



ESCAPE FROM NATIONAL CURRENCY, VELOCITY SHOCKS AND HYPERINFLATION PROBABILITY IN TURKEY: AN EMPIRICAL ANALYSIS

K. Batu TUNAY*

Necla TUNAY**

*Prof. Dr., Marmara Üniversitesi, Bankacılık ve Sigortacılık Yüksekokulu, Sermaye Piyasası Bölümü, batu.tunay@marmara.edu.tr, ORCID ID: 0000-0002-9040-5831

**Doç. Dr., Marmara Üniversitesi Bankacılık ve Sigortacılık Yüksekokulu, Sigortacılık Bölümü, necla.tunay@marmara.edu.tr, ORCID Id: 0000-0002-8765-276X

Received Date:14.03.2022

Accepted Date:19.04.2022

Copyright © 2022 K. Batu TUNAY, Necla TUNAY. This is an open access article distributed under the Eurasian Academy of Sciences License, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

ABSTRACT

In this study, the possibility of hyperinflation in Turkey, which has been experiencing increasing inflationary pressures and a strong currency substitution process after 2017, is empirically investigated. Based on Cagan's (1956) postulates on hyperinflation, the dynamics of the inflation process is analyzed, assuming that negative inflation expectations increase the velocity of money and the flight from the national currency. Under the assumption that the expectations are rational, the parameters of the money demand function, the velocity of money function and the price equation are estimated using the maximum likelihood estimator. The results show that expected inflation affects real money demand negatively and strongly. As inflation rate increases, the flight from national currency or currency substitution accelerates. Due to increasing inflationary pressures, exchange rate movements stimulate the velocity of money more than interest rates. The store of value function of the national currency has decreased significantly. As the process continues at this pace, the probability of hyperinflation will increase over time.

Keywords: Money demand, currency substitution, hyperinflation, maximum likelihood estimator

JEL Classification: C51, E31, E41, E52

TÜRKİYE'DE MİLLİ PARADAN KAÇIŞ, DOLAŞIM HIZI ŞOKLARI VE HİPERENFLASYON OLASILIĞI: DENEYSEL BİR ANALİZ

ÖZET

Bu çalışmada, 2017 sonrasında artan enflasyonist baskılar ve güçlü bir para ikamesi süreci yaşanan Türkiye'de hiperenflasyon yaşanma olasılığı deneysel olarak araştırılmaktadır. Cagan'ın (1956) hiperenflasyon konusundaki önermeleri temel alınmış, olumsuz enflasyon beklentilerinin milli paradan kaçışı ve dolaşım hızını arttırdığı varsayılarak enflasyon sürecinin dinamikleri analiz edilmiştir. Beklentilerin rasyonel olduğu varsayımı altında, para talebi fonksiyonu, dolaşım hızı fonksiyonu ve fiyat denkleminin parametreleri en yüksek olabilirlik tahmincisi kullanılarak tahmin edilmiştir. Sonuçlar, beklenen enflasyonun reel para talebini negatif ve güçlü bir şekilde etkilediğini göstermiştir. Enflasyon oranı arttıkça, milli paradan kaçış veya para ikamesi hızlanmaktadır. Enflasyonist baskılar arttığından, kur hareketleri dolaşım hızını faiz oranlarından daha fazla uyarılmaktadır. Milli paranın değer saklama işlevi önemli oranda düşmüştür. Süreç bu hızıyla devam ettikçe, hiperenflasyon olasılığı zamanla artacaktır.

Anahtar Kelimeler: Para talebi, para ikamesi, hiperenflasyon, en yüksek olabilirlik tahmincisi

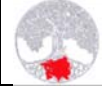
Jel-Sınıflama: C51, E31, E41, E52



1. GİRİŞ

Yüksek ve kronik enflasyon ciddi bir ekonomik sorundur ve bununla ancak doğru politikaların kararlı bir şekilde uygulanmasıyla mücadele edilebilir. Ekonominin kendi uzun dönem denge değerine yakın seviyelerde işlemesi durumunda enflasyon oranları makul seviyelerde seyrederek. Ancak ekonomi kapasite kullanım sınırlarında olduğunda büyüme hızını arttırmak veya başka bir nedenle toplam talebi uyaracak şekilde para arzının genişletilmesi enflasyonun hızlanmasına neden olacaktır. Üretim ve/veya satış maliyetlerini uyararak gelişmeler de benzer şekilde enflasyonu hızlandıracaktır. Bu bağlamda, iç talebin yurtiçi üretimle karşılanmadığı ve/veya sanayi sektörünün yabancı girdiye bağımlı olduğu durumlarda, dış kaynaklı arz şokları, kur artışları gibi gelişmeler maliyetleri ve buna bağlı olarak fiyatlar genel düzeyini hızla yükseltir. Özetle dış kaynaklı şok, bir yurtiçi arz şokuna neden olabilir. İster ekonominin arz, ister talep cephesinden veya her ikisinden birden kaynaklı enflasyonist baskıları sürekli kılan, yani kronik hale getiren başlıca etken ekonomik birimlerin fiyat artışlarının gelecekte de devam edeceği yönündeki beklentileridir. Bu tür olumsuz beklentiler, enflasyona neden olan diğer etkenlerden çok daha önemli ve tehlikelidir. Çünkü enflasyonist beklentiler kötüleştikçe, enflasyon oranlarındaki artış kendini besleyen bir mekanizmaya dönüşür. Ulusal para artan enflasyon oranlarıyla değer kaybettikçe, temel işlevleri önce zedelenir, ardından birer birer kaybedilir ve paradan kaçış başlar. Paradan kaçış veya para ikamesi eğilimi güçlendikçe, para politikaları etkisizleşecektir. Bu da otoritelerin önemli bir politika araçları setinden mahrum kalmasına ve enflasyonist sürecin yönetilemez hale gelmesine yol açar.

Enflasyonist sürecin en tehlikeli aşaması, beklentilerin milli paranın günlük alış-verişlerde bile kullanılmayacak hale gelecek kadar bozulmasından sonradır. Çünkü bu aşamaya girildikten sonra fiyat artışlarında bir patlama meydana gelmesi ve hiperenflasyonun başlaması bir an meselesidir. Literatürde Cagan'ın (1956) çalışmasına dayanılarak aylık %50 ve yıllık %10,000'i aşan enflasyon oranları, hiperenflasyon olarak kabul edilmektedir. Bu ekonomik ve sosyal olarak yıkıcı bir süreçtir, yaşandığı ülkede derin ve kalıcı hasarlar bırakabilir (Tunay, 2001: 54). Ekonomi çevreleri bu gerçekleri bildiklerinden, enflasyonist baskılar yaşanan ülkelerde sürecin tırmanmaması için çeşitli fiyat istikrarı politikaları uygulanır. Ortadoks veya heterodoks yapıda olmasına bakılmaksızın bu tür politikaları temelde ikiye ayırabiliriz. Bunların bir bölümü, enflasyona kalıcı istikrar kazandırmak için daha yüksek ekonomik ve sosyal maliyetleri olan programların uygulanmasıdır. Genelde mali disiplin sağlanması, parasal sıkılaştırma gibi tedbirler içerirler ve istikrar dönemi boyunca ekonomiyi yavaşlatır ve istihdamda düşüşe neden olurlar. Uygulanması gereken politikalar da bunlardır. Böyle politikaların siyasi maliyetleri yüksek olduğundan, ekonomik birimlerin tepkisini fazla çekmeyecek, popülist uygulamalara dayalı politikaların geçmişte siyasi otoritelerce daha çok tercih edildiği görülmüştür. Örneğin, ücret ve maaşların fiyat artışlarına açık veya örtülü olarak endekslenmesi, faiz oranlarının enflasyon oranlarının üzerinde belirlenmesi, yüksek kamu kesimi açıklarının çeşitli borçlanma yöntemleriyle sürdürülmesi sık rastlanan uygulamalar arasındadır. Ancak yüksek ve kronik enflasyon koşullarının geçerli olduğu bir ekonomide fiyat artışlarını daha da uyaracak şekilde parasal genişlemeye gitmek ateşe benzin dökmek gibidir. Böyle bir politika tercihi, özellikle ağır kamu borçlarının olması ve bunların finansmanı için



başka bir seçenek kalmaması durumunda uygulanır. Akabinde milli paradan kaçış süreci hızlanır ve hiperenflasyon olasılığı artar.

Hiperenflasyon, çok nadir görünmesine karşın, meydana geldiği ülkelerde neden olduğu ağır ekonomik ve sosyal yıkım nedeniyle literatürde çok işlenmiş bir konudur. 1970 sonrasında yapılan çalışmalarda, bu olguyu genelde teorik olarak analiz eden modeller yer alır. Obstfeld ve Rogoff (1983), Sturzenegger (1992), Moosa (2000), Lebre de Freitas (2004), Chang (2006), Arce (2009), Obstfeld ve Rogoff (2020) gibi bilim insanlarının geliştirdikleri teorik modeller, enflasyonist baskıların hiperenflasyona dönüşme sürecinin dinamiklerini farklı yönleriyle ele almışlardır. Bu bağlamda, özellikle beklentilerin rolü ve bununla etkileşim içindeki para ikamesinin önemine vurgu yapılmıştır. Beklentilerin öneminden hareketle, Sargent ve Wallace (1973), Sargent (1977), Goodfriend (1979), Christiano (1981), Arce'nin (2009) gibi araştırmacılar hiperenflasyon modellerine farklı beklenti formasyonlarının uyarlanması konusunda çalışmışlardır. Nispeten yeni tarihli çalışmalarda ise, örneğin Garcia (1996), Moosa (2000) gibi araştırmacıların çalışmalarında, hiperenflasyonist sürecin deneysel analizleri yapılmıştır.

Türkiye'de son dönemde meydana gelen iki önemli kur şokunun (2018 Ağustos ve 2021 Kasım) ve uygulanan hatalı para politikalarının da etkisiyle hızlanan para ikamesi sürecinin enflasyon oranlarını tırmadığı görülmektedir. Fiyatlar genel düzeyi üzerindeki talep yönlü baskılar, ülke ekonomisinin girdide dışa bağımlılığının yüksek olması nedeniyle kur artışına bağlı maliyet yönlü baskılarla destek bulmuştur. Olumsuz beklentiler de bu baskıların etkilerini arttırmakta, milli paradan kaçışa yol açmakta, yabancı para birimlerine ve fiziki mallara olan güçlü taleple kendini gösteren ikame sürecinin güçlenmesine neden olmaktadır. Dolayısıyla fiyatların yukarı yönlü hareketi son derece ivme kazanmış ve bu süreci tersine çevirmek zorlaşmıştır.

Bu çalışmada, yukarıda yapılan tespitler ve literatürdeki çalışmaların bulguları ışığında, Türkiye'de 2017 sonrasında artan enflasyonist baskıların bir hiperenflasyona dönüşmesi olasılığı araştırılmaktadır. Hiperenflasyon nadir gözlenen ve ancak meydana geldikten sonra tespit edilen bir olgudur. Dolayısıyla literatürdeki az sayıdaki deneysel çalışmaya benzer şekilde, teorik modellerin ekonometrik olarak sınanmasına dayalı bir analiz yaklaşımı benimsenmiştir. Bu bağlamda, Cagan'ın (1956) hiperenflasyon modeli, Türkiye verileriyle test edilmiştir. Orijinal model, Goodfriend'in (1979) önermeleri doğrultusunda dolaşım hızı şoklarının ve rasyonel beklentilerin etkilerini yansıtacak şekilde geliştirilmiştir. Böylece süreçte para ikamesinin rolü de araştırılmıştır.

2. TEORİK ÇERÇEVE

2.1. Cagan Modeli, Para İkamesi ve Parasal Egemenlik

Phillip Cagan (1956), hiperenflasyon dönemlerinde paranın dolaşım hızının arttığını ve bunun ekonomik birimlerin reel nakit mevcutlarını azaltmalarından ileri geldiğini öne sürmüştür. Cagan'ın modeli, paranın miktar teorisini temel alarak para talebi ve enflasyonu tahmin eden bir mekanizma sunar. Buna göre; aşırı artan enflasyon oranları paranın alım gücünü fazlasıyla erittiğinden, insanlar ellerinde daha az para tutmak isterler ve bu da paranın dolaşım hızının artmasına neden olur. Böyle dönemlerde paradan kaçan insanlar portföylerinde değeri istikrarlı diğer finansal varlıklara, özellikle de dövize yer verirler. Hatta çok yüksek



enflasyon oranlarında döviz ulusal paranın yerine kullanılmaya başlanır. Yani güçlü bir para ikamesi süreci gözlenir ve merkez bankasının para politikaları etkisiz hale gelir, parasal egemenlik giderek azalır.

Miktar teorisi, para arzının para talebine eşit olduğu kabulüne dayanır:

$$M_t \cdot V_t = P_t \cdot T_t \quad (1)$$

(1) numaralı eşitlik miktar denklemi olarak anılır. Bu eşitlikte, M_t ekonomideki para miktarını, yani para arzını, V_t paranın dolaşım hızını, P_t fiyatlar genel düzeyini ve T_t cari dönemde ekonomideki toplam mal ve hizmet mübadelelerinin büyüklüğünü simgeler. Buna göre cari fiyatlarla yapılan mal ve hizmet mübadeleleri, ekonomideki para miktarı ile bunun dolaşım hızına eşittir. Bir başka deyişle, cari dönemde ekonomideki tüm mal ve hizmetler, mevcut paranın veri dolaşım hızı kadar el değiştirmesiyle alınır, satılır.

Miktar denklemi, para arzı ile mübadeleleri ilişkilendirir ve ekonomik faaliyeti basit olarak tasvir eder. Bu denklemi birkaç küçük dönüşümden sonra reel para talebini tanımlamak için kullanmak da mümkündür:

$$\frac{M_t}{P_t} = \frac{T_t}{V_t} \quad (2)$$

(2) numaralı eşitlik, değişkenlerin doğal logaritmaları alındıktan sonra aşağıdaki gibi yeniden yazılabilir:

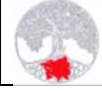
$$m_t - p_t = \tau_t - v_t \quad (3)$$

(2) ve (3) numaralı eşitlikler bize, ekonomide para talebinin para arzına eşit olacağı ön kabulü altında reel para talebinin mübadele hacmine ve paranın dolaşım hızına bağlı olduğunu gösterir. Buna göre, mal ve hizmet mübadeleleri arttıkça ve paranın dolaşım hızı azaldıkça, ekonomik birimlerin paraya olan talepleri yükselecektir. Elbette tersi de geçerlidir; yani mal ve hizmet mübadelesi artarken paraya olan talebin düşmesi, dolaşım hızını arttıracaktır. Bu ikinci durum genelde yüksek kronik enflasyonun bir sonucu olarak görülür. Fiyatların sürekli arttığı bir süreçte, insanlar gelirlerinin alım gücü gün geçtikçe düştüğünden, mal ve hizmet alımına ya da değeri istikrarlı varlıklara yönelir ve portföylerinde ulusal paraya daha az yer verirler.

Enflasyonist baskılar nedeniyle ekonomik birimlerin portföylerinde ulusal para yanında yabancı paraya da yer verdiklerini kabul edersek, yabancı paranın ulusal para cinsinden değerini, yani döviz kurunu (s_t) da dikkate almalıyız. Satın alma gücü paritesine göre iki ülkeli basit bir kurgu çerçevesinde, döviz kuru ulusal fiyat düzeyi (p_t) ile diğer ülkenin fiyat düzeyi (p_t^f) arasındaki farka göre oluşacaktır (Moosa, 2000: 215): $s_t = p_t - p_t^f$.

Analize konu olan diğer ülkedeki fiyat artışlarının yurtiçi fiyat artışlarıyla karşılaştırıldığında ihmal edilebilecek kadar düşük olduğunu kabul edersek, $p_t^f = 0$ ve $s_t = p_t$ gibi bir tanımlama yapabiliriz. Böyle bir tanımlama ilk bakışta yanlış görünebilir. Ancak çok yüksek enflasyonist baskılar yaşanan ülkelerdeki fiyatlar ile bu ülke vatandaşlarının portföylerinde talep ettikleri değeri istikrarlı paraları basan ülkelerin fiyatları arasındaki aşırı fark düşünüldüğünde oldukça makul bir varsayımdır. Örneğin, analize konu ülkedeki yıllık fiyat artışları üç haneli, parası yerleşiklerce talep edilen ülkede ise bu artışlar tek haneli olduğunda, kur hareketleri sadece yerel fiyat düzeyindeki değişimlerden etkilenecektir. Böylece döviz kurunu, miktar denklemini kullanarak tanımlamak da mümkün olur:

$$s_t = m_t + v_t - \tau_t \quad (5)$$



(5) numaralı eşitliğe göre, döviz kuru para miktarı ve/veya dolaşım hızı arttıkça yükselecek, mübadele hacmi arttıkça düşecektir. Diğer bir deyişle, ekonomik birimlerin mübadelelerde ulusal parayı daha az kullanmaları kurları arttıracaktır. Kurlardaki artış milli paradan kaçışın bir sonucu olacaktır.

Cagan'ın hiperenflasyon dönemlerinde paranın dolaşım hızının arttığına dair hipotezi, beklenen enflasyon değişimlerine dayanır. Ekonomik birimlerin enflasyonun artacağına ilişkin beklentileri arttıkça, paradan kaçışları hızlanacak, ulusal para sadece günlük alış-verişlerde kullanılacak ve buna bağlı olarak paranın dolaşım hızı yükselecektir. Dolaşım hızı artışı, para mevcutlarının beklenen değer kaybı ile orantılıdır. Bunu aşağıdaki gibi gösterebiliriz:

$$v_t = \delta(E_t(s_{t+1}) - s_t) + \gamma \quad (6)$$

(6) numaralı eşitlikte δ yurtiçi fiyat artışlarına bağlı olarak ulusal paranın beklenen değer kaybının dolaşım hızına etkisini ölçer. Çünkü $E_t(s_{t+1}) - s_t = E_t(p_{t+1}) - p_t$ olduğundan, beklenen fiyat artışları cari fiyat düzeyini aştığında, δ parametresi dolaşım hızını pozitif etkileyecektir. Beklenen değer kaybı arttıkça, ekonomik birimler ulusal paradan kaçacak, yani milli paraya olan talep düşecektir. Eşitlikte γ sabiti dikkate alınamayan tüm diğer unsurları yansıtır. Moosa (2000: 215), paranın dolaşım hızının milli paranın beklenen değer kaybı veya kurlardaki beklenen değişim kadar faiz oranlarına (i_t) da bağlı olduğunu belirtir. Bu takdirde, $\Delta s_{t+1}^e = E_t(s_{t+1}) - s_t$ ve $\gamma = \beta i_t + \omega_t$ tanımlamalarının ardından dolaşım hızını aşağıdaki gibi ifade edebiliriz:

$$v_t = \delta \Delta s_{t+1}^e + \beta i_t + \omega_t \quad (7)$$

(7) numaralı eşitlikte, β faiz oranındaki değişimin, δ ise daha önce de belirtildiği gibi enflasyona bağlı olarak milli paranın beklenen değer kaybının dolaşım hızına etkisini yansıtır. ω_t kur beklentileri ve faiz oranı dışında dolaşım hızını etkileyen diğer değişkenlerin etkilerini yansıtır. Deterministik olarak tanımlanan γ 'nin aksine ω_t stokastik olarak tanımlanmıştır. Burada kur beklentisi veya milli paranın değer kaybı beklentisinin enflasyon beklentilerine bağlı olarak belirlendiği varsayımı gözden uzak tutulmamalıdır: $E_t(s_{t+1}) - s_t = E_t(p_{t+1}) - p_t \Rightarrow \Delta s_{t+1}^e = \pi_{t+1}^e$.

Cagan, enflasyon beklentilerini geçmişteki enflasyonun bir fonksiyonu olarak tanımlamıştır ve modelindeki parametreleri hiperenflasyon olaylarını dikkate alarak tahmin etmiştir. Sargent ve Wallace gibi yeni Klasik iktisatçılar, Cagan'ın modelini beklenti formasyonunu rasyonel beklentilerle değiştirerek geliştirmişlerdir (Bkz. Sargent ve Wallace, 1973; Sargent, 1977). Böylece sadece geçmişteki enflasyon değil, geleceğe dair enflasyon beklentileri de modele dahil edilmiştir.

2.2. Modele Rasyonel Beklentilerin Eklenmesi

Goodfriend (1979), Cagan'ın (1956) para talebi fonksiyonunda uyumlu beklentiler yerine rasyonel beklentiler yaklaşımını yerleştirerek, deneysel analizler için yeni bir tahmin stratejisi geliştirmiştir. Bu stratejinin üç ayırt edici yönü vardır. İlki, para arzı sürecine sınırlandırmalar uygulanmamıştır. İkincisi, izlenen süreç basit ve ekonomiktir. Üçüncüsü, Cagan para talebi fonksiyonundaki sınırlandırmanın basit bir şekilde tahmin edilebileceğini varsayar.



Goodfriend (1979), Cagan'ın (1956) para talebi fonksiyonunu aşağıdaki gibi beklentileri yansıtacak şekilde yeniden tanımlamıştır:

$$m_t - p_t = \lambda - \alpha \pi_{t+1}^e + v_t \quad (8)$$

(8) numaralı eşitlikte, π_{t+1}^e t döneminde beklenen t+1 dönemi enflasyon oranını ($\pi_{t+1}^e = E(p_{t+1} - p_t)$), v_t t döneminde gözlenemeyen hatayı veya dolaşım hızı şokunu simgeler. Bu eşitlikte λ bir sabittir, α ise beklenen enflasyona göre reel para mevcutlarına olan talebin logaritmik eğimidir. α parametresinin negatif olmasının nedeni, enflasyon beklentileri arttıkça ekonomik birimlerin para taleplerini azaltacakları, yani milli paradan kaçacaklarının varsayılmasıdır.

Bu kurguda, sübjektif beklenen enflasyon oranının cari ex-post enflasyon oranı (π_{t+1}) ile ex-post beklenen hatanın (u_{t+1}) farkı olduğu varsayılır:

$$\pi_{t+1}^e = \pi_{t+1} - u_{t+1} \quad (9)$$

(8) numaralı eşitlikte π_{t+1}^e 'nin yerine (9) numaralı eşitlikteki karşılığı yerleştirilir ve yeniden düzenlenirse, t+1 dönemindeki fiyat düzeyi tanımlanabilir:

$$p_{t+1} = -\frac{\lambda}{\alpha} + \frac{1+\alpha}{\alpha} p_t - \frac{1}{\alpha} m_t + \frac{1}{\alpha} v_t + u_{t+1} \quad (10)$$

Gecikmeli, yani t dönemindeki fiyat düzeyi ve para stoğunun katsayıları sırasıyla birden büyük ve negatiftir. Dolayısıyla bunların nedeninin açıklanması yerinde olacaktır. Eşitliğin sağ tarafındaki değişkenler sabitken, fiyat düzeyinde bir artış meydana gelirse, reel para mevcutları düşecektir. Cagan'ın modelinde, enflasyon beklentileri arttıkça ekonomik birimlerin para mevcutlarını azaltacakları ve böylece dengenin gözetileceği varsayılır. u_{t+1} sabit olduğundaysa, cari ex-post enflasyon oranı veya t+1 döneminde gerçekleşen enflasyon oranı (π_{t+1}) daha yüksek olmalıdır. Buna göre, p_t arttıkça orantılı şekilde p_{t+1} de artacaktır. O halde p_t 'nin katsayısı birden büyük değer almalıdır.

Yine eşitliğin sağ tarafındaki değişkenler sabit tutulur ve para stoğu arttırılırsa, reel para mevcutlarında eşanlı bir artış meydana gelecektir. Bu durumda, daha yüksek para mevcutlarını karşılamak için beklenen enflasyon düşük olmalıdır. Öyleyse, u_{t+1} ve p_t veri alınır, p_{t+1} daha düşük olmalıdır.

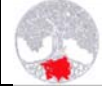
Diğer yandan m_t ve p_t 'nin katsayıları toplamı da bire eşit olmalıdır. Bunun nedeni t dönemindeki fiyat düzeyi ve para stoğunun aynı oranda artmasının reel para mevcutlarının değişmeden, yani sabit bırakmasıdır. Dolayısıyla, bu hata beklenen enflasyon oranında bir değişim olmamasıyla eşleşir. Yani u_{t+1} sabitse, bu durumda π_{t+1} değişmeyeceğinden, p_{t+1} de p_t ve m_t ile orantılı olarak artmalıdır.

2.3. Dolaşım Hızı Şoklarının Etkisi

Goodfriend (1979), (10) numaralı eşitliğin tutarlı bir tahminini yapabilmek için dolaşım hızı şoklarının önemli olduğuna vurgu yapar. Bu şoklarla ilgili iki olası durum veya senaryo vardır. Ya bunların olmadığı, yani sifıra eşit olduğu varsayılacak ($\sigma_v^2 = 0$) veya şokların meydana gelebileceği ($\sigma_v^2 \neq 0$) kabul edilecektir.

Dolaşım hızı şoklarının ekonomik birimlerin portföy dengelerini etkilemeyecek kadar küçük veya önemsiz olduğu varsayılırsa, dolaşım hızı şokları çıkartılarak (10) numaralı eşitlik aşağıdaki gibi yeniden yazılabilir:

$$p_{t+1} = -\frac{\lambda}{\alpha} + \frac{1+\alpha}{\alpha} p_t - \frac{1}{\alpha} m_t + u_{t+1} \quad (11)$$



Bu durumda (11) numaralı eşitliğin tutarlı bir tahmini yapılabilir, çünkü sadece ex-post beklenen hatalar modelde kalacak ve bunlar ne p_t ne de m_t ile ilişkili olmayacaktır: $E_t[u_{t+1} | m_t, p_t] = 0$.

Beklentilerin rasyonel olduğu varsayımı bu koşulun sağlanmasına olanak verecektir. Çünkü Muth'un (1961) ortaya koyduğu rasyonel beklentiler varsayımına göre, beklenen enflasyon cari dönemde piyasadan edinilebilir bilginin matematiksel beklentisine eşittir. Fiyat düzeyi ve para stoğu konusundaki bilgiler piyasaya aynı zamanda ulaşacaklarından ex-post umulan veya beklenen hata bunların geçmiş değerleriyle ilişkisiz olmalıdır. Yani beklentilerin rasyonel oldukları varsayıldığında, $E_t[u_{t+1} | m_t, p_t] = 0$ koşulu da sağlanmış olmaktadır.

Goodfriend (1979), dolaşım hızı şoklarının meydana gelmeyeceğini veya etki uyandırmayacak kadar küçük olacağını varsaymanın tahmin sürecini kolaylaştırdığına işaret eder. Ancak bu takdirde reel para mevcutlarındaki değişimin tamamen beklenen enflasyon oranlarındaki değişime bağlı olduğu kabul edilmiş olur. Böylece analizlerde para talebi fonksiyonu etrafında dönülür ve piyasanın dönemsel enflasyon beklentilerine dair sonuç çıkartmak için eşanlı fiyat düzeyi ve para stoğu gözlemleri kullanılır. Piyasa beklentilerinin rasyonel olduğu kabul edilirse, fiyat ve para üzerine gözlemler eşanlıysa ve (11) numaralı eşitlikteki katsayı değerleri de biliniyorsa, enflasyon oranının eğilimsiz tahminleri yapılabilir. Diğer yandan katsayı değerleri bilinmiyorsa, bunun yerine tahmin edilmeleri isteniyorsa, (11) numaralı eşitlik para arzı sürecine herhangi bir sınırlandırma uygulanmadan para talebi fonksiyonunun parametrelerini tahmin etmekte kullanılabilir.

Şayet dolaşım hızı şoklarının etkisi ihmal edilemeyecek oranda yüksekse ($\sigma_v^2 \neq 0$), (10) numaralı eşitliğin hata terimi, eşitliğin sağındaki tüm değişkenlerle ilişkili olacaktır. Bunu göstermek için, ex-post beklenti hatasının olmadığını ($u_{t+1} = 0$) varsayalım. Bu durumda t dönemindeki dolaşım hızı sıfırdan farklı olacağından t+1 döneminde hala bir hata gösterir. Dolaşım hızı şoku, beklenen fiyat düzeyi kadar cari fiyat düzeyinde de eşzamanlı ayarlamalara neden olacaktır. O halde (10) numaralı eşitlik SEK tahmincisi ile tahmin edilirse, gözlenmeyen hatalar ile p_t arasındaki korelasyon nedeniyle α parametresinin tahmini eğilimli olacaktır. Dolaşım hızı şokları, genelde eş zamanlı fiyat düzeyi ve para stoğu ile ilişkili olabilir. Dolayısıyla bu şoklar büyük olduğunda, SEK tahmincisi ile parametrelerin tutarlı tahminlerini yapmak mümkün olmayacaktır.

3. EKONOMETRİK ANALİZ

3.1. Analiz Edilen Modelin Yapısı ve Tahmin Yöntemi

Teorik açıklamalar dikkate alındığında, (7), (8) ve (10) numaralı eşitliklerin çözülmesi halinde enflasyonist süreç ve bununla etkileşimli para ikamesi sürecinin güncel durumu konusunda değerlendirmeler yapılabilir. (10) numaralı eşitlik; $\varphi_1 = -\lambda/\alpha$, $\varphi_2 = (1 + \alpha)/\alpha$, $\varphi_3 = 1/\alpha$ ve $\varphi_4 = -1/\alpha$ tanımlamalarının ardından daha sade bir şekilde yeniden ifade edilebilir:

$$p_{t+1} = \varphi_1 + \varphi_2 p_t + \varphi_3 m_t + \varphi_4 v_t + u_{t+1} \quad (12)$$

Tahmin sürecinin adımları, Goodfriend'in (1979) yaklaşımı temel alınarak geliştirilmiştir. Bu bağlamda önce (10) numaralı eşitliğin sınırlandırılmış hali olan (11) numaralı eşitliğin parametrelerinin SEK ile tahmin edilmesi ve ex-post beklenen hatanın (u_{t+1}) hesaplanması gerekir. (11) numaralı eşitlik, dolaşım hızı şoklarının ekonomik birimlerin



portföy dengelerini etkilemeyecek kadar küçük veya önemsiz olduğu varsayımına dayanır ve v_t 'yi içermez. (12) numaralı eşitliği kolaylıkla bu varsayımına uyarlayabiliriz:

$$p_{t+1} = \varphi_1 + \varphi_2 p_t + \varphi_3 m_t + u_{t+1} \quad (13)$$

Böylece \hat{u}_{t+1} , (13) numaralı eşitliğin SEK tahmininden hareketle hesaplanır: $\hat{u}_{t+1} = p_{t+1} - (\hat{\varphi}_1 + \hat{\varphi}_2 p_t + \hat{\varphi}_3 m_t)$. π_{t+1} 'nin de bilindiği varsayılırsa, \hat{u}_{t+1} kullanılarak (9) numaralı eşitlik yardımıyla π_{t+1}^e elde edilebilir. Diğer yandan (13) numaralı sınırlandırılmış modelin parametre tahminleri kullanılarak (8) numaralı para talebi fonksiyonunun parametreleri, yani α ve λ kolayca hesaplanabilir: $\hat{\alpha} = 1/\hat{\varphi}_3$ ve $\hat{\lambda} = -\hat{\alpha}\hat{\varphi}_1$. Artık π_{t+1}^e , $\hat{\alpha}$ ve $\hat{\lambda}$ elde olduğuna göre; dolaşım hızı şoklarını (8) numaralı eşitlikten çekebiliriz: $\hat{v}_t = m_t - p_t - (\hat{\lambda} - \hat{\alpha}\pi_{t+1}^e)$. Bu yaklaşık bir hesaplama olacaktır.

Dolaşım hızı şokları, takriben de olsa hesaplandığına göre, bunları kullanarak (10) numaralı sınırlandırılmamış modelin veya bunun muadili olan (12) numaralı eşitliğin parametrelerini tahmin edebiliriz. Sınırlandırılmamış model, dolaşım hızı şoklarının ihmal edilemeyecek oranda yüksek olduğu ($\sigma_v^2 \neq 0$) varsayımına dayanır. Bu takdirde, detayları daha önce açıklandığı gibi SEK tahmincisi eğilimli parametre tahminleri üretecektir. Dolayısıyla etkin ve eğilimsiz parametre tahminleri yapılabilmesi için en yüksek olabilirlik / EYO (maximum likelihood / ML) tahmincisi kullanılmalıdır.

Dolaşım hızı şoklarının etkisini yansıtan sınırlandırılmamış modelin tahmini, ex-post hatanın (u_{t+1}) yeniden hesaplanmasını gerektirir: $\hat{u}_{t+1} = p_{t+1} - (\hat{\varphi}_1 + \hat{\varphi}_2 p_t + \hat{\varphi}_3 m_t + \hat{\varphi}_4 \hat{v}_t)$. Elbette enflasyon beklentilerinin hesabı da dolaşım hızı şoklarının etkisini kapsayacak şekilde güncellenmelidir ve bunun için yine (9) numaralı eşitlikten yararlanılacaktır: $E_t(\pi_{t+1} | \hat{v}_t) \cong \hat{\pi}_{t+1}^e = \pi_{t+1} - \hat{u}_{t+1}$.

Enflasyon beklentileri yardımıyla (7) ve (8) numaralı eşitliklerin parametrelerini tahmin edebiliriz. Bu bağlamda, önce (8) numaralı eşitliğin parametreleri EYO ile tahmin edilir ve daha kesin bir dolaşım hızı şoku hesaplaması yapılabilir: $\hat{v}_t = m_t - p_t - (\hat{\lambda}^{EYO} - \hat{\alpha}^{EYO} \pi_{t+1}^e)$. Ardından yeni hesaplanan dolaşım hızı serisi kullanılarak (7) numaralı eşitliğin parametreleri yine EYO ile etkin bir şekilde tahmin edilebilir.

3.2. Veri Seti

Analizler (7), (8) ve (10) numaralı eşitlikleri temel aldığından, veri setinde de bu eşitliklerdeki gözlenebilir değişkenler olan para arzı (m_t), fiyat düzeyi (p_t), faiz oranı (i_t) yer almıştır. Para arzını temsilen M1 yani dar para tanımı, fiyat düzeyini temsilen tüketici fiyat endeksi (TÜFE) ve faiz oranını temsilen milli bankalarca TL mevduatlara uygulanan ortalama faiz oranı kullanılmıştır. Tüm değişkenler doğal logaritmaları alınarak analiz sürecine dahil edilmiştir. Veri seti aylık frekanslıdır ve 2003:1 ile 2021:11 dönemini kapsamaktadır. Değişken başına gözlem sayısı 227, toplam gözlem sayısı 681'dir. π_{t+1}^e , u_{t+1} ve v_t gibi hesaplama süreci içinde elde edilen sentetik değişkenler de eklenecek olursa toplam gözlem sayısı 1362'ye ulaşmaktadır.

3.3. Bulgular

Analizler, (7), (8), (10) ve (11) numaralı eşitliklerin alternatif tahmincilerle yapılan parametre tahminlerine dayanmaktadır. Ancak parametre karmaşasının önüne geçilmesi için



(10) numaralı eşitlik yerine (12), (11) numaralı eşitlik yerine de (13) numaralı eşitlik kullanılmıştır. Tahmin sürecinin detayları 3.1 numaralı alt bölümde açıklandığından, burada yeniden değinilmeyecektir. Ulaşılan sonuçlar, Tablo 1’de hesaplama sürecindeki önceliklerine göre ve toplu olarak sunulmuştur. (13) numaralı sınırlandırılmış fiyat modelinin parametreleri SEK ile (12) numaralı sınırlandırılmamış modelin, (8) numaralı para talebi ve (9) numaralı dolaşım hızı fonksiyonlarının parametreleri de EYO ile tahmin edilmiştir. Alternatif tahmincilerle yapılan tüm parametre tahminlerinin istatistik açıdan anlamlı oldukları görülmektedir. Modellerin açıklama güçlerinin ve genel anlamlılık düzeylerinin yüksek olduğu söylenebilir.

Tablo 1’deki sonuçlar değerlendirilirken özellikle (7) numaralı dolaşım hızı ve (8) numaralı para talebi fonksiyonunun parametreleri dikkate alınmalıdır. Gerek sınırlandırılmış ve sınırlandırılmamış fiyat denklemlerinin tahmininden hareketle hesaplanan lamda ve alfa değerleri, gerekse para talebi fonksiyonu kullanılarak elde edilen lamda ve alfa değerleri işaret tutarlılığı içerisindedir. Her üç hesaplamada da lamda değerleri oldukça yakındır. Buna karşılık alfa parametrelerinin tahmin yöntemine göre oldukça farklılaştığı da görülmektedir. Bu benzerlik ve farklılıklar bir yana bırakılacak olursa, beklenen enflasyon oranının reel para talebini negatif ve güçlü bir şekilde etkilediği görülmektedir. En düşük parametre değeri veren tahminde bile, enflasyon beklentilerindeki %1’lik bir artışın %41 kadar para talebini daralttığı görülmektedir. Yani mevcut enflasyonist süreç ekonomik birimlerin milli paradan kaçışıklarını göstermektedir.

Tablo 1. Modellerin Parametre Tahminleri¹

	Fiyat Denklemi				Para Talebi Fonk.		Dolaşım Hızı Fonk.	
	Sınırlandırılmış Model		Sınırlandırılmamış Model		$m_t - p_t = \lambda - \alpha\pi_{t+1}^e + v_t$		$v_t = \delta\pi_{t+1}^e + \beta i_t + \omega_t$	
	$p_{t+1} = \varphi_1 + \varphi_2 p_t + \varphi_3 m_t + \varphi_4 v_t + u_{t+1}$							
	Katsayı	t Testi	Katsayı	z Testi	Katsayı	z Testi	Katsayı	z Testi
φ_1	-0.0849	-1.9844 **	-0.2204	-3.4721 ***				
φ_2	0.9835	89.0662 ***	0.9582	70.6155 ***				
φ_3	0.0089	1.8261 *	0.0239	3.4269 ***				
φ_4			-0.0065	-2.9112 ***				
λ	9.5101		9.2354		11.8705	31.3577 ***		
α	-111.9570		-41.9111		-280.0992	-6.1307 ***		
δ							28.3428	2.6664 ***
β							1.6651	36.5202 ***
R ²	0.9997							
F Testi [p Değeri]	386404.4000 [0.0000]							
Log Olabilirlik Oranı	763.3941		768.3282		-371.9444		-291.7960	
Akaike B.K.	-6.7292		-6.7640		3.3092		2.5885	
Schwarz B.K.	-6.6837		-6.7034		3.3395		2.6187	
Hannan-Quinn B.K.	-6.7108		-6.7395		3.3215		2.6007	
Kalıntı Kovar. Determinantı			6.53E-05		1.5741		0.7657	

(***), (**), (*) sırasıyla %1, %5 ve %10 düzeyinde anlamlı t ve z testlerini göstermektedir.

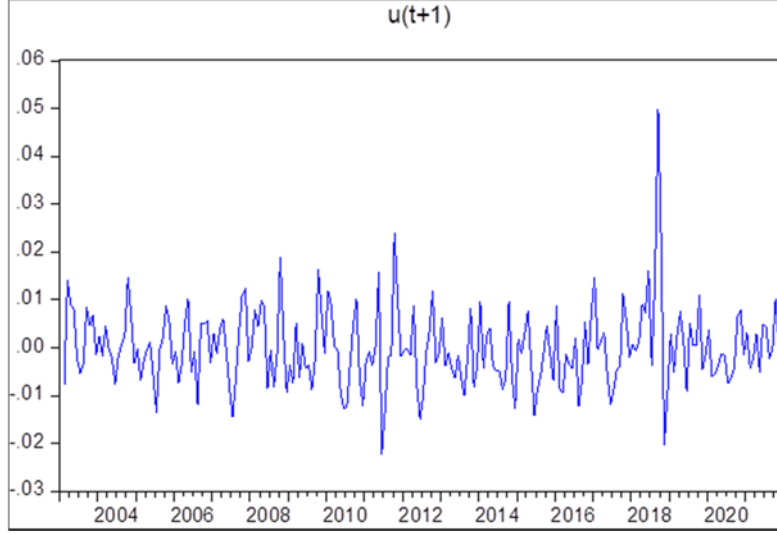
(1) Sınırlandırılmış modelin parametreleri SEK tahmincisi ile diğer modellerin parametreleri EYO tahmincisi ile tahmin edilmiştir.

Sınırlandırılmamış modelin kalıntıları, yani dolaşım hızının etkilerini de yansıtan ex-post hatalar (u_{t+1}) Grafik 1’de görülmektedir. Bu hatalar cari enflasyona eklenerek enflasyon beklentilerinin (π_{t+1}^e) hesaplanmasında kullanılmıştır. Grafik 2’de hesaplanan enflasyon beklentilerinin seyri sunulmuştur. Analiz dönemi boyunca beklentilerin uzun süre belirli bir



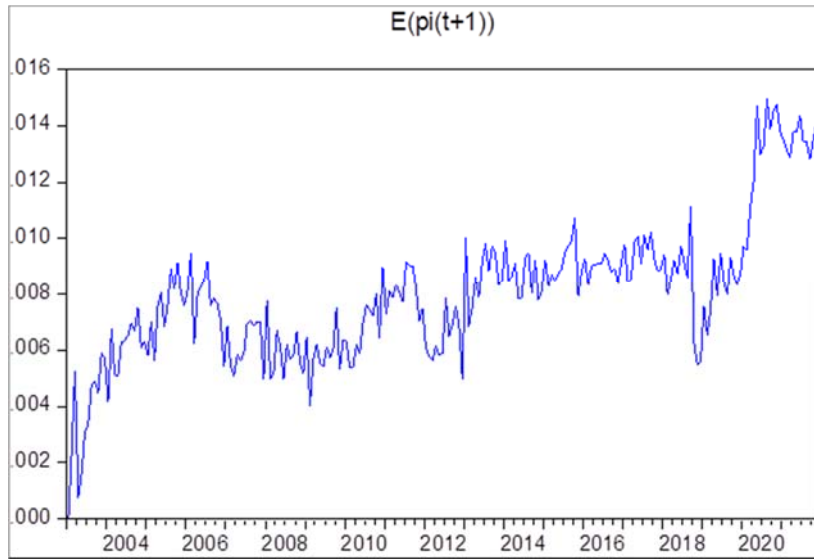
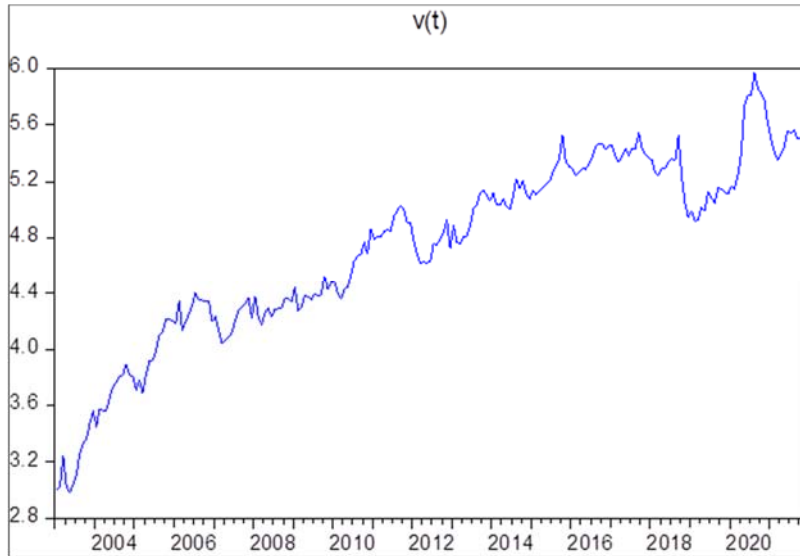
bant aralığında istikrarlı bir biçimde seyrettiği, ancak 2018 Ağustos ayındaki kur şokunun ardından ciddi ve keskin bir artış eğilimine girdiği gözlenmiştir. Bu artış eğilimi, ekonomik birimlerinin kur şokunun ardından güven kayıplarının bir sonucudur ve muhtemelen fiyat istikrarına dair ikna edici tedbirler alınmadığından yükselmiştir.

Grafik 1. Ex-post Enflasyon Hatası Tahmini



Dolaşım hızı fonksiyonunun parametre tahminleri de para talebi fonksiyonunkilerle oldukça tutarlıdır. Hem enflasyon beklentilerinin dolaşım hızına etkisini temsil eden delta parametresi hem de faiz oranının dolaşım hızına etkisini temsil eden beta parametresi pozitif ve anlamlıdır. Yani bu değişkenlerdeki artış dolaşım hızının artmasına neden olmaktadır. Ancak enflasyon beklentisinin dolaşım hızı üzerindeki etkisi çok daha fazladır. Bu değişkendeki %1'lik bir artış dolaşım hızını %28 arttıracaktır. Beklenen enflasyon oranı, kurlardaki beklenen değişim oranını yansıttığından ($\Delta s_{t+1}^e = \pi_{t+1}^e$), aslında bu sonuç ekonomik birimlerin milli paradan kaçış eğiliminin ne kadar güçlü olduğunu gösterir. Grafik 3 incelendiğinde, dolaşım hızındaki güçlü artış eğilimi açıkça görülecektir. Söz konusu grafikteki dolaşım hızı para talebi fonksiyonunun tahmini sonucunda elde edilmiştir. Zaman zaman dalgalansa da sürekli bir artış eğilimi içindedir ve özellikle enflasyonist baskıların arttığı son dönemde analiz dönemindeki en yüksek düzeyine çıkmıştır.

Faiz oranları da dolaşım hızını uyaran bir değişkendir, ancak son dönemde enflasyonist sürecin hızlanmasıyla enflasyon beklentilerinin yönlendirdiği kur hareketleri dolaşım hızını çok daha fazla uyarmaktadır. Paradan kaçış veya para ikamesi eğilimi güçlenmiş ve milli paranın değer saklama işlevi son derece azalmıştır. Enflasyonist süreci ve buna dair beklentileri körüklediğinden, içine girilen sarmalın derinleşmesi ve zamanla milli paranın mübadele işlevini de yitirmesi kaçınılmazdır.

**Grafik 2. Enflasyon Beklentisi Tahmini****Grafik 3. Dolaşım Hızı Tahmini**

4. SONUÇ

Türkiye’de 2017 sonrası dönemde enflasyonist baskılar hız kazanmış, milli paranın alım gücünün düşmesiyle güçlü bir para ikamesi sürecine girilmiştir. Son dönemde yaşanan iki önemli kur şoku, hem enflasyonist süreci güçlendirmiş hem de milli paradan kaçışı daha da arttırmıştır. Bu değerlendirmeler ışığında, çalışmada Cagan’ın hiperenflasyon kurgusu içinde Türkiye’deki enflasyonist süreç analiz edilmiş, potansiyel gelişmelerin yönü belirlenmeye çalışılmıştır. Temel alınan teorik model, rasyonel beklentileri yansıtacak şekilde revize edilmiş, alternatif tahminçiler yardımıyla modelin parametreleri tahmin edilmiştir.

Analizler, fiyat denkleminde hareketle enflasyon beklentilerine dayanan para talebi ve dolaşım hızı fonksiyonlarının tahminine dayanmaktadır. Sonuçlar, beklenen enflasyon oranının reel para talebini negatif ve güçlü bir şekilde etkilediğini göstermektedir. Enflasyon oranı arttıkça, ekonomik birimler para taleplerini azaltmakta, yani milli paradan kaçmaktadır. Dolaşım hızı fonksiyonu tahmini de tutarlı sonuçlar üretmiş, enflasyon beklentilerinin dolaşım hızını önemli oranda arttırdığını göstermiştir. Milli paraya portföylerinde daha az yer veren

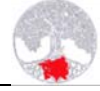


ekonomik birimler, sadece günlük alışverişlerinde milli para kullandıklarından dolaşım hızı yükselmektedir. Yani dolaşım hızı artışı para ikamesinin güçlendiğine işaret etmektedir.

Kuramsal olarak faiz oranları da dolaşım hızını uyaran bir değişkendir, ancak son dönemde enflasyonist sürecin hızlanmasıyla enflasyon beklentilerinin yönlendirdiği kur hareketleri, dolaşım hızını çok daha fazla uyarmaktadır. Paradan kaçış veya para ikamesi eğiliminin güçlenmesi, enflasyonist süreci ve buna dair beklentileri körüklediğinden içine girilen sarmalın derinleşmesi kaçınılmazdır. Milli paranın değer ölçme ve saklama işlevleri önemli oranda zedelenmiştir. Derhal ve ekonomik birimleri ikna edici önlemler alınmadığı takdirde, milli paranın mübadele işlevini de yitirmesi söz konusu olabilir. Tüm bulgular birlikte değerlendirildiğinde, Türk ekonomisinin hiperenflasyona girme olasılığının geçmişteki benzer yüksek enflasyon dönemlerine oranla güçlendiği söylenebilir.

REFERENCES

- Arce, O.J. (2009). Speculative Hyperinflations and Currency Substitution. *Journal of Economic Dynamics & Control*, 33, 1808-1823.
- Cagan, P. (1956). The Monetary Dynamics of Hyperinflation, *Studies in the Quantity Theory of Money*. Ed. M. Friedman, Chicago: University of Chicago Press, 25-117.
- Chang, S.S. (2006). Inflation and Dollarization in a Dual-currency Search-theoretic Model. *Economic Letters*, 92, 353-359.
- Christiano, L.J. (1981). Rational Expectations, Hyperinflation, and the Demand for Money. Federal Reserve Bank of Minneapolis, Research Department Working Paper, No. 163, November.
- Garcia, M.P.P. (1996). Avoiding Some Costs of Inflation and Crawling toward Hyperinflation: The Case of the Brazilian Domestic Currency Substitute. *Journal of Development Economics*, 51, 139-159.
- Goodfriend, M. (1979). An Alternate Method of Estimating the Cagan Money Demand Function in Hyperinflation under Rational Expectations. Federal Reserve Bank of Richmond Working Papers, No. 79-5, September.
- Lebre de Freitas, M. (2004). The Dynamics of Inflation and Currency Substitution in a Small Open Economy. *Journal of International Money and Finance*, 23, 133-142.
- Moosa, I.A. (2000). A Structural Time Series Test of the Monetary Model of Exchange Rates under the German Hyperinflation. *Journal of International Financial Markets*, 10, 213-223.
- Muth, J.F. (1961). Rational Expectations and the Theory of Price Movements. *Econometrica*, 29(3), 315-335.
- Obstfeld, M. ve Rogoff, K. (1983). Speculative Hyperinflations in Maximizing Models: Can We Rule them Out?, *Journal of Political Economy*, 91, 675-687.
- Obstfeld, M. ve Rogoff, K. (2020). Revisiting Speculative Hyperinflations in Monetary Models. *Review of Economic Dynamics*, 40, 1-11.
- Sargent, T.J. (1977). The Demand for Money during Hyperinflations under Rational Expectations: I. *International Economic Review*, 18(1), 59-82.
- Sargent, T.J. ve Wallace, N. (1973). Rational Expectations and the Dynamics of Hyperinflation. *International Economic Review*, 14, 328-350.
- Sturzenegger, F. (1992). Hyperinflation with Currency Substitution: Introducing an Indexed Currency. NBER Working Paper Series, No. 4184, October.



- Tunay, K. B. (2001). Hiperenflasyon ve Hiperenflasyon Sürecinde Para İkamesi: Teori, Politika ve Uygulama. İstanbul, Beta Yayınevi.