

CAGAN'IN PARA TALEBİ MODELİ VE ENFLASYON İLİŞKİSİ: AMPİRİK ANALİZ (1981-2003) *

Şenay SARAÇ**

Özet

Cagan (1956), hiperenflasyon koşulları altında yarı logaritmik bir reel para talebi denklemi kullanarak, enflasyonist süreç içerisinde reel para talebini belirleyen esas değişkenin beklenen enflasyon oranı olduğunu belirtmiştir. Bu çalışmada, Cagan'ın para talebi modeli, 3 farklı para arzı tanımı, 2 farklı fiyatlar genel seviyesi değişkeni kullanılarak 6 farklı şekilde Türkiye 1981:1-2003:12 dönemi için test edilmiştir. Bulunan sonuçlar, beklentilerin reel para talebi üzerinde güçlü etkileri olduğunu doğrulamaktadır.

Anahtar Kelimeler: Enflasyon, Para Talebi, Cagan modeli, Türkiye

Abstract

Using semi-logarithmic real money demand equation under hyperinflation conditions Cagan (1956) explained that expected inflation rate is the main variable which specify real money demand in the inflationary process. In this study, Cagan money demand model is examined with 6 different ways for Turkey 1981:1-2003:12 period by using 3 different money supply definition variables and 2 different general level of price variables. Findings confirm that expectations have strong impacts on real money demand.

Key Words: Inflation, Money Demand, Cagan's Model, Turkey

* Bu çalışma, Şenay Saraç tarafından ZKÜ, Sosyal Bilimler Enstitüsü İktisat ABD'da, Doç. Dr. Hasan Vergil danışmanlığında hazırlanmış olan "Enflasyonun Belirleyicileri: Türkiye İçin Ampirik Bir Çalışma" adlı yüksek lisans çalışması baz alınarak hazırlanmıştır.

** Arş. Gör., Zonguldak Karaelmas Üniversitesi İktisadi İdari Bilimler Fakültesi.

1. Giriş

Enflasyon olgusunun miktar teorisi çerçevesinde deneysel olarak incelenmesinin Cagan'la başladığını söylemek mümkündür. Cagan, hiperenflasyon koşulları altında yarı logaritmik bir reel para talebi denklemi kullanarak, enflasyonist süreç içerisinde reel para talebini belirleyen esas değişkenin beklenen enflasyon oranları olduğunu belirtmiştir (Christev, 2005:2).

Genellikle para ve fiyatlar arasındaki tek yönlü ilişkiyi dikkate alan ve para talebi fonksiyonunun kararlılığına dayanan enflasyon modelleri ve yine miktar teorisi çizgisinde kabul edilen fakat para ve fiyatlar arasındaki çift yönlü ilişkiye göre formüle edilen eşanlı sistemlerden oluşan enflasyon modellerinin deneysel sınamaları, teorinin temel hipotezlerini doğrular nitelikte sonuçlar ortaya koymuştur (Akdiş, 1996:24). Özellikle miktar teorisi çizgisindeki enflasyon modelleri (örneğin, Aghevli-Khan, 1978), 1960'lı yıllardan sonra deneysel sınamalarda tutarlılık testlerini geçmişler ve enflasyon olgusunun açıklanmasında geçerliliklerini kanıtlamışlardır.

Cagan'ın yaklaşımı, para stoku ile enflasyon arasındaki ilişkiler konusunda temel bir tartışma konusu gündeme getirmektedir. Orijinal şekliyle miktar teorisinde fiyat artışlarının tek nedeni, para stokundaki otonom artışlardır. Diğer taraftan Cagan modelinde, para stoku artmasa da dolaşım hızının artması enflasyonu artırmaktadır. Bu da beklenen enflasyon oranlarına göre reel para talebinin elastikiyetine ve beklenen enflasyon oranlarının gerçekleşen enflasyon oranlarına intibak katsayısına bağlıdır. Durum böyle olunca enflasyon dinamiği bakımından Cagan modelindeki tartışma konusu, sürekli enflasyon için para stokundaki artışın zorunlu olup olmadığıdır. Yani para stoku artmadan sadece ve sadece dolaşım hızındaki bir artış nedeni ile enflasyon süreklilik kazanır mı sorusu enflasyonun dinamiği ile ilgili tartışmaları gündeme getirmiştir.

2. Cagan'ın Para Talebi Modeli ve Enflasyon Dinamiği

Cagan 1956 yılında hiperenflasyon koşulları altında yarı logaritmik bir reel para talep denklemi kullanarak optimal enflasyon oranını elde etmiştir (Soylu, 1997:75-76).

Cagan'ın modelinde enflasyon olgusunun incelenmesinde reel para talebi aşağıdaki denklemle belirlenmektedir (McCallum, 1989:133).

$$L = \log \frac{M_t^D}{P_t} = c + \beta \log Y_t + \alpha R_t + u_t \dots \dots \dots (2.1)$$

Denklem (2.1), para talebi denkleminin yarı logaritmik formunu ifade etmektedir. Reel para talebi $\log \frac{M_t^D}{P_t}$, reel gelir $\log Y$ ve nominal faiz oranı R_t 'nin bir fonksiyonudur. Nominal faiz oranı R_t 'yi reel faiz oranı r_t ve enflasyon oranı π_t 'nin toplamı ($R_t = r_t + \pi_t$) olarak ele alırsak (McCallum, 1989:134); denklem (2.1) aşağıdaki denkleme dönüşecektir.

$$L = \log \frac{M_t^D}{P_t} = c + \beta \log Y_t + \alpha r_t + \alpha \pi_t + u_t \dots \dots \dots (2.2)$$

Cagan (1956)'a göre reel para talebini belirleyen esas değişken beklenen enflasyon oranı olduğu için reel gelir $\log Y$ ve reel faiz oranı r_t 'yi c sabitinin içine dahil etmiştir (McCallum, 1989:134).

$$L = \log \frac{M_t^D}{P_t} = c + \alpha \pi_t + u_t \dots \dots \dots (2.3)$$

Cagan, bir ülkedeki aylık enflasyon oranının %50'yi bulması durumunda bu enflasyonun hiperenflasyon olarak tanımlanabileceğini ifade etmiştir. Analizinin teorik çerçevesini hiperenflasyonun mevcudiyetini varsayarak oluşturmuştur. Bu varsayım dayalı olarak kullandığı reel para talebi denkleminde açıklayıcı değişken olarak sadece enflasyon oranını dikkate almıştır. Bunun gerekçesi olarak da hiperenflasyon ortamında para talebini etkileyen diğer değişkenlerin para talebine etkilerinin yok denecek seviyeye ineceğini, bu yüzden de tek açıklayıcı değişken olarak enflasyon oranının kullanılması gerektiğini ileri sürmüştür (Soylu, 1997:76).

Denklem (2.3)'de c sabit terimi, α ise enflasyon oranının katsayısını vermektedir. Cagan'a göre, uzun dönem durağan durum dengesinde gerçekleşen enflasyon oranı beklenen enflasyon oranına eşit olacağından ($\pi = \pi^e$), reel para talebi beklenen enflasyonun bir fonksiyonu olacaktır. Enflasyonist beklentiler arttıkça reel para talebi de azalacaktır. α katsayısı büyüdükçe paradan

kaçış hızlanacak, beklenen enflasyon oranlarındaki bir artış, reel para talebinde daha büyük bir azalmaya neden olacaktır (Ertuğrul, t.y.:199).

Modelde görüldüğü gibi para talebi, doğrudan doğruya beklenen enflasyon oranlarına bağlıdır. Reel para talebini logaritmik şekilde yazıp gerekli düzeltmeleri yaparsak, fiyat denklemi bulunur (Ertuğrul, t.y.: 200);

$$\ln P = c + \alpha.\pi + \ln M \dots\dots\dots(2.4)$$

Reel para talebinden elde edilen bu fiyat denkleminin zamana göre türevi, bize enflasyon oranlarını verecektir. Yani enflasyon oranları,

$$\frac{d \ln P}{dt} = \frac{\alpha.d\pi}{dt} + \frac{d \ln M}{dt} \dots\dots\dots(2.5)$$

eşitliğiyle hesaplanacaktır. Enflasyon denkleminde açıkça görüldüğü gibi, enflasyon oranları enflasyonist beklentilerle ilişkilidir.

Klasik miktar teorisinin aksine, enflasyon olgusu için para stokunun artması şart değildir. Klasik miktar teorisinden türetilen enflasyon,

$$\frac{d \ln P}{dt} = \frac{d \ln M}{dt} \dots\dots\dots(2.6)$$

dir. Burada enflasyon olayı için otonom bir biçimde para stokunun artması gerekir. Halbuki Cagan'ın para talebi fonksiyonundan türetilen enflasyonun artması için para stokunun artmasının zorunlu olmadığı, ayrıca beklenen enflasyona da bağlı olduğu (2.5) numaralı eşitlikten açıkça görülmektedir.

Cagan modelinin para piyasasındaki temel denklemleri şunlardır (Ertuğrul, t.y.: 200),

$$\frac{M^D}{P} = \frac{M^S}{P} \Rightarrow \frac{M^D}{P} = c + \alpha\pi_t \quad \text{Reel Para Talebi}$$

$$\frac{d\pi_t}{dt} = \beta(d \ln P - \pi_t) \quad \text{Enflasyonist beklentiler}$$

Uzun dönemde klasik teorisinin sonucu olarak para stokundaki artış enflasyon oranına eşittir. Uzun dönemdeki bu eşitlik, Cagan modelinde kısa dönemde farklılıklar göstermektedir. Bu durumda enflasyon oranları ile para stokundaki artış arasında eşitlik yoktur. Böyle bir durumda eğer enflasyon oranı,

$$d \ln P > d \ln M$$

ise dolaşım hızında bir artış olacaktır. Bu şekilde dolaşım hızının artmasından doğan enflasyonun sürekli olup olmadığı veya uzun dönemde para stokundaki artışın mutlaka enflasyon oranına eşit olup olmayacağı soruları uzun dönemde denge koşulları incelenerek cevaplandırılabilir.

Para piyasası devamlı dengede ise, reel para talebi denkleminde para talebi yerine para stokunu koyup logaritmik türevini alırsak, aşağıdaki eşitliğe ulaşırız;

$$\frac{d \ln M^S}{dt} - \frac{d \ln P}{dt} = -\alpha \frac{d\pi}{dt} \dots\dots\dots(2.7)$$

Para stokundaki artışı $d \ln M^S / dt = M^S$, enflasyon oranını $d \ln P / dt = P$ olarak gösterirsek, daha basit bir biçimde (2.7) numaralı eşitliği aşağıdaki şekilde yazabiliriz.

$$M^S - P = -\alpha \frac{d\pi}{dt} \dots\dots\dots(2.8)$$

Enflasyonist beklentileri denkleme yerine koyup tekrar düzenlersek, enflasyon oranları için aşağıdaki eşitlik bulunur.

$$P = \frac{M^S - \alpha\beta\pi}{1 - \alpha\beta} \dots\dots\dots(2.9)$$

Enflasyonu gösteren bu eşitlik, (2.5) numaralı denklemden farklıdır. Çünkü beklenen enflasyon oranları ile ilgili uyum mekaniği de dikkate alınarak, (2.9) numaralı enflasyon denklemi türetilmiştir. Halbuki (2.5) numaralı denkleme bu uyum mekanizması dikkate alınmamıştır.

Cagan modelinde enflasyon denklemi olarak adlandırılan (2.9) numaralı denkleme de açıkça görüldüğü gibi, fiyat artışları ile para stoku artışları arasındaki ilişkilerde α ve β katsayıları önemlidir.

Klasik miktar teorisi yaklaşımında, para stokundaki bir artış, yeni denge durumunu sağlamak için fiyatları aynı oranda arttırmaktadır (Akdiş, 1996:18). Halbuki Cagan modelinde, fiyat artışları yanında reel para talebinin beklenen enflasyon oranlarına göre elastikiyetini ifade eden α ve beklenen enflasyon oranları ile gerçekleşen enflasyon oranları arasındaki uyum

katsayısı β önemlidir. Klasik miktar teorisine göre k ve Y sabit varsayıldığı için, para stokundaki otonom bir artış, para piyasasında dengeyi sağlayabilmek için aynı oranda fiyat artışını gündeme getiriyordu. Yeni miktar teorisine uygun Cagan modelinde, k sabit değil, enflasyon oranları ile fonksiyonel bir ilişki içerisindedir. Bir diğer deyişle k , enflasyon oranları ile ters bir ilişki içerisindedir. Durum böyle olunca, enflasyon oranlarının da beklenen enflasyon oranları ile ilişkisi nedeniyle k 'ya, uyum katsayısı β 'ya ve reel para talebinin beklenen enflasyon oranlarına göre elastikiyetini ifade eden α katsayısına bağlıdır. Klasik teorinin aksine (2.5) numaralı denklemde görüldüğü gibi, para stoku artmasa da enflasyon olabilmektedir. Eğer enflasyon oranları ile k arasında ters ilişki varsa, para stoku M artmasa da k azalıyorsa enflasyon artacaktır. Bu olgu da β ve α katsayılarına bağlı olacaktır (Ertuğrul, t.y.: 201).

Gelir düzeyi veri ise k 'nın düşmesi, β ve α katsayılarının büyüklüğüne bağlı olarak enflasyon oranlarını etkileyecektir. Bu anlamda fiyat artışları, para stoku artmadığı için, dolaşım hızının artması (k 'nın düşmesi) ile karşılanacaktır. Yani Cagan modelinde, klasik miktar teorisinden türetilen enflasyon oranlarında olduğu gibi para stokundaki artışla enflasyon oranları arasında bire birlik ilişki gözlenmemektedir.

Uzun dönemde para stokundaki değişmeye eşit sabit bir fiyat artışının olup olmadığı sorusunun cevabını reel para talebinden giderek somutlaştırırsak, uzun dönemde

$$M^S = P = \pi \dots\dots\dots(2.10)$$

şeklinde bir ilişki varsa sistem kararludur diyebiliriz. Uzun dönemde para stoku artmadan dolaşım hızındaki değişiklikler sürekli bir enflasyon yaratmazlar. Denge enflasyon oranı olarak adlandırdığımız bu sabit enflasyon, para stokundaki artışa eşittir.

Eğer böyle bir sabit enflasyon varsa, (2.9) numaralı enflasyon denkleminin zamana göre türevinin sıfır olması gerekmektedir. Yani,

$$\frac{dP}{dt} = \frac{d\left(\frac{M^S - \alpha.\beta.\pi}{1 - \alpha.\beta}\right)}{dt} = 0 \dots\dots\dots(2.11)$$

olması gerekecektir. Para stoku modelde otonom bir değişken olarak ele alınmıştır. Eğer para stokundaki artış sabitse,

$$\frac{dM^s}{dt} = 0$$

olacaktır. Şimdi (2.11) numaralı denklemi ayrıştırarak aşağıdaki biçimde yazabiliriz.

$$\left[\frac{1}{1 - \alpha.\beta} \right] \frac{dM}{dt} - \left[\frac{\alpha.\beta}{1 - \alpha.\beta} \right] \frac{d\pi}{dt} = 0 \dots\dots\dots(2.12)$$

Para stokundaki artış sabitse, denklemin birinci terimi sıfır olacaktır. İkinci terimde, beklenen enflasyon oranlarındaki artışın sıfır olması durumu, beklenen enflasyon oranları ile gerçekleşen enflasyon oranları arasındaki ilişkiye bağlıdır. Bekleyişleri ifade eden,

$$\frac{d\pi_t}{dt} = \beta(d \ln P_t - \pi_t)$$

denkleminde de görüldüğü gibi, beklenen enflasyon oranlarındaki değişimin sıfır olması, beklenen enflasyon oranlarının gerçekleşen enflasyon oranlarına eşit olmasına bağlıdır. Eğer beklenen enflasyon oranları gerçekleşen enflasyon oranlarına eşitse, (2.12) numaralı denklemdeki uzun vade denge koşulu sağlanacak, yani para stokundaki artış hızı sabit olduğundan enflasyon ve beklenen enflasyon oranları para stokundaki artışa eşit olacak, (2.10) numaralı şart sağlanacaktır. Modelin kararlılığı için,

$$1 - \alpha.\beta > 0 \quad [veya(\alpha.\beta) < 1]$$

gereklidir. Buna göre uzun dönemde denge koşulları için, beklenen enflasyon uyum katsayısı ve reel para talebinin beklenen enflasyon oranlarına göre elastikiyeti önemli olmaktadır (Ertuğrul, t.y.:200-206).

Cagan modelinde uzun dönem denge koşulu için $\alpha.\beta < 1$ şartı, çeşitli ampirik çalışmalarla sınanmıştır (Aghevli-Khan, 1978). Deneysel çalışmalar, uzun dönemde para stokundaki artışla enflasyon arasında kararlı bir ilişkinin varlığını göstermiştir. Yani deneysel çalışmalarda $\alpha.\beta$ birden küçük bulunmuştur. Reel para talebi fonksiyonunun kararlılığını gösteren bu özellik, istikrar politikalarının uygulanmasında para stokunu ön plana çıkarmıştır.

1986:1 ve 1995:3 dönemi aylık verileri kullanarak para talebi ve beklenen enflasyon arasındaki ilişkiyi Türkiye ekonomisi için Cagan'ın Para Talebi modelinin varsayımlarına dayanarak analiz eden Metin ve Uslu (1999) söz konusu değişkenler arasında güçlü ilişkiler bulmuşlardır. Yazarlara göre Türkiye'de Cagan'ın modelini destekleyen geçerli kanıtlar mevcuttur.

Christiev (2005), Bulgaristan (1995-1997), Rusya (1992-1994) ve Ukrayna (1993-1995) ülkelerinin aylık M2, dolaşımdaki para miktarı ve tüketici fiyat indeksi değişkenlerini kullanarak Cagan'ın para talebi modelini analiz etmişlerdir. Analiz sonuçları Cagan'ın modelini destekler şekilde beklentilerin yüksek ve değişken enflasyon üzerinde etkili olduğunu göstermiştir.

Bekleyişlerin bu şekilde enflasyon olgusunun araştırılmasında ön plana çıkması, modern enflasyon teorilerinin bir özelliği olarak değerlendirilmektedir. Beklenen enflasyon oranlarının kuramsal yönden önemi açık olmasına karşın, gözlenen bir değişken olmaması ve belirli varsayımlar altında gözlenen enflasyon değerlerinden türetilmesi, gerek metod ve gerekse kuramsal yönden çeşitli tartışmalara konu olmuştur (Soylu, 1997:76).

3. Ekonometrik Analiz

3.1. Veri Yapısı ve Kaynakları

Cagan'ın Para Talebi Modeli, Türkiye için 1987:1 ve 2003:12 dönemi verileri kullanılarak tahmin edilmiştir. Tek denklemlili En Küçük Kareler (EKK) yöntemiyle yapılan ekonometrik tahminlerde kullanılan veriler ve verilerin tanımı aşağıda verilmiştir. Veriler TCMB aylık istatistik bültenlerinden alınmıştır.

M1: Dolaşımdaki para+Mevduat Bankalarındaki Vadesiz Mevduat (Milyar TL)

M2: M1+Mevduat Bankalarındaki Vadeli Mevduat (Milyar TL)

M2Y: M2+Döviz Tevdiat Hesapları (Milyar TL)

WPI: Toptan Eşya Fiyat Endeksi (Genel, 1981=100)

CPI: Tüketici Fiyat Endeksi (Genel, 1981=100)

3.2. Ekonometrik Yöntem

Bu modelde reel para talebi ile enflasyon arasındaki ilişkinin negatif yönlü olacağı beklenmektedir. Çünkü bireylerin enflasyon oranı beklentisinin artması reel para talebini azaltacak, elde tutulmak istenen nakit miktarı düşecek bu da paranın dolaşım hızını arttırarak fiyatları yani enflasyonu arttıracaktır.

Böyle bir ilişkiyi analiz etmek için modellersek, yarı logaritmik reel para talebi fonksiyonu şu şekilde olur (McCallum, 1989);

$$\log \frac{M_t}{P_t} = \alpha_0 + \alpha_1 \log Y_t + \alpha_2 R_t + u_t \dots\dots\dots(3.1)$$

M_t = para talebi

P_t = fiyatlar genel seviyesi

Y_t = reel gelir

R_t = nominal faiz oranı

u_t = hata terimidir.

Bu denklemde nominal faiz oranı; r_t reel faiz oranı ve π_t enflasyon oranı toplamından oluşmaktadır;

$$R_t = r_t + \pi_t \dots\dots\dots(3.2)$$

Bunu (3.1) numaralı denklemde yerine koyarsak;

$$\log \frac{M_t}{P_t} = \alpha_0 + \alpha_1 \log Y_t + \underbrace{\alpha_2 r_t + \alpha_2 \pi_t}_c + u_t \dots\dots\dots(3.3)$$

Cagan; reel faiz oranı ve reel gelir gibi değişkenlerin para talebi üzerindeki etkilerinin yok denecek kadar az olduğunu savunarak bu değişkenleri c sabit terimi altında toplamıştır (McCallum, 1989:134).

$$\log \frac{M_t}{P_t} = c + \alpha_2 \pi_t + u_t \dots\dots\dots(3.4)$$

$$\log \frac{M_t}{P_t} = \log M_t - \log P_t = m_t - p_t \text{ ve}$$

$$\pi_t = \Delta P_t = P_t - P_{t-1} \text{ dersek;}$$

regresyon denklemimiz şu şekilde olur.

$$m_t - p_t = c + \alpha_2 \Delta P_t + u_t \dots \dots \dots (3.5)$$

Regresyon denklemindeki bağımlı değişken Türkiye için 3 farklı para arzı tanımı ve 2 farklı fiyatlar genel seviyesi değişkeni kullanılarak 6 farklı şekilde test edilmiştir. Reel Para Talebi ve Enflasyon değişkenleri için oluşturulan regresyon denklemleri;

$$\Delta(m1 - cpi) = c + \alpha_1 \Delta cpi + u_t \dots \dots \dots (3.6)$$

$$\Delta(m1 - wpi) = c + \alpha_1 \Delta wpi + u_t \dots \dots \dots (3.7)$$

$$\Delta(m2 - cpi) = c + \alpha_1 \Delta cpi + u_t \dots \dots \dots (3.8)$$

$$\Delta(m2 - wpi) = c + \alpha_1 \Delta wpi + u_t \dots \dots \dots (3.9)$$

$$\Delta(m2y - cpi) = c + \alpha_1 \Delta cpi + u_t \dots \dots \dots (3.10)$$

$$\Delta(m2y - wpi) = c + \alpha_1 \Delta wpi + u_t \dots \dots \dots (3.11)$$

şeklinindedir.

Bir sonraki aşamada (3.5) numaralı regresyon denklemi tahmin edilerek α_2 parametresinin işaretinin istatistiksel olarak anlamlı olup olmadığı incelenecektir. Katsayının işareti negatif ve anlamlı bulunursa hipotez desteklenerek reel para talebinin beklenen enflasyon tarafından belirlendiği sonucuna varılacak; tersi durumda ise hipotez reddedilecektir.

(3.5) numaralı denklemi tahmin edebilmek için regresyon denklemlerinde yer alan değişkenlerin durağanlık şartının yerine getirilmiş olması önemlidir. Bir serinin durağanlığı, serinin sabit ortalamaya, sabit varyansa ve seriye ait iki değer arasındaki farkın zamana değil, yalnızca iki zaman değeri (kovaryansları) arasındaki farka bağlı olması şeklinde ifade edilir (Işığışık, 1994:47). Durağan olmayan serilerin kullanıldığı regresyon denklemlerinde, değişkenler arasında bir ilişki olmadığı halde, sahte regresyon (spurious regression) diye ifade edilen, anlamlı t ve F istatistikleri ile yüksek R^2 değer-

lerine rastlanması mümkündür. Bu nedenle zaman serisi verilerinin kullanıldığı çalışmalarda ilk aşama, serilerin durağanlık özelliğinin incelenmesi olmaktadır.

Bu çalışmada regresyon denklemlerinde kullanılan serilerin durağan olup olmadıklarının belirlenmesinde Genişletilmiş Dickey-Fuller (Augmented Dickey Fuller) (ADF) (1979) ve Phillips Peron (PP) (1988) testleri ile araştırılmış ve serilerin sıfır frekansta birim kökü içerip içermedikleri, yani I(1) olup olmadıkları sınanmıştır.

Birçok uygulamalı çalışmada, zaman serilerinin tahmini ve sonuç çıkarma işlemleri için sonlu dereceden otoregresyon modelleri çok yaygın bir şekilde kullanılmaktadır. Bunun nedeni, modelin derecesi bilindikten sonra en küçük kareler ya da en çok olabilirlik yöntemleriyle *otoregresyon parametrelerinin* tahmininin elde edilmesinde bir sorun yaşanmamasıdır. Ancak buradaki istatistiksel problem *modelin derecesinin*, yani modeldeki değişkenlerin gecikme sayılarının tespitinde ortaya çıkmaktadır. Modelin derecesi olması gerektiğinden daha küçük seçildiğinde parametrelerin tahmini *tutarlı* olmamakta, olması gerektiğinden daha büyük seçildiğinde ise parametrelerin tahmininin varyansı büyük çıkmaktadır. Bu iki durumda da modelden elde edilen sonuçlar *güvenilir* olmamaktadır. Güvenilir, doğru sonuçlar veren bir model kurabilmek için mutlaka modeldeki değişkenlerin gecikme sayılarını hatasız bir şekilde belirlemek gerekmektedir. Modelin derecesinin seçiminde en çok olabilirlik yöntemi her zaman model için olabilecek en büyük dereceyi seçmektedir. Dolayısıyla, bu yöntem ile derece seçimi hatalı sonuçlara neden olmaktadır. Bu önemli soruna bir çözüm getirebilmek için Akaike gibi birçok istatistikçi 1960'lı yıllardan günümüze kadar özellikle yeni modeller önerildikçe, bu konu üzerinde durmuşlardır (Kadılar, 2000:51-52). Bu bölümde kullanılan Akaike Bilgi Kriteri yönteminde farklı sayıda parametreye sahip olan farklı modeller arasından seçim yapılmaktadır. Bu yöntem, her bir modelin ayrı ayrı en çok olabilirlik fonksiyonunu bulup olabilirlik fonksiyonunun değeri en büyük olan modeli en uygun model olarak seçmektedir. Modelin doğru seçimi konusunda ayrıca AIC, SC, FPE gibi yöntemler de geliştirilmiştir.

Tablo 1. Genişletilmiş Dickey-Fuller Testi ve Phillips-Perron Testi sonuçlarını göstermektedir. Değişkenlerin küçük harflerle yazılmış olması onların logaritmik değer olduklarını ve önlerinde yer alan Δ işareti fark alın-

dığını ifade etmektedir. Gecikme sayıları Akaike Bilgi Kriterine göre belirlenmiştir.

Değişkenlerin logaritmik değerlerinin seviye itibariyle gerek sabitli gerek sabit ve trendli hesaplanan ADF ve PP test istatistikleri incelendiğinde bu istatistiklerin mutlak değerleri MacKinnon (1991) değerlerinden küçük çıkmıştır. Bu nedenle serilerin durağan olmadıkları yani birim köklerinin varolduğu anlaşılmaktadır. Seviye itibariyle durağan olmadıkları anlaşılan serilerin birinci farkları alınarak ADF ve PP test istatistikleri ile MacKinnon (1991) kritik değerleri karşılaştırılmış ve tüm değişkenlerin mutlak değerleri MacKinnon (1991) değerlerinden büyük çıktığı için serilerin Fark Durağan I(1) olduğu anlaşılmıştır.

Tablo 1. Reel Para Talebi ve Enflasyon Oranı Serilerinin Birim Kök Testleri

	<i>Test</i>	<i>Sabitli</i>	<i>Sabit ve Trendli</i>
<i>cpi</i>	ADF	-2.20	1.34
	PP	-1.69	1.14
Δcpi	ADF	-4,74*	-5,25*
	PP	-8,45*	-8,61*
<i>wpi</i>	ADF	-1.36	-0.34
	PP	-1.42	0.17
Δwpi	ADF	-8,19*	-5,62*
	PP	-8,11*	-8,20*
<i>m1-cpi</i>	ADF	-2.45	-1.44
	PP	-2.65	-2.52
$\Delta(m1-cpi)$	ADF	-7,46*	-8,08*
	PP	-14,19*	-14,20*
<i>m1-wpi</i>	ADF	-1.59	-2.20
	PP	-2.38	-2.95
$\Delta(m1-wpi)$	ADF	-7,14*	-7,25*
	PP	-14,02*	-14,02*
<i>m2-cpi</i>	ADF	-0.43	-2.21
	PP	-0.83	-2.28
$\Delta(m2-cpi)$	ADF	-8,88*	-6,87*
	PP	-9,72*	-9,72*
<i>m2-wpi</i>	ADF	-0.29	-2.20
	PP	-0.49	-2.43
$\Delta(m2-wpi)$	ADF	-7,03*	-7,06*
	PP	-10,05*	-10,04*
<i>m2y-cpi</i>	ADF	-0.30	-2.76
	PP	-0.44	-2.57
$\Delta(m2y-cpi)$	ADF	-8,56*	-8,55*
	PP	-8,99*	-8,97*
<i>m2y-wpi</i>	ADF	-0.28	-2.14
	PP	-0.36	-2.29
$\Delta(m2y-wpi)$	ADF	-6,93*	-6,91*
	PP	-8,80*	-8,78*
<i>Kritik değerler</i>		%1 -3,46	%1 -4,00
		%5 -2,87	%5 -3,43
		%10 -2,57	%10 -3,14

Not: * serilerin %1 düzeyinde anlamlı olduğunu göstermektedir.

Tablo 2’de regresyon denklemlerinin En Küçük Kareler (EKK) yöntemi ile elde edilen değerleri verilmektedir.

Tablo 2. Cagan'ın Para Talebi Denklemlerin Regresyon Analizi

Sonuçları						
	$\Delta(m1-$ $cpi)$	$\Delta(m1-$ $wpi)$	$\Delta(m2-$ $cpi)$	$\Delta(m2-$ $wpi)^*$	$\Delta(m2y-$ $cpi)^*$	$\Delta(m2y-$ $wpi)$
Sabit	0.045 (8.331)		0.044 (11.882)		0.032 (6.654)	
Δcpi	-1.098 (9.532)		-1.010 (9.082)		-0.672 (7.812)	
Sabit		0.043 (8.818)		0.045 (8.871)		0.029 (8.966)
Δwpi		-1.050 (10.108)		-1.035 (9.733)		-0.572 (10.803)
İstatistikler:						
Düzeltilmiş R^2	0.29	0.31	0.47	0.51	0.47	0.49
Durbin-Watson	1.991	1.991	2.105	2.107	1.983	1.999
F-İstatistiği	41.88	46.62	90.38	104.35	90.28	97.07
White Testi	1.359	2.757	4.816	7.827	35.161	5.330
Gözlem Sayısı	202	202	202	202	202	202

Notlar: Tüm denklemlerdeki otokorelasyon problemi AR(1) yöntemiyle çözülmüştür. Parantez içindeki değerler t-istatistiklerini göstermektedir. White Testi, White (1980)'in değişen varyans testidir (kritik değer: $\chi^2_{0.05,2} = 5.99$). * Regresyondaki değişen varyans problemi White (1980)'in yöntemiyle çözülmüştür.

Modelin regresyon analizinde α 'nın işaretinin tüm modellerde eksi (-) ve istatistiksel olarak anlamlı çıkması reel para talebi ile enflasyon arasında negatif yönlü bir ilişki olduğunu göstermektedir. Bu regresyonlar reel para talebi ile enflasyon ilişkisi açısından değerlendirildiğinde denklemler arasında en güçlü ilişkiyi veren regresyon denkleminin M1 ile CPI değişkenlerinin yer aldığı (3.6) numaralı eşitliktir. $\alpha = -1.098$ olması enflasyonda meydana gelen %1'lik değişimin para talebinde ters yönde %1,09'luk değişmeye neden olduğunu göstermektedir. En zayıf ilişki ise M2y ile WPI değişkenlerinin yer aldığı (3.11) numaralı eşitliktir. Burada enflasyondaki %1'lik değişim para talebinde ters yönde %0.5'lik değişmeye neden olmaktadır. (3.11) numaralı denklemde reel para talebinin enflasyon üzerine etkisi düşük çıkmış ama istatistiksel olarak herhangi bir anlamsızlık ortaya çıkmamıştır.

Bu da Cagan'ın para talebi modelinin Türkiye'de 1987:01-2003:12 dönemi için geçerli olduğu, beklenen enflasyonun reel para talebini etkilediği anlamına gelmektedir.

4. Sonuç

Cagan'ın modeline göre, para talebi enflasyonu belirleyen bir değişken olarak ele alınmış, bunu etkileyen tek değişkenin beklenen enflasyon oranları olduğu ileri sürülmüştür. Cagan'a göre, para talebi ile enflasyonist beklentiler arasında ters yönlü ilişki vardır. Enflasyonist beklentilerin artması bireylerin elde para tutmaktan kaçındıkları için harcamalarını arttırmakta bu da enflasyonu hızlandırmaktadır.

Bu yaklaşım, Türkiye için 3 farklı para arzı tanımı ve 2 farklı fiyatlar genel seviyesi değişkeni kullanılarak 6 farklı şekilde test edilmiştir. Yukarıda ifade edildiği gibi beklentilerin para talebi üzerinde dolayısıyla da enflasyon üzerinde güçlü etkilere sahip olduğu bulunmuştur. En güçlü ilişkiyi veren para talebi denkleminin M1 ile TÜFE değişkenlerinin yer aldığı denklem olması para arzı tanımlarından dar tanımlı para arzı M1'in Türkiye'de enflasyonu açıklamada kullanılan diğer tanımlara göre daha etkin olduğunu ortaya koymaktadır.

Kaynaklar

- Aghevli, B. B. ve Khan M. S. (1978), "Government Deficits and the Inflationary Process in Developing Countries", IMF Staff Papers, ss.383-416.
- Akdiş, M. (1996), Para Politikalarının Ekonomik İstikrar Üzerindeki Etkileri Ve Türkiye, Afyon: Afyon Kocatepe Üniversitesi Yayını.
- Christev, A. (2005), "The Hyperinflation Model of Money Demand (or Cagan Revisited): Some Empirical Evidence from the 1990s", CERT Discussion Paper 2005/07.
- Ertuğrul, A. (1982), Kamu Açıkları, Para Stoğu ve Enflasyon, Ankara: Yapı Kredi Bankası Yayını.
- Ertuğrul, A. (t.y), Para Teorisi, Ankara:Bilkent Üniversitesi.

- Işığışok, E. (1994), Zaman Serilerinde Nedensellik Çözümlemesi, Bursa: Uludağ Üniversitesi Yayını.
- Kadılar, C. (2000), Uygulamalı Çok Değişkenli Zaman Serileri Analizi, İstanbul: Bizim Büro Basımevi.
- MacKinnon J. G. (1991), Estimation and Inference in Econometrics, Oxford University Press.
- McCallum, B. T. (1989), Monetary Economics: Theory and Policy, New York: Macmillan Company.
- Metin, K. ve Uslu İ. (1999), "Money Demand, the Cagan Model, Testing Rational Expectations vs Adaptive Expectations: The case of Turkey", Empirical Economics, Vol. 24:415-426.
- Phillips, P.C.B. ve Perron, P. (1988), "Testing for a Unit Root in Time Series Regression", Biometrika, Vol. 75:335-346.
- Soylu, H. (1997), Türkiye'de Senyoraj Gelirleri ve Kamu Açıkları, İstanbul:Sermaye Piyasası Kurulu, Yayın No:81.
- White, H. (1980), "A Heteroskedasticity-Consistent Covariance Matrix and a Direct Test for Heteroskedasticity", Econometrica, Vol. 48:817-838.