

Araştırma Makalesi

Enflasyonist Koşullardaki Türkiye Ekonomisine İlişkin Bir Para Talebi Modeli Çalışması

Study of a Money Demand Model for the Turkish Economy in Inflationary Conditions

Ünal ERYILMAZ

Hazine ve Maliye Bakanlığı

unaleryilmaz@yahoo.com

<https://orcid.org/0000-0002-9056-4963>

Makale Gönderme Tarihi	Revizyon Tarihi	Kabul Tarihi
16.06.2021	03.08.2021	13.09.2021

Öz

İstikrarlı bir para talebi fonksiyonu, makroekonomideki gelişmelerin yorumlanması ve tahmin edilmesinde oldukça yararlı bir araç olduğu için üzerinde sürekli çalışılan bir konudur. Bu çalışmada, Türkiye'de para talebi ile gayri safi yurtiçi hâsıla, tüketici fiyatları endeksi, döviz mevduatları ve mevduat faiz oranları arasındaki ilişkiler, 1988-2004 yıllarına ilişkin, 67 gözlemden oluşan üçer aylık veriler kullanılarak zaman serisi analizi ile incelenmektedir. Gelir ve faiz oranlarındaki değişikliklere karşı para talebi duyarlılığı ve zaman içinde para talebi fonksiyonunun istikrarı, çalışmanın ana konusudur. Bu kapsamda çalışmada Türkiye'de istikrarlı bir para talebi denkleminin olup olmadığını belirlemek ve varsa, para talebinin gelir ve faiz oranı esnekliklerini tahmin etmek amaçlanmıştır. Ayrıca yeni bir para talebi modelinin yeniden tanımlanması da çalışmanın unsurlarından birisidir. Ampirik sonuçlar, Türkiye için durağan bir para talebi fonksiyonunu desteklemektedir. M2, ekonomik olarak nominal büyüme oranına, enflasyona ve faiz oranına anlamlı ölçüde duyarlı bulunmuştur.

Anahtar kelimeler: M2, Para Arzı, Para Talebi, Enflasyon, Türkiye Ekonomisi

Abstract

A stable money demand function is a subject of constant study, as it is a very useful tool for interpreting and forecasting developments in the macroeconomy. In this study, the relationships between money demand and gross domestic product, consumer price index, foreign currency deposits, and deposit interest rates in Turkey are analyzed by time series analysis using quarterly data consisting of 67 observations for 1988-2004 is being examined. The sensitivity of money demand to changes in income and interest rates and the stability of the money demand function over time are the main subjects of the study. It aims to determine whether there is a stable money demand equation in Turkey and estimate income and interest rate elasticities of money demand if any. Besides, redefining a new money demand model is aimed. The empirical results support a stable money demand function for Turkey. M2 was found to be significantly sensitive to the nominal growth rate, inflation, and interest rate.

Keywords: M2, Money Supply, Money Demand, Inflation, Turkish Economy

1. Giriş

Temel olarak para, bir değişim aracıdır ve muhasebe kayıtlarının, fiyatların ve borçların ifade edildiği bir standart birimdir. Dört ana işlevi yerine getirir: değişim aracı, değer birikimi, hesap

Önerilen Atıf /Suggested Citation

Eryılmaz, Ü. 2021 Enflasyonist Koşullardaki Türkiye Ekonomisine İlişkin Bir Para Talebi Modeli Çalışması , *Üçüncü Sektör Sosyal Ekonomi Dergisi*, 56(3), 2048-2067.

birimi ve ödeme aracı. İstikrarlı bir para talebi fonksiyonu, makroekonominin diğer alanlarındaki gelişmeleri yorumlamak ve tahmin etmede oldukça yararlı bir araç olduğu için üzerinde sürekli çalışılan bir konudur. Parasal büyüklüklerde politika değişikliklerinin üretim, faiz oranları ve fiyatlar üzerinde öngörülebilir etkilere sahip olması, istikrarlı bir para talebi fonksiyonunu para politikası yönetimi için de önemli bir politika enstrümanı kılmaktadır. Bu nedenle para talebi tahmini, para talebi fonksiyonunun bileşenleri ve istikrarının belirlenmesine yönelik ampirik çalışmalar iktisat literatüründe önemli bir yer tutmaktadır.

Geçmişte yıllarca süren kronik enflasyon koşulları Türkiye ekonomisine ilişkin para talebi modeli tahminine yönelik çalışmaları oldukça ilginç kılmaktadır. Şahin (2013), 1990-2012 yıllarını kapsayan çalışmada, 2008 sonrasında enflasyon oranı nispeten düşük kalmasına rağmen çıktı açığının artış gösterdiği ve böylece yüksek enflasyon düşük çıktı açığından, düşük enflasyon yüksek çıktı açığının hâkim olduğu bir konjonktüre geçildiğini ve para talebinin asimetrik bir yapı gösterdiğini; Gencer ve Arısoy (2013), 1989-2010 yıllarını kapsayan dönemde reel para talebi ile reel gelir, faiz oranı, enflasyon ve döviz kuru değişkenleri arasında uzun dönemli bir ilişki olduğunu tespit ederek, bu ilişkinin reel para talebi ile faiz ve enflasyon arasında negatif, reel gelir ve döviz kuru arasında ise pozitif yönde olduğunu; Güney (2017), 1998-2015 dönemi verilerinden yararlandıkları çalışmada reel gelirin bileşenlerinden kamu ve özel nihai tüketim harcamaları ile ihracatın para talebinin en önemli belirleyicileri olduğunu, yatırım harcamalarının para talebi üzerinde bir etkisinin görülmediğini, negatif katsayıları ile faiz oranı ve döviz kurunun da finansal varlıkların ve dövizin para tutmanın alternatif finansal varlıkların ve para ikamesinin önemine işaret ettiğini, uzun dönemde genel ekonomik koşullara ilişkin belirsizliklerin, kısa dönemde ise hem üretim seviyesi hem de para arzı dalgalanmalarından kaynaklanan belirsizliklerin para talebini etkilediğini; Altıntaş (2008), 1985-2006 dönemini kapsayan çalışmasında Türkiye ekonomisi için M2 ile reel gelir, faiz oranı ve döviz kuru arasında uzun dönemli bir ilişkinin var olduğu ve para talebi fonksiyonunun istikrarlı olduğunu; Algan ve Gencer (2011) 1987-2007 yıllarını kapsayan çalışmalarında, M1 tanımlı para talebinin gelir, faiz ve/veya enflasyon değişkenleri ile istikrarlı bir ilişkisi olduğu, reel gelir şoku para talebini arttırırken, faiz ve enflasyon oranlarındaki bir şokun ise para talebini azalttığını; Tüzün vd. (2017), yaşanan ekonomik krizlerin etkisiyle gelir değişkeninde ortaya çıkan kırılmalar nedeniyle geniş tanımlı para talebi ile gelir ve faiz değişkenleri arasında istikrarsız bir ilişki bulunduğunu, bunun ise para talebi fonksiyonunu istikrarsız kılarak Merkez Bankası tarafından politika aracı olarak kullanılmasını kısıtladığını; Halıcıoğlu ve Uğur (2005) ise, 1950-2002 yıllarını kapsayan çalışmalarında M1 ile milli gelir, faiz oranı ve döviz kuru arasında uzun dönemli ve istikrarlı bir ilişki bulunduğunu ve söz konusunu ilişkiye dayalı para talebi fonksiyonunun M1'in Merkez Bankası tarafından para politikası hedefi olarak kullanılabilmesine olanak sağladığını; Saatçioğlu ve Korap (2005), 1987-2004 dönemini kapsayan çalışmalarında istikrarsız büyüme nedeniyle M2Y tanımlı geniş para talebinin, Miktar Teorisine aykırı biçimde reel gelire duyarlı olmadığını, para talebinin en önemli belirleyicisi enflasyon olurken faiz oranının da etkisinin pozitif olarak belirlediğini; Akıncı (2003), uzun dönemli istikrarlı bir reel para talebinin oluşumunda reel gelir, tahvil faiz oranı ve döviz kurunun belirleyici olduğunu, gelir ve faiz oranının etkileri kısa dönemde uzun döneme kıyasla daha düşük iken döviz kurunun kısa dönem etkisinin daha yüksek olduğunu; Koğar (1995), Türkiye ekonomisine ilişkin olarak hem dar hem de geniş anlamda reel para talebini reel gelir, enflasyon oranı ve döviz kuru ile ilişkilendiren uzun dönemli bir para talebi fonksiyonunun mevcut olduğunu; Bahmani-Oskooee ve Karacal (2006), bağımsız değişkenlerle eşbütünleşme ilişkilerine bakıldığında, etkin bir para politikası için M2 yerine M1'in dikkate alınması gerektiğini; Mutluer ve Barlas (2002), 1987-2001 dönemini kapsayan çalışmalarında, para talebi ile reel gelir, mevduat faizi, devlet tahvili faizi, enflasyon oranı ve reel döviz kuru arasında uzun dönemli ve istikrarlı bir fonksiyonel ilişki bulunduğunu ve enflasyonist koşullar nedeniyle hem döviz kurunun hem de enflasyon oranının Türkiye'nin geniş para talebi üzerinde önemli bir etkiye sahip olduğunu; Özcan ve Arı (2013), 2005-2012 yıllarını kapsayan çalışmalarında para talebini temsilen kullanılan M2 parasal büyüklüğü ile reel gelir, faiz oranı ve döviz kuru arasında uzun dönemli bir ilişki var olsa da söz konusu ilişkiyi kuran parametrelerin

kararlı olmadığını ve istikrarlı bir para talebi fonksiyonu sağlamadığını ve bu nedenle para politikasının M2'yi referans almasının etkinliğini azaltacağını; Doğru ve Recepoğlu (2013) ise 1980-2012 dönemini kapsayan, Keynesyen likidite tercihi teorisine dayalı bir uzun dönem para talebi fonksiyonu tahminine yönelik çalışmalarında, para talebi ile enflasyon ve döviz kurunun eşbütünleşik hareket ettiklerini ve uzun dönem dengesine birlikte yakınsadıklarını, diğer taraftan reel para talebinin gelirle pozitif, faiz oranı ile negatif bir ilişkide olduğunu ortaya koymuşlardır.

Diğer ülke ve bölgeler için para talebi fonksiyonu tahmini ve kararlılık analizleri konusunda Türkiye'dekine benzer çalışmalara; Arango ve Nadiri (1981)'nin açık ekonomiler için, Ewing ve Payne (1999)'nin Şili için, Bahmani-Oskooee (2001)'nin Japonya için, Bredin ve Cuthbertson (2001)'un Çekya için, Buch (2001)'ın Macaristan ve Polonya için, Beguna vd. (2002)'nin Litvanya için, Cuevas (2002)'nin Venezuela için, Dreger vd. (2007)'nin yeni AB üyesi ülkeler için, Avouyi-Dovi vd. (2012)'nin Euro Bölgesi için, Kjösefski, J. (2013)'nin Makedonya için, Carrera (2016)'nin Latin Amerika ülkeleri için, Yi (1993), Delatte vd. (2011) ve Wang (2017)'in Çin için, Teigen (1964), Lucas Jr. (1988), Hafer ve Jansen (1991) ve Mulligan vd. (1992)'nin ABD için yaptıkları çalışmalar örnek gösterilebilir.

Geleneksel iktisat teorisinin belirttiği gibi, reel para talebindeki değişiklikler büyük ölçüde, reel GSYİH veya milli gelir gibi genel ekonomik faaliyet seviyesini ölçen ve para talebini pozitif etkileyen; faiz oranı veya enflasyon oranı gibi para tutmanın fırsat maliyetini ölçen ve para talebiyle negatif ilişkili olan; parayı elde tutmanın getiri oranını ölçen ve para talebi ile pozitif olarak ilişkili olan bazı temel makroekonomik değişkenlerdeki hareketlerden kaynaklanmaktadır (Cuevas, 2002). Bu çalışmada, Türkiye'de para talebi ile gayri safi yurtiçi hâsıla (GSYİH), tüketici fiyatları endeksi (TÜFE), döviz mevduatları ve mevduat faiz oranları arasındaki ilişkiler, 1988-2004 yıllarına ilişkin, 67 gözlemden oluşan üçer aylık veriler kullanılarak zaman serisi analizi ile incelenmektedir.

Para talebi ve söz konusu talebin belirleyicileri arasındaki ilişki, ekonomi politikasındaki temel sorulardan biridir. Para talebinin faiz oranlarına duyarlılığı LM eğrisinin eğimini; dolayısıyla para ve maliye politikasının ekonomi üzerindeki nasıl etkilediğini belirler. Para talebinin dönemler itibarıyla iyi tahmin edilebilmesini mümkün kıldığı için para talebi fonksiyonunun istikrarı da esastır. Milton Friedman'a göre para talebi fonksiyonu; reel para bakiyeleri (*real money balances*), reel gelir ve reel bakiyeleri tutmanın fırsat maliyeti arasında uzun dönemli durağan bir denge ilişkisi olduğunu varsayımına dayanır (Friedman, 1956). Bu nedenle, etkin ve doğru bir para politikası uygulanabilmesi amacıyla para talebi fonksiyonunun istikrarı hakkında bilgi sahibi olmak önemlidir. Para politikası karar alıcıları, reel ve parasal dengeleri etkilemek için gerekli politikaların tasarlanmasında anahtar bir araç olarak ampirik para talebi tahminlerini kullanırlar. İktisat literatüründe yer alan para talebi ile ilgili araştırmalar genellikle para talebinin gelire ve faiz oranına olan esnekliğinin tahminini elde etmeye odaklanmıştır. Bu tahminler, zaman içinde istikrarlı olmaları koşuluyla, gelecekteki para arzı büyümesini daha kesin bir şekilde öngörebilmek için kullanılır.

Türkiye ekonomisinde yakın zamana değin uzun bir süre tek haneli rakamlarda istikrarlı bir seyir takip eden enflasyonun son dönemde yeniden iki haneli rakamlara erişmesi ve artışını sürdüreceği yönünde gelen veriler, kronik enflasyon sorununun yaşandığı 90'lı yıllara dönüş sinyalleri olarak değerlendirilebilmektedir. Bu nedenle, kronik enflasyon dönemi para politikasına yönelik mekanizmaların hatırlanmasında fayda vardır. Bu çalışmanın veri setinin söz konusu dönemi kapsamaması bu amaca hizmet edecektir.

Gelir ve faiz oranlarındaki değişikliklere karşı para talebinin duyarlılığı ve para talebi fonksiyonunun zaman içindeki istikrarı, bu çalışmanın da ana konusudur. Bu amaçla, Türkiye'de istikrarlı bir para talebi denkleminin olup olmadığı belirlenmeye çalışılmış ve varsa, para talebinin gelir ve faiz oranı esneklikleri tahmin edilerek irdelenmiştir. Buna paralel olarak, yeni bir para talebi modelinin tanımlanması da çalışmanın ana hedeflerinden birisidir. Çalışma, ampirik olarak amaca en uygun para tanımı olan M2'ye dayanmaktadır. M2; nakit bakiyeleri,

vadesiz mevduatlar ve bankalardaki vadeli mevduatları içeren geniş bir para tanımıdır. Analiz edilen dönemde yüksek enflasyon yaşayan Türkiye için istikrarlı bir para talebi fonksiyonunun olup olmadığı M2 verileri kullanılarak test edilmeye çalışılmıştır.

2. Para Talebi Teorisi

Klasik iktisat okulunun para talebine ilişkin teorik yaklaşımı olan Miktar Teorisinin temelleri Richard Cantillon, David Hume, David Ricardo ve John Stuart Mill'in görüşleriyle atılmıştır. "Of Money" adlı eserinde Hume (1752) mal fiyatlarının her zaman parasal bollukla orantılı olduğunu, "Of Interest" isimli eserinde ise fiyatlardaki artış para arzındaki artışla orantılı olarak para talebini artıracığından, para miktarındaki bir artışın faiz oranını kalıcı olarak düşüremeyeceğini belirtmektedir. Mill (1848) de, fiyatların dolaşımdaki para miktarıyla aynı oranda artacağını; diğer faktörler sabit iken paranın değerinin, miktarıyla ters orantılı olarak aynı miktarda değişeceğini ifade etmektedir.

Fisher (1911) tarafından formüle edilen Fisher Özdeşliği ekseninde Neo-klasik iktisatçılar tarafından da benimsenen Miktar Teorisi en basit biçiminde, para stokunun dolaşım hızı ile çarpımının ifade ettiği toplam harcama miktarı, toplam parasal işlem hacminin fiyat endeksi ile çarpımının verdiği toplam harcama miktarına daima eşit olmak zorunda olduğunu ifade eder. Diğer taraftan M, para stokunu; V, paranın dolaşım hızını; P, fiyat endeksini ve Y, toplam yıllık parasal işlem hacmi olmak üzere miktar teorisi (1) numaralı özdeşlikteki gibi formüle edilmektedir. Y ve V'nin sabit varsayılabilceği kısa dönemde genel fiyat düzeyinin (paranın satın alma gücünün tersi) para arzı ile doğru orantılı olduğunu ifade eder.

$$MV = PY \quad (1)$$

Miktar teorisinin eksiklerine göre farklı yaklaşımlar da geliştirilmiştir. Bu alternatif yaklaşımlardan birisi olan, Alfred Marshall, Dennis Robertson, William Petty ve özellikle de Pigou (1917)'nin katkılarıyla geliştirilen Cambridge (nakit dengesi) yaklaşımı, orijinal miktar teorisindeki V yerine, tahmin edilebilmesi mümkün k sabitini ikame eder: M, para arzı; k, kişilerin para olarak tutmak istedikleri reel gelirin oranı; Y, toplam reel gelir; P, genel fiyat seviyesi olmak üzere (2) numaralı özdeşlikteki şekilde ele alır.

$$M = kPY \text{ veya } \frac{1}{P} = \frac{kY}{M} \quad (2)$$

Buna göre, fiyat seviyesi (P) para arzı (M) ile doğru orantılı ve toplam reel gelir (Y) ve k ile dolaylı olarak orantılıdır. Dolayısıyla da paranın değeri para talebine bağlıdır ve para talebi servet biriktirme ya da tasarruf etme amaçlı (*store of value*) olarak ortaya çıkar.

Keynesyen İktisatın para talebine yaklaşımı ise para talebinin farklı motiflerle oluşabileceğini ileri süren Likidite Tercihi Teorisine dayanır (Keynes, 1936). Buna göre, para talebi esas olarak üç amaçla, yani işlem, ihtiyat ve spekülasyon amacıyla talep edilebilir. Eksik istihdam koşullarında para nötr değildir ve üretim, istihdam gibi reel ekonomik toplamaları etkiler. Faiz ise para piyasasında para arzı ve para talebi etkileşimiyle belirlenir. Buna göre para talebi, k Marshall sabiti, M_D nominal para talebi, Y toplam gelir, P fiyatlar genel düzeyi, $L(i)$ spekülasyon güdüsü ile nominal para talebi ve , piyasa faiz oranı olmak üzere, aşağıdaki denkleme göre oluşur:

$$\frac{M_D}{P} = k \frac{Y}{P} + \frac{L(i)}{P} \quad (3)$$

Neo-klasiklere göre para sadece işlem veya ihtiyat güdüsü ile talep edilmekte ve elde tutulmakta iken Keynes, Neo-klasiklerden farklı olarak spekülasyon motifiyle de para talebi oluşabileceğini belirtmektedir. Diğer yandan, Neo-klasikler k ya da V'nin en azından kısa dönemde sabit olacağını varsayarken, Keynesyen iktisat bu iki faktörün faiz oranlarına hassas olduğunu ve kısa dönemde bile değişken olabileceğini savunmaktadır. Yine Neo-klasiklere göre toplam para arzı miktar teorisinde dışsal olarak ele alınırken, Keynesyen iktisatta üretim ve ticaretin fonksiyonu olarak içsel bir değişken olarak dikkate alınır.

Keynes'in Likidite Tercihi Teorisi de Keynesyen iktisatçılar tarafından farklı varsayım, ilave ve modifikasyonlarla geliştirilmiştir. Örneğin, Baumol (1952)'in "envanter yaklaşımı", Markowitz (1952)'in portfolio teorisinden hareketle Tobin (1958)'in "portföy dengesi" yaklaşımı, Tobin (1956) ve Baumol (1952)'in çalışmalarından hareketle mikro iktisadi temeller üzerine inşa edilen Baumol-Tobin modeli ve bu modelden hareketle mikro yaklaşımı sürdüren Cash-in-advance (Clower constraint) ve Money-in-utility (Sidrauski) modelleri ile Miller ve Orr (1966)'un nakit envanteri modeli Keynesyen literatürün para talebi teorisine başlıca katkıları olmuştur (Walsh, 1998).

Para talebinin oluşumuna ilişkin bir diğer önemli yaklaşım ise Friedman (1956, 1959), Friedman ve Schwartz (1963), Meltzer (1963), Brunner ve Meltzer (1964)'in öncülüğünü yaptığı Monetarist yaklaşımdır. Friedman (1956, 1959) para talebinin kaynağını motiflere bağlamaz ve spekülasyon işlem motifi ayırımı yapmaz. Para da tahvil, bono gibi bir tür varlıktır ve para talebinin oluşumu sermaye varlıklarına yönelik genel talep teorisinin bir uygulamasından ibarettir. O'na göre bireyler mal ve hizmet satın almak için para talep ederken, girişimciler de bir üretim faktörü olarak görerek, diğer üretim faktörleri ve sermaye araçları ile birlikte kullanmak için talep ederler. Satın alınan mal ve hizmetin değeri, bu amaçla kullanılan paranın getirisidir. Dolayısıyla, paranın getirisi mal ve hizmetlerin fiyatlarına bağlıdır. Para talebini kalıcı gelir hipotezi temelinde açıklayan Friedman'a göre bir kişinin elinde nakit tutmak istediği para miktarı (yani para talebi), kalıcı gelirinin bir fonksiyonudur ve o kişinin, mevcut ve geçmiş gelir akımlarının lineer (veya logaritmik lineer) bir fonksiyonu olarak yaklaşık olarak hesaplanabilir. Friedman ve Schwartz (1963) takip ederek, monetarist para talebi fonksiyonu (M_D) şu şekilde yazılabilir:

$$M_D/P = \lambda(Y)^{\gamma} \quad (4)$$

Burada, M_D toplam para talebini; P genel fiyat seviyesini; Y , kalıcı reel geliri temsil eder; λ ve γ ise sabit katsayılarıdır.

Para talebi modellemesine ilişkin yukarıda özetlenen teorik yaklaşımları, aşağıdaki gibi bir genel fonksiyonel forma indirgemek mümkündür:

$$M/P = f(Y, r) \quad (5)$$

Burada M , uygun bir toplam fiyat endeksi P tarafından nominal olarak deflate edilen toplam para talebinin bir ölçüsüdür; r para tutmanın fırsat maliyetini veya getiri oranını ölçer. Buna göre, para talebi ölçek değişkenleri (GSYİH gibi ekonomik faaliyetin bir ölçüsü olarak) ile bir dizi fırsat maliyeti değişkeninin (faiz oranı ve yabancı para gibi paraya alternatif olan varlıkları elinde bulundurmamadan ötürü vazgeçilen kazançları belirtmek için) bir fonksiyonudur. İyi davranan (*well-behaving*) ve kararlı bir para talebi fonksiyonunun (6)'daki diferansiyel özelliklerini taşıması gerekir:

$$\partial f / \partial Y \geq 0 \quad (6)$$

Eğer r para tutmanın fırsat maliyetini temsil ediyorsa (7)'deki gibi,

$$\partial f / \partial r \leq 0 \quad (7)$$

Eğer r para tutmanın getiri oranını temsil ediyorsa, (8)'deki gibi olmalıdır.

$$\partial f / \partial r \geq 0 \quad (8)$$

Para talebi fonksiyonunda, gelir arttıkça gelir etkisi yoluyla bir ürüne olan talep gibi artan likidite talebini GSYİH (ya da bir başka toplam gelir değişkeni) temsil eder. Bu tür talebe bazen "işlem talebi" de denir. Faiz oranı terimi, hem parasal işlemler için para talebinin hem de portföy kararları için spekülasyon talebin faiz esnekliğini temsil eder ve bu yönüyle tahvil ve bonoların potansiyel bir ikamesini karakterize edebilir. Eğer fırsat maliyetine göre esneklik biliniyorsa ve para talebi

ile gelir arasındaki ilişki istikrarlıysa, parasal verilere ilişkin gözlemler nominal gelirin (çıktının) tahmin edilmesine yardımcı olabilir.

Orijinal formunda paranın miktar teorisi paranın dolaşım hızının (*velocity*) sabit olduğu varsayımına dayanır. Zira, para arzındaki bir artışın, fiyatlarda veya üretimde bir artışa yol açması için paranın hızının istikrarlı olması gerekir. Burada paranın hızı; parasal toplam, enflasyon ve milli gelir arasındaki ilişkiyi temsil ettiğinden, paranın hızının istikrarlı olup olmadığı test edildiğinde dolaylı olarak parasal toplam, enflasyon ve milli gelir arasındaki ilişkinin istikrarı da test edilmiş olur. Bu itibarla istikrarlı bir para talebi fonksiyonu, Engle ve Granger (1987)'i takip ederek, parasal toplam (bağımlı değişken) ve bağımsız değişkenler arasındaki eşbütünleşme ilişkisi incelenerek tanımlanabilir. Eşbütünleşme, para talebinin istikrarını gösterir ve belirli bir parasal toplamın bir politika aracı olarak faydalı olup olamayacağına dair kanıtlar sunar. Çalışmada ilk olarak geleneksel para talebi fonksiyonu tahmin edilerek araştırmaya başlanmış ve ardından para, gelir, faiz oranı ve döviz arasında istikrarlı bir ilişki kurulmaya çalışılmıştır.

2. Veri ve Yöntem

Çalışmada Türkiye Cumhuriyeti Merkez Bankası'nın resmî web sitesinden (<http://www.tcmb.gov.tr>) alınan Türkiye nominal gayri safi yurtiçi hasıla (GSYİH), M2 para arzı, üç aylık mevduat nominal faiz oranları (NIR), Türk Lirası döviz mevduatı (YP) ve tüketici fiyat endeksi (TÜFE) istatistikleri kullanılmıştır. İstatistikler 1988:1-2004:2 dönemini kapsayan üç aylık veri setinden oluşmaktadır. Bilindiği gibi, incelenen dönemde Türkiye yüksek ve kalıcı bir enflasyon problemi yaşamıştır. Ayrıca, dönem boyunca para arzı değişimleri ve nominal döviz kuru volatilitesi yüksek düzeyde seyretmiştir.

Söz konusu verilerin zaman serisi analizi yapılmış, veri setindeki değişkenlerin her birinin istatistiksel olarak anlamlı olup olmadığını belirlemek için ilgili F ve t testleri gerçekleştirilmiş ve ardından söz konusu değişkenler ve alternatif modeller üzerinden hipotez testlerinin sonuçlarına göre en doğru tahmini veren modeller tespit edilmeye çalışılmıştır. Çalışmada, heterokedastisite için Durbin-Watson ve Breusch-Pagan vb. testler, para talebinin eşbütünleşme testi ve kalıntı analizi de yapılmıştır.

Faiz oranları dışındaki tüm değişkenler logaritmik fark formundadır. Fark alma yöntemi, otokorelasyonu kontrol etmek ve serilerde durağanlık elde etmek için verideki trendi ortadan kaldırmayı amaçlayan bir veri ön işleme yöntemi olarak uygulanmıştır. Bağımlı değişken olarak para talebinin geniş ($M2 + M1 +$ para benzeri) tanımı kullanılmıştır. Para tutmanın fırsat maliyeti olarak mevduat ve Türk Lirası döviz mevduatlarının üç aylık nominal faiz oranları kullanılmaktadır. Stata, Microsoft Excel ve E-views kullanılarak ampirik çalışma yapılmıştır.

Serinin ortalama değeri zaman serisi boyunca sabit kalıyorsa bu zaman serisinin durağan olduğunu gösterir. Genel olarak, durağanlığı sağlamak için fark alma işlemine ihtiyaç duyulur ve bu çalışmada kullanılan serilerde durağanlığı sağlamak için fark alma işlemi uygulanmıştır. Diğer yandan katı durağanlık tanımı, varyansın tüm seri boyunca homojen kalmasını (homoscedasticity) gerektirir. Bazı durumlarda seride katı durağanlık, verilerin logaritması alınarak elde edilebilir. Birçok zaman serisi artma eğiliminde olduğundan, işlenmemiş zaman serilerine regresyon yöntemlerinin doğrudan uygulanması, sahte korelasyonlar ve hatta çoklu doğrusallık gibi sorunları doğurur. Zaman serisi analizinde ilk adım, bu tür sorunları önlemek için verilerde durağanlık sağlamaktır. Bazı $I(1)$ zaman serileri arasında durağan bir doğrusallık varsa, bu serilerin eşbütünleşik olduğuna işaret eder. Zaman serisi değişkenler arasında istikrarlı bir ilişki olup olmadığını belirlemek için eşbütünleşme testleri kullanılır. Çalışmada kullanılan parasal büyüklük olan M2 ile para talebinin belirleyicileri (burada GSYİH, TÜFE, NIR, FXD) arasında ortak bir trendin varlığı, uzun vadede ortak trendin özelliklerinin söz konusu değişkenlerin davranışını şekillendireceği anlamına gelir. Örneğin, değişkenler ortak trendlerine geri döndükçe şoklar ortadan kalkacaktır.

3. Model

Türkiye ekonomisindeki para talebini tahmin etmek için aşağıdaki ana model esas alınacak ve zaman serisi analizinin hipotezlerine ve genel varsayımlarına dayanarak olası diğer alternatif modeller incelenecektir:

$$M_t^d = \beta_0 + \beta_1 GDP_t + \beta_2 NIR_t + \beta_3 CPI_t + \beta_4 FXD_t + \beta_5 DUM94_t + u_{1t} \quad (9)$$

Burada, M_t^d parasal büyüklük M2'yi; GDP_t , nominal Gayri Safi Yurtiçi Hasıla (GSYİH)'yi; NIR_t , M2'yi elde tutmanın fırsat maliyeti olarak üç aylık nominal mevduat faiz oranlarını; CPI_t Tüketici Fiyat Endeksini; FXD_t , M2'yi elde tutmanın bir başka fırsat maliyeti olarak döviz mevduatını temsil eder. $DUM94_t$ ise, 1994 yılının ikinci çeyreğinde (1994:Q2) gerçekleşen devalüasyon ve fiyatlardaki büyük artışları (ekonomik kriz) dikkate almak amacıyla denkleme ilave edilen kukla değişkendir. Bu nedenle, eğer $t = 1994:Q2$ ise $DUM94_t$ 'yi $DUM94_t = 1$, değilse $DUM94_t = 0$ olarak tanımladık. Değişkenlerin nominal değerler olması ve ilgili dönemde hâkim olan yüksek enflasyon nedeniyle verilerdeki istikrarsızlığı önlemek için M2, CPI, GDP ve FXD serileri büyüme oranları (logaritmik farklar) kullanılarak istikrarlı seriler haline getirilmiştir.

Gelir değişkeni (GSYİH)'nin para talebi üzerinde olumlu bir etkiye sahip olması, faiz oranı (NIR) ve döviz kuru (FXD)'nin ise alternatif varlıkların getirilerini temsil ettikleri durumda, katsayılarının negatif olması beklenir. Ancak, enflasyonist koşullarda, para talebinin spekülasyon motifini yansıttığı için faiz oranı katsayısı pozitif olabilir. Diğer taraftan, enflasyon oranı değişkeninin para talebini teorik olarak negatif yönde etkilemesi gerekir.

Yukarıdaki temsilde, u_{1t} 'nin normal dağılımlı, karşılıklı olarak bağımsız (*mutually independent*), sıfır ortalamalı ve sabit varyanslı ($0, \sigma^2$), seri olarak ilişkisiz inovasyonlar (*serially uncorrelated innovations*) olduğu ve modeldeki bağımlı ve bağımsız değişkenlerin temsilineki herhangi bir stokastik ögeyle ilişkisiz olduğu varsayılır.

Genel olarak, para talebi araştırmalarında kullanılan denklem modellerinin indirgenmiş formu (10)'daki gibidir:

$$M_t^d = \beta_0 + \beta_1 Y_t + \beta_2 i_t + \beta_3 v_t \quad (10)$$

Bu tür fonksiyonlar hem uzun hem de kısa dönem için tahmin edilir. Uzun dönemli çalışma, yaklaşık 30 ila 100 yıl arasını kapsayan yıllık veriler kullanılarak yapılır, oysa kısa dönem çalışması, üç aylık veriler kullanılarak yaklaşık 5 ila 20 yıllık bir dönemi kapsayan seriler üzerinden yapılır. Kısa dönem çalışmalarının çoğu, uzun dönemde erişildiği varsayılan dengeye dönük zaman gecikmeleri (*time lags*) ile ilgilenir. Ancak uzun dönem dengesi, para talebinin belirleyicisi değişkenlerde ortaya çıkan bir değişikliklerle oluşur.

Yüksek enflasyonlu ekonomilerde emtia ve yabancı varlıklar yerli paranın yerine sıklıkla ikame edildiğinden ve yaygın bir dolarizasyon eğilimi olduğundan ötürü, enflasyon oranı ve döviz kurunun para talebi fonksiyonu tahminlerinde dikkate alınması gerekmektedir. Emtialar, yabancı para birimleri ve yerli para ikame edilebiliyorsa, döviz kurundaki değişim oranı ve beklenen enflasyon, para tutmanın fırsat maliyeti olarak değerlendirilebilir. Diğer taraftan, döviz kurundaki değişim oranı, para talebi fonksiyonu oluşumunda ilgili yabancı ekonomilerin yurt içi enflasyon oranı için bir “*proxy*” görevi görmektedir. Dahası, beklenen “*depreciation*” oranını ve dolayısıyla yabancı para yerine yerli para birimini elinde tutmanın fırsat maliyetini gösterebilir.

4. Regresyon ve Test Sonuçları

Çalışmada öncelikle temel değişkenlerin yanı sıra kuadratik terimlerin etkilerini, birbirleri arasındaki etkileşimi (*interaction*) ve istatistiksel anlam düzeylerini (*significance levels*) kontrol etmek için birkaç regresyon modeli çalıştırılmıştır.

MODEL 1: Başlangıç modeli (11)'deki denklem formundadır:

$$M_t^d = \beta_0 + \beta_1 GDP_t + \beta_2 NIR_t + \beta_3 CPI_t + \beta_4 FXD_t + \beta_5 DUM94_t + e_{1t} \quad (11)$$

Tahmin edilen model (12)'de verilmektedir:

$$M_t^d = -0.0134085 + 0.0962704GDP_t + 0.0022338NIR_t - 0.2756966CPI_t - 0.1069714FXD_t + 0.1634518DUM94_t \quad (12)$$

$$n = 66; R^2 = 0.4994$$

%5 anlamlılık düzeyinde $F(5, 60) = 11.97$ ve $\text{Prob} > F = 0.0000$ olduğundan genel model istatistiksel olarak anlamlıdır.

Tablo 1, değişkenlerin kısmi anlamlılığına (*partial significance*) ilişkin *t* testi sonuçlarını göstermektedir. Bu testlere göre, para talebinin tahmininde %5 anlamlılık düzeyinde NIR hariç tüm değişkenler önemsiz, ancak %10 anlamlılık düzeyinde FXD hariç diğer değişkenler anlamlı görünmektedir.

Tablo 1. Değişkenlerin Kısmi Anlamlılığı İçin t-Testleri

	t	P> t	[%95 Güven Aralığı]
GDP	1.90	0.063	-0.0052219 0.1977628
NIR	4.77	0.000	0.0012963 0.0031713
CPI	-1.68	0.099	-0.6048582 0.0534649
FXD	-1.35	0.183	-0.2658586 0.0519159
DUM94	2.80	0.007	0.0465035 0.2804002
Sabit	-0.50	0.617	-0.0666996 0.0398827

White's ve Breusch-Pagan testleri heterokedastisite olmadığını göstermektedir. Breusch-Pagan heterokedastisite testi için, artıkların karesi bağımsız değişkenler üzerine regrese edildi ve ardından sıfır hipotezi altında LM istatistiği hesaplandı:

Heterokedastisite testi modeli,

$$u_t^2 = \delta_0 + \delta_1 GDP_t + \delta_2 NIR_t + \delta_3 CPI_t + \delta_4 FXD_t + \delta_5 DUM94_t + e_t \quad (13)$$

Tahmin sonuçlarına göre denklem,

$$u_t^2 = 0.0005124 + 0.0054046 GDP_t + 0.0000168 NIR_t - 0.0208013 CPI_t + 0.0018324 FXD_t + 0.0002585 DUM94_t \quad (14)$$

$$R^2 = 0.063; n=66$$

H_0 : Heterokedastisite yok, $(d_1 = d_2 = d_3 = d_4 = d_5 = 0)$

H_a : Heterokedastisite var

$nR^2 = 4.1646 < \mathcal{C}_5^2 = 11.07$ olduğundan, sıfır hipotezi reddedilemez. Dolayısıyla heterokedastisite yoktur. Buna ilaveten, Stata'da heterokedastisite için Breusch-Pagan / Cook-Weisberg testi için "hettest" ve White'in homoskedastisite testi için "imtest, white" komutları kullanılmıştır ve aynı sonuçlar elde edilmiştir.

Seri korelasyon olup olmadığını kontrol etmek için Breusch-Godfrey testleri kullanıldı. Breusch-Godfrey testi için artıklar, (residuals) değişkenler ve gecikme artıkları (*lag residuals*) üzerinde regresyona tabi tutuldu (değişkenler üç aylık verilere sahip olduğu için 5 gecikme artığı kullanıldı):

$$u_t = \delta_0 + \delta_1 GDP_t + \delta_2 NIR_t + \delta_3 CPI_t + \delta_4 FXD_t + \delta_5 DUM94_t + \delta_6 u_{t-1} + \delta_7 u_{t-2} + \delta_8 u_{t-3} + \delta_9 u_{t-4} + \delta_{10} u_{t-5} \quad (15)$$

$$u_t = \varepsilon_i u_{t-i} + e_t$$

Tahmin sonuçlarına göre denklem,

$$u_t = \delta_0 + \delta_1 GDP_t + \delta_2 NIR_t + \delta_3 CPI_t + \delta_4 FXD_t + \delta_5 DUM94_t + \delta_6 u_{t-1} + \delta_7 u_{t-2} + \delta_8 u_{t-3} + \delta_9 u_{t-4} + \delta_{10} u_{t-5} \quad (16)$$

$n=60; R^2 = 0.0650$

$H_0: \varepsilon=0$ (seri korelasyon yok)

$H_a: \varepsilon \neq 0$ (seri korelasyon var)

$LM_5 = nR^2 = 60 \times 0.0650 = 3.9$ ve $\chi_5^2 = 11.07$ ve $\chi_5^2 > LM_5$ olduğu için, sıfır hipotezi reddedilemez. Yani seri korelasyon yoktur.

MODEL 2: İlk modelde görüldüğü gibi FXD değişkeni hem %5 hem de %10 anlamlılık seviyelerinde önemsiz olduğundan, FXD değişkeninin modelden çıkarılmasının ardından yeni regresyon modeli çalıştırılmıştır,

$$M_t^d = \beta_0 + \beta_1 GDP_t + \beta_2 NIR_t + \beta_3 CPI_t + \beta_4 DUM94_t + u_{1t} \quad (17)$$

Ve tahmin sonuçlarına göre denklem,

$$M_t^d = -0.0084812 + 0.1022524GDP_t + 0.0019939NIR_t - 0.3432958CPI_t + 0.1744971DUM94_t \quad (18)$$

$$n = 66; R^2 = 0.4842$$

FXD, modelden çıkarıldıktan sonra R^2 önemli ölçüde azalmadı. % 5 anlamlılık düzeyinde $F(4, 61) = 14.32$ ve $Prob > F = 0.000$ ile genel model hala istatistiksel olarak anlamlıdır.

Tablo 2, değişkenlerin kısmi anlamlılığına ilişkin t testi ve güven Aralığı (*confidence interval*) sonuçlarını göstermektedir. Test sonuçlarına göre %5 ve %10 anlamlılık düzeyinde, para talebini tahmin etmek için kullanılan tüm değişkenler anlamlıdır.

Tablo 2. Değişkenlerin Kısmi Anlamlılığı İçin t-Testleri ve Güven Aralıkları

	t	P> t	[%95 Güven Aralığı]	
GDP	2.01	0.049	0.0005120	0.2039928
NIR	4.57	0.000	0.0011212	0.0028665
CPI	-2.18	0.033	-0.6587468	-0.0278448
DUM94	2.99	0.004	0.0579748	0.2910194
Sabit	-0.32	0.751	-0.0616003	0.0446380

Modelde değişken varyanslılık (*heterokedasticity*) olup olmadığını anlamak amacıyla Breusch-Pagan Testi için, bağımsız değişkenler üzerinde artıkların karesi regrese edildi ve ardından LM istatistiği sıfır hipotezi altında hesaplandı.

Model,

$$u_t^2 = \delta_0 + \delta_1 GDP_t + \delta_2 NIR_t + \delta_3 CPI_t + \delta_4 DUM94_t + e_t \quad (19)$$

Tahmin sonuçlarına göre denklem,

$$u_t^2 = 0.000319 + 0.0039328GDP_t + 0.0000335NIR_t - 0.0188595CPI_t - 0.0008007DUM94_t \quad (20)$$

$$R^2 = 0.0515; n=66$$

H_0 : Heterokedastisite yok, $(d_1 = d_2 = d_3 = d_4 = 0)$

H_a : Heterokedastisite var

LM istatistiği: $LM_5 = nR^2 = 3.399$ ve $\chi_5^2 = 11.07$. $\chi_5^2 > LM_5$ olduğu için sıfır hipotezi reddedilemez. Dolayısıyla heterokedastisite yoktur.

Nitekim, heterokedastisite için Breusch-Pagan/Cook-Weisberg Testi ("hettest" komutu kullanılarak) ve homoskedastisite için White'in Testi ("imtest, white" kullanarak) aynı sonucu gösterdi. Bunun yanında, Breusch-Godfrey Testi seri korelasyon olmadığını göstermiştir. Bu test için artıklar bağımsız değişkenler ve gecikme artıkları üzerinde regrese edildi (değişkenler üç aylık olduğundan 5 gecikme artığı kullanıldı):

$$u_t = \delta_0 + \delta_1 GDP + \delta_2 NIR + \delta_3 CPI + \delta_4 DUM94 + \delta_5 u_{t-1} + \delta_6 u_{t-2} + \delta_7 u_{t-3} + \delta_8 u_{t-4} + \delta_9 u_{t-5} \quad (21)$$

$$u_t = 0.0090196 - 0.0245828GDP + 8.730NIR + 0.0189043CPI + 0.0280243DUM94 + 0.0790484u_{t-1} + 0.0211364u_{t-2} + 0.1813419u_{t-3} + 0.197869u_{t-4} - 0.1098213u_{t-5}$$

ve tahmin sonuçlarına göre denklem,

$$u_t = 0.0090196 - 0.0245828GDP + 8.730NIR + 0.0189043CPI + 0.0280243DUM94 + 0.0790484u_{t-1} + 0.0211364u_{t-2} + 0.1813419u_{t-3} + 0.197869u_{t-4} - 0.1098213u_{t-5} \quad (22)$$

$$n = 61; R^2 = 0.0779$$

H_0 : $\varepsilon=0$ (seri korelasyon yok)

H_a : $\varepsilon \neq 0$ (seri korelasyon var)

$LM_5 = nR^2 = 61 \times 0.0779 = 4.7519$ ve $\chi_5^2 = 11.07$ $\chi_5^2 > LM_5$ olduğu için sıfır hipotezi reddedilemez. Seri korelasyon yoktur.

Değişkenler arasında eşbütünleşme olup olmadığını kontrol etmek için E-Views'te Augmented Dickey-Fuller (ADF) testi kullanıldı. Tablo-3'te görüldüğü gibi ADF test istatistiği -7,404724 ve p değeri 0,000'dır. Bu nedenle artıklar durağandır (*stationary*) ve değişkenler arasında bir eşbütünleşme vardır.

Tablo 3. Model 2 için Artırılmış Dickey-Fuller (ADF) Testi

		t	P
ADF Test İstatistiği		-7.404724	0.0000
Test Kritik Değerleri	% 1	-2.601024	
	% 5	-1.945903	
	% 10	-1.613543	

MODEL 3: AR (1) Modeli (23)'deki gibi kurulmuştur,

$$M_t^d = \beta_0 + \beta_1 M_{t-1}^d + u_{1t} \quad (23)$$

Buna göre tahmin edilen model ise şöyledir:

$$M_t^d = 0.0853882 + 0.3606654M_{t-1}^d \quad (24)$$

Tablo-4'ten, M_{t-1}^d değişkeninin anlamlı olduğu görülmektedir ve aynı zamanda R^2 değerine göre M_t^d 'deki varyansın %13'ünü açıklamaktadır.

Tablo 4. Değişkenlerin Kısmi Anlamlılığı için t-Testleri ve Güven Aralıkları

	t	P> t	[%95 Güven Aralığı]	
M_{t-1}^d	3.09	0.003	0.1277677	0.5935630
Sabit	4.96	0.000	0.0509656	0.1198108

$F(1, 63) = 9.58$ ve $\text{Prob} > F = 0.0029$; $R^2 = 0.1320$

Bu model için, daha önce kontrol edilen iki varsayım bulunmaktadır: Birincisi, M_t^d 'nin beklenen değerini etkilemede M_t^d 'nin kendine ait başka gecikme değişkeni (*lagged variable*) yoktur. İkincisi, M_t^d ile M_{t-1}^d arasındaki ilişki doğrusaldır. $|\beta_1| < 1$ olduğundan, zaman serisi modeli zayıf bağımlı (*weakly dependent*) ve durağan (*stationary*)'dır. t 'ye göre h sınırsız olarak arttıkça M_t^d ve M_{t-h}^d neredeyse bağımsızdır. Bu varsayımı kontrol etmek amacıyla M_t^d 'nin gecikmeli 5 dönemini içeren bir model çalıştırılmıştır. Bu nedenle, M_t^d 'nin M_{t-1}^d üzerinde regresyonundan gelen OLS tahmincisi (*estimator*), β_0 ve β_1 için tutarlı tahmin ediciler üretir.

MODEL 4: Birleşik model ele alındığında

$$M_t^d = \beta_0 + \beta_1 M_{t-1}^d + \beta_2 GDP_{t-1} + \beta_3 NIR_t + \beta_4 CPI_t + \beta_5 DUM94 + u_{1t} \quad (25)$$

Aşağıdaki tahmin edilen model elde edilmiştir:

$$M_t^d = -0.0534813 + 0.2630038 M_{t-1}^d + 0.1600528 GDP_{t-1} + 0.0014483 NIR_t - 0.2884134 CPI_t + 0.2451078 DUM94 \quad (26)$$

Buna göre, M_t^d ve GDP_t arasında önemsiz düzeyde bir eş zamanlılık ilişkisi vardır. Ancak toplam gelirin ilk gecikme değişkeni GDP_{t-1} önemli olduğundan modele eklenmiştir. Ayrıca, M_t^d 'nin ilk gecikmesi de önemli olduğu için modele dahil edilmiştir. M_{t-1}^d ve GDP_{t-1} her ikisi de tahmin edilen modelin uyum seviyesini (*goodness of fit*) artırmıştır. Başka bir deyişle, R^2 seviyesi ($R^2=0.5958$) önceki modellerin R^2 seviyelerinden çok daha yüksektir.

Bu model hem statik etkiyi, yani zamandaş NIR ve Cİİ değişkenlerinin etki eğilimlerini (*impact propensity*) hem de dinamik etkiyi yani GSYİH'nın uzun dönemdeki temayülünü kapsar.

Tablo-5'te modeldeki değişkenlerin kısmi anlamlılıklarına ilişkin t testi sonuçları ve güven aralıkları gösterilmektedir. Bu sonuçlara göre, para talebi tahmininde %10 anlamlılık seviyesinde bütün değişkenler anlamlı iken %5 anlamlılık düzeyinde CPI istatistiki olarak önemsiz görülmektedir.

Tablo 5. Değişkenlerin Kısmi Önemi için t Testleri ve Güven Aralıkları

	t	P> t	[%95 Güven Aralığı]	
M_{t-1}^d	2.52	0.015	0.0540230	0.4719847
GDP_{t-1}	2.85	0.006	0.0474139	0.2726918
NIR_t	2.99	0.004	0.0004783	0.0024184
CPI_t	-1.84	0.071	-0.6026801	0.0258533
$DUM94$	4.24	0.000	0.1290438	0.3611718
Sabit	-1.78	0.080	-0.1136494	0.0066868

Değişken varyans (*heterokedasticity*)'ı test etmek amacıyla Breusch-Pagan Testi için kullanılan model,

$$u_t^2 = \delta_0 + \delta_1 M_{t-1}^d + \delta_2 GDP_{t-1} + \delta_3 CPI_t + \delta_4 NIR_t + \delta_5 DUM94 + e_t \quad (27)$$

$$u_t = \varepsilon_i u_{t-i} + e_t$$

Tahmin edilen model,

$$u_t^2 = 0.0026525 + 0.0188805M_{t-1}^d - 0.0068955GDP_{t-1} + 0.001668CPI_t + 3.10e-06NIR_t - 0.0008068DUM94_t \quad (28)$$

$$R^2 = 0.1982; n=59$$

H₀: Heterokedastisite yok, i.e. $(d'_1 = d'_2 = d'_3 = d'_4 = d'_5 = 0)$

H_a: Heterokedastisite var

$LM_5 = (n - q)R^2 = 54 \times 0.1982 = 10.7028$ ve $LM_5 = (n - q)R^2 = 54 \times 0.1982 = 10.7028$. $LM_5 < \chi_5^2$ olduğu için sıfır hipotezi reddedilemez.

Heterokedastisite için Breusch-Pagan/Cook-Weisberg testi ("hettest" komutu kullanılarak) ve homoskedastisite için White'in Testi ("imtest, white" komutları kullanılarak) aynı sonucu göstermektedir. Bu nedenle, modelde heterokedastisite yoktur. Diğer taraftan, Breusch-Godfrey Testi modelde seri korelasyon olmadığını göstermektedir. Test modeli,

$$u_t = \delta_0 + \delta_1 M_{t-1}^d + \delta_2 GDP_{t-1} + \delta_3 CPI_t + \delta_4 NIR_t + \delta_5 DUM94_t + \delta_6 u_{t-1} + \delta_7 u_{t-2} + \delta_8 u_{t-3} + \delta_9 u_{t-4} + \delta_{10} u_{t-5} \quad (29)$$

$$u_t = \varepsilon_i u_{t-i} + e_t$$

ve tahmin edilen model,

$$u_t = -0.0013727 + 0.3101518M_{t-1}^d - 0.060767GDP_{t-1} - 0.0659228CPI_t - 0.0000241NIR_t - 0.012552DUM94_t - 0.6232731u_{t-1} - 0.1946498u_{t-2} + 0.0302832u_{t-3} + 0.0904764u_{t-4} - 0.0524336u_{t-5} \quad (30)$$

$$n=54; R^2=0.2157$$

H₀: $\varepsilon=0$ (seri korelasyon yok)

H_a: $\varepsilon \neq 0$ (seri korelasyon var)

$LM_5 = (n - q)R^2 = 49 \times 0.2157 = 10.5693$ ve $\chi_5^2 = 11.07$. $\chi_5^2 > LM_5$ olduğundan, sıfır hipotezi reddedilemez. Bu nedenle, model değişkenleri arasında seri korelasyon yoktur. Diğer yandan, değişkenler arasında eşbütünlüşme olup olmadığını kontrol etmek için E-Views'te Augmented Dickey-Fuller (ADF) testi kullanılmıştır. Tablo-6'dan da anlaşılacağı gibi ADF test istatistiği -9.441459 ve p-değeri 0.000'dır. Dolayısıyla artıklar durağandır ve değişkenler arasında bir eşbütünlüşme vardır.

Tablo 6. Model 4 için Augmented Dickey-Fuller (ADF) Testi

		t	P
ADF Test İstatistiği		-9.441459	0.0000
Test Kritik Değerleri	% 1	-2.605442	
	% 5	-1.946549	
	% 10	-1.613181	

MODEL 5: Bir diğer model, her bir değişkenin kısmi anlamlılığını kontrol etmek için aşağıdaki şekilde "sırayla eklenen değişken" yöntemi kullanılarak tahmin edilebilir:

$$i) M_t^d = \beta_0 + u_{1t} \quad (31)$$

$$\text{ii) } M_t^d = \beta_0 + \beta_1 GDP_t + u_{1t}$$

$$\text{iii) } M_t^d = \beta_0 + \beta_1 GDP_t + \beta_2 NIR_t + u_{1t}$$

$$\text{iv) } M_t^d = \beta_0 + \beta_1 GDP_t + \beta_2 NIR_t + \beta_3 CPI_t + u_{1t}$$

$$\text{v) } M_t^d = \beta_0 + \beta_1 GDP_t + \beta_2 NIR_t + \beta_3 CPI_t + \beta_4 DUM94 + u_{1t}$$

Tablo 7'den de görülebileceği gibi, daha fazla değişken ekledikçe tahmin edilen modelin uyum düzeyi (*goodness-of-fit*) artmaktadır. v. modelde tüm değişkenler anlamlıdır, ancak diğer değişkenler eklendikçe GSYİH'nın anlamlılık seviyesi ve katsayı büyüklüğünün azaldığı görülmektedir. Bir diğer ilginç sonuç ise *DUM94* kukla değişkeni olmadan TÜFE'yi modele eklediğimizde istatistiksel olarak anlamlı olmamasıdır. Ekonomik kriz nedeniyle bu çeyrekte (1994Q2) yüksek devalüasyon ve fiyatlardaki büyük artışlar nedeniyle modele kukla değişken eklenmiştir. Nitekim, Özdemir ve Turner (2004) da, 1994 parasal krizinin segmente ettiği doğrusal zaman serisinde reel parasal bakiyelerin logaritmik formda durağan olduğunu belirtmektedir. Model (5), yukarıda bahsedilen analizdeki ikinci modeldir.

Tablo 7. Değişkenlerin Katsayıları ve Test Sonuçları

Bağımsız Değişkenler	Model 1	Model 2	Model 3	Model 4	Model 5
Sabit	0.131863	0.0519465	-.0203683	-0.0274597	-0.0084812
<i>t</i>	16.46	1.89	-0.76	-1.00	-0.32
$P > t $	0.000	0.063	0.449	0.320	0.751
GDP_t		0.1535609	0.0392851	0.0636722	0.1022524
<i>t</i>		3.03	0.83	1.22	2.01
$P > t $		0.004	0.412	0.228	0.049
NIR_t			0.0020688	0.002321	0.0019939
<i>t</i>			5.32	5.17	4.57
$P > t $			0.000	0.000	0.000
CPI_t				-0.1749011	-0.3432958
<i>t</i>				-1.12	-2.18
$P > t $				0.268	0.033
$DUM94_t$					0.1744971
<i>t</i>					2.99
$P > t $					0.004
R^2	0.0000	0.1251	0.3965	0.4084	0.4842
F Testi		F(GDP) = 9.15 F _{1,64} = 3.96	F(NIR GDP) = 28.3343 F _{1,63} = 3.97	F(CPI GDP, NIR) = 1.2478 F _{1,62} = 3.98 CPI, DUM94 olmaksızın anlamlı değil	F(DUM94 GDP, NIR, CPI) = 8.967 F _{1,61} = 3.99

4. Sonuç

Çalışmada incelenen dönemde yüksek enflasyon yaşayan Türkiye için istikrarlı bir para talebi fonksiyonunun söz konusu olup olmadığı araştırılmıştır. Araştırma sonucunda Model-2 ve Model-4, yapılan analizler çerçevesinde en gerçekçi modeller olarak görülmektedir. Bu nedenle, bu iki modele bağlı olarak değerlendirme ve yorumlar yapılacaktır. Para talebi fonksiyonu, nominal para bakiyelerini, nominal milli geliri ve para bakiyeleri tutmanın fırsat maliyeti olarak enflasyon oranını içerir. Teorik olarak döviz kuru, para talebi için önemli bir belirleyici olsa da önceden beklendiği gibi M2 ve FXD arasındaki ilişki negatif olmasına rağmen istatistiksel olarak anlamlı düzeyde değildir. Diğer yandan, eş zamanlı GSYİH verilerine t zamanında erişilemediği için önceki döneme ait veriler parasal dengelerin belirlenmesinde daha önemlidir. Bir önceki döneme ait para bakiyeleri de cari bakiyeler için önemli bir faktördür. Hemen hemen tüm alternatif modellerde fırsat maliyeti olarak en önemli değişken nominal faiz oranlarıdır. Para talebi ile faiz oranları arasında yakın bir ilişki vardır. Tahmin edilebileceği gibi, enflasyon koşullarında spekülasyon para talebi nedeniyle bu ilişki pozitifdir. Ancak hem ikinci hem de dördüncü modelde, nispeten küçük katsayısı ile en az önemliliğe sahip değişkendir. Enflasyon oranının kısa dönem esnekliği ise Türkiye için oldukça yüksektir.

Enflasyon oranı, para talebi üzerinde en büyük ve aynı zamanda negatif etkiye sahiptir. Bunun nedeni incelenen dönemdeki yüksek ve kronik enflasyondur. Para talebinin gelir esnekliği de çok yüksektir. Para talebindeki işlem güdüsünü yansıtan önceki dönem nominal bakiyelerin ve milli gelirdeki nominal büyüme hızının para talebi üzerinde önemli pozitif etkileri vardır. Para talebi denklemindeki tüm değişkenler tek tek anlamlıdır ve işaretleri teorik olarak beklendiği gibidir. Para talebinin döviz kuruna duyarlılığı para ikamesine işaret ediyor olabilir ancak bu duyarlılık önemsiz düzeydedir. Belki de döviz mevduatı yerine başka bir değişken kullanılması gerekmektedir.

Netice olarak, ampirik sonuçlar Türkiye için durağan bir para talebi fonksiyonunun mevcut olduğunu göstermektedir. M2; nominal büyüme, enflasyon ve faiz oranına ekonomik olarak makul işaretlere sahip bir duyarlılıktadır. Ancak, yüksek enflasyona rağmen döviz kurunun kısa dönemli esnekliği ve eşzamanlı gelir düzeyi Türkiye ekonomisi için para talebinin tahmin edilmesinde önemsiz görünmektedir.

İncelenen dönemde Türkiye ekonomisi yüksek ve kronik bir enflasyon yaşamıştır. Ayrıca, para arzında ve nominal döviz kurlarında büyük değişiklikler olmuştur. Bu özellikleri nedeniyle, 2020 sonrası Türkiye ekonomisine de ders niteliği taşıyan tecrübeler barındırmaktadır. Yakın zamana değin uzun bir süre tek haneli rakamlarda istikrarlı bir seyir takip eden enflasyonun son dönemde yeniden iki haneli rakamlara erişmesini ve artış yönündeki trendini sürdüreceği yönünde gelen verileri, kronik enflasyon sorununun yaşandığı 90'lı yıllara dönüş sinyalleri olarak yorumlamak için henüz erken olsa da, kronik enflasyon dönemi para politikasına yönelik mekanizmaların hatırlanmasında fayda vardır.

Kaynakça

- Akıncı, Ö. (2003). Modeling The Demand for Currency Issued in Turkey. *Central Bank Review*, 1, ss. 1-25.
- Algan, N. ve Gencer, S. (2011). Türkiye’de Para Talebi Fonksiyonun Modellenmesi. *Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 20(1), ss. 195-212.
- Altıntaş, H. (2008). Türkiye’de Para Talebinin İstikrarı ve Sınır Testi Yaklaşımıyla Öngörülmesi: 1985-2006. *Erciyes Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 30, ss. 15-46.
- Arango, S. ve Nadiri M. I. (1981). Demand for Money in Open Economies. *Journal of Monetary Economics*, 7(1), ss. 69-83.
- Avouyi-Dovi, S., Drumetz, F. ve Sahuc, J.-G. (2012). The Money Demand Function for the Euro Area: Some Empirical Evidence. *Bulletin of Economic Research*, 64(3), ss. 377-392.

- Bahmani-Oskooee, M. (2001). How Stable Is M2 Money Demand Function in Japan? *Japan and the World Economy*, 13, ss. 455-461.
- Bahmani-Oskooee, M. ve Karacal, M. (2006). The Demand for Money in Turkey and Currency Substitution. *Applied Economics Letters*, 13, ss. 635-642.
- Baumol, W. (1952). The Transactions Demand for Cash: An Inventory Theoretic Approach. *The Quarterly Journal of Economics*, 66(4), ss. 545-556.
- Beguna, A., Skorohoda, N., Sloka, I. ve Tkacevs, O. (2002). Money Demand in Latvia. Euro Faculty Working Paper in Economics No 15, University of Riga, Riga.
- Bredin, D. ve Cuthbertson, K. (2001). Money Demand in the Czech Republic since Transition. *The Journal of Policy Reform*, 4(4), ss. 271-290
- Brunner, K. ve Meltzer, A. H. (1963). Predicting Velocity: Implications for Theory and Policy. *Journal of Finance*, 18, ss. 319-354.
- Brunner, K. ve Meltzer, A. H. (1964). Some Further Investigations of Demand and Supply Functions for Money. *Journal of Finance*, 19, ss. 240-283.
- Buch, C.M. (2001). Money Demand in Hungary and Poland. *Applied Economics*, 33(8), ss. 989-999.
- Carrera, C. (2016). Long-Run Money Demand in Latin American Countries: A Nonstationary Panel Data Approach. *Monetaria*, 4(1), ss. 121-152.
- Cuevas, M. A. (2002). Money Demand in Venezuela: Multiple Cycle Extraction in a Cointegration Framework, World Bank.
- Delatte, A.-L., Fouquau, J. ve Holz, C. A. (2011). Explaining Money Demand in China during the Transition from a Centrally Planned to a Market-Based Monetary System. BOFIT Bank of Finland Institute for Economies in Transition Discussion Papers 27.
- Doğru, B. ve Recepoğlu, M. (2013). Dynamic Analysis of Money Demand Function in Turkey. *International Journal of Economics and Finance*, 5(9), ss. 20-27.
- Dreger, C., Reimers, H.-E. ve Roffia, B. (2007). Long-Run Money Demand in the New EU Member States with Exchange Rate Effect. *Eastern European Economics*, 45(2), ss. 75-94.
- Engle, Robert F. ve Granger, Clive W. J. (1987). Co-integration and Error Correction: Representation, Estimation and Testing. *Econometrica*. 55(2), ss. 251-276.
- Ewing, B. T. ve Payne, J. E. (1999). Long-Run Money Demand in Chile. *Journal of Economic Development*, 24(2), ss. 177-190.
- Fisher, I. ve Brown, H. G. (1911). The Purchasing Power of Money; Its Determination and Relation to Credit, Interest and Crises. New York: The Macmillan Company.
- Friedman, M. (1956). The Quantity Theory of Money: A Restatement. M. Friedman (Ed.). *Studies in the Quantity Theory of Money*. Chicago: University of Chicago Press.
- Friedman, M. (1959). The Demand for Money: Some Theoretical and Empirical Result. *Journal of Political Economy*, 67(4), ss. 327-351.
- Friedman, M. ve Schwartz, A. J. (1963). Money and Business Cycles. *The Review of Economics and Statistics*, 45, ss. 32-64.
- Gencer, S. ve Arısoy, İ. (2013). Türkiye’de Uzun Dönem Geniş Para (M2Y) Talebinin Tahmini: Zamanla Değişen Katsayılar Yönteminden Bulgular. *Ege Akademik Bakış*, 13(4), ss. 515-526.

- Güney, A. (2017). Türkiye'nin Modern Para Talebi Fonksiyonu: Gelir Bileşenleri, Ekonomik ve Parasal Belirsizlik. *İşletme Araştırmaları Dergisi*, 9(1), ss. 485-504.
- Hafer, R. W. ve Jansen, D. W. (1991). The Demand for Money in the United States: Evidence from Cointegration Tests. *Journal of Money, Credit and Banking*, 23(2), ss. 155-168.
- Halıcıoğlu, F. ve Uğur, M. (2005). On Stability of the Demand for Money in a Developing OECD Country: The Case of Turkey. *Global Business and Economic Review*, 7(2/3), ss. 203-213.
- Hume, D. (1752). Of Interest; Of Money. Eugene F. Miller (Ed.). *Essays, Moral, Political, and Literary*. Indianapolis: Liberty Fund.
- Keynes, J. M. (1936). *The General Theory of Employment, Interest and Money*. New York: Harcourt, Brace.
- Kjosevski, J. (2013). The Determinants and Stability of Money Demand in the Republic of Macedonia. *Macroeconomics: Monetary & Fiscal Policies eJournal*, 31(1), ss. 35-54.
- Kogar, Ç. (1995). Cointegration Test for Money Demand the Case for Turkey and Israel. CBRT Research Department Discussion Paper, No: 9514, May, 1-18.
- Robert, E. L. Jr. (1988). Money Demand in the United States: A Quantitative Review. *Arnegie - Rochester Conference Series on Public Policy*, 29, ss. 137-167.
- Markowitz, H. (1952). Portfolio Selection. *Journal of Finance*, 7(1), ss. 77-91.
- Meltzer, A. H. (1963). The Demand for Money: The Evidence from the Time Series. *Journal of Political Economy*, 71(3), ss. 219-246.
- Mill, J. S. (1848). *Principles of Political Economy*. New York: D. Appleton and Company.
- Miller, M. ve Orr, D. (1966). A model of the demand for money by firms. *The Quarterly Journal of Economics*, 81, ss. 413-435.
- Mulligan, C. B., Sala-I-Martin, X., Mankiw, N. G. ve Rotemberg, J. J. (1992). U.S. Money Demand: Surprising Cross-Sectional Estimates. *Brookings Papers on Economic Activity*, 2, ss. 285-343.
- Mutluer, D. ve Barlas, Y. (2002). Modeling the Turkish Broad Money Demand. *Central Bank Review*, 2, ss. 55-75.
- Pigou V. (1917). The Value of Money. *Quarterly Journal of Economics*, 32, ss.38-65; Reprinted in A. C. Pigou: *Journal Papers 1902-1922*. D. Collard (Ed.). London: Palgrave Macmillan.
- Özcan, B. ve Arı, A. (2013). Para Talebinin Belirleyenleri ve İstikrarı Üzerine Bir Uygulama: Türkiye Örneği. *Yönetim ve Ekonomi Dergisi*, 20(2), ss. 105-120.
- Özdemir, K. A. ve Turner, P. (2004). The Demand for Base Money in Turkey: Implications for Inflation and Seigniorage. The CBRT Research Department Working Paper, No: 4/12.
- Saatçioğlu, C. ve Korap, H. L. (2005). The Turkish Broad Money Demand. *İstanbul Ticaret Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 7(1), ss. 139-165.
- Şahin, A. (2013). Para Talebinin Tar Modeli ile Tahmini: Türkiye Üzerine Bir Uygulama. *Kamu-İş*, 13(2) ss. 35-70.
- Teigen, R. L. (1964). Demand and Supply Functions for Money in the United States: Some Structural Estimates. *Econometrica*, 32(4), ss. 476- 509.
- Tüzün, O., Ceylan, F. ve Ekinci, R. (2017). Türkiye'de Para Talebinin İstikrarı: Zamana Göre Değişen Eşbütünlüşme Testi. *Social Sciences Studies Journal*, 3(12), ss. 2252-2260.
- Walsh, Carl E. (1998). *Monetary Theory and Policy*, Cambridge: The MIT Press.

- Wang, Y. (2017). Demand for Money in China with Currency Substitution: Evidence from the Recent Data. *Modern Economy*, 8, ss. 484-493.
- Yi, G. (1993). Towards Estimating the Demand for Money in China. *Economics of Planning*, 26, ss. 243-270.

Research Article

Enflasyonist Koşullardaki Türkiye Ekonomisine İlişkin Bir Para Talebi Modeli Çalışması

Study of a Money Demand Model for the Turkish Economy in Inflationary Conditions

Ünal ERYILMAZ

Hazine ve Maliye Bakanlığı

unaleryilmaz@yahoo.com

<https://orcid.org/0000-0002-9056-4963>

Extensive Summary

Introduction

A stable money demand function is a common subject in monetary economics research, as it is a very useful tool for interpreting and forecasting developments in other areas of macroeconomics. The predictable effects of policy changes in monetary aggregates on production, interest rates, and prices make it an important policy instrument for monetary policy management. As the traditional economic theory states, changes in real money demand largely interact with the general level of economic activity, such as real GDP or national income, and positively affect money demand; the opportunity cost of holding money, such as the interest rate or inflation rate, and is negatively related to the demand for money; or with the rate of return on holding money and are positively related to money demand (Cuevas, 2002).

The study is based on M2, which is empirically the most appropriate definition of money. It has been tried to test whether there is a stable money demand function for Turkey, which has experienced high inflation in the analyzed period, by using M2 data

Literature Review

The persistent inflation conditions that lasted for years in the past make the studies on money demand model forecasting for the Turkish economy very interesting case. Şahin (2013), Gencer and Arisoy (2013), Güney (2017), Altıntaş (2008), Algan and Gencer (2011), Tüzün et al. (2017), Halıcıoğlu and Uğur (2005), Saatçioğlu and Korap (2005), Akıncı (2003), Koğar (1995) can be cited among the studies on the Turkish economy. On the other hand, the studies on money demand function estimation and stability analysis for other countries and regions include, although not limited to, Arango and Nadiri (1981) for open economies, Ewing and Payne (1999) for Chile, Bahmani-Oskooee (2001) for Japan, Bredin and Cuthbertson (2001) for Czechia, Buch (2001) for Hungary and Poland, Beguna et al. (2002) for Lithuania, Cuevas (2002) for Venezuela, Dreger et al. (2007) for new EU member states, Avouyi-Dovi et al. (2012) for the Euro Area, Kjosovski, J. (2013) for Macedonia, Carrera (2016) for Latin American countries, Yi (1993), Delatte et al. (2011) and Wang (2017) for China, Teigen (1964), Lucas Jr. (1988), Hafer and Jansen (1991), and Mulligan et al. (1992) for the USA.

Method

During period that is the scope of the study, Turkey had experienced a high and persistent inflation. There have also been major fluctuations in the money supply and nominal exchange

rates. Due to these features, it will have lessons for the Turkish economy after 2020 due to rising inflationary signals.

All variables except interest rates are in logarithmic difference form. The difference method is a data preprocessing method that aims to eliminate the trend in the data to control autocorrelation and achieve stationarity in the series. The broad definition of money demand ($M2 + M1 + \text{money-like}$) is used as the dependent variable. Three-month nominal interest rates of deposits and Turkish Lira foreign currency deposits are used as the opportunity cost of holding money. Empirical work has been done using Stata, Microsoft Excel, and E-views.

The following main model will be used as a base model to estimate the money demand in the Turkish economy and other possible alternative models will be investigated based on the hypotheses and general assumptions of the time series analysis:

$$M_t^d = \beta_0 + \beta_1 GDP_t + \beta_2 NIR_t + \beta_3 CPI_t + \beta_4 FXD_t + \beta_5 DUM94_t + u_{1t} \quad (1)$$

where, M_t^d is the monetary aggregate M2; GDP_t is nominal Gross Domestic Product (GDP); NIR_t represents quarterly nominal deposit interest rates as the opportunity cost of holding M2; CPI_t represents consumer price index; FXD_t represents foreign currency deposits as another opportunity cost of holding M2. $DUM94_t$ is the dummy variable added to the equation in order to take into account the devaluation and large increases in prices (economic crisis) in the second quarter of 1994 (1994: Q2). Therefore, $DUM94_t$ is defined as $DUM94_t = 1$ if $t = 1994: Q2$, and $DUM94_t = 0$ if not. M2, CPI, GDP and FXD series have been turned into stable series using growth rates (logarithmic differences) in order to prevent instability in the data due to the fact that the variables are nominal values and the high inflation prevailing in the relevant period.

The income variable (GDP) is supposed to have a positive effect on the demand for money, and the interest rate (NIR) and exchange rate (FXD) represent returns on alternative assets, their coefficients are expected to be negative. However, under inflationary conditions, the interest rate coefficient can be positive as it reflects the speculative motive of money demand. Conversely, the inflation rate variable should theoretically affect the money demand negatively.

In the above representation, u_{1t} is normally distributed, mutually independent, zero-mean and constant variance ($0, \sigma^2$) serially uncorrelated innovations, and any representation of dependent and independent variables in the model is assumed to be unrelated to a stochastic element.

In general, the reduced form of the equation models used in money demand research is as in (2):

$$M_t^d = \beta_0 + \beta_1 Y_t + \beta_2 i_t + \beta_3 v_t \quad (2)$$

Such functions are estimated for both the long run and the short run. The long-term study is done using annual data covering about 30 to 100 years, whereas the short-term study is done over a series covering a period of about 5 to 20 years using quarterly data. Most short-term studies deal with time lags, which are assumed to be reached in the long run. However, the long-run equilibrium is formed by a converging process in the variables that determine the money demand.

Results and Conclusions

In the study, it was investigated whether there is a stable money demand function for Turkey, which experienced high inflation in the period examined. As a result of the research, Model-2 and Model-4 seem to be the most realistic models within the framework of the analysis. Therefore, evaluation and comments will be made depending on these two models. The money demand function includes nominal money balances, nominal national income, and the inflation rate as the opportunity cost of holding money balances. Theoretically, although the exchange rate is an important determinant of money demand, as expected, the relationship between M2 and FXD is negative, but not statistically significant. On the other hand, since the simultaneous GDP data cannot be accessed at time t , data from the previous period are more important in determining monetary balances. Money balances for the previous period are also an important factor for

current balances. In almost all alternative models, the most important variable as the opportunity cost is nominal interest rates. There is a close relationship between money demand and interest rates. As might be expected, this relationship is positive due to the speculative demand for money under inflationary conditions. However, in both the second and fourth models, it is the least significant variable with its relatively small coefficient.

The short-term elasticity of the inflation rate is quite high for Turkey. The inflation rate has the greatest and at the same time negative effect on the demand for money. The reason for this is the high and chronic inflation in the period under study. The income elasticity of demand for money is also very high. Prior period nominal balances reflecting the transaction motive in money demand and the nominal growth rate in national income have significant positive effects on money demand. All variables in the money demand equation are individually significant and their signs are as theoretically expected. The sensitivity of money demand to the exchange rate may indicate currency substitution, but this sensitivity is insignificant. Perhaps another variable should be used instead of foreign currency deposits. In conclusion, the empirical results show that there is a stationary money demand function for Turkey. M2 is sensitive to nominal growth, inflation, and interest rate with economically reasonable signs. However, despite high inflation, the short-term flexibility of the exchange rate and the concurrent income level seem insignificant in estimating the money demand for the Turkish economy.

The Turkish economy experienced high and continuing inflation during the period under focus. There have also been major changes in the money supply and nominal exchange rates. Due to these features, it also contains experiences conveying valuable lessons for the Turkish economy after 2020 due to inflationary pressures. Although it is too early to speak precisely, recent data indicates inflationary pressures and, after a stable course in single-digit numbers for a long time, has recently reached double-digit numbers and will be expected to continue its upward trend. This signals a return to the 90s, when steady and high inflation problem was experienced. Therefore, it is useful to remember the mechanisms for monetary policy in the inflation period of the past.