



Araştırma Makalesi / Research Article

Türkiye’de Para İkamesi Süreci ve Hiperenflasyonist Dinamikler: Ekonometrik Bir Analiz

K. Batu Tunay¹

Öz

Türkiye uzun bir fiyat istikrarı sürecinin ardından yeniden enflasyonist baskılar yaşamaya başlamıştır. 2017 sonrasında giderek artan enflasyon oranları nedeniyle para ikamesi süreci hız kazanmıştır. Son dönemde yaşanan kur şokları ulusal paradan kaçışı artırmış, ekonomik birimlerin hem yabancı paraya hem de tüketime yönelik talepleri yükselmiştir. Söz konusu gelişmeler, güçlenen enflasyonist baskıların bir hiperenflasyona evrime olasılığının sorgulanmasına yol açmıştır. Bu bağlamda çalışmanın amacı, Türkiye’de hiperenflasyonist dinamiklerin ekonometrik olarak analiz edilmesidir. Moosa’nın (2000) 1920’lerdeki Alman hiperenflasyonunu analiz etmek için geliştirdiği model Türkiye’ye uyarlanmıştır. Türkiye için yapılan parametre tahminleri, orijinal modelinkilerle karşılaştırılmış ve ulusal paranın değer ölçme ve saklama işlevlerinin zayıfladığı belirlenmiştir. Para arzındaki değişimin kurlar üzerinde güçlü bir etkisi olduğu da görülmüştür. Bu bulgular, para politikalarının etkinliğinin düştüğünü ve enflasyonist sürecin daha da şiddetlenebileceğini göstermektedir.

Anahtar Kelimeler: Para İkamesi, Hiperenflasyon, Kur Şokları, Durum-uzay Modelleri.

Currency Substitution Process and Hyperinflationary Dynamics in Turkey: An Econometric Analysis

Abstract

After a long period of price stability, Turkey has started to experience inflationary pressures again. Due to the increasing inflation rates after 2017, the currency substitution process accelerated. The exchange rate shocks experienced in the recent period has accelerated the flight from the national currency, and the demands of economic units for both foreign currency and consumption have increased. These developments led to the questioning of the possibility of increasing inflationary pressures to evolve into hyperinflation. In this context, the aim of the study is to econometrically analyze the hyperinflationary dynamics in Turkey. The model developed by Moosa (2000) to analyze the German hyperinflation in the 1920s was adapted for Turkey. The parameter estimates obtained for Turkey were compared with those of the original model and it was determined that the value measurement and storage functions of the national currency weakened. It has also been observed that the change in money supply has a strong effect on exchange rates. These findings show that the effectiveness of monetary policies has decreased and the inflationary process may become stronger.

Keywords: Currency Substitution, Hyperinflation, Currency Shocks, State-space Models.

¹ Prof.Dr., Marmara Üniversitesi Finansal Bilimler Fakültesi, Sermaye Piyasası ve Borsa Bölümü, batu.tunay@marmara.edu.tr, <https://orcid.org/0000-0002-9040-5831>.

Atıf: Tunay, K. B. (2022). Türkiye’de para ikamesi süreci ve hiperenflasyonist dinamikler: Ekonometrik bir analiz. *Hacettepe Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 40 (4), 861-883.

GİRİŞ

Enflasyonist baskılar, bu sürece neden olan dinamiklerin tersine çevrilmesi için gerekli teşebbüsler tam ve zamanında yapılmadığında artabilir ve kalıcı hale gelebilir. Kalıcı fiyat istikrarı için geçerli ve ekonomik birimleri ikna edici adımlar atılmaması bunun yerine kamu açıklarını, toplam harcamaları ve/veya girdi maliyetlerini uyarıcı politikaların izlenmesi, enflasyonist sürecin hızlanan bir patikaya girmesine neden olabilir. Böyle bir sürecin önemli dinamiklerinden birisi ekonomik birimlerin ulusal paradan kaçışlarının artması, bunların değerli istikrarlı finansal ve fiziki varlıklara yönelmeleridir. Bu bağlamda, ulusal paranın işlevlerini rahatlıkla yerine getirebilecek kusursuz bir ikame olduğundan yabancı paraya olan talebin arttığı gözlenecektir. Sürecin başlarında, yabancı para daha çok değer saklama amacıyla talep edilecektir. Bu aşamada yerleşiklerin yabancı para varlıkları genellikle banka sisteminde mevduat olarak tutulur ve süreç sürdürülebilir yapıdadır. Ancak enflasyonun hızı arttıkça ve sürecin tersine çevrilebileceğine dair ümitler kırıldıkça, yabancı paranın banka sisteminin dışına çıkma potansiyeli doğacaktır. Ekonomik birimler banka sisteminin sağlamlığı ve/veya kambiyo kontrollerine gidebileceği konularında endişeye kapılırsa, yabancı para hızla banka sisteminden çekilecektir. Bundan sonra, kurlarda olağan üstü bir artış yaşanacağından ulusal paranın ödeme aracı olma işlevini yitirmesi bir an meselesidir. Yıllık olarak iki haneli enflasyon oranları, hızla üç ve dört haneli oranlara evrilebilir, süreci hızını ve fiyat artışının şiddetini ulusal paradan kaçış eğiliminin gücü, yani ekonomik birimlerin enflasyon beklentileri belirleyecektir.

İktisat tarihinde oldukça nadir bir olgu olsa da böyle hızlanan enflasyonist bir sürecin varabileceği son aşama hiperenflasyon olacaktır. Ancak şunu da belirtmek gerekir ki; enflasyon üç haneli rakamlara ulaştığında bile enflasyonun hiperenflasyona dönüşmesi geçmişte nadiren gözlenmiştir. Enflasyonun bu kadar şiddetlenebilmesi için, yüksek ve sürdürülemez kamu açıkları, toplumda gelir dağılımı farklılıklarının telafi edilemez ölçüde bozulmuş olması, aşırı parasal finansman gibi bazı koşulların oluşmuş olması gerekmektedir. Genelde ücret ve fiyat endekslemeleri gibi mekanizmalarla, ekonomik birimler enflasyonist sürece uyum sağladıklarından işler bu kadar kötüye gitmez. Ama enflasyonun hızlandığı ve para ikamesinin şiddetlendiği bir ekonomide hiperenflasyon olasılığı da artmış demektir.

Türkiye uzunca bir aradan sonra 2017'den sonra yeniden enflasyonist baskılar yaşamaya başlamıştır. 2018 Ağustos'undaki kur şokunun ardından, zaman zaman duraklamalar ve düşüşler gözlenirse de enflasyonist baskılar ve kur artışları giderek hızlanmıştır. Bu gelişmeler karşısında, gelirlerinin ve servetlerinin alım gücünü korumak isteyen ekonomik birimlerin yabancı paraya portföylerinde daha fazla yer verdikleri görülmektedir. Gözlenen para ikamesi süreci, 2021 Kasım'ına kadar nispeten istikrarlı ve sürdürülebilir olarak seyretmiştir. Ancak bu tarihten sonra kurlardaki hızlı ve öngörülemeyen artış, sürecin makas değiştirdiği izlenimi uyandırmıştır. Enflasyonist baskıların artması nedeniyle, ağırlıklı olarak banka sisteminde mevduat şeklinde tutulan yabancı para varlıklarının sistem dışına çıkma eğilimi gündeme gelmiştir. Bütün bu gelişmeler karşısında, ekonomi basınında ve akademik çevrelerde enflasyonist sürecin bir hiperenflasyona evrilmesi olasılığının tartışılmaya başlandığı görülmektedir.

Bu tespit ve değerlendirmeler ışığında, çalışmamızın amacı Türkiye'de bir hiperenflasyon olasılığının varlığının ve sürecin dinamiklerinin ekonometrik olarak analiz edilmesidir. Çalışmada, Moosa (2000)'nin I. Dünya Savaşının ardından Almanya'da yaşanan hiperenflasyon sürecinde para arzı ve para ikamesinin etkilerini inceleyen modeli temel alınmıştır. Hiperenflasyon, ancak meydana geldikten sonra analiz edilebilen bir olgudur. Dolayısıyla Türkiye gibi, böyle bir olgunun hiç yaşanmadığı, ama yaşanma olasılığı olan ülkelerde ekonometrik dayanaklar tesis etmek hiç

de kolay değildir. Bu bağlamda bizim analiz stratejimiz; Moosa (2000)'nin modelini Türkiye verileriyle tahmin etmek, ardından ulaştığımız sonuçları (parametre tahminlerini) orijinal modelinkilerle karşılaştırmak şeklinde özetlenebilir. Böylece hem sürecin dinamikleri hem de mevcut sürecin hiperenflasyona dönüşme potansiyeli değerlendirilmiş olacaktır. Çalışma, giriş ve sonuç haricinde üç ana bölümden meydana gelmektedir. İlk bölümde teorik açıklamalar yapılmış, ikinci bölümde literatürdeki benzer çalışmaların bulguları değerlendirilmiş ve son bölümde de ekonometrik analizler uygulanmıştır.

1. TEORİK ÇERÇEVE

1.1. Hiperenflasyon ve Dinamikleri

Hiperenflasyon, enflasyon oranının aşırı düzeylere yükselmesini ifade eden bir kavramdır. Böyle bir sürece girilen ülkelerde ulusal paradan kaçış son derece hızlanır, hatta ulusal para birimi alış-verişlerde bile kullanılamaz hale gelir. Ekonomik yapı ve ilişkiler ciddi zarar görür, ağır ekonomik ve sosyal maliyetler doğar. Çok nadir görülen bir olgudur, hızla geliştiği ve nispeten kısa ömürlü olduğu için literatürde “patlama” olarak nitelendirilmektedir. Geçmişte en fazla I. ve II. Dünya Savaşlarının ardından bazı Avrupa ülkelerinde rastlanmıştır. Örneğin, Almanya’da (Ağustos 1922 ile Kasım 1923 arası) %32,400, Macaristan’da (Ağustos 1945 ile Temmuz 1946 arası) %41.0x1015, Yunanistan’da (Kasım 1943 ile Kasım 1944 arası) %85.5x106 gibi inanılmaz fiyat artışları yaşanmıştır (Garcia, 1996).

Hiperenflasyon, fiyat artışlarının boyutuna veya şiddetine odaklı bir enflasyon türü olduğundan tanımlaması da bu şekilde yapılmaktadır. Yani talep veya maliyet enflasyonu gibi fiyat artışlarının nedenlerine odaklı enflasyon türlerinden tanım olarak farklıdır. Ancak temel dinamikleri bunlara dayanır ve yukarıda da örneklenildiği gibi farklı deneyimlerde oldukça farklı oranlar söz konusu olduğundan genel geçer bir tanımlamasını yapmak kolay değildir. Literatürde genellikle Cagan (1956)'ın tanımlaması temel alınmakta ve aylık %50'yi yıllık %10,000'i aşan ve en az bir yıl süren fiyat artışları hiperenflasyon olarak kabul edilmektedir.

Hiperenflasyona dünyanın farklı coğrafyalarında, farklı dönemlerde, farklı ekonomik sistemlerde, otoriter, totaliter, hatta demokratik rejimlerde rastlanmıştır. Yaygın olarak savaş veya savaş sonrası dönemlerde görülmekle birlikte, barış zamanında görülen hiperenflasyonlar da vardır. Bu olgunun nedenleri konusunda iktisatçılar az çok fikir birliği içindedir. Hiperenflasyon, daha çok ağır kamu kesimi açıkları olan, gelir dağılımı farklılıklarının telafi edilemeyecek kadar yüksek olduğu, büyük savaş tazminatları ödeyen veya büyük yabancı borç altındaki ülkelerde zayıf hükümetlerden ileri gelmektedir. İlginç olan, bu tür koşulların yaşandığı her ülkede hiperenflasyonun görülmemesidir. Belki bu kadar nadir olması da esas sebebinin tam anlaşılammış olmasından ileri gelmektedir (Tunay, 2001).

Brezilya gibi bazı Latin Amerika ülkeleri 1980'lerde hiperenflasyonist sürece girmeksizin yıllık %1000'i aşan enflasyon oranlarına maruz kalmıştır. Bu kendine has özelliklerinden dolayı literatürde “Latin enflasyonu” olarak anılırlar. Garcia (1996), Brezilya'daki bu durumu endeksleme ve güvenilir bir para ikamesi sürecinin varlığına bağlar. Brezilya'da bir yandan ücret ve gelirler fiyat artışlarına endekslenirken, diğer yandan pozitif reel faiz getiren varlıklarla yatırımcılara alım gücü koruması sağlanmıştır. Bu tür yatırım araçları sayesinde halk, likiditeden ödün vermeden enflasyon vergisinin (inflation tax) yıpratıcı etkilerinden korunabilmiştir. Halkın varlıklı kesimi siyasi arenada etkili olduğu için, uzun bir süre üç haneli enflasyon oranlarına maruz kalmasına rağmen ülkede ciddi bir enflasyonla mücadele programının uygulanması

engellenmiştir. Bu durum, zenginleri büyük ölçüde enflasyon vergisinin etkilerinden koruyan yerel para ikamesi sürecine bağlanabilir. Bununla beraber, kamu borçlarının temerrüde düşeceği endişesi nedeniyle Brezilya Aralık 1989 ile Mart 1991 arasında hiperenflasyon yaşamıştır. Klasik hiperenflasyonlarda rastlanan patlayıcılık gözlenmediğinden, bu olay “megaenflasyon” (megainflation) olarak anılmıştır. Brezilya ekonomisi son derece yüksek ve kalıcı enflasyon oranlarına karşı şaşırtıcı bir direnç göstermiştir.

Brezilya deneyimi, ücret ve gelirlerin fiyat artışlarının etkilerinden korunmasının ve insanlara varlıklarının değerini koruyabilmeleri için alternatifler sunulmasının önemini gösterir. Enflasyonist baskıların güçlendiği bir süreçte, şayet ücret ve gelirlerin alım gücü korunamazsa ve/veya negatif reel faiz gibi hatalı uygulamalara gidilirse bir “barış zamanı” hiperenflasyonu yaşanması olasılığı güçlenecektir. Çünkü enflasyonun beslediği para ikamesi süreci farklı bir aşamaya girer. Kronik ve yüksek enflasyon tasarrufların yabancı para cinsinden banka mevduatlarına dönüşmesine neden olur. Böyle bir süreçte, reel faizin enflasyon oranlarının altına inmesi, kambiyo kontrolleri uygulanabileceği gibi endişeleri arttırır ve kötümser beklentileri şiddetlendirir. Dolayısıyla mudilerin banka sistemindeki dövizlerini çekmelerine neden olabilir. Bir sonraki aşama, ulusal paranın alış-verişlerde bile kullanılmak istenmeyeceği ağır bir para ikamesi olacaktır. Bu noktadan sonra hiperenflasyonist bir patlama her an yaşanabilir.

1.2. Hiperenflasyonist Bir Süreçte Döviz Kurunun Belirlenmesi

Literatür incelendiğinde hiperenflasyon modellerinin, Miktar Teorisini temel alarak geliştirilmiş oldukları görülür. Bu alanda öncü olan Phillip Cagan (1956)’ın çalışmasından bu yana, yapılan analizler hep Miktar Teorisi üzerine inşa edilmiştir. Teori, bilindiği gibi para arzının para talebine eşit olduğu varsayımına 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. Mal ve hizmet mübadelelerinin büyüklüğünün analizlerde ölçümü zor olduğundan, uygulamada bu değişken yerine genellikle reel gelir düzeyi (Y_t) ikame edilmektedir:

$$M_t \cdot V_t = P_t \cdot Y_t$$

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:

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

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

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

(2) ve (3) numaralı eşitlikler bize, ekonomide para talebinin para arzına eşit olacağı ön kabulü altında, reel para talebinin gelir düzeyine ve paranın dolaşım hızına bağlı olduğunu gösterir. Buna göre, mal ve hizmet mübadeleleri arttıkça, gelir düzeyi yükselecek ve paranın dolaşım hızı azaldıkça ekonomik birimlerin paraya olan talepleri artacaktır. Elbette tersi de geçerlidir; yani mal ve hizmet mübadelesi artarken paraya olan talebin düşmesi, dolaşım hızını yükseltecektir. 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 yönelir ve portföylerinde ulusal paraya daha az yer verirler.

Moosa (2000), (3) numaralı miktar denklemini temel alan bir kur belirleme modeli geliştirmiştir. Bu parasal model, reel para mevcutları talebinin reel gelir, faiz oranı ve kurdaki beklenen değişimce belirlendiği varsayımına dayanır ve deterministik değil stokastik olarak tanımlanmıştır. Böylece egzojen değişkenler parametrize edilmiştir. Modelde kurdaki beklenen değişimin yer alması, para ikamesinin analiz edilmesine imkân verir. Para talebinin egzojen olarak belirlendiği kabul edilen para arzına eşit olmasına dayalı denge koşulu altında aşağıdaki tanımlama yapılabilir:

$$m_t - p_t = \alpha_0 + \alpha_1 y_t - \alpha_2 i_t - \delta \Delta s_{t+1}^e \quad (4)$$

Tüm değişkenlerin logaritmik olduğu (4) numaralı eşitlikte; m_t nominal para arzını, p_t fiyatlar genel düzeyini, y_t reel gelir düzeyini, i_t faiz oranını, Δs_{t+1}^e bir dönem sonrası için kurdaki beklenen değişim oranını simgeler. α_0 , α_1 , α_2 ve δ modelin parametreleridir. Moosa (2000)'nin modelinde, dolaşım hızının faiz oranı ve kurda beklenen değişimin bir fonksiyonu olduğu kabul edilmiştir:

$$v_t = \alpha_2 i_t + \delta \Delta s_{t+1}^e \quad (5)$$

Modelde Δs_{t+1}^e ulusal paranın beklenen değer kaybını yansıtır. δ parametresi ise, beklenen kurdaki değişim yönünden para ikamesi esnekliğini ölçer. Bu parametrenin yüksek bir değer alması halinde, yerel parada küçük bir değer kaybının bile ulusal paradan yabancı paraya önemli bir kayma olacağını gösterir. Diğer bir deyişle, ikame esnekliği yüksekse, ulusal paranın alım gücündeki küçük düşüşler bile, ulusal paradan kaçışı arttıracak ve para ikamesi sürecini hızlandıracaktır. Ulusal parada beklenen değer kaybının, beklenen enflasyon oranına eşit olduğu varsayılabilir: $\Delta s_{t+1}^e = \pi_{t+1}^e$. Diğer yandan faiz oranları da dolaşım hızının pozitif bir fonksiyonudur. Faiz oranları arttıkça, dolaşımdaki para miktarı azalacağından dolaşım hızı artacaktır.

Moosa (2000)'nin modelinde, kurların nasıl belirlendiğini açıkladığından satın alma gücü paritesinin önemli bir yeri vardır. Satın alma gücü paritesi, aşağıdaki gibi kurların ulusal (p_t) ve yabancı (p_t^f) fiyat düzeylerinin farkından hareketle belirlendiği varsayımına dayanır:

$$s_t = p_t - p_t^f \quad (6)$$

(4) numaralı eşitlik, fiyat düzeyine (p_t) göre tanımlanır, ardından (6) numaralı eşitliğe yerleştirilerek yeniden düzenlenirse, aşağıdaki detaylı kur tanımlamasına ulaşılır:

$$s_t = -(\alpha_0 + \alpha_1 y_t - \alpha_2 i_t + p_t^f) + m_t + \delta \Delta s_{t+1}^e \quad (7)$$

(7) numaralı eşitliğe göre iki açıklayıcı değişken kurları belirler. Bunların ilki, kur ve para arzı arasındaki orantılı ilişkidir. Çünkü para arzındaki herhangi bir artış, enflasyonu uyaracak, ulusal paranın değer kaybetmesine neden olacak ve kurların artmasıyla sonuçlanacaktır. İkincisi,

cari kur düzeyi ile beklenen kur düzeyi arasındaki ilişkidir. Kurlarda beklenen bir artış ulusal paranın cari değerini düşürecektir. Böyle bir süreçte, ulusal paranın değer kaybedeceğine ilişkin beklentiler güçlendikçe, ekonomik birimler ulusal paradan kaçacak ve değer kaybı gerçekleşecektir.

Moosa (2000), (7) numaralı eşitlikte üç değişiklik yapmıştır. İlki, gelir, faiz oranı ve yurtdışı fiyatların etkisinin stokastik bir trend (μ_t) içinde dikkate alınabileceğini varsaymıştır: $\mu_t = -(\alpha_0 + \alpha_1 y_t - \alpha_2 i_t + p_t^f)$. Böylece Frenkel (1976)'in ileri sürdüğü gibi, bu değişkenleri parasal değişimlerin yönlendirdiği önermesi dikkate alınmıştır. Söz konusu değişkenler, toplu olarak kur üzerinde etkili olabilirler. İkincisi, modele rastsal bir bileşen (ε_t) eklenmiştir. Bu geliştirmeler, Harvey (1989)'in yapısal zaman serisi modelinin çok değişkenli bir versiyonunu temel alır. Üçüncüsü, kurlar ve para arzı arasında orantılı bir ilişki olduğu varsayımı gevşetilmiştir. Böylece, modelde para arzına γ parametresi eklenmiştir. Yani deterministik olduğu varsayılan ilişki stokastik olarak yeniden tanımlanmıştır. Söz konusu değişikliklerin ardından (7) numaralı eşitlik aşağıdaki hale gelmiştir:

$$s_t = \mu_t + \gamma m_t + \delta \Delta s_{t+1}^e + \varepsilon_t \quad (8)$$

(8) numaralı eşitlik bize, kurları gözlenen değişkenler (m_t ve Δs_{t+1}^e) kadar iki gözlenemeyen değişkenin, yani μ_t ve ε_t belirlediğini gösterir. μ_t kurdaki uzun dönem hareketi tanımlar. ε_t ise, başlangıçta gözlenemeyen hatalar veya şokları simgeler.

Moosa (2000), Frankel (1976)'in kurun belirlenmesinde beklentilerin oynadığı rolün varlık yaklaşımının doğal bir sonucu olduğu yönündeki görüşünden hareketle kur beklentilerini tanımlamıştır. Para talebi, beklenen getiri oranına bağlı olduğundan, döviz kurunun bugünkü değeri, kurun gelecekteki seyrine ilişkin beklentilerden etkilenecektir. Literatürde hiperenflasyon beklentilerinin ağırlıklı olarak ekstrapolatif veya uyumlu (adaptive) olduğunu gösteren kanıtlar vardır. Bundan ötürü kur beklentileri, Moosa (2000) tarafından şu şekilde tanımlanmıştır:

$$\Delta s_{t+1}^e = \phi \Delta s_t \quad (9)$$

Kur beklentileri beklenen enflasyona eşit kabul edildiğinden, kurlardaki değişimin ekonomik birimlerin enflasyon beklentilerini yansıttığı varsayılabilir. Ayrıca (9) numaralı eşitlikte $\phi > 0$ olduğu da varsayılmıştır. Bunu (8) numaralı eşitliğe uygularsak, parasal model aşağıdaki hale gelecektir:

$$s_t = \mu_t + \gamma m_t + \theta \Delta s_t + \varepsilon_t \quad (10)$$

Burada $\theta = \delta \phi$ olarak tanımlanabilir. (10) numaralı eşitlik, döviz kurunu para arzı (m_t) ve bir önceki döneme göre kurlardaki değişiminin ($\Delta s_t = s_t - s_{t-1}$) pozitif bir fonksiyonu olarak tanımlar. Daha önce de değinildiği gibi μ_t kurlardaki uzun dönem hareketi, ε_t ise hataları veya şokları simgeler. Her ikisi de başlangıçta doğrudan gözlenemeyen değişkenler olduklarından, durum-uzay modelinin Kalman filtresine dayalı algoritmik yapısı gereği tahmin sürecinin sonunda elde edilirler.

2. LİTERATÜR

Hiperenflasyon çok nadir görülen bir olgu olmasına karşın dramatik sonuçları nedeniyle geniş sayılabilecek bir literatüre kaynaklık etmiştir. Bu alandaki çalışmaların enflasyonist baskıların güçlendiği dönemlerde arttığı, sair dönemlerde nispeten azaldığı görülür. Yüksek

enflasyonist baskılar nedeniyle güçlü para ikamesi süreci yaşanan ülkelerde, özellikle gelişmekte olan ülkelerde, hiperenflasyon riski arttığından, bu literatürün önemli bir bölümü para ikamesi ve hiperenflasyon etkileşimine odaklanmıştır. 1970'lerden günümüze, hiperenflasyon konusunda yapılan ve özellikle para ikamesini dikkate alan çalışmaları üç grupta toplamak mümkündür. İlk grupta hiperenflasyonu teorik olarak analiz eden modellemeler vardır. Obstfeld ve Rogoff (1983), Sturzenegger (1992), Moosa (2000), Lebre de Freitas (2004), Chang (2006), Arce (2009), Obstfeld ve Rogoff (2020) gibi araştırmacıların çalışmaları bu kapsamdadır. İkinci grupta geleneksel hiperenflasyon modellerine farklı beklenti formasyonlarının uyarlanmasına yönelik çalışmalar yer alır. Sargent ve Wallace (1973), Sargent (1977), Goodfriend (1979), Christiano (1981), Arce (2009)'nin çalışmaları bu alandaki belli başlı örneklerdendir. Üçüncü grupta ise, hiperenflasyonist sürecin ekonometrik olarak analiz edildiği çalışmalar yer almaktadır. Garcia (1996), Moosa (2000) gibi araştırmacıların çalışmaları örnek verilebilir.

Para ikamesinin veri bir bütçe açığı için daha yüksek ve oynak bir enflasyona yol açabileceği gerçeği, para ikamesinin enflasyonun nedeni olduğu anlamına gelmez. Para ikamesi, bir nedenden çok bir belirti olarak görülmelidir. Enflasyonist sürecin nedenleri bütçe açığı gibi politik etkenlerdir. Hükümetlerin kamu açıklarını para basarak finanse etmesi, enflasyonist süreci hızlandırır ve para ikamesine yol açar. Para ikamesi, bu başlangıç aşamasından sonra enflasyonist süreci beslemeye veya güçlendirmeye başlar (Carlo ve Vegh, 1993).

Bütçe açıklarının para basılarak finanse edilmesi, enflasyonu tırmandırdığından paranın alım gücünü düşürerek vergi benzeri bir etkiye neden olur ve enflasyon vergisi (inflation tax) olarak adlandırılır. Böyle bir süreçte, gelirlerinin alım gücünü korumak isteyen ekonomik birimler portföylerinde yabancı para gibi değeri istikrarlı varlıklara daha çok yer verirler ve ulusal parayı sadece günlük alış-verişler için kullanmaya başlarlar. Böylece para ikamesi süreci güçlenir. Enflasyon vergisi, geleneksel vergilerin aksine daha düşük politik maliyetleri nedeniyle hükümetlere cazip gelir. Bununla beraber, deneyimlere göre enflasyonist sürecin hızlanmasına ve ulusal paradan kaçışın artmasına neden olur. Böylece hiperenflasyona giden yolu açabilir. Chang (2006), güçlü bir para ikamesi sürecinin yaşandığı bir ekonomide enflasyon vergisinin etkisini teorik bir model üzerinden incelemiştir. Ulaştığı bulgular, hiperenflasyon koşulları altında yabancı para biriminin baskın değişim aracı haline geldiğini göstermiştir.

Lebre de Freitas (2004) ve Arce (2009)'nin teorik analizleri, Chang (2006)'ın bulgularını kısmen desteklemektedir. Lebre de Freitas (2004), ulusal ve yabancı para birimlerinin tam ikame edildiği küçük dışa açık bir ekonomide para arzı ve enflasyon arasındaki ilişkiyi analiz etmiştir. Analiz edilen teorik model, enflasyon oranındaki geçici artışların, para ikamesinin maliyetlerinde olmasa bile, döviz kullanımında kalıcı etkileri olabileceğini göstermiştir. Çalışma para ikamesinin tersine çevrilebilirliğine odaklanmıştır. Ulusal para, yabancı paranın en iyi alternatifi haline geldiğinde ikame süreci tersine çevrilebilir. Ancak çoğu gelişmekte olan ülke için bunu başarmak pek de kolay değildir. Böyle ülkelerde başarılı bir istikrar programıyla, ancak iki paranın birlikte mevcudiyeti sağlanabilecektir. Yani ulusal paranın hâkim olacağı sağlıklı bir parasal sisteme dönmek hızlı ve kolay olmayacaktır.

Arce (2009), ortadoks istikrar programlarıyla son bulan geçmişte yaşanmış hiperenflasyonları açıklamak için rasyonel beklentilere dayanan teorik bir model geliştirmiştir. Modelde, reel para mevcutlarında histeri olması, yani enflasyonist şokun ardından bunların kendi denge değerlerine dönememesi durumunda, hiperenflasyonu sona erdiren mali ve/veya parasal reformun işe yaramayacağı gösterilmiştir. Diğer bir deyişle, hiperenflasyonu durduran

reformlar, bunun ardından reel para mevcutlarının kendi dengelerine geri dönmesinde etkisiz veya yetersiz olabilir.

Para ikamesi ile hiperenflasyon arasındaki etkileşimi ele alan ekonometrik çalışmalar, teorik çalışmalar kadar fazla değildir. Bunun başlıca nedeni, baştan beri ifade edildiği gibi hiperenflasyonun nadir görülen bir olgu olmasıdır. Dolayısıyla bu alanda az sayıdaki çalışmalardan ikisini yapan Garcia (1996) ve Moosa (2000)'nin ekonometrik bulgularına ana hatlarıyla da olsa değinilmelidir.

Garcia (1996), bankacılık sektörü aracılığı ile Brezilya'daki para ikamesi sürecini modellemiş ve benimsenen parasal rejimin temel makro ekonomik sonuçlarını irdelemiştir. Bu çerçevede, uygulanan pasif para politikasının fiyat sistemi için nominal bir çıpa kullanılmasına engel olduğunu ve geleneksel hiperenflasyon modelleri aksine senyorağın kontrol edilmediğini belirlemiştir. Garcia, para ikamesini sadece Brezilya merkez bankasının enflasyonla güçlü bir şekilde mücadele etmemesine değil, Brezilya halkının böyle bir mücadelenin maliyetleriyle yüzleşmek istememesine de bağlamıştır. Daha açık deyişle, halkın etkili olabilecek bir istikrar programının maliyetlerine katlanmak istememesi, otoriteleri böyle bir programı uygulamaktan alı koymaktadır. Böylece para ikamesi tersine çevrilememekte ve üç haneli enflasyonun hiperenflasyona dönüşmesi olasılığı varlığını korumaktadır. Bu benzer durumdaki başka ülkeler için de geçerli olabilecek bir sorundur.

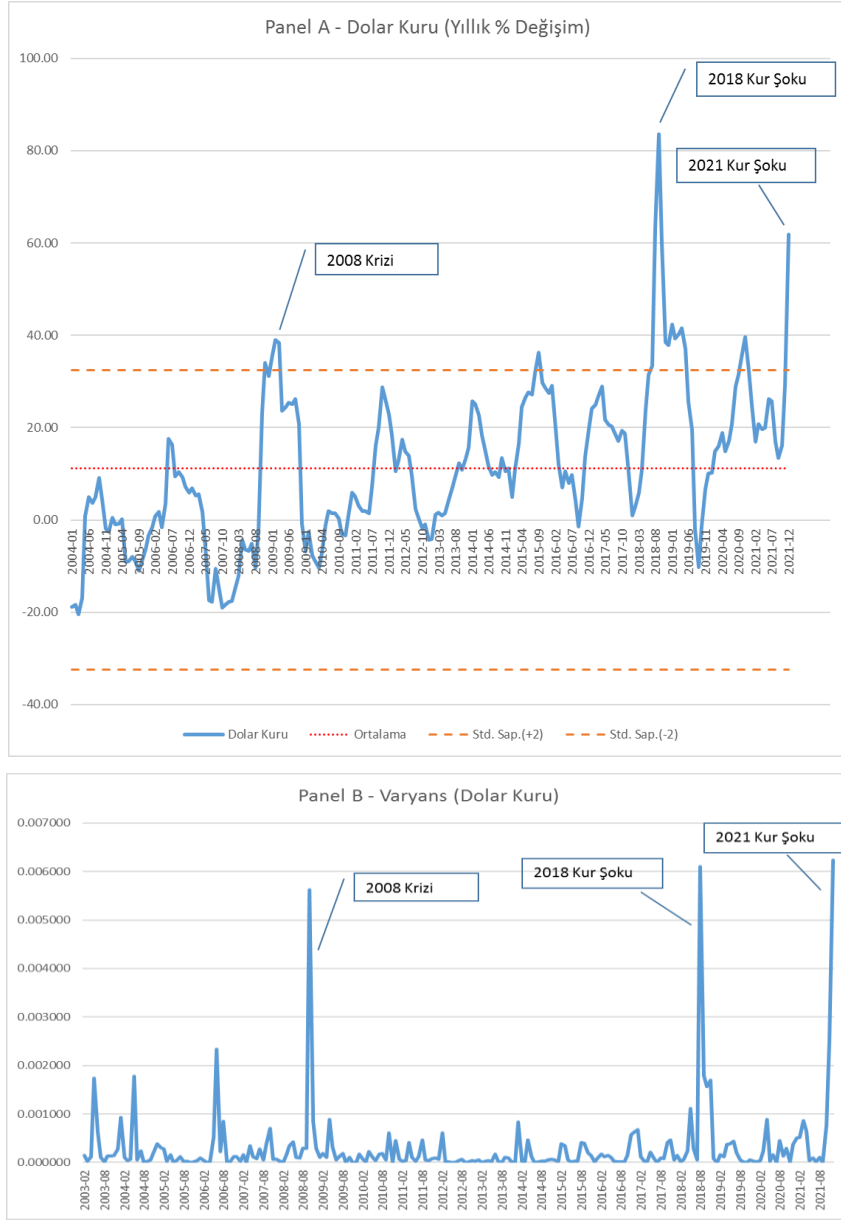
Moosa (2000), 1920'lerde Almanya'da yaşanmış olan hiperenflasyondan hareketle döviz kurlarını tanımlayan parasal bir model geliştirmiş ve bunu bazı zaman serisi teknikleriyle tahmin etmiştir. Moosa'nın modeli, 1970'lerde geliştirilen esnek fiyat varsayımına dayalı parasal kur tanımlama modelleri üzerine inşa edilmiştir. Bu bağlamda model hem paranın miktar teorisi hem de satın alma gücü paritesini temel almıştır. Modelde döviz kuru para arzı ve para talebi tarafından belirlenir. Öyle ki; yurtiçi para arzındaki bir artış fiyatlar genel düzeyini orantılı olarak yükseltir (miktar teorisi geçerli olur) ve kurlarda da orantılı bir yükselişe yol açar (satın alma gücü paritesi geçerli olur). Yani bu kurguda diğer değişkenlerin döviz kuru üzerindeki etkilerinin parasal değişimler yoluyla iletildiği varsayılmaktadır. Moosa'nın elde ettiği bulgular, para arzının ve döviz kurunda beklenen değişim oranının kurun belirlenmesinde önemli bir rol oynadığını göstermiştir. Ayrıca kurlar ile para arzı arasında bir orantı olduğu da belirlenmiştir. Yani para arzındaki artışlar orantılı şekilde kurların da artmasına neden olmaktadır. Böylece satın alma gücü paritesi ve miktar teorisinin geçerliliğine dair kanıtlara ulaşılmıştır.

3. EKONOMETRİK ANALİZ

3.1. Türkiye'de Enflasyon, Para İkamesi ve Kur Şokları: Bir Durum Değerlendirmesi

Bilindiği gibi Türkiye'de geçmişte yüksek ve kronik enflasyonist baskılar yaşanmış olsa da hiperenflasyon hiç meydana gelmemiştir. Ancak son dönemdeki gelişmeler, böyle bir olasılığın ekonomi çevrelerinde tartışılmaya başlanmasına neden olmuştur. Küresel krizin neden olduğu kur şoku sayılmazsa 2003-2016 dönemi kur ve fiyat istikrarı dönemi olarak nitelenebilir. Ancak 2017'den itibaren, mali disiplinin terk edilmesi, hatalı para ve kur politikaları enflasyonun hızlanmasına ve Ağustos 2018 ve Kasım 2021'de iki kur şokuna neden olmuştur (Bkz. Şekil 1). 2018'deki kur şokunun ardından, merkez bankasının politika faizinde artışa gitmesi ve piyasalara doğrudan döviz satarak yaptığı müdahalelerle şokun etkileri bir ölçüde stabilize edilmiştir.

Şekil 1: Örneklem Döneminde Kur Hareketleri ve Kur Şokları



Kaynak: TCMB Elektronik Veri Dağıtım Sistemi'nden alınan ABD Doları alış kuru verilerinden hareketle tarafımızca hesaplanmıştır.

Tablo 1: Türkiye’de Para İkamesi Sürecinin Gelişimi (%)

	YP Vadesiz Mevduat / Toplam Vadesiz Mevduat	YP Vadesiz Mevduat / M1	YP Vadeli Mevduat/Toplam Vadeli Mevduat	YP Vadeli Mevduat/M2	YP Toplam Mevduat/M2
2005	43.91	31.00	34.78	25.73	33.80
2006	49.62	32.71	37.09	28.09	36.03
2007	42.97	28.55	33.10	25.65	32.07
2008	42.54	27.00	32.02	25.87	31.05
2009	38.52	26.18	31.10	24.36	30.04
2010	33.41	22.34	27.26	21.05	26.14
2011	34.19	22.83	30.46	23.67	28.76
2012	40.87	28.61	29.41	22.27	29.21
2013	39.98	27.96	32.68	24.59	31.51
2014	39.83	27.59	33.81	25.44	32.27
2015	43.01	30.29	38.98	28.81	36.71
2016	41.56	29.41	38.64	28.14	36.13
2017	46.17	33.93	40.17	29.05	38.44
2018	54.84	41.64	44.17	32.50	43.50
2019	56.69	45.16	46.85	33.26	46.36
2020	70.90	60.72	46.66	29.54	51.82
2021	76.10	68.07	55.06	32.26	60.45
2022*	72.67	64.38	45.76	27.29	53.28
Dönem Ortalamaları:					
2005-2010	41.83	27.96	32.56	25.13	31.52
2011-2015	39.58	27.46	33.07	24.95	31.69
2016-2022*	59.85	49.04	45.33	30.29	47.14
2020-2022*	73.22	64.39	49.16	29.70	55.18

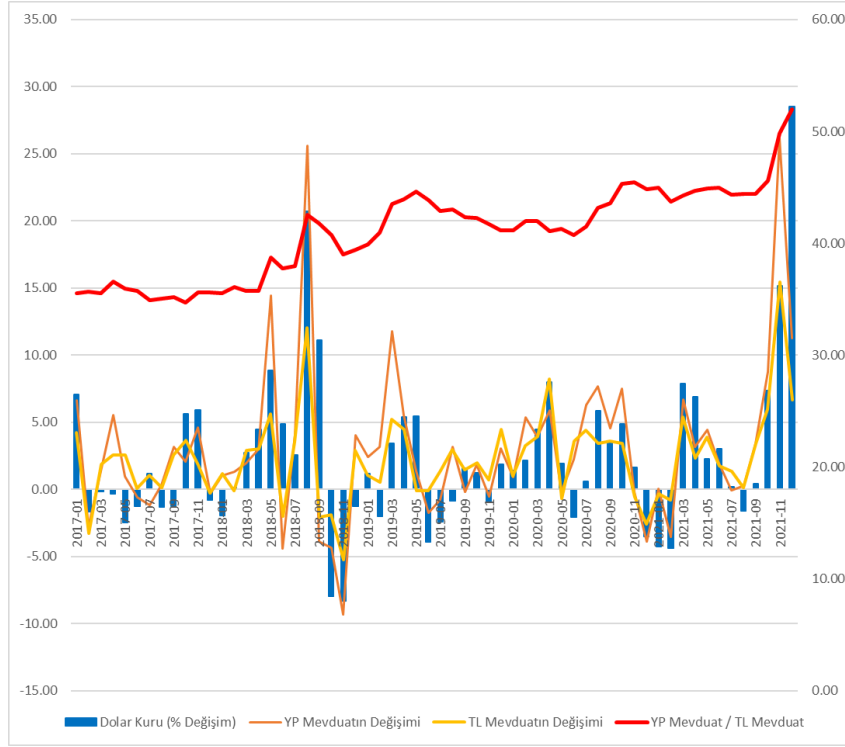
(*) Nisan sonu itibarıyla.

Kaynak: TCMB Elektronik Veri Dağıtım Sistemi.

Ancak artan enflasyonist baskılara rağmen, 2020 ve 2021’de politika faiz oranında ardi ardına yapılan indirimler ile Kasım 2021’de yeni bir kur şoku meydana gelmiştir. 2021 Aralık ayında da kurlardaki olağan üstü artış devam etmiştir. Kur hareketleri para ikamesi sürecini yönlendirmektedir, daha doğrusu güçlendirmektedir. Tablo 1 incelendiğinde, 2005-2015 döneminde para ikamesinin makul sınırlar içinde olduğu, 2016 sonrasında artmaya başladığı, 2020’den sonra sürecin hız kazandığı görülür.

Hızlanan enflasyon, gelir ve servetinin alım gücünü korumak isteyen ekonomik birimleri ulusal paradan kaçmaya itmekte, yoğun döviz talebi kurlarda artışa yol açmaktadır (Bkz. Grafik 2). Dolayısıyla enflasyon, para ikamesi ve kurlar arasında güçlü bir karşılıklı etkileşim gözlenmektedir. Bu ilişki 2003-2016 dönemine oranla 2017-2021 döneminde daha da güçlenmiştir (Bkz. Şekil 3). Özetle açıklanan bu gelişim, enflasyonist sürecin bir hiperenflasyona dönüşmesi olasılığının güçlendiği yönündeki endişeleri haklı çıkartmaktadır.

Şekil 2: Kur Hareketlerinin Gelişimi ve Para İkamesi Süreci



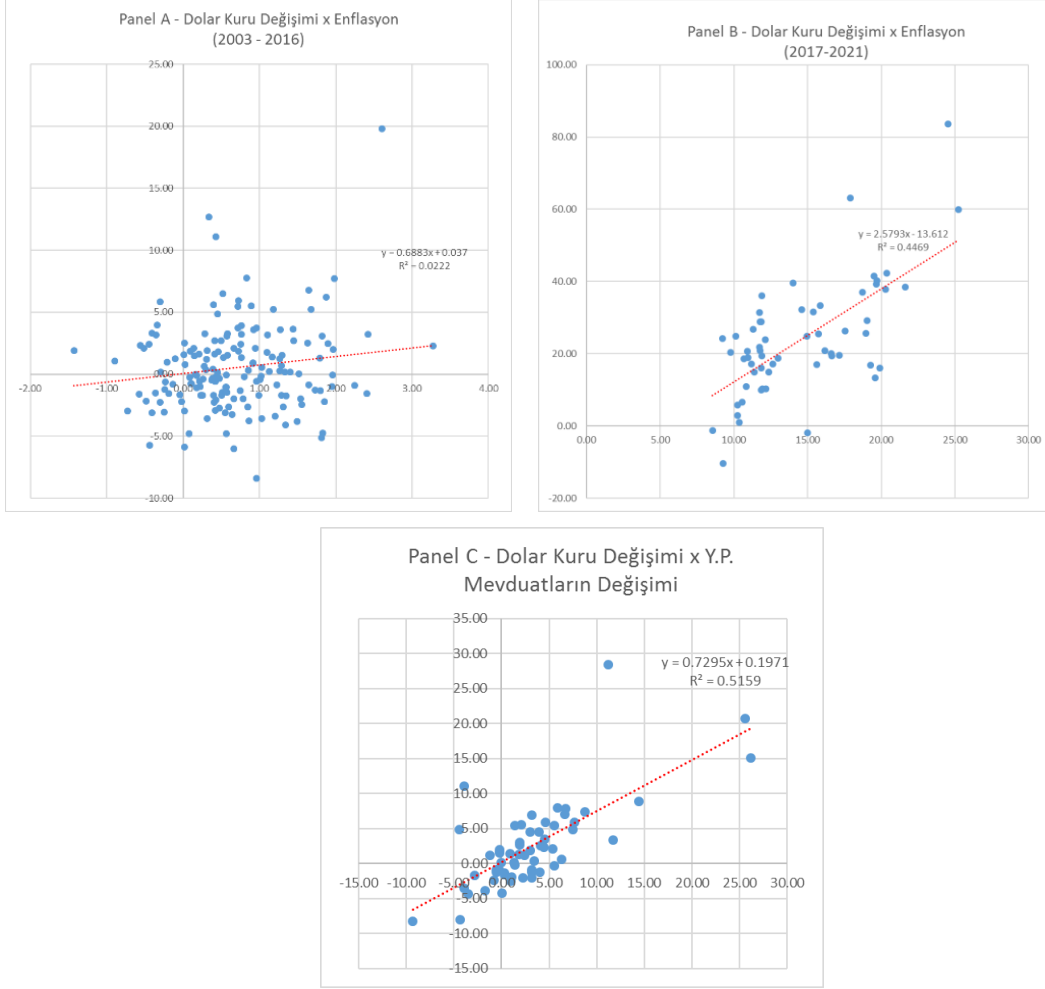
Kaynak: TCMB, Elektronik Veri Dağıtım Sisteminden alınan ABD Doları kuru alış kuru ve bankacılık sektörü mevduat verilerinden hareketle tarafımızca hesaplanmıştır.

3.2. Analiz Yöntemi: Durum-Uzay Modellemesi

Daha önce de değinildiği gibi, Moosa (2000) Ocak 1919 ile Ağustos 1923 döneminde Almanya'da yaşanan hiperenflasyon sürecinde kurların ve para arzının rollerini ekonometrik olarak araştırmıştır. Yapısal zaman serisi analizi ile miktar teorisi ve satın alma gücü paritesine dayalı olarak geliştirdiği modelin parametrelerini tahmin etmiştir. Böylece fiyat artışlarıyla karşılıklı bağıllık içinde şiddetlenen para ikamesinin etkilerini de gözlemlemiştir. Çalışmamızın analiz yaklaşımı, Moosa (2000)'nin modelini Türkiye verileriyle tahmin etmek ve elde edilen parametre tahminlerini orijinal çalışmanın parametre tahminleriyle karşılaştırarak bir durum değerlendirmesi yapmaktır.

Moosa (2000)'nin çalışmasının önemi, geçmişte yaşanmış nadir bir olayın verilerini günümüzün çağdaş ekonometrik analiz teknikleriyle incelemesi, geçmişte yapılan analizlere göre daha doğru ve daha kapsamlı bulgulara ulaşmış olmasıdır. Böylece hiperenflasyonist bir sürecin dinamikleri daha detaylı bir şekilde gözlemlenebilmiştir. Literatürde bu nitelikleri sağlayan başka bir çalışma olmadığından, Moosa (2000)'nin çalışması, özellikle de tahmin edilen modelin parametre değerleri bizim çalışmamızda bir referans veya nirengi noktası olarak kullanılmıştır.

Şekil 3: Enflasyon, Para İkamesi ve Kur Hareketleri Etkileşimi (Aylık, %)



Kaynak: TCMB, Elektronik Veri Dağıtım Sistemi'nden alınan ABD Doları alış kuru, bankacılık sektörü mevduat ve Tüketici Fiyat Endeksi (2003=100) verilerinden tarafımızca hesaplanmıştır.

I. Dünya Savaşının ardından Almanya'da yaşanmış hiperenflasyon ile Türkiye'de giderek artan enflasyonist baskılar nedeniyle yaşanabilecek bir hiperenflasyonun gelişim süreçleri haliyle çok farklı olacaktır. Yaşanmış hiperenflasyon olayları incelendiğinde, temelde savaş ve barış dönemi hiperenflasyonlarının gelişim çizgileri, özelde de her yaşanmış olayın önemli oranda farklılıkları olduğu görülür. Bununla birlikte, tüm olaylarda üç önemli ortak özellik söz konusudur: Sürdürülemez kamu açıkları ve bunların parasal finansmanı, kendi kendini besleyerek hızlanan enflasyonist bir süreç ve para ikamesinin ulusal paranın değer ölçme ve saklama işlevlerine ek olarak mübadele işlevini de kaybedecek ölçüde hız kazanması. Dolayısıyla, gerçekleşmiş bir olayın parametre değerleri, gerçekleşmesi olası bir olaya ışık tutabilir. Çalışmamızın ekonometrik analiz stratejisinin temel hareket noktası da budur. Böyle bir yaklaşım, ülke deneyimleri önemli oranda farklı olmasına karşın sadece hiperenflasyon olgusunun mekanizmasını gözlemlemeye olanak verdiğinden, analiz sonuçlarının ve bunlardan hareketle yapılan politik çıkarımların güvenilirliğini zedelemeyecektir.

Moosa (2000), yaptığı ekonometrik analizler sonucunda hiperenflasyon koşulları altında modelde yer alan gözlenebilir değişkenlerin farklı bütünleşme düzeylerinde olduklarını belirlemiştir. Buna göre; $s_t \sim I(2)$, $m_t \sim I(2)$ ve $\Delta s_t \sim I(1)$ oldukları saptanmıştır. Dolayısıyla, (10) numaralı eşitlik değişkenlerin bir veya daha fazla stokastik eğilime sahip olduğu bir eşbütünleşme ilişkisini temsil etmez. Daha açık deyişle bir eşbütünleşme analizi ile uzun dönem dinamikler saptanamaz. Ama kısa dönem dinamikler bir hata düzeltme modeli ile tanımlanabilir. Söz konusu eşitlik ekonomik teoriye dayandığından, eşbütünleşme analizi ile test edilebilir hale getirecek şekilde yeniden tanımlanması da doğru olmayacaktır. Bu bağlamda Harvey (1989)'in yapısal zaman serisi modeli, analiz için çok daha uygun bir seçenek haline gelmiştir. Çünkü böyle bir modelleme yaklaşımı sayesinde, bir yandan aynı düzeyde bütünleşik olduklarından m_t s_t 'nin uzun dönem hareketleri açıklanırken, diğer yandan Δs_t de s_t 'nin kısa dönem hareketleri açıklanabilecektir.

Farklı düzeylerde durağan olan bu tür serilerin analizinde Pesaran vd. (2001) tarafından geliştirilen ARDL sınır testi yaklaşımı alternatif bir analiz yöntemi olabilir. Ancak bu yöntemin ikinci farkı durağan, yani $I(2)$ serilere uygulanamaması nedeniyle bu analizde kullanılması mümkün değildir.

Moosa'nın (2000) parasal modelinin en rafine hali (10) numaralı eşitlikle ifade edilmiştir:

$$s_t = \mu_t + \gamma m_t + \theta \Delta s_t + \varepsilon_t \quad (10)$$

Kurdaki uzun dönem hareketi tanımlayan μ_t , stokastik ve doğrusal bir süreçtir ve aşağıdaki gibi matris yapısında tanımlanabilir (Moosa, 2000):

$$\begin{bmatrix} \mu_t \\ \beta_t \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 & 1 \\ 0 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \mu_{t-1} \\ \beta_{t-1} \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} \eta_t \\ \zeta_t \end{bmatrix} \quad (11)$$

(11) numaralı eşitlikte, $\eta_t \sim NID(0, \sigma_\eta^2)$ ve $\zeta_t \sim NID(0, \sigma_\zeta^2)$ 'dir. μ_t serilerin düzey halini, β_t ise serilerin eğimini verir. Bunlar geleneksel bir regresyondaki sabit terime ve deterministik trendin katsayısına eşdeğerdir. (10) ve (11) numaralı eşitlikler bir durum uzay modelini meydana getirir. Bu bağlamda (10) numaralı eşitlik gözlem, (11) numaralı eşitlik durum veya geçiş denklemdir. Modelin katsayıları ile şokların varyansları (σ_η^2 ve σ_ζ^2) en yüksek olabilirlik / EYO (maximum likelihood / ML) tahmincisiyle tahmin edilebilir.

Moosa (2000)'nin modeli, (10) ve (11) numaralı eşitliklerden meydana gelen bir denklem sistemidir. Bu sistemin parametrelerini tahmin edebilmek için durum-uzay modeli olarak tanımlanması gerekmektedir. Durum-uzay modelleri, 1960'larda mühendislik bilimleri alanında geliştirilmiş bir analiz aracıdır. Zamanla ekonomi ve finans alanındaki ekonometrik analizlerde de yaygın kullanım alanı bulmuştur. Bu modeller, makro ekonomide zamana göre değişen parametrelerin ve/veya doğrudan gözlenemeyen değişkenlerin (doğal işsizlik oranı, çıktı açığı vb.) hesaplanmasına yönelik analizlerde kullanılmaktadır. Finans alanında da zamana göre değişen parametreler içeren ilişkiler yer aldığından, yine durum-uzay modelleri yaygın bir kullanım alanı bulmuştur. Finans alanında sık karşılaşılan yapısal değişimler ve rejim değişimlerinin modellenmesinde, portföylerin sistemik risklerinin koşullu yapılarının analizinde, finansal varlıklar ve ekonomik değişkenler arasındaki etkileşimlerin zaman içinde sergiledikleri değişimlerin belirlenmesinde bu modeller kullanılabilir. Zamanla evrimleşen durum-uzay modellerinin günümüzde çok çeşitli türleri ortaya çıkmıştır ve bunların belirgin ortak özellikleri doğrusal olmayan dinamik ekonometrik analizlerdir. Değişken sayısı fazla olan modellerde bazı

hesaplama sorunları gözlemlense bile, makul sayıda değişken içeren modellerin tahmininde bunların performansları son derece yüksektir.

Böyle bir kurguda (10) numaralı eşitlik gözlem denklemleri olarak mevcut haliyle kullanılabilir. Matris yapısındaki (11) numaralı eşitlikler durum veya geçiş denklemleri olarak aşağıdaki gibi iki eşitliğe ayrıştırılması gerekmektedir:

$$\mu_t = \mu_{t-1} + \beta_{t-1} + \eta_t \quad (12)$$

$$\beta_t = \beta_{t-1} + \zeta_t \quad (13)$$

Bu düzenlemelerden sonra (10), (12) ve (13) numaralı eşitliklerden meydana gelen denklem sisteminin parametreleri artık EYO ile tahmin edilebilir.

3.3. Veri Seti

Çalışmada kullanılan veri seti (10) numaralı eşitliği oluşturan değişkenlerden oluşmaktadır. Bu bağlamda, 2003:1 ile 2021:11 dönemini kapsayan aylık dolar alış kuru ve para arzı (dolaşımdaki para) verileri derlenmiştir. Söz konusu veriler TCMB resmi internet sitesindeki Elektronik Veri Dağıtım Sisteminden alınmıştır. Daha sonra derlenen ham verilerin logaritmaları ve ayrıca kur beklentilerini temsilen logaritmik kur verisinin birinci farkı hesaplanmıştır. Bu dönüşümlerden sonra analiz edilen örneklem, değişken bazında 226 ve toplam 678 gözlemden oluşmuştur.

3.4. Bulgular

Analizlerin ilk aşamasında kur ve para arzının durağanlıkları araştırılmıştır. Bu amaçla genişletilmiş Dickey-Fuller testine ek olarak Phillips-Perron ve Kwitkowski-Phillips-Schmidt-Shin (KPSS) birim kök testleri de uygulanmıştır. Phillips-Perron testi seri korelasyon ve değişen varyans (heteroskedasticity) sorunlarına karşı Dickey-Fuller testine oranla daha başarılı sonuçlar verdiği için, KPSS testi de incelenen süreç durağan olsa bile durağanlık sınırına yakın olduğunda ilk iki test yanıtıcı sonuçlar verebildiğinden tercih edilmiştir. Test sonuçları Tablo 2'de sunulmuştur. Sonuçlar incelendiğinde, her üç test de para arzı ve dolar kurunun düzeyde durağan olmadıklarını, ama ilk farkları alındığında durağan hale geldiklerini göstermektedir. Daha teknik ifadeyle $s_t \sim I(1)$, $m_t \sim I(1)$ 'dir ve haliyle $\Delta s_t \sim I(0)$ olacaktır.

Bu sonuçlar, değişkenlerin bütünleşme düzeylerinin Moosa (2000)'nin Almanya verileri için saptadıklarından farklı olsa bile bunların hala durum-uzay modelleriyle analiz edilebileceğini gösterir. Çünkü hala s_t ve m_t aynı düzeyde bütünleşik olduklarından uzun dönem hareketleri ve Δs_t de kısa dönem hareketleri açıklayabilir. Diğer yandan Pesaran vd. (2001) tarafından geliştirilen ARDL sınır testi yaklaşımı gibi alternatif yöntemlerin kullanılması da mümkündür. Bununla birlikte, sonuçların Moosa'nın (2000) bulgularıyla karşılaştırılabilmesi için aynı tahmin yaklaşımı izlenmiş ve durum-uzay modelinin tahminiyle yetinilmiştir.

Tablo 2: Birim Kök Testleri

	Düzy			1. Fark		
	t Testi	p Değeri*	Gecikme**	t Testi	p Değeri*	Gecikme**
Genişletilmiş Dickey Fuller						
s_t	2.508	1.000	2	-11.001	0.000	1
m_t	-0.653	0.855	0	-12.445	0.000	0
Phillips-Perron						
s_t	2.620	1.000		-9.227	0.000	
m_t	-0.610	0.865		-12.474	0.000	
K.P.S.S.						
s_t	1.772			0.0203		
m_t	0.262			0.3080		
Kritik Değerler:						
	GDF ve PP Testleri			KPSS Testi		
% 1	-3.459			0.739		
% 5	-2.874			0.463		
% 10	-2.574			0.347		

(*) MacKinnon (1996) tek yanlı p değerleri.

(**) Schwarz bilgi kriterine göre otomatik olarak hesaplanmıştır.

Analizlerin ikinci aşamasında hem örneklem bir bütün olarak hem de enflasyonun nispeten makul seyrettiği ve hızlandığı alt dönemler olarak ayrı ayrı ele alınmıştır. Bu bağlamda (10), (12) ve (13) numaralı eşitliklerden meydana gelen durum-uzay modelinin dönemler itibarıyla alternatif tahmin sonuçları, sırasıyla Tablo 3, Tablo 4 ve Tablo 5’de sunulmuştur. Her üç tablonun da ilk sütununda Moosa (2000)’nin hiperenflasyon dönemindeki Almanya’ya dair tahmin sonuçlarını yer almaktadır. Böylece farklı dönemlerde ulaştığımız sonuçların referans olarak kabul ettiğimiz Moosa’nın sonuçlarıyla kolayca karşılaştırılması amaçlanmıştır. Türkiye için farklı dönemler için yapılan tahminler iki boyutludur. İlk boyut, orijinal modele sadık kalınarak yapılan hesaplamaları, ikinci boyut ise incelenen dönemde meydana gelen kur şoklarının hem düzey (μ) hem de eğim (β) üzerindeki etkilerinin dikkate alındığı hesaplamaları kapsar. Bir başka deyişle, Türkiye için “müdahale edilmemiş” ve “müdahale edilmiş” alternatif tahminler yapılmıştır.

Analiz edilen örneklem döneminde eğilimi değiştirecek ölçüde önemli değişimler, şoklar veya kırılmalar (örneğin rejim değişimleri, finansal krizler vb.) söz konusu olduğunda, bu gibi durumların hesaplama sürecinde dikkate alınması gerekmektedir. Bu amaçla durum-uzay modelinin gözlem ve/veya durum denklemine kukla değişkenler eklenmekte ve modele “müdahale edilmiş” nitelmesi yapılmaktadır. Müdahalelerin, sonuçlar üzerindeki etkisinin sağlıklı bir şekilde gözlemlenebilmesi için müdahale edilmiş ve edilmemiş modellerin tahmin sonuçları birlikte raporlanmaktadır. Şokların meydana geldiği dönemler ile bunların düzey ve eğime olan etkileri tahmin sürecinde algoritmik olarak saptanmış, tarafımızca bunlara ilişkin önsel bir tanımlama yapılmamıştır.

Bütün örneklem dönemini kapsayan modelin tahmin sonuçları (bkz. Tablo 3) incelendiğinde, müdahale edilmemiş modelde μ hariç tüm değişkenlerin anlamlı parametre sonuçları verdiği, bununla beraber modelin açıklama gücü ve uyum iyiliği ölçütlerinin nispeten zayıf olduğu görülmüştür. Kur şoklarının düzey ve eğime etkilerini yansıtan müdahale edilmiş modelin tahmin sonuçları çok daha başarılıdır. Tüm parametreler anlamlı ve β haricinde işaretleri referans modelle tutarlı bulunmuştur. Modelin açıklama gücü yükselmiş, uyum iyiliği nispeten düzelmiştir. Daha açık bir deyişle, örneklem döneminde meydana gelen şokların etkilerinin dikkate alınması, kur modelinin tahmin gücünü arttırmış ve sonuçların Moosa'nın bulgularına yaklaşmasına neden olmuştur.

Enflasyonun makul seviyelerde seyrettiği, 2017 öncesi dönemin analiz edildiği modelin tahmin sonuçları (bkz. Tablo 4), büyük oranda bütün örnekleme dair sonuçlarla tutarlıdır. Orijinal modelin parametre tahminleri, Δs_t 'nin haricinde anlamlı değildir. Açıklama gücü ve uyum iyiliği nispeten zayıftır. Ancak bu alt dönemde etkili olan 2008 küresel krizi dönemindeki kur şokunun dikkate alınmasıyla modelin tahmin performansı yükselmiştir. Tüm parametreler anlamlı ve yine β haricindekilerin işaretleri referans modelle tutarlı hale gelmiştir. Modelin açıklama gücü yükselmiş, uyum iyiliği az da olsa artmıştır.

Dönemin tümüne dair yapılan tahminler, küresel krizin etkilerinin ve önemli kur şoklarının dikkate alınmasının ardından güçlü bir enflasyonist sürecin varlığını açıkça göstermektedir. Skotastik trendin (μ_t) anlamlı ve negatif parametre değeri, faiz oranları ve yurtdışı fiyat hareketlerinin kurlar üzerinde negatif bir etkisi olduğunu ortaya koymaktadır. Buna bağlı olarak yurt içi faiz oranları düşük tutuldukça, yurtdışı fiyat düzeyi yükseldikçe ve bunun tesiriyle yurtdışı faiz oranları arttıkça uzun dönemde kurların kaçınılmaz bir şekilde artacağı söylenebilir. Böyle bir gelişme karşısında, insanların ulusal paradan kaçış eğilimleri hızlanacaktır. 2017 öncesinde, 2008'deki küresel krizin etkileri de dikkate alındığında, faiz oranları ve yurtdışı fiyat hareketlerinin kurlar üzerindeki uzun dönemli etkileri yine yüksek, ama örneklemin tümüne oranla nispeten daha zayıftır. Bu durum, 2017 öncesinde ekonomik koşulların daha sağlıklı olmasına bağlanabilir. Bununla beraber stokastik trendin parametre değeri dikkatle incelenirse, ekonominin uzun dönemde dış ve iç faiz hareketleri ile dış fiyat hareketlerine duyarlılığının hala yüksek olduğu görülebilir.

2017 öncesinde nispeten düşük olsa da örneklem döneminin tümünde, para arzının (m_t) kurlar üzerinde güçlü pozitif bir etkisi olduğu görülmektedir. Bu da son derece doğaldır. Çünkü para arzı arttıkça enflasyon oranları hız kazanacak ve alım gücü azalan ulusal para değeri istikrarlı varlıklara veya harcamalara yönelecektir. Ancak örneklem döneminin tamamında, para arzının etkisi henüz hiperenflasyon sürecindeki kadar da yüksek değildir.

Diğer yandan hem insanların enflasyon beklentilerini hem de ulusal paranın değer kaybı oranını yansıtan kur değişiminin (Δs_t), bütün örneklem dönemi ve 2017 öncesi için kur hareketleri üzerinde güçlü bir etkisi olduğu görülmektedir. Bu değişkenin farklı dönemler itibarıyla parametre değerlerinin referans alınan modelinkine oldukça yakın olması, Türkiye'de hane halkı ve firmaların enflasyon konusundaki güçlü hafızalarına ve zaman zaman yaşanan yüksek kur hareketlerine bağlanabilir. 1970'lerden 2000'lerin başlarına kadar yüksek ve kronik enflasyonist baskılar yaşanmış olduğundan, toplumda enflasyon kaygısı daima yüksek olmuş ve bu kaygıyla 2003-2017 döneminde bile bankalardaki döviz tevdiat hesaplarının toplam mevduatlara oranı %30'ların altına hiç düşmemiştir. Ayrıca 2003-2017 döneminde de bazı kur şokları yaşanmıştır. Bunların en önemlisi, ABD'de finansal krizin etkisiyle Eylül 2008'de Lehman

Brothers yatırım bankasının iflasının ardından, diğer yükselen piyasalar gibi Türkiye’den de yüksek oranda fon çıkışları yaşanmasıyla Ekim 2008’de meydana gelmiştir.

Bilindiği gibi 2017’den itibaren enflasyonist bir sürece girilmiş, özellikle 2018 Ağustos ayındaki kur şokunun ardından enflasyonist baskılar güçlenmiştir. 2021’de enflasyon daha da hız kazanmış ve para ikamesi süreci şiddetlenmiştir. Bu nedenle, 2017 sonrası dönem ayrıca analiz edilmiştir. Orijinal modelin tahminleri, önceki iki modelinkilere benzer şekilde oldukça zayıftır. μ ve m_t anlamlı bulunmamış, modelin açıklama gücü ve uyum iyiliğinin nispeten zayıf olduğu belirlenmiştir. Bununla birlikte, kur şoklarının etkilerini dikkate alan alternatif model, 2018 Eylül’de düzeyde (μ) ve 2021 Ekim’de eğimde (β) kırılmalar olduğunu göstermiştir. Şokların dahil olmasıyla modelin tüm parametreleri anlamlı hale gelmiştir. Ayrıca parametre işaretleri de Moosa’nın sonuçlarıyla tamamen örtüşmektedir. Modelin açıklama gücü son derece yükselmiş ve uyum iyiliği de belirgin ölçüde artmıştır. Bütün bunlar beraber değerlendirildiğinde, 2017 sonrasında başlayan ve giderek hız kazanan enflasyonist sürecin ve bununla karşılıklı etkileşimi olan para ikamesi sürecinin Türkiye’de hiperenflasyon olasılığını güçlendirdiği söylenebilir.

2017 sonrası dönemde, stokastik trendin artan parametre değeri, güçlenen enflasyonist baskıların kurların yurtiçi ve yurtdışı faiz oranları ile yurtdışı fiyat hareketlerine duyarlılığını yükselttiğini göstermektedir. Böyle bir ortamda kur şoklarının sıklığının ve şiddetinin artması olasılığı da güçlenmektedir. Benzer şekilde, 2017 sonrasında para arzının kurlar üzerindeki etkisini gösteren parametre değeri de artmıştır. Bu durum, kamu finansmanında yaşanan zorluklar nedeniyle merkez bankası kaynaklarına daha fazla başvurulması olasılığını akla getirmektedir. Yüksek enflasyon koşullarında, parasal genişlemeye gidilmesi enflasyonun şiddetini daha da arttıracak ve ulusal paradan kaçış eğilimini güçlendirecektir. Enflasyon beklentilerini ve ulusal paranın değer kaybını temsil eden kur değişiminin parametre değerindeki artış, bu bakımdan önemlidir. Hem parasal genişleme hem de kur değişimindeki artış, ulusal paradan kaçış eğilimini güçlendirerek kurlar üzerindeki baskıyı arttıracaktır. Böylece enflasyon, para ikamesi ve kur artışı döngüsü daha da hızlanacak ve Türkiye için hiperenflasyon olasılığını yükseltecektir.

Farklı dönemler itibariyle yapılan tahminler, para arzındaki değişimin kurlar üzerindeki etkisinin Moosa’nın modelindeki kadar baskın olmasa da güçlü olduğuna işaret etmektedir. Bu etki, 2017 sonrasında artmıştır. Diğer yandan, referans modelde Δs_t ’nin katsayısı hiperenflasyon koşulları altında para ikamesinin önemini gösterir. Elde ettiğimiz katsayı tahminleri (ilk müdahale edilmiş modelde 0.57, ikincisinde 0.54 ve üçüncüsünde 0.60) Moosa’nın Almanya için bulduğu katsayı değeri (0.58) ile son derece yakındır. Bu katsayının değeri, ulusal para biriminin temel işlevlerini, özellikle de değer ölçme ve değer saklama işlevlerini yerine getirme gücünün büyük oranda zayıfladığını göstermektedir. Yani parasal bağımsızlık ve merkez bankasının para politikalarının etkinliği son derece azalmıştır. Bu bulgular, Moosa’nıninkilere benzer şekilde, Frenkel (1976)’in savunduğu esnek fiyat varsayımına dayalı parasal modelin, kurlar ile para arzı arasında orantılı bir ilişki olduğu kabulünü desteklemektedir.

Tablo 3: Durum Uzay Modelinin Tahmin Sonuçları: Bütün Örneklem Dönemi

	Almanya (Ocak 1919 - Ağustos 1923)	Türkiye (Şubat 2003-Kasım 2021)					
		Müdahale Edilmemiş Model			Müdahale Edilmiş Model		
		Katsayı	Katsayı	t Testi	p Değ.	Katsayı	t Testi
μ	-8.2880	0.41132		0.66812	-3.34782		0.00322
β	0.0113	0.00676		0.00369	-0.00734		0.04718
m_t	1.0929	0.10070	2.01400	0.04522	0.13742	3.07796	0.00235
Δs_t	0.5880	0.58917	12.05807	0.00000	0.57196	12.22184	0.00000
<i>Düzyer Kırılması 2008 Kasım</i>					0.12595	4.24946	0.00003
<i>Düzyer Kırılması 2018 Eylül</i>					0.15333	5.17382	0.00000
<i>Eğim Kırılması 2008 Eylül</i>					0.01631	3.80454	0.00018
<i>Eğim Kırılması 2021 Ekim</i>					0.09302	4.22903	0.00003
Std. Hata	0.1347	0.032576			0.028608		
R_d^2	0.83	0.43			0.57		
r(1)	0.35	0.49			0.44		
r(q)	0.14	-0.01			0.01		
D.W.	1.28	0.83			1.00		
Q Testi	12.44	96.81			74.67		
Normallik	1.13	43.84			29.84		
Değişen Varyans / H(73)	1.18	1.45			1.45		
Log. Olabilirlik		755.11			768.13		
Tahmin Hata Varyansı		0.0011			0.0008		

Tablo 4: Durum Uzay Modelinin Tahmin Sonuçları: 2017 Öncesi Dönem

	Almanya (Ocak 1919 - Ağustos 1923)	Türkiye (Şubat 2003-Aralık 2016)					
	Katsayı	Müdahale Edilmemiş Model			Müdahale Edilmiş Model		
		Katsayı	t Testi	p Değ.	Katsayı	t Testi	p Değ.
μ	-8.2880	-0.24396		0.79858	-1.96483		0.05911
β	0.0113	0.00313		0.16975	-0.00643		0.05861
m_t	1.0929	0.07885	1.53007	0.12794	0.08732	1.7550	0.08116
ΔS_t	0.5880	0.49587	9.03585	0.00000	0.54445	10.05415	0.00000
<i>Düzey Kırılması 2008 Kasım</i>					0.12427	4.57540	0.00001
<i>Eğim Kırılması 2008 Ağustos</i>					0.01437	3.41726	0.00080
Std. Hata	0.1347	0.0271			0.0259		
R_d^2	0.83	0.36			0.42		
r(1)	0.35	0.55			0.54		
r(q)	0.14	0.028			0.036		
D.W.	1.28	0.80			0.87		
Q Testi	12.44	81.42			71.85		
Normallik	1.13	31.19			28.15		
Değişen Varyans / H(54)	1.18	0.58			0.47		
Log. Olabilirlik		583.95			583.09		
Tahmin Hata Varyansı		0.00073			0.000672		

Tablo 5: Durum Uzay Modelinin Tahmin Sonuçları: 2017 Sonrası Dönem

	Almanya (Ocak 1919 - Ağustos 1923)	Türkiye (Ocak 2017 - Kasım 2021)					
		Müdahale Edilmemiş Model			Müdahale Edilmiş Model		
		Katsayı	Katsayı	t Testi	p Değ.	Katsayı	t Testi
μ	-8.2880	-0.51707		0.80751	-2.44863		0.09610
β	0.0113	0.01631		0.00598	0.00998		0.04046
m_t	1.0929	0.14746	1.33657	0.18686	0.23214	2.56268	0.01322
Δs_t	0.5880	0.68039	7.15347	0.00000	0.60426	6.78447	0.00000
<i>Düzyey Kırılması 2018 Eylül</i>					0.16165	4.51697	0.00004
<i>Eğim Kırılması 2021 Ekim</i>					0.08371	2.95248	0.00469
Std. Hata	0.1347	0.0409			0.0325		
R_a^2	0.83	0.56			0.74		
r(1)	0.35	0.39			0.37		
r(q)	0.14	0.09			0.07		
D.W.	1.28	1.03			1.14		
Q Testi	12.44	29.68			42.46		
Normallik	1.13	13.28			1.05		
Değişen Varyans / H(18)	1.18	0.90			1.49		
Log. Olabilirlik		173.56			178.34		
Tahmin Hata Varyansı		0.00167			0.00106		

4. SONUÇ

Türkiye 1970'lerden 2000'lerin başına kadar zaman zaman güçlenen enflasyonist baskılar yaşamıştır. Uygulanan istikrar politikaları ile 2003'ten 2016 sonlarına kadar fiyat istikrarı sağlanmış, ancak 2017 sonrasında fiyat artışları yeniden hız kazanmıştır. Enflasyonun yeniden hızlanmasında, mali disiplinin bozulması, toplam talebi uyarıcı hatalı para ve maliye politikalarının uygulanması, kur şoklarının girdi fiyatlarını arttırması, yani maliyet artışları gibi birçok etken rol oynamıştır. Genişletici para politikalarının kurlar üzerinde yol açtığı baskı, para ikamesi sürecini hızlandırmıştır. Enflasyonla para ikamesi sürecinin karşılıklı etkileşimi, artan döviz kurları nedeniyle giderek güçlenmekte ve sürecin bir hiperenflasyona dönüşme olasılığının sorgulanmasına neden olmaktadır. Bu bağlamda çalışmanın amacı, yaşanan sürecin hiperenflasyonist dinamiklerinin ekonometrik olarak analiz edilmesidir. Moosa (2000)'nin, 1920'lerde Almanya'da yaşanmış hiperenflasyonu analiz etmek için geliştirdiği model Türkiye'ye uyarlanmıştır. Durum-uzay modelleriyle yapılan parametre tahminleri, orijinal modelinkilerle karşılaştırılmış ve Türkiye'deki sürecin Almanya'da hiperenflasyon dönemindekilerle benzerlikleri incelenmiştir.

Analizler 2003-2021 dönemini kapsamaktadır. Bununla beraber 2003-2016 ve 2017-2021 alt dönemleri de analiz edilmiştir. Böylece fiyat istikrarı olan ve olmayan dönemlerin farklılıkları gözlemlenmeye çalışılmıştır. Tahmin sonuçları giderek hızlanan enflasyonist sürecin ve bununla etkileşim içindeki para ikamesi sürecinin Türkiye'de hiperenflasyon olasılığını güçlendirdiği yönündedir. Farklı dönemler itibarıyla yapılan tahminler, para arzındaki değişimin kurlar üzerindeki etkisinin Alman hiperenflasyonu dönemindeki kadar olmasa da güçlü olduğunu göstermektedir. Bu etki, 2017 sonrasında daha da artmıştır. Para ikamesi sürecinin şiddetini gösteren kur beklentileri güçlenmiştir. Kur artışı parametresinin değeri, Alman hiperenflasyonu dönemindekine çok yakındır. Bu Türk Lirasının temel işlevlerini, özellikle de değer ölçme ve değer saklama işlevlerini yerine getirme gücünün büyük oranda zayıfladığını göstermektedir. Yani parasal bağımsızlık ve merkez bankasının para politikalarının etkinliği son derece azalmıştır. Bu koşullar altında bile, Türkiye'nin Almanya örneğindeki gibi bir hiperenflasyon yaşamaması uzak bir olasılıktır. Ancak kur artışını güçlendiren ve ulusal paradan kaçışı arttıran yüksek enflasyon döngüsü sürdükçe bu olasılık giderek artacaktır.

Ulusal paradan kaçış veya teknik tabirle hızlanan para ikamesi süreci, ekonomik birimlerin ekonomiye ve ulusal paraya olan güvenlerinin düştüğünü açıkça göstermektedir. Böyle bir ortamda, merkez bankasının parasal büyüklükleri veya politika faizini değiştirmesi reel etkiler doğurmayacaktır. Etkili politikalar üretmenin ön adımı; beklentilerin düzeltilmesi, yani ekonomik birimlerin otoritelere ve dolayısıyla ekonomiye olan güvenlerinin tazelenmesi olmalıdır.

YAZAR BEYANI

Araştırma ve Yayın Etiği Beyanı

Bu çalışma bilimsel araştırma ve yayın etiği kurallarına uygun olarak hazırlanmıştır.

Yazar Katkıları

Yazar çalışmayı tek başına gerçekleştirmiştir.

Çıkar Çatışması

Yazar açısından ya da üçüncü taraflar açısından çalışmadan kaynaklanabilecek çıkar çatışması bulunmamaktadır.

KAYNAKÇA

- Arce, O. J. (2009). Speculative hyperinflations and currency substitution. *Journal of Economic Dynamics & Control*, 33, 1808-1823. <https://doi.org/10.1016/j.jedc.2009.03.007>
- 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.
- Calvo, G. A., & Vegh, C.A. (1993). Currency substitution in high inflation countries. *IMF, Finance & Development*, March, 34-37. <https://doi.org/10.5089/9781451953077.022>
- Chang, S. S. (2006). Inflation and dollarization in a dual-currency search-theoretic model. *Economic Letters*, 92, 353-359. <https://doi.org/10.1016/j.econlet.2006.03.017>
- Christiano, L. J. (1981). Rational expectations, hyperinflation, and the demand for Money. *Federal Reserve Bank of Minneapolis, Research Department Working Paper*, No. 163, November.
- Frenkel, J.A. (1976). A monetary approach to the exchange rate: doctrinal aspects and empirical evidence. *Scandinavian Journal of Economics*, 78, 200–224. <https://doi.org/10.2307/3439924>
- 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. [https://doi.org/10.1016/S0304-3878\(96\)00429-4](https://doi.org/10.1016/S0304-3878(96)00429-4)
- 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.
- Harvey, A.C. (1989). *Forecasting, Structural Time Series Models and the Kalman Filter*. Cambridge University Press, Cambridge. <https://doi.org/10.1017/CBO9781107049994>
- 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. <https://doi.org/10.1016/j.jimonfin.2003.10.003>

- 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. [https://doi.org/10.1016/S1042-4431\(99\)00033-5](https://doi.org/10.1016/S1042-4431(99)00033-5)
- Obstfeld, M., & Rogoff, K. (1983). Speculative hyperinflations in maximizing models: Can we rule them out? *Journal of Political Economy*, 91, 675-687. <https://doi.org/10.1086/261171>
- Obstfeld, M., & Rogoff, K. (2020). Revisiting speculative hyperinflations in monetary models. *Review of Economic Dynamics*, 40, 1-11. <https://doi.org/10.1016/j.red.2020.08.004>
- Pesaran, M.H., Shin Y., & Smith, R.J. (2001). Bounds Testing Approaches to the Analysis of Level Relationships. *Journal of Applied Econometrics*, 16(3), 289-326. <https://doi.org/10.1002/jae.616>
- Sargent, T. J. (1977). The demand for money during hyperinflations under rational expectations: I. *International Economic Review*, 18(1), 59-82. <https://doi.org/10.2307/2525769>
- Sargent, T. J., & Wallace, N. (1973). Rational expectations and the dynamics of hyperinflation. *International Economic Review*, 14, 328-350. <https://doi.org/10.2307/2525924>
- Sturzenegger, F. (1992). Hyperinflation with currency substitution: Introducing an indexed currency. *NBER Working Paper Series*, No. 4184, October. <https://doi.org/10.3386/w4184>
- Tunay, K. B. (2001). *Hiperenflasyon ve hiperenflasyon sürecinde para ikamesi: Teori, politika ve uygulama*. İstanbul, Beta Yayınevi.