADF) regresyon denklemi kullanılmıştır.
- (c) Sabit içeren DF (veya ADF) regresyon denklemi kullanılmıştır.
- (d) Sabit ve trend içermeyen DF (veya ADF) regresyon denklemi kullanılmıştır.
- (e) D<sup>0</sup>, serinin seviyesine; D<sup>1</sup>, birinci farkına; D<sup>2</sup> ise ikinci farkına birim kök testinin uygulandığını göstermektedir.
- (f) "\*" birim kökün olduğunu iddia eden Ho hipotezinin reddedildiğini göstermektedir.

Birim kök içeren zaman serilerini farklarını alarak durağanlaştırmadan önce eşbütünleşme (cointegration) testlerinin yapılması gerekir. Eşbütünleşme teorisine göre durağan olmayan değişkenleri içeren ekonometrik modellerde, bu değişkenler eşbütünleşmiş iken değişkenlerin farklarının alınması uygun değildir. Durağan olmayan değişkenlerin durağan doğrusal bir birleşimleri mevcut ise bu değişkenler eşbütünleşmiştir. Bu tür değişkenler birlikte hareket eden ortak trende sahiptirler. Durağan olmayan değişkenlerin yer aldığı denge teorileri, zannın bu değişkenlerin durağan birleşimlerinin varlığını kabul etmektedir. Eşbütünleşme teorisi bu fikri formüle etmiş ve test yöntemleri geliştirmiştir. Dengeden bir sapma olduğunda dengeye tekrar dönülebilmesi ya da dengeden sapsmaların geçici olması ancak değişkenler arasında eşbütünleşme ilişkisi mevcut iken mümkündür. Eşbütünleşme ilişkisi mevcut iken değişkenler, uzun dönemde bu ilişkinin gerektirdiği biçimde davranırlar. Dolayısıyla, eşbütünleşme testi uzun dönemde dengenin varlığına dayanan teorilerinin geçerliliğinin saptanmasında önem kazanmaktadır. Ancak, bu çalışmada eşbütünleşme bunun ötesinde bir değer taşımaktadır. Değişkenler eşbütünleşmiş iken uzun dönem dengeden bir sapma karşısında değişkenlerin zaman yolları ve kısa dönem dinamik hareketleri eşbütünleşme ilişkisinin etkisi altındadır. Herhangi bir t anında bir değişkendeki değişme, kısmen uzun dönem dengeden bir sapsmaya karşı değişkenin eşbütünleşme ilişkisiyle empoze edilen dengeye doğru intibakını, kısmen de o anda ortaya çıkan şoklara tepkisini yansıtmaktadır. Eşbütünleşme ilişkisi mevcut iken, durağan olmayan değişkenlerin farklarının kullanılması eşbütünleşme ilişkisini, dolayısıyla empoze ettiği dengeye doğru uyumlanma sürecini ihlal etmekte ve şoklara tepkileri yanlış göstermektedir. Değişkenler eşbütünleşmiş iken farklar kullanıldığında, belirtilen sorunu gidermek için açıklayıcı değişkenler arasına uzun dönem dengeye uyumlanmayı yansıtan bir hata düzeltme teriminin ilave edilmesi gerekmektedir. Bu şekilde oluşturulan model ise bir hata düzeltme (error correction) modelidir. Tablo 2'de gösterilen Johansen'in (1988) maksimum olabilirlik eşbütünleşme testi modelde iki tane eşbütünleşme ilişkisi saptamıştır. Bu iki eşbütünleşme ilişkisinin artık serilerinin birer gecikmesi, hata düzeltme terimi olarak VAR denklemlerine ilave edilmiştir.<sup>(8)</sup>

**Tablo 2: Johansen Maksimum olabilirlik Eşbütünleşme testi <sup>(a)</sup>**

H <sub>0</sub> Hipotezi <sup>(b)</sup>	H <sub>1</sub> Hipotezi	Test İstatistiği	Kritik Değerler	
			% 95	% 90
r = 0	r = 1	36.3165	33.4610	30.9000
r ≤ 1	r = 2	27.1665	27.0670	24.7340
r ≤ 2	r = 3	17.9649	20.9670	18.5980
r ≤ 3	r = 4	8.4294	14.0690	12.0710
r ≤ 4	r = 5	1.6362	3.7620	2.6870

(a) Eşbütünleşme testinde altı gecikme kullanılmıştır.

(b) H<sub>0</sub> hipotezi eşbütünleşme ilişkisinin belirli bir sayıda (r) ya da daha az olduğunu göstermektedir. Test istatistiği kritik değerden küçük iken H<sub>0</sub> hipotezi kabul edilmektedir.

Durağan olmayan seriler alternatif olarak Hodrick ve Prescott (1980) yöntemiyle de (kısaca H-P) durağanlaştırılabilir. H-P yöntemi  $\{y_t\}_{t=1}^T$ , ( $t=1,2,\dots,T$ ), gibi bir logaritmik zaman serisi için, serinin trendden sapmalar kareler toplamını minimize eden bir trend serisi  $\{\tau_t\}_{t=1}^T$  belirlemektedir. Formal olarak sözkonusu minimizasyon problemi aşağıdaki gibi gösterilebilir:

$$\sum_{t=1}^T (y_t - \tau_t)^2 + \lambda \sum_{t=1}^T [(\tau_{t+1} - \tau_t) - (\tau_t - \tau_{t-1})]^2$$

İlk toplam trendden sapmaların kareler toplamıdır. İkinci toplam ise trend unsurunun ikinci farklarının kareler toplamıdır.  $\lambda$  Lagrange çarpanıdır ve trenddeki değişimleri düzeltme katsayısını göstermektedir.  $\lambda=0$  iken elde edilen trend serisi, serinin kendisine eşittir ve devresel kısım sıfırdır.  $\lambda \rightarrow \infty$  iken trend doğrusal zaman trendine yaklaşmaktadır.  $\lambda$ 'nin büyük değerlerinde trenddeki değişme ( $\Delta\tau_{t+1} - \Delta\tau_t$ ) küçüktür. Bu minimizasyon problemi  $\tau_t$  için çözümlü ve durağan kısım  $\{y_t - \tau_t\}_{t=1}^T$  elde edilir.  $\lambda$ 'nin değeri ise dışarıdan verilmekte olup genellikle 1600 olarak alınmaktadır. Bu çalışmada fark alma yöntemi esas alınmakla birlikte sonuçların durağanlaştırma yöntemine duyarlılığını belirlemek için  $\lambda=1600$  altında H-P yöntemi de denenecektir.

İndirgenmiş form VAR sistemi (2)'deki gecikme sayısını ( $n$ ) belirlemek için uygulanan olabilirlik oran testine göre gecikme sayısı 4'tür. 4 gecikme kullanılarak tahmin edilen VAR denklemleri artıkları, Lagrange Çarpanı testine göre otokorelasyon göstermemektedir. Tüm değişkenlerin dört gecikmesi, petrol fiyatı denklemi hariç, tüm VAR denklemlerinde açıklayıcı değişkenler olarak kullanılmıştır. Tahmin edilen VAR sistemi artık terimleri arasındaki çapraz korelasyonlar aşağıdaki çapraz korelasyon matrisinde görüldüğü gibi ihmal edilemeyecek düzeydedir. Dolayısıyla, bu terimler birbirinden bağımsız değildir ve yapısal şoklar olarak almaz. Yapısal şokları elde etmek ve değişkenlerin bu yapısal şoklara dinamik tepkilerini belirlemek için artık terimleri arasında (4)-(8) sayılı denklemler tahmin edilmiştir.

### VAR Sistemi Artık Terimleri Arasındaki Çapraz

#### Korelasyon Katsayıları

	d	m	y	p	o
d	1				
m	0.51	1			
y	0.16	0.18	1		
p	-0.38	0.16	-0.30	1	
o	-0.14	-0.04	0.08	0.13	1

(5) - (7) sayılı denklemler, araç değişkeni kullanan iki aşamalı en küçük kareler yöntemiyle tahmin edilmiştir. (4) ve (8) sayılı denklemler için herhangi bir tahmin işlemi yapılmamıştır. Diğer denklemler ise (7), (5), (6) sırasında tahmin edilmiştir. (7) denklemi tahmin edilirken  $u_t^f$ ; (5) tahmin edilirken  $u_t^m$ ,  $u_t^f$  ve  $u_t^s$ , ve (6) tahmin edilirken  $u_t^m$ ,  $u_t^f$  ve  $u_t^s$  araç değişkenleri olarak kullanılmıştır. (4)-(8) sisteminin tahminiyle elde edilen katsayılar Bo matrisini oluşturmaktadır. (7) sayılı denklem tahmin edildikten sonra p bağımlı değişken olacak biçimde yeniden düzenlenmiştir. (5), (6) ve (7) sayılı denklemlerin tahminleri aşağıdaki gibidir:

$$m_t = -0.61d_t + 0.81y_t + 0.45p_t + u_t^m$$

$$y_t = 0.78d_t + 1.09m_t + 0.89p_t + -0.23o_t + u_t^d$$

$$p_t = -0.76y_t + 0.11o_t + u_t^s$$

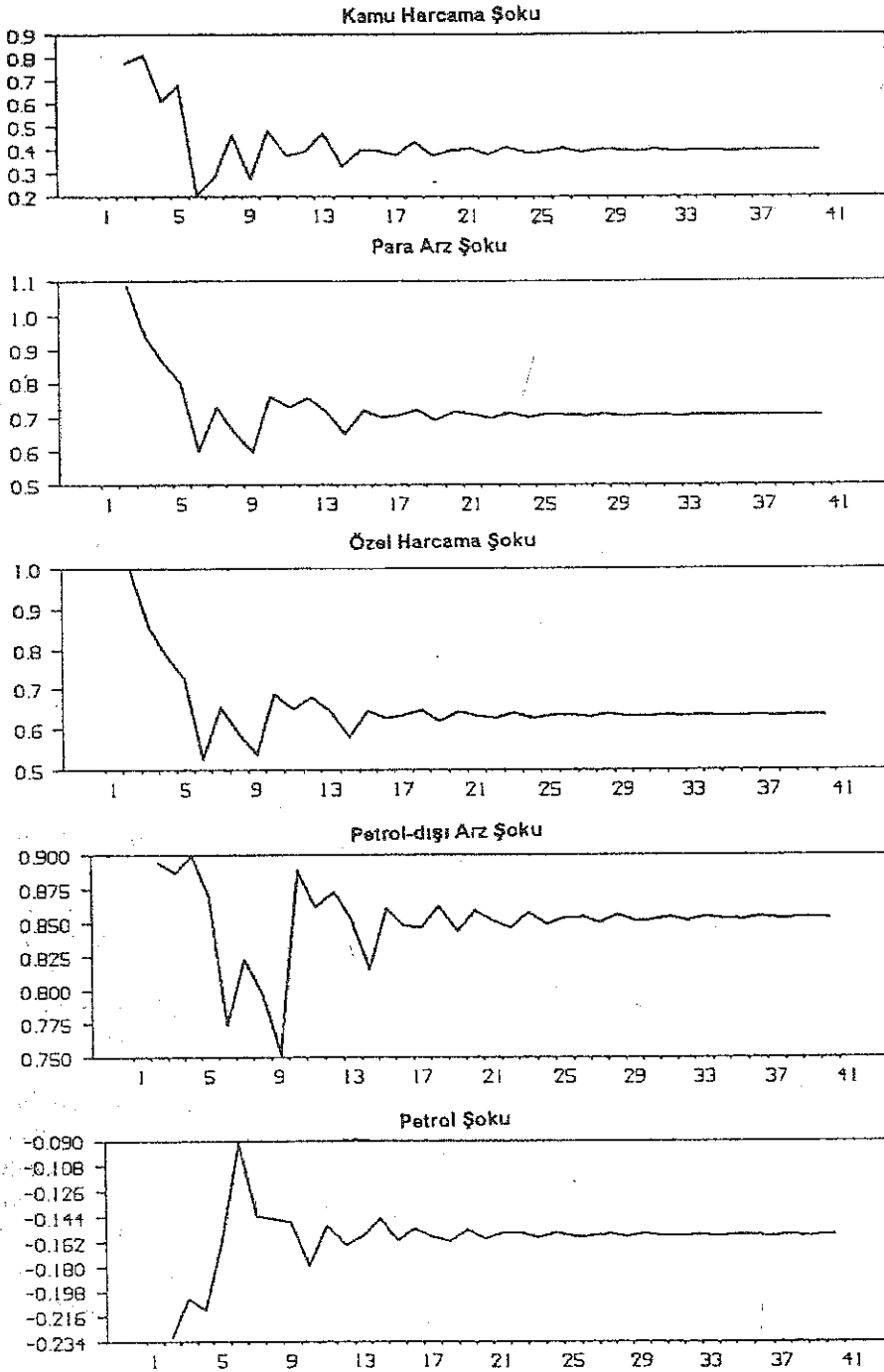
Bo kullanılarak yapısal VAR sistemi (1)'e ulaşıldıktan sonra (1)'in vektör hareketli ortalama formu elde edilmiştir. Vektör hareketli ortalama formunda her bir değişkendeki değişme cari ve geçmiş yapısal şokların doğrusal fonksiyonudur ve değişkenlerin şoklara karşı dinamik tepkilerini göstermektedir. (1) sisteminin vektör hareketli ortalama formu aşağıdaki gibi gösterilebilir:

$$Z_t = \sum_{i=0}^{\infty} B(L)u_{t-i} \quad (9)$$

Tahmin edilen yapısal VAR sisteminde (1)'in kendisinden ziyade, (1) sisteminin vektör hareketli ortalama formu bizim için önemlidir. Vektör hareketli ortalama katsayılarının (uyarım tepki fonksiyonlarının) kümülatif toplamlarının zamana karşı çizilen grafikleri her bir değişkenin logaritmik seviyesindeki değişimin her bir şok türüne karşı izlediği zaman yollarını niteliksel olarak göstermektedir. Bu bilgiler varyans ayrışımı (decompositions) yoluyla rakamsal olarak gösterilebilmektedir. Varyans ayrışımı, her değişkenin k dönem sonrası tahmin hatası varyansında belirlenen şok türlerinin payını göstermektedir.

Şekil 1'de farkalma yöntemi altında üretimin her şok kaynağındaki bir birimlik şoka dinamik tepkisi, şoku izleyen kırk dönem sonrasına kadar gösterilmektedir. Bir birim şok ise ilgili şok kaynağının standart sapmasına eşittir. Üretimin pozitif şoklara tepkisinin yönü beklenildiği gibidir: petrol fiyat şoku dışındaki şoklara pozitif yönde tepki vermektedir. Üretim en fazla para arz ve özel harcama şoklarına tepki vermektedir. Genel olarak üretimde tüm şoklar kalıcı etkiye sahip olmakla birlikte, petrol-dışı arz şoklarının etkisinin kalıcılığı

Şekil: Farkalma Yöntemi Altında Üretimin Şoklara Tepkisi



diğerlerine göre daha büyüktür. Kamu harcama, para arz ve özel harcama şoklarından oluşan toplam talep şokları arasında ise para arz şoklarının kalıcı etkisi en fazladır. H-P yöntemi altında ise üretim en fazla petrol-dışı arz şoklarına tepki vermektedir ve tepki önemli derecede kalıcıdır.<sup>(9)</sup> H-P yöntemi altında üretimin petrol fiyat şoklarına tepkisi farkalma yöntemi altındaki tepkisinden daha büyük ve kalıcıdır. Üretim toplam talep şokları arasında en fazla kamu harcama şoklarına tepki verirken, özel harcama şoklarına tepkisi daha kalıcıdır.

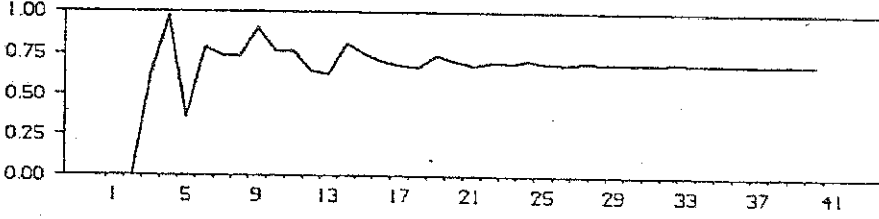
Genel olarak H-P yöntemi altında üretimin tüm şoklara tepkisi, farkalma yöntemi altındaki tepkisinden daha büyüktür. Ayrıca, H-P yöntemi altında üretimde arz şoklarının etkisinin büyüklüğü ve kalıcılığı, talep şoklarına göre daha fazladır. Ancak, her iki yöntem altında da tüm şoklar kalıcı etkiye sahiptir. Bu sonuç uzun dönemde sadece arz şoklarının üretimi kalıcı olarak etkilediği, toplam talep şoklarının ise üretimi geçici olarak (kısa ve orta dönemde) etkilediği ortak görüşünü doğrulamamaktadır. Kısa ve orta dönemde üretimin şoklara tepkisinin büyüklüğü bakımından, farkalma yöntemi altında talep yönlü şoklar, H-P yöntemi altında ise arz yönlü şoklar daha önemlidir. Farkalma yöntemi altında talep şokları arasında para arz şokları birincil önemde iken, H-P yöntemi altında üçüncül önemdedir. Bu bulgular, elde edilen sonuçların uygulanan durağanlaştırma yöntemine duyarlı olduğunu göstermektedir. Dolayısıyla, uyarım tepki fonksiyonlarının grafiklerinin hangi teoriyi daha fazla desteklediği konusunda kesin bir yargıya varmak güçtür. Bununla birlikte, Türk ekonomisinde üretimde arz ve talep şoklarının her ikisinin de etkili olduğu kullanılan yöntemden bağımsız olarak söylenebilir.

Şekil 2'de farkalma yöntemi altında enflasyonun şoklara tepkisi gösterilmektedir. Enflasyonun şoklara tepkisinin yönü beklenildiği gibidir: pozitif petrol-dışı arz şokları negatif yönde, diğer şoklar ise pozitif yönde etkilemektedir. Enflasyon, talep şokları arasında en fazla para arz şokuna, tüm şoklar arasında ise petrol-dışı arz şokuna tepki vermektedir. Enflasyonda en büyük kalıcı etkiye ise petrol-dışı arz şokları sahiptir. Toplam talep şokları arasında kamu harcama şokları en fazla kalıcılığa sahip iken para arz ve özel harcama şoklarının kalıcılığı yaklaşık aynıdır. H-P yöntemi altında enflasyonun şoklara tepkisinin boyutu, farkalma yöntemi altındaki tepkisinin boyutuna göre genel olarak daha büyüktür. Bunun dışında H-P yöntemi altındaki sonuçlar, farkalma yöntemi altındaki sonuçlara kalitatif ve kantitatif olarak benzerdir.

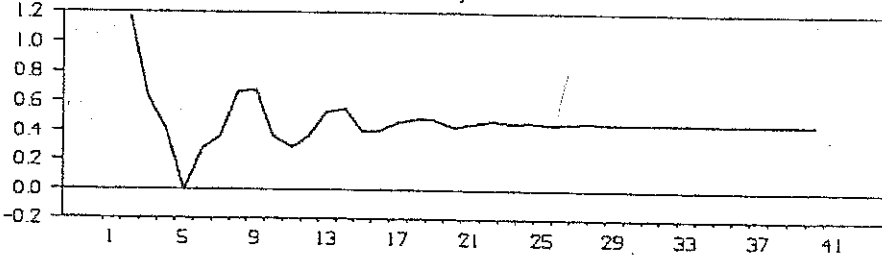
Sonuç olarak, her iki yöntemde göre enflasyonun talep yönlü şoklarla yaratıldığı görülmektedir. Arz yönlü şoklar üretimi ve enflasyonu zıt yönde etkilerken, talep yönlü şoklar aynı yönde etkilemektedir. Talep yönlü şoklar arasında kamu harcama şokları enflasyonda en büyük ve kalıcı etkiye sahip iken üretimde aynı düzeyde bir etkiye sahip değildir. Bu sonuç, Türkiye'de enflasyonun daha büyük bir oranda kamu harcamalarıyla ilişkili olabileceğine

Şekil2: Farkalma Yöntemi Altında Enflasyonun Şoklara Tepkisi

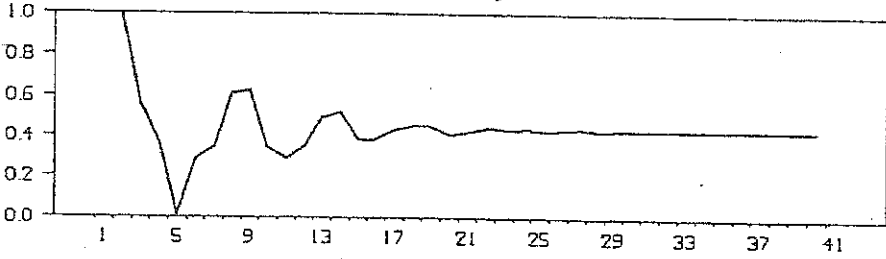
## Kamu Harcama Şoku



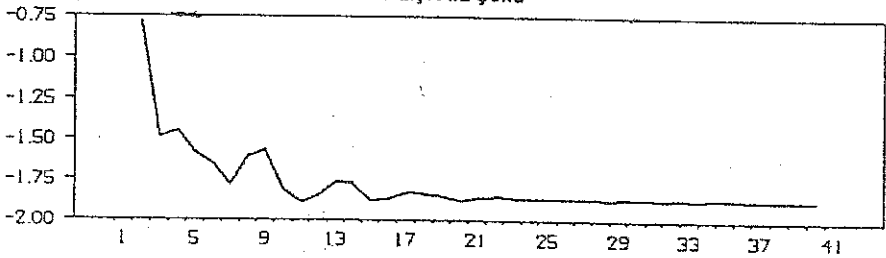
## Para Arz Şoku



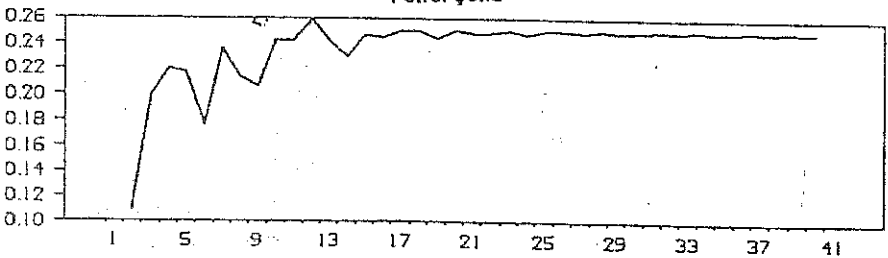
## Özel Harcama Şoku



## Petrol-dışı Arz Şoku



## Petrol Şoku



işaret etmektedir. Dolayısıyla, enflasyonun hem kısa hem de uzun dönemde talep yönlü olduğu görülmektedir.

Tablo 3’de üretimdeki dalgalanmada şokların payını gösteren varyans ayrışmaları her iki yonteme göre özetlenmektedir. Farkalma yöntemi altında üretimdeki dalgalanmada para arz şokunun payı oldukça büyüktür. Bunu sırasıyla özel harcama şoku, kamu harcama şoku ve petrol-dışı arz şoku izlemektedir. Dönem sayısı arttıkça kamu harcamalarının payı küçük miktarda artarken, diğerlerinin payı küçük miktarlarda azalmaktadır. Genel olarak üretimdeki dalgalanmada kamu harcama, para arz ve özel harcamalardan oluşan toplam talep şoklarının payı, petrol-dışı arz ve petrol şoklarından oluşan toplam arz şoklarının payından daha büyük olup giderek artmaktadır. Varyans ayrışımı sonuçları, uyarım tepki fonksiyonları sonuçlarına göre petrol-dışı arz şoklarının kalıcılığını düşük göstermesi dışında niteliksel olarak benzerdir. Tablo 3’de H-P yöntemi altında hesaplanan varyans ayrışımına göre ise petrol-dışı arz şoklarının payı en büyüktür ve bunu kamu harcama şoklarının payı izlemektedir. Genel olarak, dönem sayısı arttıkça toplam talep şoklarının payı giderek küçük miktarlarda artmakla birlikte bu pay toplam arz şoklarına göre tüm dönemlerde %50’nin altında kalmaktadır. Dolayısıyla, üretimin varyans ayrışımından elde edilen bilgiler uyarım tepki fonksiyonlarından elde edilen bulguları desteklemektedir. Sonuç olarak, üretimin şoklara dinamik tepkilerini değerlendirirken ortaya koyduğumuz düşünceler, varyans ayrışmaları altında da geçerlidir.

Tablo 3: Üretimdeki Dalgalanmada Şokların Payı (%)<sup>(a)</sup>

Dönem Sayısı	Kamu Harcama Şoku	Para Arz Şoku	Özel Harcama Şoku	Petrol-dışı Arz Şoku	Petrol Şoku	Toplam Talep Şokları	Toplam Arz Şokları
1	16.49 (17.08)	32.75 (7.25)	27.62 (11.33)	21.67 (53.02)	1.45 (5.31)	76.87 (35.66)	23.19 (64.33)
4	21.39 (21.99)	30.97 (8.32)	26.33 (11.26)	19.74 (53.44)	1.55 (4.98)	78.69 (41.57)	21.30 (58.42)
8	23.11 (23.92)	30.11 (9.33)	25.76 (12.63)	19.29 (49.28)	1.52 (4.61)	78.98 (46.08)	20.81 (53.89)
12	23.51 (25.01)	30.18 (9.80)	25.65 (13.82)	19.13 (46.96)	1.51 (4.40)	79.34 (48.63)	20.64 (51.36)
20	23.63 (24.95)	30.13 (9.54)	25.61 (13.53)	19.09 (47.44)	1.51 (4.52)	79.37 (48.02)	20.61 (51.96)
30	23.66 (25.29)	30.12 (9.54)	25.60 (13.52)	19.08 (47.14)	1.51 (4.49)	79.38 (48.35)	20.60 (51.63)
40	23.66 (25.30)	30.12 (9.54)	25.60 (13.51)	19.08 (47.13)	1.51 (4.49)	79.38 (48.35)	20.60 (51.62)

(a) Parantez içindeki rakamlar H-P. trendden arındırma yöntemi altında hesaplanan varyans ayrışmalarıdır.



Tablo 4'de enflasyondaki dalgalanmaların varyans ayrışımı özetlenmektedir. Farkalma yöntemi altında para arz şokları tüm dönemlerde enflasyondaki dalgalanmada en büyük paya sahip iken, bunu sırasıyla özel harcama, kamu harcama ve petrol-dışı arz şokları izlemektedir. Kamu harcama şoklarının payı dördüncü dönemde en yüksek noktasına ulaşırken, diğerlerinin payı ilk dönemden itibaren giderek küçük miktarlarda azalmaktadır. Ancak, genel olarak toplam talep şoklarının payı tüm dönemlerde oldukça büyüktür. H-P trendden arındırma yöntemi altında ise petrol-dışı arz şoklarının enflasyondaki dalgalanmada payı en büyüktür. Ayrıca, farkalma yönteminden farklı olarak, para arz şoklarının payı küçük iken kamu harcama şoklarının payı büyüktür. Ancak, H-P yöntemi altında toplam talep ve toplam arz şoklarının yaklaşık aynı düzeyde, enflasyondaki dalgalanmada payı vardır. Toplam talep şoklarının payı giderek azalırken toplam arz şoklarının payı artmaktadır. Farkalma yöntemi altında enflasyondaki dalgalanma büyük bir oranda talep yönlü bir olgu iken, H-P yöntemi altında talep ve arz yönlü şoklar yaklaşık aynı derecede etkilidir. Bu sonuç uyarım tepki fonksiyonlarından elde edilen sonuçtan farklıdır. Ancak, genel olarak, her iki yöntem altında da varyans ayrışımına göre enflasyondaki dalgalanmalar, talep yönlü bir olgudur.

*Tablo 4: Enflasyondaki Dalgalanmada Şokların Payı (%)<sup>(a)</sup>*

Dönem Sayısı	Kamu Harcama Şoku	Para Arz Şoku	Özel Harcama Şoku	Petrol-dışı Arz Şoku	Petrol Şoku	Toplam Talep Şokları	Toplam Arz Şokları
1	9.27 (19.45)	37.85 (13.31)	27.40 (21.52)	25.01 (40.43)	0.46 (5.27)	74.52 (54.28)	25.47 (45.70)
4	19.06 (17.12)	34.88 (11.61)	25.51 (23.42)	20.08 (42.78)	0.45 (5.05)	79.45 (52.15)	20.53 (47.83)
8	18.30 (16.44)	35.26 (9.70)	25.87 (19.03)	20.10 (19.05)	0.44 (5.75)	79.43 (45.17)	20.54 (54.80)
12	18.67 (17.77)	35.17 (9.66)	25.83 (19.24)	19.86 (47.70)	0.45 (5.61)	79.67 (46.67)	20.31 (53.31)
20	18.77 (20.20)	35.13 (9.48)	25.80 (18.60)	19.83 (46.22)	0.45 (5.46)	79.70 (48.28)	20.28 (51.68)
30	18.78 (20.65)	35.12 (9.40)	25.80 (18.39)	19.83 (46.09)	0.45 (5.45)	79.70 (48.44)	20.28 (51.54)
40	18.78 (20.68)	35.12 (9.39)	25.80 (18.38)	19.83 (46.07)	0.45 (5.45)	79.70 (48.45)	20.28 (51.52)

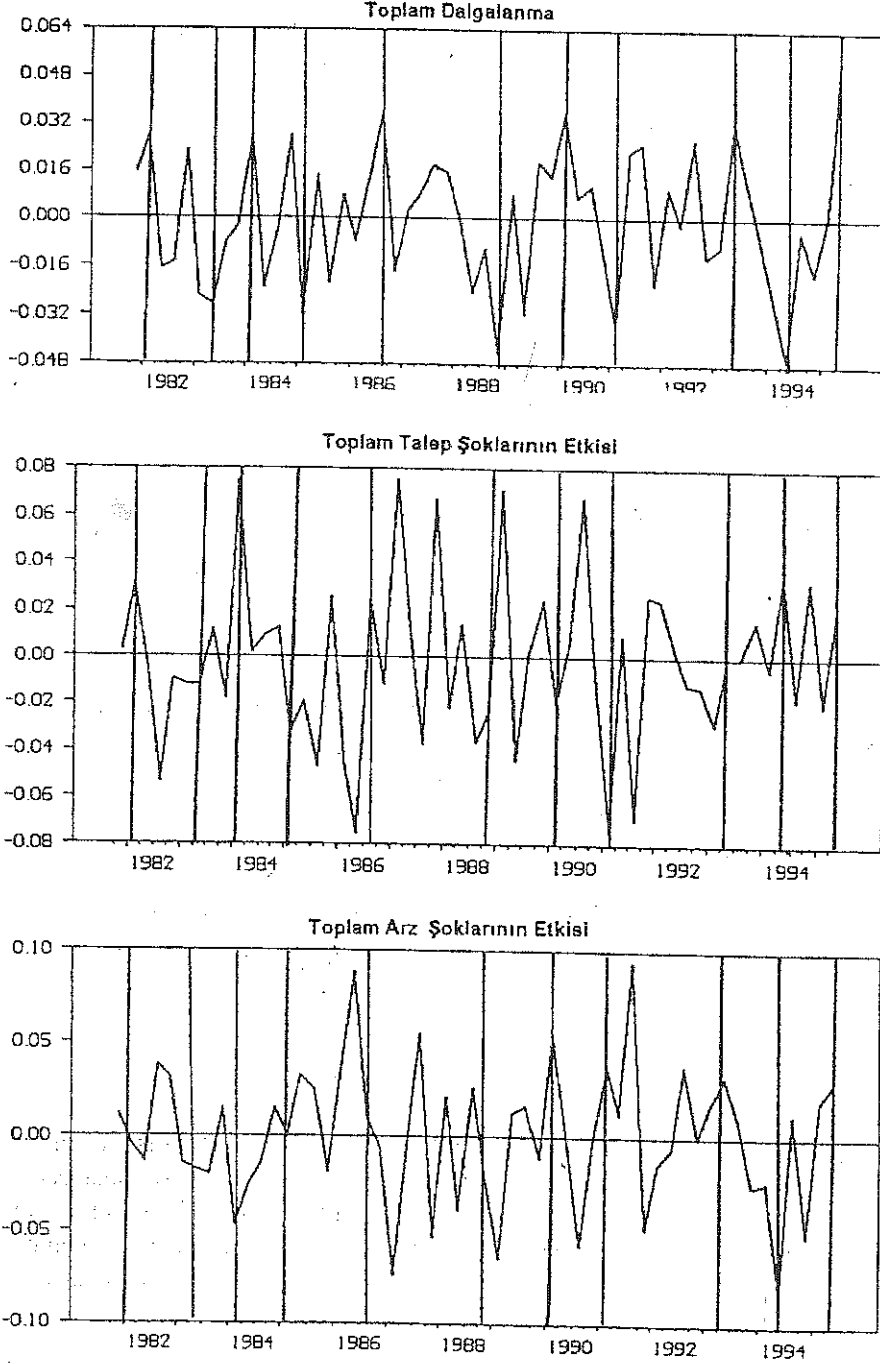
(a) Parantez içindeki rakamlar H-P trendden arındırma yöntemi altında hesaplanan varyans ayrışımılarıdır.

Uyarım tepki fonksiyonu grafikleri ve varyans ayrışmaları değişkenlerin çeşitli şoklara dinamik tepkileri hakkında bilgi sunmakla birlikte, gerçekte yaşanan dalgalanmaların hangi şoklardan kaynaklandığı hakkında bilgi vermemektedir. Belirli bir şok türü diğerlerine göre sözkonusu değişkende daha etkili olmakla birlikte, bu şok türü gerçekte hiç ortaya çıkmıyorsa ekonomideki dalgalanmalardan sorumlu tutulamaz. Yaşanan dalgalanmalarda etkili olan şokları belirlemek için modelin belirlediği dalgalanmaların tarihsel ayrışımının yapılması gerekir. Bu amaçla, ilk olarak, dalgalanması araştırılan değişken için t anındaki bilgiye dayanarak modelin tahmin ettiği serinin gerçek seriden sapması (dalgalanması) hesaplanır ve grafiği çizilir. İkinci olarak modelden elde edilen yapısal şok serileri ile şoklara tepki katsayıları kullanılarak sözkonusu değişkenin, diğer şok serilerinin sıfır olduğu varsayımı altında, her bir şok serisi karşısında izlemesi gereken zaman yolakları ayrı ayrı belirlenir. Bu zaman yolaklarının her biri, bir şok serisine karşı ilgili değişkenin dalgalanma hareketini gösterir. Üçüncü olarak, ikinci aşamada elde edilen zaman yolakları, birinci aşamada elde edilen grafik ile görsel olarak karşılaştırılır. Değişkende dalgalanmaları (sapmaları) gösteren grafiğin dönüm noktalarıyla belirli bir şok türüne göre değişkenin izlemesi gereken zaman yolağının dönüm noktalarının çakışıp çakışmadığı araştırılır. Çakışmanın gerçekleştiği zaman yolağını yaratan şok kaynağının değişkenin o dönüm noktasına ulaşmasında etkili olduğu söylenir. Bir çok zaman yolağının dönüm noktası değişkenin dönüm noktasıyla aynı anda çakıştığında ise, sapması en fazla olan zaman yolağını yaratan şok türü o dönüm noktasında daha etkilidir.

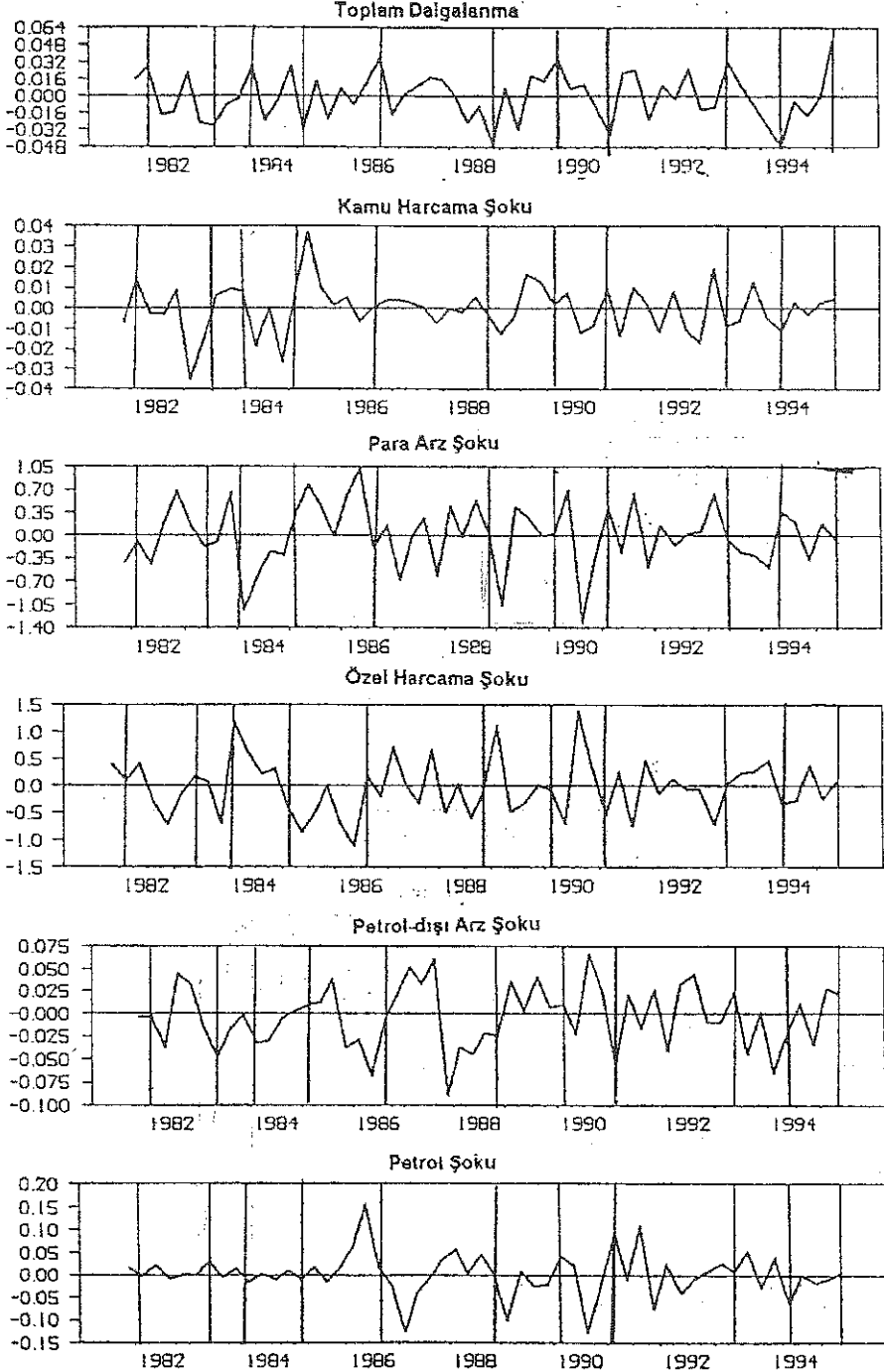
Şekil 3 ve 4'de farkalma yöntemi altında üretimdeki dalgalanmaların tarihsel ayrıştırımı gösterilmektedir. Şekil 3, Şekil 4'deki bilgileri toplulaştırılmış olarak göstermektedir. Şekil 4'de talep ve arz yönlü şokların yarattığı zaman yolakları her bir şok türü için ayrı ayrı gösterilirken Şekil 3'de talep yönlü ve arz yönlü şoklar birleştirilerek sunulmaktadır. Şekil 3 ve 4'ün ilk grafikleri tüm şokların etkisi sonucu üretimde ortaya çıkan toplam dalgalanmayı göstermektedir. Üretim seviyesinde 1983, 1985, 1988, 1991 ve 1994 yıllarına karşılık gelen ve dip olarak kabul edilebilecek beş tane alt dönüm noktası ve 1982, 1984, 1986, 1990, 1993 ve 1995 yıllarına karşılık gelen altı tane de tepe noktası saptanmıştır.<sup>(10)</sup> H-P yöntemi altında da (Şekil 5 ve 6) aynı tarihlere karşılık gelen dip ve tepe noktaları belirlenmiştir.

Tablo 5'de her iki yöntem altında üretimin dip noktalarında, Tablo 6'da ise tepe noktalarında etkili olan şoklar özetlenmektedir. Bu tablolardan bazı genel sonuçlar çıkarılabilir. Her bir şok kaynağının her bir dönüm noktasında farklı derecede de olsa bir etkisi vardır. Her şok türünün diğerlerine göre daha etkili olduğu bir dönüm noktası mutlaka vardır. Farkalma yöntemi altında özel harcama ve petrol-dışı arz şoklarının dip ve tepe noktalarında birincil önemde bulunma sıklığı, diğerlerine göre daha fazladır. H-P yöntemi altında ise yaklaşık

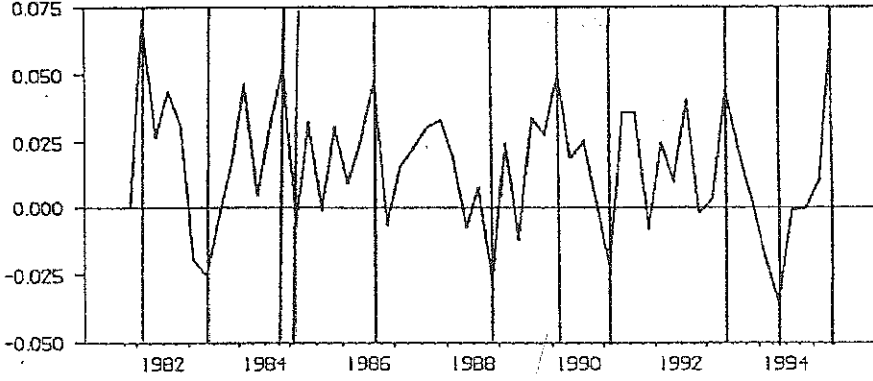
Şekil3: Farkalma Yöntemi Altında Üretimdeki Dalgalanmaların Tarihsel Ayırıştırımı



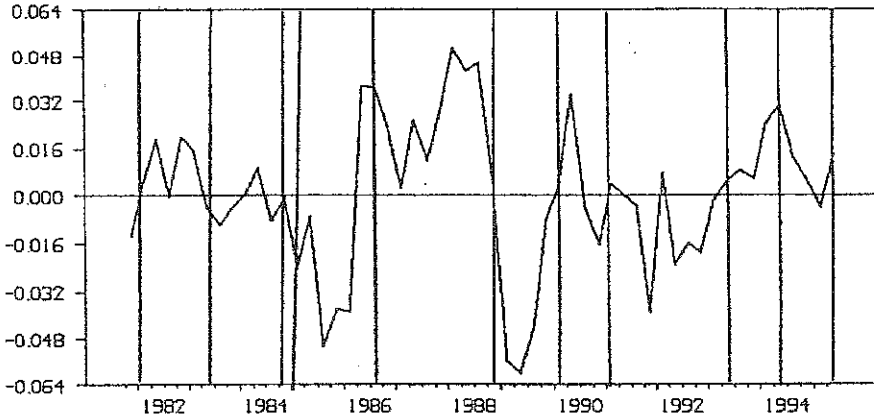
Şekil14: Farkalma Yöntemi Altında Üretimdeki Dalgalanmaların Tarihsel Ayırıştırımı



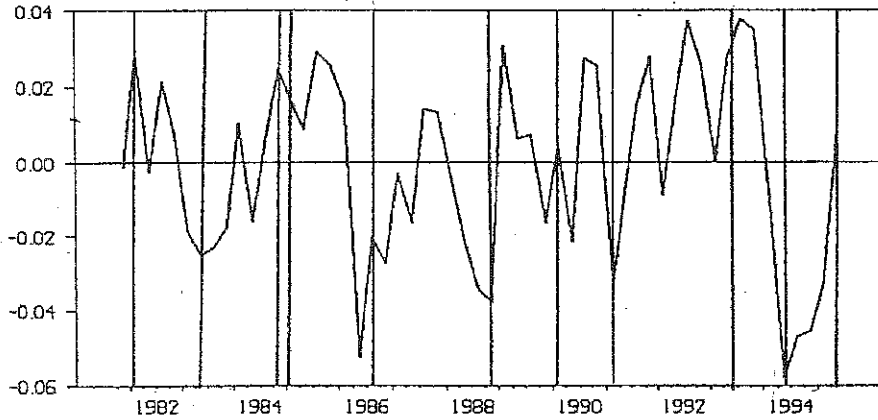
**Şekil 5: Hodrick-Prescott Yöntemi Altında Üretimdeki Dalgalanmaların Tarihsel Ayrıştırımı**  
**Toplam Dalgalanma**



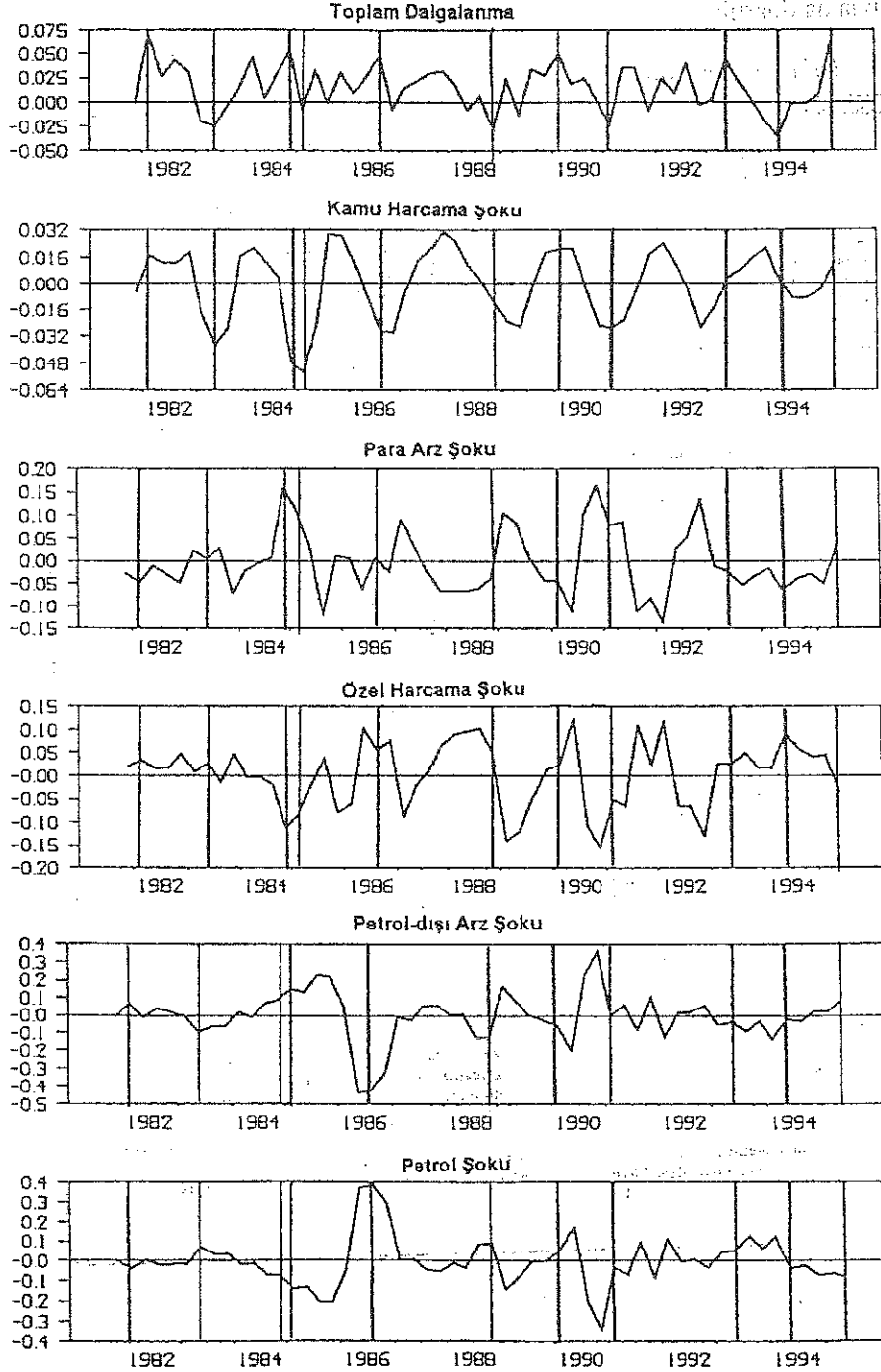
**Toplam Talep Şoklarının Etkisi**



**Toplam Arz Şoklarının Etkisi**



Şekil 6: Hodrick-Prescott Yöntemi Altında Üretimdeki Dalgalanmaların Tarihsel Ayrıştırımı



dip noktalarının tümünde petrol-dışı arz şokları, tepe noktalarında ise petrol-dışı arz şokları kadar özel harcama şokları da birincil önemde bulunma sıklığına sahiptir. Dolayısıyla, sonuçların serileri durağanlaştırma yöntemine duyarlı olduğu söylenebilir. Sonuç olarak uyarım tepki fonksiyonu grafikleri ile varyans ayrışmalarını değerlendirirken yaptığımız yorumlar, tarihsel ayrıştırım sonuçlarıyla da doğrulanmaktadır.

*Tablo 5: Üretimin Dip Noktalarında Etkili Olan Şoklar*

Yıllar	Farkalma Yöntemi	Hodrick-Prescott Yöntemi
1983	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Toplam arz şokları baskın.</li> <li>-Toplam arz ve toplam talep şokları üretimi azaltıcı yönde etkili.</li> <li>-Kamu harcama şoklarının etkisi yok.</li> <li>-Para arz ve petrol-dışı arz şokları üretimi azaltıcı yönde etkili.</li> <li>-Büyük bir oranda petrol-dışı arz şoklarıyla açıklanmakta.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Toplam arz şokları baskın.</li> <li>-Toplam arz ve toplam talep şokları üretimi azaltıcı yönde etkili.</li> <li>-Kamu harcama şokları üretimi azaltıcı yönde etkili.</li> <li>-Para arz ve özel harcama şokları üretimi artırıcı yönde etkili.</li> <li>-Kamu harcama şoklarının üretimi azaltıcı etkisi diğer talep şoklarının üretimi artırıcı etkisine baskın.</li> <li>-Büyük bir oranda petrol-dışı arz şoklarıyla açıklanmakta.</li> </ul>
1985	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Tümüyle toplam talep şoklarıyla açıklanmakta.</li> <li>-Kamu harcama şoklarının payı yok.</li> <li>-Para arz şoku üretimi artırıcı yönde, özel harcama şokları ise azaltıcı yönde etkili ve ikinci birinciye baskın.</li> <li>-Arz şoklarının birbirini telafi eden çok küçük katkıları var.</li> <li>-Büyük bir oranda özel harcama şoklarıyla açıklanmakta.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Toplam talep şokları baskın.</li> <li>-Toplam talep şoklarının üretimi azaltıcı etkisine karşın toplam arz şokları üretimi artırıcı yönde etkili.</li> <li>-Para arz şokları üretimi artırıcı yönde, diğer talep şokları ise azaltıcı yönde etkili.</li> <li>-Özel harcama şoklarının üretimi azaltıcı etkisi en büyük.</li> <li>-Petrol-dışı arz şokları üretimi artırıcı yönde, petrol şokları ise azaltıcı yönde etkili ve birinci ikinciyeye baskın.</li> <li>-Büyük bir oranda özel harcama şoklarıyla açıklanmakta.</li> </ul>
1988	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Toplam talep şokları baskın.</li> <li>-Toplam talep ve toplam arz şokları üretimi azaltıcı yönde etkili.</li> <li>-Talep şoklarından sadece özel harcama şokları etkili.</li> <li>-Arz şoklarından petrol-dışı arz şokları etkili.</li> <li>-Büyük bir oranda özel harcama şoklarıyla açıklanmakta.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Tümüyle arz şoklarıyla açıklanmakta.</li> <li>-Talep şoklarından özel harcama şokları üretimi artırıcı, diğerleri ise azaltıcı yönde etkili ve net etkileri sıfır.</li> <li>-Arz şoklarından petrol-dışı arz şokları üretimi azaltıcı, petrol şokları ise artırıcı yönde etkili ve birinci ikinciyeye baskın.</li> <li>-Büyük bir oranda petrol-dışı arz şoklarıyla açıklanmakta.</li> </ul>
1991	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Toplam talep şokları baskın.</li> <li>-Toplam talep şokları üretimi azaltıcı, toplam arz şokları ise artırıcı yönde etkili.</li> <li>-Toplam talep şoklarından özel harcama şokları üretimi azaltıcı diğerleri ise artırıcı yönde etkili ve birinci ikincilere baskın.</li> <li>-Toplam arz şoklarından petrol-dışı arz şoku üretimi azaltıcı petrol şoku ise artırıcı yönde etkili ve birinci ikinciyeye baskın.</li> <li>-Büyük bir oranda özel harcama şoklarıyla açıklanmakta.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Toplam arz şokları baskın.</li> <li>-Arz şokları üretimi azaltıcı yönde, talep şokları ise artırıcı yönde etkili.</li> <li>-Kamu harcama ve özel harcama şoklarının üretimi azaltıcı yöndeki etkisine karşın para arz şoku üretimi artırıcı yönde etkili ve ikinci birincilere baskın.</li> <li>-Petrol-dışı arz şoklarının üretimi azaltıcı yöndeki etkisine karşın petrol şokunun katkısı yok.</li> <li>-Büyük bir oranda petrol-dışı arz şoklarıyla açıklanmakta.</li> </ul>
1994	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Toplam arz şokları baskın.</li> <li>-Toplam arz şoklarının üretimi azaltıcı etkisine karşın toplam talep şokları üretimi artırıcı yönde etkili.</li> <li>-Para arz şokunun üretimi artırıcı yöndeki etkisine karşın diğer talep şokları azaltıcı yönde etkili ve birinci ikincilere baskın.</li> <li>-Her iki arz şokunun üretimi azaltıcı etkisine karşın petrol-dışı arz şokunun payı daha büyük.</li> <li>-Büyük bir oranda petrol-dışı arz şoklarıyla açıklanmakta.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Toplam arz şokları baskın.</li> <li>-Toplam arz şoklarının üretimi azaltıcı yöndeki etkisine karşın toplam talep şokları üretimi artırıcı yönde etkili.</li> <li>-Kamu harcama şoklarının herhangi bir katkısı yok iken para arz şoku üretimi azaltıcı yönde, özel harcama şokları ise artırıcı yönde etkili ve ikinci birinciyeye baskın.</li> <li>-Her iki arz şokunun üretimi azaltıcı etkisine karşın petrol-dışı arz şokunun payı daha büyük.</li> <li>-Büyük bir oranda petrol-dışı arz şoklarıyla açıklanmakta.</li> </ul>

Tablo 6: Üretimin Tepe Noktalarında Etkili Olan Şoklar

Yıllar	Farkalma Yöntemi	Hodrick-Prescott Yöntemi
1982	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Tümüyle toplam talep şoklarıyla açıklanmakta.</li> <li>-Para arz şokunun üretimi azaltıcı yöndeki etkisine karşın diğer talep şokları artıracı yönde etkili.</li> <li>-Arz şoklarının önemli bir katkısı yok.</li> <li>-Büyük bir oranda özel harcama şoklarıyla açıklanmakta.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Tümüyle toplam talep şoklarıyla açıklanmakta.</li> <li>-Para arz şokunun üretimi azaltıcı yöndeki etkisine karşın diğer talep şokları artıracı yönde etkili.</li> <li>-Arz şoklarının birbirini telafi eden katkısı var.</li> <li>-Büyük bir oranda özel harcama şokuyla açıklanmakta.</li> </ul>
1984	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Toplam talep şokları baskın.</li> <li>-Toplam talep şoklarının üretimi artıracı yöndeki etkisine karşın arz şokları azaltıcı yönde etkili.</li> <li>-Para arz şoku üretimi azaltıcı yönde, diğer talep şokları ise artıracı yönde etkili.</li> <li>-Arz şoklarından petrol-dışı arz şokları daha büyük etkiye sahip.</li> <li>-Büyük bir oranda özel harcama şoklarıyla açıklanmakta.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Tümüyle toplam arz şoklarıyla açıklanmakta.</li> <li>-Kamu harcama ve özel harcama şokları üretimi azaltıcı, para arz şokları ise artıracı yönde etkili ve tam olarak birbirlerini telafi etmekte.</li> <li>-Petrol-dışı arz şoku üretimi artıracı yönde, petrol şoku ise azaltıcı yönde etkili ve birinci ikinciyeye baskın.</li> <li>-Büyük bir oranda petrol-dışı arz şokuyla açıklanmakta.</li> </ul>
1986	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Toplam arz şokları baskın.</li> <li>-Toplam talep ve toplam arz şokları üretimi artıracı yönde etkili.</li> <li>-Kamu harcama şoklarının etkisi yok iken para arz şoku üretimi azaltıcı yönde, özel harcama şoku ise artıracı yönde etkilemekte ve ikinci birinciyeye baskın.</li> <li>-Petrol-dışı arz şokları üretimi azaltıcı, petrol şokları ise artıracı yönde etkili ve ikinci birinciyeye baskın.</li> <li>-Büyük bir oranda özel harcama ve petrol şokuyla açıklanmakta.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Toplam talep şokları baskın.</li> <li>-Toplam talep şokları üretimi artıracı yönde, toplam arz şoklarının ise azaltıcı yönde etkili.</li> <li>-Kamu harcama şoklarının üretimi azaltıcı yöndeki etkisine karşın diğer talep şokları artıracı yönde etkili. Bunlardan özel harcama şokları en büyük paya sahip.</li> <li>-Petrol şokları üretimi artıracı yönde, petrol-dışı arz şokları ise azaltıcı etkili ve birinciyeye baskın.</li> <li>-Büyük bir oranda özel harcama şoklarıyla açıklanmakta.</li> </ul>
1990	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Toplam arz şokları baskın.</li> <li>-Toplam arz şoklarının üretimi artıracı yöndeki etkisine karşın toplam talep şokları azaltıcı yönde etkili.</li> <li>-Kamu harcama ve para arz şoklarının üretimi artıracı yöndeki etkisine karşın özel harcama şoku azaltıcı yönde etkili ve birinciyeye baskın.</li> <li>-Üretimi artıran arz şoklarından petrol şokları en büyük paya sahip.</li> <li>-Büyük bir oranda petrol şokuyla açıklanmakta.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Toplam talep ve toplam arz şokları aynı derecede etkili.</li> <li>-Para arz şoklarının üretimi azaltıcı etkisine karşın diğer talep şokları artıracı yönde etkili. Kamu harcamaları ve özel harcamalar aynı derecede etkili.</li> <li>-Petrol-dışı arz şoklarının üretimi azaltıcı yöndeki etkisine karşın petrol şokları artıracı yönde etkili ve birinciyeye baskın.</li> <li>-Büyük bir oranda kamu harcama, özel harcama ve petrol şoklarıyla açıklanmakta.</li> </ul>
1993	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Tümüyle toplam arz şokuyla açıklanmakta.</li> <li>-Para arz şokunun katkısı yok iken kamu harcama şokları üretimi azaltıcı, özel harcama şokları artıracı yönde etkili ve birbirlerini telafi etmekte.</li> <li>-Her iki arz şokunun üretimi artıracı yöndeki etkisine karşın petrol-dışı arz şokunun payı büyük.</li> <li>-Büyük bir oranda petrol-dışı arz şokuyla açıklanmakta.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Toplam arz şokları baskın.</li> <li>-Para arz şoklarının üretimi azaltıcı etkisine karşın diğer talep şokları artıracı yönde etkili. Para arz ve özel harcama şoklarının etkileri yaklaşık aynı seviyede. Kamu harcamalarının ise oldukça düşük.</li> <li>-Petrol-dışı arz şokunun üretimi azaltıcı etkisine karşın petrol şoku artıracı yönde etkili.</li> <li>-Büyük bir oranda petrol şokuyla açıklanmakta.</li> </ul>
1995	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Toplam arz şokları baskın.</li> <li>-Para arzının üretimi azaltıcı etkisine karşın kamu harcama ve özel harcama şokları artıracı yönde etkili ve özel harcamaların payı kamu harcamalarına göre daha büyük.</li> <li>-Her iki arz şoku üretimi artıracı yönde etkilemekte. Ancak, petrol-dışı arz şokunun payı daha büyük.</li> <li>-Büyük bir oranda petrol-dışı arz şokuyla açıklanmakta birlikte özel harcama şokları da önemli.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Toplam talep şokları daha baskın.</li> <li>-Kamu harcama ve para arz şoklarının üretimi artıracı yönde katkısı var ve ikinci daha büyük. Özel harcama şoku ise üretimi azaltıcı yönde etkili ve payı yaklaşık para arz şokunun payına eşit.</li> <li>-Petrol-dışı arz şokları üretimi artıracı yönde, petrol şokları ise azaltıcı yönde etkili ve birinci ikinciyeye baskın.</li> <li>-Büyük bir oranda para arz şoklarıyla açıklanmakta.</li> </ul>



## VI. Sonuç

Türk ekonomisinden elde edilen bulgulara göre belirli bir teori diğerinin lehine kesin olarak reddedilememektedir. Türk ekonomisinin her bir şok türüne tepkisinin yönü teorik beklentilere uygundur ve bu sonuç, kullanılan yöntemden bağımsız olarak geçerlidir. Ancak, talep şoklarına uzun dönem tepkisinin kalıcılığı beklentilere uymamaktadır. Ayrıca, tarihsel ayrıştırım sonuçlarına göre Türk ekonomisinde yaşanan dalgalanmalar, uygulanan iktisat politikalarıyla çok fazla ilişkili bulunmamıştır. Bu sonuç bir kaç şekilde açıklanabilir. İlk olarak, çeşitli zamanlarda hükümetler ekonomiden kaynaklanan şoklara karşı politikalar izliyor ve dolayısıyla gerek kamu harcamalarında gerekse para arzındaki değişimler bu endojenliği yansıtıyor olabilir. İkinci olarak, uyarım tepki fonksiyonları ve varyans ayrışımalarının da gösterdiği gibi, politika kaynaklı şoklar, serilerin devresel kısımlarından ziyade trendlerini etkiliyor, dolayısıyla, yaşanan devresel dalgalanmadaki payları küçük çıkıyor olabilir. Üçüncü olarak, uygulanan politikalar iç talebi kısarak talep şoku yaratmakla birlikte, bu politikalar genellikle dış talebi (ihracatı) artırmaya yönelik tedbirler de içerdiğinden, talepte net bir değişme yaratmıyor olabilir. Sonuç olarak bu çalışma Türk ekonomisindeki dalgalanmaları belirli bir şok türüne bağlamamakta ve iktisat politikalarının kısa dönemdeki etkileri kadar uzun dönemdeki etkilerinin de dikkate alınması gereğine işaret etmektedir.

### Notlar:

(1) Bu çalışma Hacettepe Üniversitesinde gerçekleştirdiğim doktora tezimin devamı niteliğindedir. Tezden farklı olarak örnekleme dönemi uzatılmış; seriler mevsimsel etkilerden arındırılmış; durağanlığı sağlamak için fark alma yöntemi yanında Hodrick ve Prescott'un (1980) trendden arındırma yöntemi de denenmiş; eşbütünlük analizi yapılarak değişkenler arasına hata düzeltme terimi ilave edilmiştir.

(2) Bu çalışmada devresel dalgalanmaların sadece dışsal şoklarla açıklanması üzerinde durulmaktadır. Devresel dalgalanmalar hakkında daha detaylı bilgi için bkz. Oğuz (1995).

(3) Burada dengesizlik kavramı ile arz ve talep eşitsizliği yanında dengenin yeniden sağlanmasının uzun bir zaman alması da kastedilmektedir.

(4) Reel devresel dalgalanma teorisi neoklasik büyüme modeli üzerinde dalgalanmaları açıklamaktadır. Ancak, ulaşılan sonuçlar IS-LM çerçevesinden de elde edilebilmektedir. Burada, sadece anlatım kolaylığı nedeniyle IS-LM çerçevesi esas alınmıştır.

(5) Bkz. Christiano ve Eichenbaum (1992); Greenwood ve Huffman (1991); Cooley ve Hansen (1989)

(6) Burada, ücret ve fiyat katılıklarının açıklanması üzerinde durulmamaktadır. Bizim için önemli olan bu katılıkların sonuçlarıdır. Ücret ve fiyat katılıklarının teorik açıklamaları için bkz. Oğuz (1995).

(7) Eşbütünleşme dışında tüm işlemler Doan'ın RATS (1992) paket programında gerçekleştirilmiştir. Eşbütünleşme testi Pesaran ve Pesaran'ın (1991) MICROFIT paket programında yapılmıştır. Değişkenler mevsimsel etkilerden arındırılırken, mevsimsel unsurun formu RATS programınca belirlenmiştir.

(8) Tahmin edilen eşbütünleşme vektörleri ile uzun dönem denge ilişkilerinin kendilerinin bizim için çok fazla önemi yoktur. Bu nedenle sunulmasına gerek duyulmamıştır.

(9) Yer kısıtlaması nedeniyle H-P yöntemi altında hesaplanan uyarım tepki fonksiyonlarının grafikleri sunulmamaktadır.

(10) 1986, 1990 ve 1993 yıllarına karşılık gelen tepe noktaları Oğuz (1995)'de saptananlara tam olarak uymamaktadır. Bunun nedeni, bu çalışmada serilerin mevsimsel etkilerden arındırılması ve eşbütünleşme ilişkilerinin dikkate alınmasıdır

### Kaynakça

- BERNANKE, Ben (1986); "Alternative Explanations of the Money Income Correlations", *Cornegie-Rochester Conference Series on Public Policy*, XXV, s.59-99.
- CAMPBELL, J.Y. ve P.PERRON (1991); "Pitfalls and Opportunities: What Macroeconomists Should Know About Unit Roots", *NBER Macroeconomics Annual*.
- CHRISTIANO, L.J. ve M. EICHENBAUM (1992); "Current Real Business Cycle Theories and Aggregate Labor Market Fluctuations", *American Economic Review*, LXXXII, 3, s. 430-450.
- COOLEY, T. F. ve G. D. HANSEN (1989); "The Inflation Tax in a Real Business Cycle Model", *American Economic Review*, LXXIX, September, s. 733-748.
- DICKEY, D. A. ve W. A. FULLER (1979); "Autoregressive Time Series With a Unit Root", *Journal of the American Statistical Association*, LXXIV, s.427-431.
- \_\_\_\_ (1981); "Likelihood Ratio Statistics For Autoregressive Time Series With a Unit Root", *Econometrica*, IL, 4, s.1057-1072.
- DOAN, Thomas (1992); *RATS User's Manual*, Version 4, Estima, Evanston.
- ENGLE, R. F. ve W. J. GRANGER (1987); "Co-integration and Error Correction: Representation, Estimation and Control", *Econometrica*, LV, 2, s.251-275.

- GREENWOOD, J. ve G. W. HUFFMAN (1991); "Tax Analysis in a Real Business Cycle Model: On Measuring Harberger Triangles and Okun Gaps", *Journal of Monetary Economics*, XXVII, 2, s.167-190.
- HODRICK, R. ve E. C. PRESCOTT (1980); "Post-war U.S. Business Cycles: An Empirical Investigation", Mimeo, Carnegie Mellon University, November.
- JOHANSEN, Soren (1988); "Statistical Analysis of Cointegration Vectors", *Journal of Economic Dynamics and Control*, XII, s. 231-254.
- LUCAS, Robert E. (1977); "Understanding Business Cycles", R.E. LUCAS (Ed.), *Studies in Business Cycle Theory*, s. 215-239.
- \_\_\_\_\_ (1981); *Studies in Business Cycle Theory*, Cambridge:Massachusetts. The MIT Press.
- \_\_\_\_\_ (1987) *Models of Business Cycles*, Oxford: Basil Blackwell.
- KYDLAND, F. E. ve E. C. PRESCOTT (1982); "Time to Build and Aggregate Fluctuations", *Econometrica*, L, 6, s.1345-1370.
- \_\_\_\_\_ (1991); "The Econometrics of the General Equilibrium Approach to Business Cycles", *Scandinavian Journal of Economics*, XCIII, 2, s.161-178.
- OĞUZ, Hacer (1995); *Devresel Dalgalanma Teorileri ve Tükr Ekonomisindeki Devresel Dalgalanmalar*, Hacettepe Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- PESARAN, M., H. ve B. PESARAN (1991); *MICROFIT 3.0 An Interactive Econometric Software Package*, London: Oxford University Press.
- ROMER, David (1993); "The New Keynesian Synthesis." *Journal of Economic Perspectives*, VII, 1, s.5-22.
- SIMS, Christopher A. (1980); "Macroeconomics and Reality", *Econometrica*, XLVIII,1, s.1-48.
- \_\_\_\_\_ (1986); "Are Forecasting Models Usable in Policy Analysis" *Federal Reserve Bank of Minneapolis, Quarterly Review*, Winter, s.3-16.