

Döviz Kurları Öngörüsünde Parasal Model ve Arima Modelleri: Türkiye Örneği

Hasan Vergil*

Filiz Özkan**

Özet: Bu çalışma ile döviz kuru öngörüsü için geliştirilen, yapısal modellerden parasal yaklaşım modeli ile yapısal modellere rakip olan zaman serisi analizi yöntemlerinden ARIMA modeli kullanılarak Türkiye için döviz kuru öngörüsü yapılması ve bu iki yöntemin öngörü güçlerinin karşılaştırılması amaçlanmıştır. Bunu gerçekleştirmek için 1980-2001 dönemi için Türkiye'nin en fazla ticaret yaptığı beş ülke (A.B.D., Almanya, İngiltere, Fransa, İtalya) ile Türk lirasına ilişkin reel döviz kurunun aylık verileri kullanılarak parasal yaklaşım modeli ve zaman serisi modellerine dayanan döviz kuru öngörülerini tahmin edilmiştir. Bu iki modelin öngörü güçlerinin karşılaştırılması sonucunda parasal modeldeki değişkenlerin döviz kurunu açıklamada etkisi olduğu görülmüştür. Karşın, ARIMA modelinin Parasal modele göre öngörü gücünün daha iyi olduğu sonucuna varılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Döviz Kuru, Parasal Model, ARIMA Modeli, Öngörü

1. Giriş

Döviz kurlarının modellenmesi ve öngörüsü değişken kur rejiminin başlangıcından beri uluslararası finansın önemli konularından biri olmuştur (Diamandis v.d., 1998). Döviz kurlarının başarılı bir şekilde öngörüsünün yapılması ve öngörü hatalarının en düşük düzeyde gerçekleştirilmesi özellikle gelişen ülkelerdeki ekonomik aktörler açısından oldukça önemlidir. Çünkü, gelişmiş ülkelerle karşılaştırıldığında bu ülkeler genellikle, diğer yapısal problemlerle birlikte, finansal piyasaların iyi gelişmemesi ve döviz kurlarına hükümet müdahalesi gibi problemlere sahiptir. Gelişmekte olan ülke özelliklerine genel olarak sahip olan Türkiye'nin son on yılda karşılaşılan pek

* Yrd.Doç.Dr Hasan Vergil, Zonguldak Karaelmas Üniversitesi İ.İ.B.F.'de öğretim üyesidir.

** Filiz Özkan, Zonguldak Karaelmas Üniversitesi Alaplı MYO' da öğretim görevlisidir.

çok ekonomik krizin ülke ekonomisini istikrarsızlaştırması nedeniyle Türkiye için döviz kurlarının başarılı bir şekilde öngörüsü çok daha önemli hale gelmiştir.

Türkiye ekonomisinde döviz kurunun belirlenmesine yönelik çalışmaların sayısı az olmakla birlikte, son zamanlarda bu konuya olan ilginin artmış olduğu görülmektedir. Döviz kurunu belirleyen değişkenler kullanılarak oluşturulan yapısal modellerden biri de Parasal modellerdir. Parasal modeller kullanılarak Türkiye ekonomisinin farklı dönemleri için döviz kurunu belirleyen değişkenlerin analizi ve döviz kuru öngörü tahminleri yapılmıştır. Örneğin, Cıvcir (2004) 1987-2000 dönemi için Johansen eş-bütünleşme yöntemini kullanarak yapmış olduğu çalışmada Türk Lirası-ABD Doları ilişkisini açıklamada parasal modellerin geçerliliğini test etmiştir. Çalışmasında parasal değişkenlerle döviz kuru arasında uzun dönemli ilişkinin var olduğu ve 2001 krizinden önce Türk Lirasının aşırı değerlenmiş olduğu sonucuna varmıştır. Dülger ve Cin (2002) tarafından 1986:01 - 1999:12 dönemi için aynı yöntemle yapılan benzer bir çalışmada da Türkiye ekonomisinde parasal model değişkenleri ile döviz kuru arasında uzun dönemli ilişkinin varlığı desteklenmektedir.¹ Çavuşoğlu (1997) tarafından Türkiye'nin döviz kuru dinamiklerini analiz etmek için 1984-1996 dönemi verileri kullanılarak kurulan katı fiyatlı parasal modelde Johansen eş-bütünleşme analizi sonuçlarına göre döviz kuru devalüasyonunu açıklayan uzun dönemli ilişkinin varlığı bulunmuştur.

Parasal model ile döviz kuru öngörüsü için Türkiye örneğinin incelendiği bu çalışmalara bakıldığında modeldeki değişkenlerin (yerli ve yabancı ülke para arzı, yerli ve yabancı ülke faiz oranı, yerli ve yabancı ülke milli geliri ile yerli ve yabancı ülke enflasyon oranı) döviz kurunu açıklama gücüne sahip değişkenler olduğu, özellikle modeldeki değişkenlerle döviz kuru arasında uzun dönemli ilişkinin olduğu sonucu elde edilmiştir. Ancak ekonomik modeller kullanılarak yapılan öngörü modelleri geçmiş dönem verilerinin ileri dönemdeki değerleri öngörmede kullanılamayacağı ve makroekonomik değişmelerin modelde önemli bir büyüklük olarak yakalanamayacağı (Lucas kritiği) gibi yönlerden eleştirilmektedir². Bundan dolayı son zamanlarda öngörülerde en fazla ARIMA modelleri kullanılmaya başlanmıştır. Bir serinin incelenmesinde tüm etkileri içeren serinin yine kendisi olduğu mantığıyla hareket eden ARIMA modeli, açıklayıcı değişken olarak, bağımlı değişkenin geçmiş değerlerinin ele alındığı Otoregresif Model (AR) ile cari ve gecikmeli hata terimlerinin, ağırlıklı toplamının ele alındığı Hareketli Ortalama Modelinin (MA) birleşiminden oluşan ARMA modelinin, durağan olmayan süreçlere uyarlanmış halidir. Bu özelliği

¹ Cıvcir (2003)'ün yapmış olduğu çalışmada da aynı sonuca ulaşılmıştır.

²Ekonomik modeller ile zaman serisi modellerinin öngörülerde kullanımı ve bunlara yönelik literatürde yapılan tartışmalar için Kennedy (1998: 288-297)'ye bakınız.

ile model sınırlı sayıdaki değişkenler ile döviz kurunu açıklamaya çalışan yapısal modellerden daha iyi bir performans sergileme gücüne sahip olabilmektedir.

Türkiye uygulaması için yapısal modellere ilişkin birçok çalışma mevcut iken döviz kuru öngörüsüne ilişkin zaman serisi modellerinin ele alındığı uygulamalı çalışma oldukça azdır. Bu sebeple, bu çalışma ile birbirine rakip olan Parasal modeller ile ARIMA modeli kullanılarak Türkiye için döviz kuru öngörüsü yapılması ve bu iki yöntemin öngörü güçlerinin karşılaştırılması yoluyla literatürdeki bu eksikliğin giderilmesi amaçlanmıştır. Bunu gerçekleştirmek için 1980-2001 dönemi için Türkiye'nin en fazla ticaret yaptığı beş ülkeye (A.B.D., Almanya, İngiltere, Fransa, İtalya) ilişkin veriler kullanılarak modeller oluşturulmuştur. İki modelin kıyaslaması sonucu öngörü gücü iyi olduğu tespit edilen modelin Türkiye'deki ekonomik politikanın belirlenmesinde karar alan aktörler tarafından dikkate alınması gerekliliği çalışmanın amacını oluşturmaktadır. Çalışmanın incelendiği dönem içerisinde Türkiye'nin uyguladığı kur rejimi esnek kur sistemi içerisindeki müdahaleli esnek kur rejimi olduğu için döviz kurlarının modellenmesi ve öngörüsünde teorik açıdan bir sorun bulunmamaktadır.

İkinci bölüm döviz kuru teorilerinden Parasal yaklaşım teorisi ve ARIMA modelleri hakkında ve öngörünün değerlendirilmesi konusunda bilgi vermektedir. Üçüncü bölüm yapılacak öngörüler için kullanılacak ekonometrik yöntemi ve iki yaklaşımın sonuçlarını vermekte ve son bölümde bu çalışmadan elde edilen sonuçlar sunulmaktadır.

2. Parasal Modeller ve ARIMA Modelleri

1970'li yılların başlarında Bretton-Woods sisteminin çökmesiyle birlikte başlıca sanayileşmiş ülkelerin paralarını dalgalanmaya bırakmalarından sonra döviz kuru değişmelerini açıklamaya yönelik teoriler geliştirilmiştir. Döviz kurunun oluşumunu açıklamak için geliştirilen en eski teori Satınalma Gücü Paritesi (SGP) yaklaşımıdır. Daha sonra para politikalarının önem kazandığı 70'li yıllarda Mussa (1976), Frenkel (1981 ve 1976), ve Kouri (1976) gibi iktisatçılar parasal modeller yaklaşımı konusunda çalışmalara başlamışlardır. Parasal modellerde ekonomik birimlerin portföy tercihlerine yer verilmesi gerekliliği düşüncesiyle, parasal modellerin geliştirilmiş hali olan Portföy Denge Modeli kapalı ekonomiler için Tobin (1980) tarafından, daha sonra açık ekonomiler için, Kouri ve Branson gibi iktisatçılar tarafından döviz kuru tahmini için geliştirilmiştir (Kouri, 1976). Ampirik çalışmalarda genel olarak bu üç yapısal model çerçevesinde döviz kurunu belirleyen faktörler incelenmektedir. İncelenen bu modeller genel olarak farklı ekonomik koşullar çerçevesinde geliştirildiğinden değişen ekonomik koşullar karşısında döviz kurunu açıklamadaki başarısı tartışma konusu olmaktadır.

2.1 Parasal Modeller

Parasal modeller, 1920'li yıllardan 1970'li yıllara kadar kurların belirlenmesinde sıklıkla kullanılan SGP teorisinin, 1970'li yıllara gelindiğinde yapılan birçok çalışma ile etkinliğinin azalması sonucu, Mussa (1976), Frenkel (1981 ve 1976), ve Kouri (1976) gibi iktisatçılar tarafından geliştirilmiştir. Parasal modeller yaklaşımına göre, kur iki ülkenin paralarının nispi fiyatı olduğuna göre, kurların belirlenmesinde öncelikle bu paraların arz ve talepleri ile diğer mali varlıkların arz ve talepleri dikkate alınmalıdır. Parasal yaklaşım açısından döviz kuru değişimleri para arz ve talebi arasındaki dengesizlik doğuracak gelişmelerin bir sonucudur (Eren, 1992: 183). Arz edilen para miktarı talep edilen miktarı aşarsa, o para döviz piyasasında değer kaybeder, tersine, talep arzı aşarsa değer kazanır (Seyidoğlu, 2001: 372). Para arzı Merkez Bankası tarafından ayarlandığı için, parasalcı yaklaşımda asıl ağırlık para talebine ve onun belirleyicilerine verilir.

Literatürde, paranın arz ve talebinin esas alındığı parasal modellerin analizinde aşağıdaki eşitliklerden yararlanılmaktadır ³:

$$M / P = m (i , Y) \quad (1)$$

$$M^* / P^* = m^* (i^* , Y^*) \quad (2)$$

$$P = eP^* \quad (3)$$

Bu eşitliklerde M, yurt içi para arzını; P yurt içi fiyat seviyesini; M / P yurt içi reel para arzını; i, yurt içi nominal faiz oranını; Y yurt içi reel gelir seviyesini; m (i, Y) ise yurt içi reel para talebi fonksiyonunu belirtmektedir. “*” işaretli değerler ise bunların yabancı ülke değerlerini belirtmektedir. 1 ve 2 nolu eşitlikler yurt içi ve yurt dışındaki para arzı ve para talebi eşitliklerini, 3 nolu eşitlik ise Parasal Modellerin varsayımı olan, Satınalma Gücü Paritesinin geçerli olduğunu ifade etmektedir.

Parasal modellerin tümünde tam sermaye hareketliliği ve ulusal ve yabancı ülke paralarının dışındaki mali varlıkların tam ikame olduğu varsayımı ortaktır. Bunun anlamı, herhangi ortak bir para birimi ile ifade edildiğinde, yerli ve yabancı ülkelerin tahvilleri üzerinde beklenen getiri oranı aynı olduğu sürece, yatırımcılar arasında bu tahvil portföylerinden oluşan sepete karşı kayıtsız olacakları kabul edilmektedir. Bu kabul, kapsanmamış faiz koşulunun (uncovered interest rate) geçerli olduğunu göstermektedir. Ancak parasal modeller arasındaki farklılık, mal fiyatlarının esneklik derecesi ve paralar arasındaki ikame durumları konularındaki varsayımlardan kay-

³ Örneğin, bakınız Bilson (1978), Frenkel (1976 ve 1980), Mussa (1976).

naklanmaktadır. Bu bağlamda Parasal Modelleri, esnek ve katı fiyatlı parasal modeller olarak iki durumda ele alabiliriz. Esnek fiyatlı parasal modellerin varsayımlarından ilki, SGP her zaman geçerlidir, diğer bir deyişle döviz kuru yerli ve yabancı ülke mallarının nispi fiyatlarını eşitleyecek şekilde ayarlanmaktadır. İkincisi ise yerli ve yabancı ülke ekonomileri istikrarlı para talebi fonksiyonuna sahiptir. Ancak, esnek fiyatlı parasal modele getirilen en önemli eleştiri, SGP' nin sürekli geçerli olması varsayımının kısa dönem için mümkün olmadığı yönünde olmuştur. Bunun üzerine, Dornbusch (1976) tarafından, SGP varsayımının sadece uzun dönemde geçerli olduğunu, kısa dönemde fiyatların katı olduğunu varsayan, katı fiyatlı parasal modeller geliştirilmiştir. Diğer varsayımlar, esnek fiyatlı parasal modeller ile aynıdır.

Bu çalışmada katı fiyatlı parasal modellerden, Frenkel'in Faiz Oranları Farkı modeli ele alınmıştır. Faiz oranları farkı modeli, enflasyon beklentilerini dikkate alarak, katı fiyat modeli ile esnek fiyat modelini birleştiren yeni bir modeldir. Bu modele göre döviz kurunun beklenen değeri, hem katı fiyat modelinde olduğu gibi spot kur ile uzun dönemdeki denge kur arasındaki açık tarafından, hem de esnek fiyatlı modelde olduğu gibi enflasyon oranları arasındaki fark dikkate alınarak açıklanmaya çalışılmaktadır. Ayrıca modelde, ülkelerin nisbi para arzları ve nisbi gelir düzeyleri de döviz kurunun belirleyicileri olarak ele alınmıştır. Modele göre döviz kurları, iki ülke arasındaki nominal faiz oranları farklılığı ve beklenen enflasyon oranları farklılığı oranında denge değerinden uzaklaşacaktır. Döviz kurları nominal faiz oranları ile negatif, beklenen uzun dönem enflasyon oranları ile pozitif ilişki içindedir. Buna göre, sıkı para politikası uygulamaları nedeniyle ülkelerarası nominal faiz oranları arasındaki fark yüksek ise, döviz kuru denge değerinin altında gerçekleşecektir. Ancak bu faiz oranlarındaki farklılık ülkelerarası beklenen enflasyon oranları farklılığından kaynaklanıyorsa döviz kuru denge durumunda olacaktır (Frenkel, 1995: 70-84).

Frenkel modelinin uygulamalı çalışmalarda kullanılan regresyon denklemi aşağıdaki gibidir;

$$e = b_0 + b_1 m + b_2 m^* + b_3 i + b_4 i^* + b_5 y + b_6 y^* + b_7 \pi + b_8 \pi^* \quad (4)$$

e: Döviz kuru

m: Yerli ülke para arzı

m* : Yabancı ülke para arzı

i: Yerli ülke nominal faiz oranı

i* : Yabancı ülke nominal faiz oranı

y: Yerli ülke milli geliri

y* : Yabancı ülke milli geliri

π : Yerli ülke enflasyon oranı

π^* : Yabancı ülke enflasyon oranı

Modele göre, görelî para arzı büyüklükleri ($m - m^*$) arasında pozitif, görelî gelir farklılıkları ($y - y^*$) ve görelî faiz oranı farklılıkları ($i - i^*$) için negatif ve enflasyon farklılıkları ($\pi - \pi^*$) için pozitif bir ilişki beklendiğinden dolayı, test edilen regresyon denklemindeki beklenen katsayılar şu şekildedir: $b_0 > 0$; $b_1 > 0$; $b_2 < 0$; $b_3 < 0$; $b_4 > 0$; $b_5 < 0$; $b_6 > 0$; $b_7 > 0$; $b_8 < 0$.

2.2 ARIMA Modeli

Time Series Analysis kitabı ile Box ve Jenkins (1970) yeni bir yöntem olan ARIMA modelini geliştirmişlerdir. Bu yöntem Box-Jenkins (BJ) metodu olarak isimlendirilir. Ancak metodun teknik olarak bilinen ismi ise ARIMA'dır. Y_t 'yi k tane açıklayıcı değişken X_1, X_2, \dots, X_k ile açıklayabilen regresyon modellerinin tersine, BJ türü zaman serisi modellerinde Y_t , Y 'nin kendi eski ya da gecikmeli değerleri ve olasılıklı hata terimleriyle açıklanabilmektedir. Bu nedenle ARIMA modellerine zaman zaman teorîsiz modeller de denilmektedir. Çünkü herhangi bir iktisat teorîsinden türetilmezler (Gujarati, 2003: 837).

ARIMA modelini genel olarak şu şekilde gösterebiliriz:

$$Y_t = a_0 + a_1 Y_{t-1} + a_2 Y_{t-2} + \dots + a_n Y_{t-n} + u_t + b_1 u_{t-1} + \dots + b_p u_{t-p} \quad (5)$$

ARIMA modeli ile öngöründe bulunmak, son zamanlarda ekonometrisler tarafından sıkça tercih edilen bir yöntemdir. Bunun başta gelen nedeni, teoriye dayalı modellerin genellikle farklı ekonomik koşullarda tutarlı sonuçlar vermemesidir.

3. Ekonometrik Yöntem

Bu çalışmada 1980:01-2001:07 dönemi için Türkiye'nin en çok dış ticaret ilişkisinde bulunduğu beş ülkeye (A.B.D., Almanya, İngiltere, Fransa, İtalya) ilişkin aylık veriler kullanılmıştır. Bu çalışmada incelenen dönem 1980 sonrası olmasına rağmen, para arzı değişkenine ilişkin serinin ancak 1985:01-2000:07 dönemi aylık verilerine ulaşılabilmişinden, parasal model analizi bu dönem için gerçekleştirilebilmiştir. Para arzı değişkeni haricindeki diğer değişkenler IMF IFS veri tabanından alınmıştır. Para arzı serisi ise OECD Main Economic Indicators istatistiklerinden elde edilmiştir. Tüm analizlerde, serilerin logaritmik değerleri kullanılmıştır. Serilerin mevsimsel kukla değişkenler ile anlamlı ilişki içinde olduğu tespit edildiğinden, hareketli ortalama yöntemi kullanılarak seriler mevsimsellik etkisinden arındırılmıştır. Ayrıca millî gelir değişkeninin aylık verileri hesaplanmadığı için bu değişkeni temsilen, sanayi üretim endeksi kullanılmıştır. Enflasyon oranı olarak da, her iki ülke için TÜFE

değerlerinin aylık artış oranı ele alınmıştır. Ayrıca ele alınan beş ülkenin para birimleri ile Türk lirasına ilişkin döviz kurlarının reel değerleri kullanılmıştır.

3.1. Modellerin Öngörülerinin Değerlendirilmesi

Farklı modeller kullanılarak yapılan öngörülerin ne derece güçlü olduğunun belirlenmesinde, modellerin tahmin sonuçlarından elde edilen hata terimlerinin istatistiklerinden yararlanılmaktadır. Elde edilen hata terimi istatistiklerinin değerlerine bakılarak aynı bağımlı değişkeni açıklamaya çalışan farklı modellerin öngörü güçlerinin kıyaslaması yapılmaktadır. Öngörülerini başarı kriterlerini belirtilen hata terimi istatistikleri kullanılmaktadır:

- Kök Ortalama Hata Karesi
- Ortalama Mutlak Hata
- Theil Eşitsizlik Katsayısı
 - Sapma Oranı
 - Varyans Oranı
 - Kovaryans Oranı

Bu çalışmada ilk iki ölçüt bağımlı değişkenin ölçü birimine bağlı olduğundan tüm modellerde de aynı bağımlı değişken olduğundan, bu iki ölçüt farklı modellerin öngörülerinin kıyaslanmasında kullanılabilir. Theil Eşitsizlik katsayısının sıfır çıkması modelin öngörü gücünün en iyi olduğu durumu göstermektedir. Bu değer mümkün olduğunca küçük çıkması gerekmektedir. Bununla birlikte bu katsayının ayrıştırılmasından elde edilen sapma, varyans ve kovaryans oranlarının büyüklüğü de modelin öngörü gücü hakkında önemli bilgiler vermektedir. Theil eşitsizlik katsayısındaki sapma oranı o modeldeki sistematik öngörü hatasını, varyans oranı öngörüdeki değişimin gerçek serideki değişimden ne kadar farklı olduğunu ve kovaryans oranı ise geriye kalan sistematik olmayan öngörü hatasını vermektedir. En ideal durum Sapma = varyans = 0 ve kovaryans = 1 olmasıdır (Pindyck ve Rubinfeld, 1991: 341).

Ele alınan modellerin öngörü güçlerinin karşılaştırılmasında ikinci bir yöntem olarak, incelenen döneme ilişkin, modellerden elde edilen öngörü değerlerinin grafikleri incelenmektedir. Bu grafiklere göre, hangi modelin daha iyi olduğu belirlenirken, grafiklerin güven aralığına bakılmaktadır. En dar güven aralığına sahip modelin, diğer modellere göre öngörü gücünün daha iyi olduğu söylenebilir.

Modellerin öngörü gücünün sınanmasında, bir başka ölçüt de, öngörü değerleri ile gerçekleşen değerler arasındaki regresyon modelinin, katsayılarının incelenmesidir. Bağımlı değişken olarak gerçekleşen değerlerin (e), bağımsız değişken olarak da öngörü değerlerinin (e_f) ele alındığı regresyon modelinde;

$$e = b_0 + b_1 e_f + u \quad (6)$$

b_0 katsayısının sıfıra, b_1 katsayısının ise bire eşit olması, iyi bir öngörünün gerçekleştiği anlamına gelmektedir. İncelenen her bir modelin, öngörü gücünün iyi olduğunu söyleyebilmek için, öngörü değerleri ile gerçekleşen değerler arasındaki regresyonda $b_0=0$ ve $b_1=1$ şeklindeki boş hipotezinin (h_0 hipotezi) kabul edilmesi gerekmektedir. Birbirinden farklı modellerin öngörü güçlerinin karşılaştırılmasında h_0 hipotezinin kabulünden sonra hata teriminin varyansının en küçük olduğu model, en iyi öngörü gücüne sahip model olarak değerlendirilmektedir (Enders, 2004; s.84).

Tablo 1: ADF Test Sonuçları (Sabit Terimli Model)

Değişk.	A.B.D.		Almanya		İngiltere		Fransa		İtalya	
	ADF	Gec	ADF	Gec	ADF	Gec	ADF	Gec	ADF	Gec
e	0,66	1	0,18	0	1,67	0	0,85	0	0,58	0
i^*	-1,71	1	-1,24	1	-0,45	1	-1,59	0	1,28	3
i	-2,08	0	-2,04	1	-1,91	1	-2,04	1	-2,04	1
m^*	-2,49	2	-0,38	0	-2,64	3	-0,21	0	-0,23	0
m	-2,7	0	-2,29	1	3,32	1	-2,85	0	-2,85	0
π^*	-2,02	3	0,1	1	-2,71	1	-2,8	0	-2,5	2
π	1,2	1	2,19	1	2,36	1	2,19	1	2,19	1
y^*	2	1	-0,81	1	0,64	3	-0,63	4	-1,87	2
y	-1,75	1	-1,56	1	-2,03	1	-1,56	1	-1,56	1
Δe	-10,3*	0	-13,15*	0	-10,12*	0	-13,3*	0	-13,52*	0
Δi^*	-15,82*	0	-6,68*	0	-10,29*	0	-10,77*	0	-4,23*	1
Δi	-4,42*	0	-11,17*	0	-5,73*	0	-11,93*	0	-11,18*	0
Δm^*	-15,35*	0	-14,88*	0	-13,76*	0	-16,43*	0	-13,67*	0
Δm	-4,11*	2	-16,34*	0	-12,94*	0	-13,75*	0	-16,34*	0
$\Delta \pi^*$	-8,89*	0	-12,1*	0	-8,89*	0	-8,89*	0	-4,09*	3
$\Delta \pi$	-8,53*	0	-8,89*	0	-3,94*	2	-6,01*	2	-8,89*	0
Δy^*	-4,29*	11	-22,69*	0	-4,29*	11	-4,29*	11	-12,62*	2
Δy	-15,02*	0	-9,6*	4	-4,93*	2	-5,1*	11	-9,6*	4

Not: "*" %5 anlamlılık düzeyinde durağanlığın sağlandığını, Δ ise serilerin birinci dereceden farkını belirtmektedir. "Gec" sütununda, Schwarz kriterine göre belirlenmiş gecikme sayıları verilmiştir. ADF değeri hesaplanırken sabit terimli regresyon modeli kullanılmıştır. ADF değerlerinin karşılaştırıldığı MacKinnon Kritik değerleri: %1 için -3,4588; %5 için -2,8735, %10 için -2,5731.

3.2 Ampirik Sonuçlar

Parasal modeller ve ARIMA modeline ilişkin regresyon analizi yapılmadan önce, serilerin durağanlık yapısının incelenmesi gerekmektedir. Zaman serisi analizlerinde serilerin şok etkilerinden kurtulabilmeleri için durağanlığın sağlanması önem kazanmaktadır. ARIMA modeli ile öngörü yapılabilmesi için serilerin durağan hale getirilmesi gerekirken, Parasal modeldeki seriler aynı mertebeden bütünlenen ise ve aralarında eş bütünleşim varsa, seriler durağan hale getirilmeden regresyon analizi yapılabilir. Bu çalışmada ele alınan her iki modelde kullanılan serilerin durağanlık yapılarının belirlenmesinde Genişletilmiş Dickey-Fuller (ADF) birim kök testi kullanılmıştır. Aynı mertebeden bütünleşik olan serilerin aralarında eş bütünleşimin belirlenmesinde ise “Co-Integration Regressin Durbin Watson Testi” (CRDW) kullanılmıştır.⁴

Parasal ve ARIMA modellerinde kullanılan serilerin durağanlığının belirlenmesinde kullanılan ADF testi sonuçları Tablo 1 ve Tablo 2’de verilmiştir.

Tablo 1 ve Tablo 2’deki sonuçlara bakıldığında tüm serilerin seviye itibari ile durağan olmadıkları, fakat birinci derece farklarının durağan oldukları görülmektedir.

ARIMA modelinde, birinci mertebeden entegre olan döviz kuru serisinin durağan hale getirilmesi gerekmektedir. Ancak Parasal model için regresyon analizi yapılırken, eğer aynı mertebeden bütünleşik olan seriler arasında eş bütünleşim varsa, seriler durağan hale getirilmeden regresyon analizi ile test edilebilirler. Bundan dolayı Parasal modeldeki birinci mertebeden bütünleşik olan $I(1)$ e, p ve p* serileri arasında eş bütünleşimin olup olmadığı test edilmiştir. Eş bütünleşim testi sonuçları Tablo 3’de verilmiştir.

4 Seriler arasında eşbütünleşimin belirlenmesinde CRDW testinin kullanımı için daha fazla bilgi için Pindyck ve Rubinfeld (1991: 465-468) ve Gujarati (2003: 823-824)’ye bakınız.

Tablo 2: ADF Test Sonuçları (Sabit Terimli ve Trendli Model)

Değişk.	A.B.D.		Almanya		İngiltere		Fransa		İtalya	
	ADF	Gec	ADF	Gec	ADF	Gec	ADF	Gec	ADF	Gec
e	-2,05	0	-1,93	0	-2,13	1	-1,63	0	-1,28	0
i*	-0,94	1	-1,23	1	-1,90	1	-2,40	0	-1,90	3
i	-3,00	4	-2,12	1	-3,22	4	-2,12	1	-2,12	1
m*	-0,54	2	-2,00	0	-1,33	1	-1,37	0	-1,27	0
m	-2,62	1	-2,81	1	-0,88	1	-2,81	1	-2,81	1
π^*	-1,17	1	-1,75	1	-0,28	0	-0,22	2	1,02	1
π	-2,75	1	-2,98	1	-2,70	1	-3,30	2	-3,30	2
γ^*	-1,16	2	-1,91	5	-1,22	2	-0,40	12	-1,72	12
γ	-2,27	12	-2,14	12	-2,63	12	-2,14	12	-2,14	12
Δe	-10,59*	0	-12,23*	0	-10,17*	0	-13,41*	0	-13,69*	0
Δi^*	-8,98*	0	-7,31*	0	-5,69*	0	-11,84*	0	-3,69*	2
Δi	-14,50*	0	-10,81*	0	-10,14*	0	-10,81*	0	-10,81*	0
Δm^*	-14,40*	1	-14,69*	0	-15,66*	0	-14,02*	0	-13,81*	0
Δm	-18,43*	0	-18,55*	0	-16,01*	0	-18,55*	0	-18,55*	0
$\Delta \pi^*$	-10,23*	0	-11,03*	0	-10,20*	0	-10,92*	1	-11,28*	0
$\Delta \pi$	-8,77*	0	-8,99*	0	-8,64*	1	-8,99*	0	-8,99*	0
$\Delta \gamma^*$	-14,94*	1	-15,42*	4	-13,87*	1	-11,08*	4	-3,56*	12
$\Delta \gamma$	-19,02*	0	-10,12*	4	-18,57*	0	-10,12*	4	-5,42*	11

Not: "*" %5 anlamlılık düzeyinde durağanlığın sağlandığını, Δ ise serilerin birinci dereceden farkını belirtmektedir. "Gec" sütununda, Schwarz kriterine göre belirlenmiş gecikme sayıları verilmiştir. ADF değeri hesaplanırken sabit terimli ve trendli regresyon modeli kullanılmıştır. ADF değerlerinin karşılaştırıldığı MacKinnon Kritik değerleri; %1 için -4,01; %5 için -3,43, %10 için -3,14.

Tablo 3: CRDW Testi Sonuçları

Modeller	DW
A.B.D	0,312
Almanya	0,485*
İngiltere	0,399*
Fransa	0,661*
İtalya	0,846*

Not: "*", değişkenler arasında eş bütünleşimin olduğunu belirtmektedir. DW değerlerinin karşılaştırıldığı kritik değerler; % 1 için 0,511; %5 için 0,386; %10 için 0,322.

CRDW testi sonuçlarına bakıldığında, sadece Amerikan doları ile Türk Lirasına ilişkin döviz kurunun belirlenmesi için kurulan, parasal modeldeki değişkenlerin, birbirleri ile eş bütünleşik olmadıkları sonucuna varılmıştır. Dolayısıyla, sadece A.B.D modelindeki değişkenler, durağan hale getirildikten sonra regresyon analizine tabi tutulacaklardır. Diğer dört ülke modellerindeki değişkenler arasında, eş bütünleşim olduğundan dolayı, seriler durağan hale getirilmeden regresyon analizi yapılmıştır. Analiz sonuçları Tablo 4' de verilmektedir.

Tablo 4: Regresyon Analizi Sonuçları

Katsayılar	ABD	Almanya	İngiltere	Fransa	İtalya
b_0	-0,0002	7,136*	4,807*	0,621	3,850*
	(-0,64)	(-0,01)	(-0,04)	(-0,84)	(-0,01)
b_1	-0,046*	-0,211*	0,201*	-0,184*	-0,270*
	(0,00)	(0,00)	(-0,01)	(0,00)	(0,00)
b_2	-0,316	-0,322*	-0,199	0,502*	0,817*
	(-0,36)	(0,00)	(-0,57)	(0,00)	(0,00)
b_3	-0,0002	0,012	-0,199	0,502*	0,817*
	(-0,99)	(-0,64)	(-0,57)	(0,00)	(0,00)
b_4	0,019*	-0,052*	0,055*	-0,047*	0,068
	(-0,03)	(-0,01)	(-0,04)	(-0,01)	(-0,41)
b_5	0,0006*	0,420*	-0,002	-0,026	-0,238*
	(-0,01)	(0,00)	(-0,95)	(-0,60)	(-0,04)
b_6	-2,157*	-1,192*	0,528*	0,0624*	0,017
	(-0,01)	(-0,02)	(-0,02)	(-0,04)	(-0,89)
b_7	-0,04*	-0,159	1,276*	0,890*	0,993*
	(-0,02)	(-0,46)	(0,00)	(0,00)	(0,00)
b_8	0,104	0,103	-1,37*	-0,41	-1,56*
	(-0,43)	(-0,13)	(-0,01)	(-0,80)	(-0,02)

Özet İstatistikler

R^2	0,92	0,98	0,96	0,98	0,99
DW	1,99	2,12	1,74	2,14	2,12
F_{hes}	221	1011	4782	1017	1375
F_{ol}	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Not: Parantez içindeki değerler, t istatistiğinin olasılık değerleridir. "*" olasılık değerlerinin %5 anlamlılık düzeyinden küçük olduğu, anlamlı katsayıları belirtmektedir. Bütün modellerin regresyonunda değişen varyans problemi, "White'ın değişen varyans düzeltme yöntemi" ile otokorelasyon problemi ise AR yöntemi ile düzeltilmiştir.

Tablo 4'e bakıldığında katsayıların genellikle beklenen işarete sahip olmadığı görülmektedir. Sadece İngiltere modelindeki katsayıların hepsinin beklenen işarete sahip olduğu ve katsayıların çoğunun istatistiki olarak anlamlı olduğu görülmektedir. Bu durumda, parasal modelin TL ile İngiliz Sterlini arasındaki döviz kurunu belirlemede başarılı olduğu söylenebilir. A.B.D. modelinde yerli ve yabancı ülke gelirine ve yabancı ülke para arzına ilişkin değişkenlerin beklenen katsayıya sahip olduğu ve katsayıların genellikle düşük değerlere sahip olduğu görülmektedir. Almanya modelinde ise sadece m^* değişkeninin katsayısı beklenen işarete sahiptir. Fransa modelinde katsayıların genellikle istatistiksel olarak anlamlı olduğu, her iki ülke için faiz oranları ve enflasyon oranlarına ilişkin katsayıların beklenen işarete sahip olduğu görülmüştür. İtalya modelinde ise katsayıların diğer ülke modellerine göre daha büyük olduğu görülmektedir. Her model için R^2 değerlerinin yüksek olması, modellerin, katsayı işaretleri teoriye tam olarak uygun olmasa bile, modeldeki değişkenlerin döviz kurunu açıklamada başarılı olduğunu göstermektedir.

Parasal modeller 1970'li yıllarda yapılan ilk testlerden başarı ile geçerken, daha sonraları değişen ekonomik koşullara bağlı olarak, sonuçların çoğunlukla başarılı olmadığı gözlenmiştir (Dornbusch 1980b; Frankel 1984; Haynes ve Stone 1981). Parasal modellerin uygulamalı çalışmalarının sonucunda, sonuçların teorideki beklentilerle uyuşmamasının, değişen ekonomik koşullardan başka nedenleri de bulunmaktadır. Öncelikle para arzı değişkeninin, en dar kapsamdaki M1 olarak analizde kullanılmasının doğruluğu konusunda tartışmalar vardır. Bu çalışmada ise, olumlu sonuçlara sahip İngiltere modelinde M1'e göre daha kapsamlı para arzı olan M2 nin kullanıldığına dikkat çekmek gerekir. Ayrıca milli gelir yerine sanayi üretim endeksinin kullanılması üretimi sanayi sektörüne dayalı A.B.D., Almanya, İngiltere, Fransa ve İtalya için doğru olabilir, ancak tarım sektörünün milli gelirdeki payı göz ardı edilemeyecek kadar önemli olan Türkiye için bu değişkenin Türkiye'nin milli gelirini başarıyla temsil etmesi zordur.

ARIMA modelleri için kullanılan reel döviz kuru serileri durağan olmadıklarından, seriler trendden arındırılarak durağan hale getirilmiştir. Her bir ülke için en uygun ARIMA modellerinin bulunmasında, Schwarz kriteri dikkate alınarak, "genelden-özele doğru yöntemi" kullanılmıştır. Her ülke için seçilen ARIMA modellerinin kalıpları ve bu modellere ilişkin regresyon analizi sonuçları Tablo 5'de gösterilmiştir.

Tablo 5: ARIMA Modeli Regresyon Analizi Sonuçları

Katsayılar	ABD	Almanya	İngiltere	Fransa	İtalya
b_0	-0,0003 (-0,77)	-0,0009 (-0,96)	-0,0003 (-0,77)	-0,004 (-0,88)	0,0036 (-0,35)
AR(1)	1,079* (0,00)	0,905* (0,00)	1,905* (0,00)	0,883* (0,00)	1,838* (0,00)
MA(1)	-0,089 (-0,17)	0,175* (-0,01)	-0,988* (0,00)	-	-1,027* (0,00)
AR(2)	-0,657* (0,00)	-	-0,924* (0,00)	-	-0,870* (0,00)
MA(2)	-0,880* (0,00)	-	-	-	-
AR(3)	-0,773* (0,00)	-	-	-	-

Özet İstatistikler

R^2	0,86	0,86	0,84	0,77	0,73
DW	1,88	2	1,79	1,85	2,04
F_{hes}	303,8	778,4	433,1	819,3	225,8
F_{ol}	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Not: Parantez içindeki değerler, † istatistiğinin olasılık değerleridir. **%5 seviyesindeki anlamlı katsayıları belirtmektedir.

Geçmiş gözlemlerin hepsinin tahmine etkisi olmasına rağmen, son gözlemlerin etkisinin daha fazla olması nedeniyle, ARIMA modellerinde daha sade modellerin daha iyi sonuçlar verdiği görülmektedir. Tablo 5'e bakıldığında, değişkenlerin katsayılarının genellikle anlamlı olduğu, regresyon katsayılarının topluca anlamlı olduğu ve R^2 değerlerine bakıldığında modellerin açıklama gücünün yüksek olduğu görülmektedir. Dolayısıyla, genel olarak döviz kurunun belirlenmesinde ARIMA modellerinin başarılı olduğu söylenebilir.

Modellerin ekonometrik tahmininden sonra Türkiye'nin döviz kurunun öngörü tahmininde hangi modelin daha başarılı olduğunun belirlemek için iki modele ilişkin öngörü başarı kriterleri Tablo 6'de verilmiştir.

Tablo 6: Öngörü Başarı Kriterleri

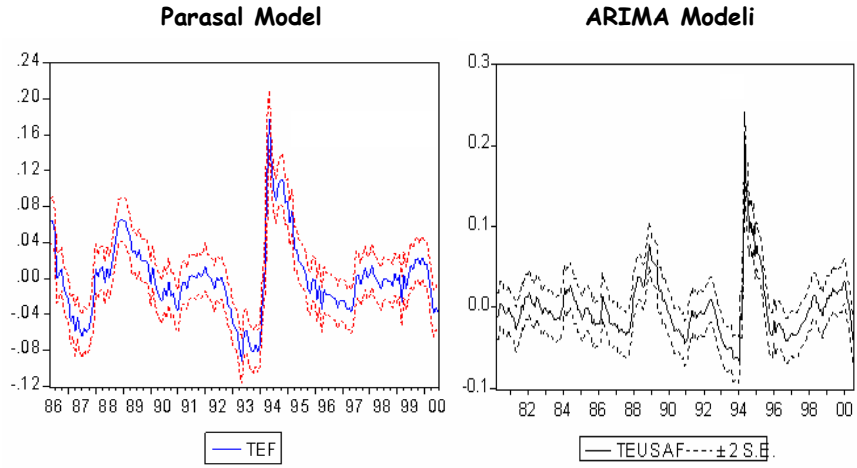
Ülkeler	A. B. D.		Almanya		İngiltere	
	Parasal	ARIMA	Parasal	ARIMA	Parasal	ARIMA
Kök Ortalama Hata Karesi	0,011	0,014	0,051	0,025	0,016	0,017
Ortalama Mutlak Hata	0,007	0,007	0,039	0,013	0,011	0,011
Theil Eşitsizlik Katsayısı	0,134	0,19	0,006	0,19	0,001	0,209
Sapma Oranı	0	0,003	0,001	0	0	0,001
Varyans Oranı	0	0,035	0,034	0,036	0	0,04
Kovaryans Oranı	0,999	0,962	0,964	0,964	0,999	0,959
Ülkeler	Fransa		İtalya			
	Parasal	ARIMA	Parasal	ARIMA		
Kök Ortalama Hata Karesi	0,016	0,053	0,033	0,189		
Ortalama Mutlak Hata	0,012	0,019	0,028	0,059		
Theil Eşitsizlik Katsayısı	0,002	0,255	0,007	0,274		
Sapma Oranı	0	0	0	0,001		
Varyans Oranı	0	0,065	0,001	0,07		
Kovaryans Oranı	0,999	0,935	0,998	0,929		

Bağımsız değişkenin ölçü birimine bağlı olan kök ortalama hata karesi ve ortalama mutlak hata değerlerine bakıldığında genellikle Parasal modele ilişkin değerlerin ARIMA modelininkinden az farkla da olsa daha küçük olduğu görülmektedir. Bu durum Parasal modelin ARIMA modeline göre daha başarılı bir model olduğunu belirtmektedir. Ancak Parasal modele ilişkin regresyondan elde edilen hata terimi istatistikleriyle belirlenen öngörü başarı kriterleri hesaplanırken otokorelasyon problemini düzeltmek amacıyla modele eklenen AR düzeltme terimleri dikkate alınmadığının da bilinmesi gerekir. Dolayısıyla bu istatistikler gerçekte olduğundan daha kuvvetli bir ilişkiyi yansıtan modellerden elde edildiklerinden bu bulguların başka analizlerle de desteklenmesi ve tüm analiz sonuçlarının birlikte yorumlanması gerekmektedir. Daha sonraki bölümlerde bu sonuçlar dikkate alınarak yorumlama yapılacaktır. Theil eşitsizlik katsayısının ayrıştırılmasından elde edilen, Sapma ve Varyans oranına bakıldığında ise Parasal modelle ARIMA modelinin yaklaşık olarak aynı değere sahip olduğu söylenebilir. Her iki modele ilişkin sistematik hata oranını belirten sapma oranına bakıldığında 0.2'den büyük olmadığı için modellerde sistematik hata olmadığı, dolayısıyla modellerin revizyonuna gerek olmadığı sonucuna varabiliriz.⁵ Öngörü değerlerindeki değişimin gerçek serideki değişimden farkını gösteren varyans oranına bakıldığında, Parasal modelin ARIMA modelinden

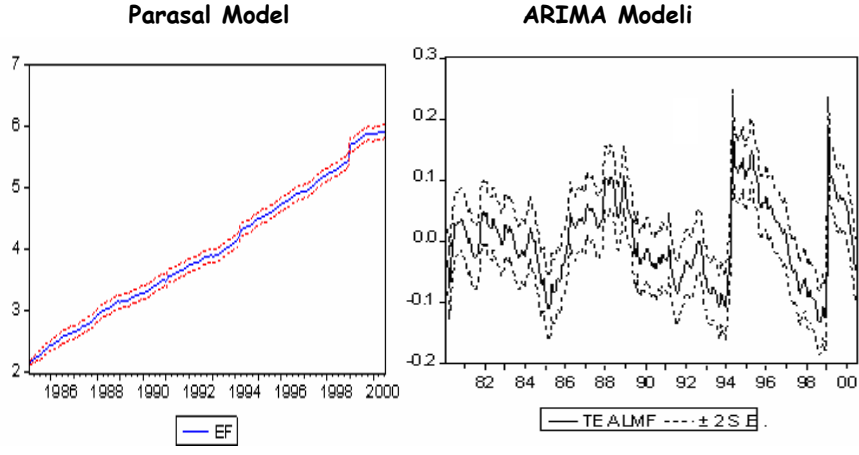
⁵ Öngörü sonuçlarının değerlendirilmesi konusunda daha fazla bilgi için Pindyck ve Rubinfeld (1991: 210)'a bakınız

daha küçük olduğu görülmektedir. En son sapma ve varyans oranından geriye kalan sistematik öngörü hatasını gösteren kovaryans oranının yine küçük farklarla her iki model için birbirine çok yakın değerlere sahip olduğu görülmektedir. Sonuç olarak, ele alınan iki modelin karşılaştırılması amacıyla hata terimleri istatistiklerinden elde edilen bulgulara göre, her iki modelin öngörü gücünün birbirine yakın olduğunu söyleyebiliriz. Dolayısıyla hangi modelin daha başarılı olduğuna ilişkin kesin yargıya daha sonra yapılacak analizler neticesinde karar verilecektir.

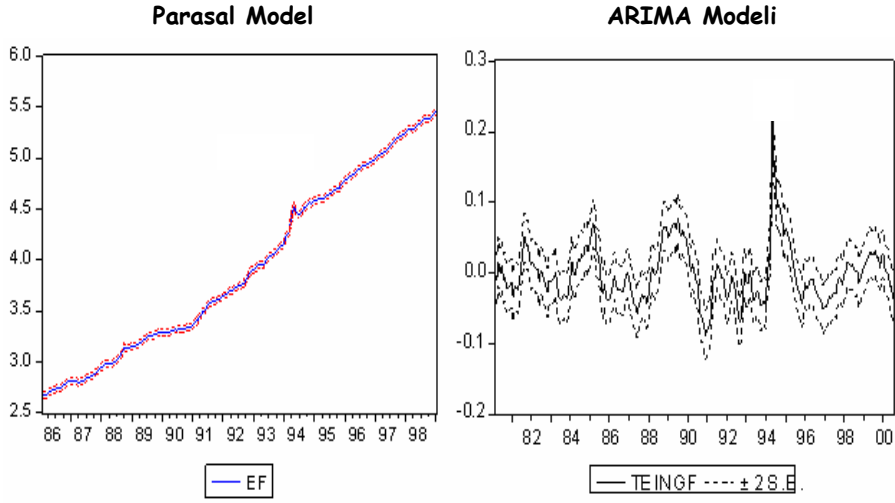
Ele alınan beş ülke para birimleri ve Türk lirasına ilişkin döviz kurunun, Parasal ve ARIMA modeli ile incelenen döneme ilişkin hesaplanan döviz kuru öngörü serisinin zamana göre grafikleri Şekil 1-5'te verilmiştir.



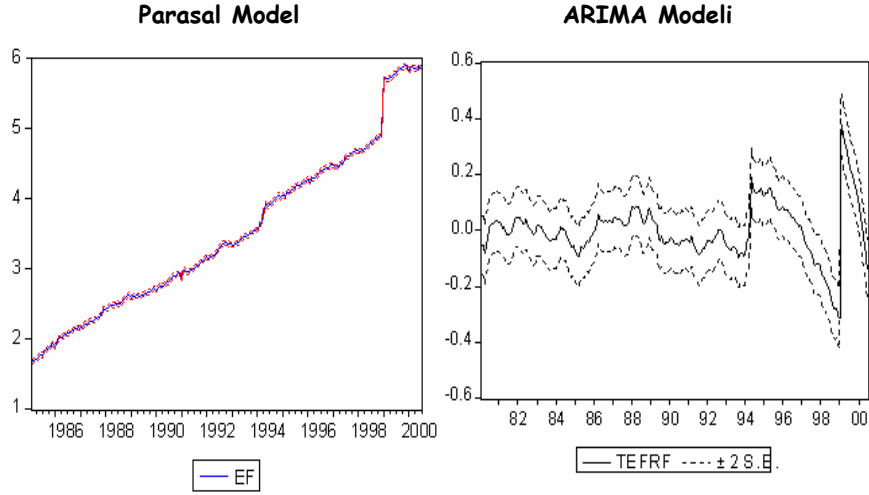
Şekil 1: A.B.D. için Parasal ve ARIMA Modellerinin Öngörü Serilerinin Grafikleri



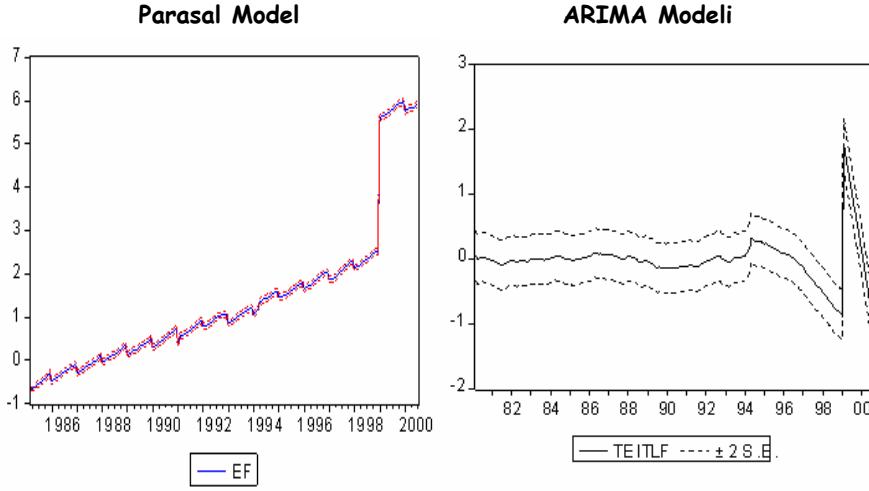
Şekil 2: Almanya İçin Parasal ve ARIMA Modellerinin Öngörü Serilerinin Grafikleri



Şekil 3: İngiltere İçin Parasal ve ARIMA Modellerinin Öngörü Serilerinin Grafikleri



Şekil 4: Fransa İçin Parasal ve ARIMA Modellerinin Öngörü Serilerinin Grafikleri



Şekil 5: İtalya İçin Parasal ve ARIMA Modellerinin Öngörü Serilerinin Grafikleri

Tüm şekillerde Parasal modele ilişkin güven aralıklarının daha dar olduğu yani gerçek serilerin model tarafından tahmin edilmiş serilere daha yakın olduğu görülmektedir. Ancak buradaki tahmin değerlerinin otokorelasyon probleminin varlığının ihmal edildiği modelden elde edilen değerler olduğunu hatırlamak gerekir. Dolayısıyla

sıyla iki modelin öngörü güçlerinin karşılaştırıldığı gerçek seri ile öngörü serisine ilişkin regresyon parametrelerinin testi ile daha gerçekçi sonuçların incelenmesi gerekmektedir.

İki modelin öngörü güçlerinin karşılaştırılmasında en son olarak ele alınan beş ülke para birimlerinin TL'ye ilişkin döviz kurunun ele alındığı beş model için, öngörü değerleri ile gerçekleşen değerler arasındaki regresyonda 5 numaralı denklemdeki katsayıları için $b_0=0$ ve $b_1=1$ şeklindeki boş hipotez test edilmiştir. Elde edilen F istatistiği ve boş hipotezin reddedileceği en düşük önem düzeyini gösteren $F_{olasılık}$ değerleri ile "u" hata teriminin varyansı Tablo 7'da verilmiştir.

Tablo 7. b_0 ve b_1 Katsayılarının Hipotez Testi Sonuçları

Ülkeler	A.B.D.		Almanya		İngiltere	
	Parasal	ARIMA	Parasal	ARIMA	Parasal	ARIMA
F İstatistiği	29,26	0,0015	69,57	0,0001	2,37	0,0006
$F_{olasılık}$	0,00	0,998*	0,00	0,999*	0,096*	0,999*
Varyans	0,00102	0,0174	0,0037	0,00058	0,00208	3,40E-07
Ülkeler	Fransa		İtalya			
	Parasal	ARIMA	Parasal	ARIMA		
F İstatistiği	13,19	7,90E-23	8,556	0,106		
$F_{olasılık}$	0,00	1*	0,0002	0,899*		
Varyans	0,00252	0,00283	0,00165	0,03763		

Not: "*" h_0 hipotezinin kabul edildiği modeli belirtmektedir.

Analiz sonuçlarına bakıldığında, ARIMA modelinin ele alınan beş ülke örneğinin hepsinde, Parasal modelinin ise sadece İngiltere örneğinde h_0 hipotezinin kabul edildiği görülmektedir. Daha önce öngörü başarı kriterlerine göre Parasal modelin ARIMA modeline göre çok küçük farkla da olsa daha iyi sonuçlar elde edildiği tartışılacak olursa, Parasal modeldeki değişkenlerin döviz kuru ile oldukça sıkı ilişki içinde olduğu ancak döviz kuru öngörüsü söz konusu olduğunda ARIMA modeli ile elde edilen öngörü değerlerinin gerçek seriye daha yakın olduğu anlaşılmaktadır.

4. Sonuçlar

Bretton-Woods sisteminin yıkılmasından bu yana döviz kuru hareketlerinin hem uzun hem de kısa dönemdeki tahmini uluslararası parasal ekonominin önemli konularında birisi haline gelmiştir. Gelişmiş ülkelerle karşılaştırıldığında, Türkiye'nin diğer yapısal problemlere sahip olması ile birlikte, son on yılda karşılaştığı pek çok ekonomik ve finansal krizler nedeniyle Türkiye için hem döviz kurunun tahmini zor-

laşmış hem de döviz kurlarının başarılı bir şekilde öngörüsünün yapılması daha önemli hale gelmiştir. Buna rağmen Türkiye’de döviz kurlarının oluşumunu açıklamaya yönelik yeterli sayıda çalışma yoktur. Literatürdeki bu eksikliği gidermek amacıyla bu çalışmada 1980-2001 dönemi için Türkiye’nin en fazla ticaret yaptığı ülkelerle ilgili veriler kullanılmış ve döviz kurunu açıklamaya yönelik modellerden parasal model ve ARIMA modelleri kurularak Türkiye’nin döviz kuru hareketlerini açıklamada parasal teorisinin ve ARIMA modelinin geçerliliği ve öngörü gücü test edilmiştir.

Modellerin öngörü gücünün ölçümüne yönelik istatistiklerin, grafiklerin ve regresyon modelinin gösterdiği sonuçlara göre Türkiye’nin döviz kuru hareketlerini açıklamada ve döviz kurunun öngörüsünde ARIMA modelleri parasal yaklaşıma göre daha başarılı sonuçlar vermektedir. Bu sonuçlara göre ARIMA modelleri Türkiye’deki döviz kurunun oluşumunu açıklamada daha başarılı modellerdir. Finansal spekülâtorlerin, özel firma yöneticilerinin ve risk yöneticilerinin olduğu kadar para ve maliye politikalarına yön veren yetkililerin ARIMA modelleri öngörü sonuçlarına dayanarak karar almaları ve politika belirlemesi gerekmektedir.

Abstract: In this study by using the monetary approach which is a structural model and a rival to the structural models the ARIMA model which is one of the time series analyzing method that was developed to forecasting the foreign exchange has been aimed to compare the forecasting powers of the two methods and the foreign exchange rate forecasting of Turkey. In order to realize this, for the period of 1980-2001, the monthly real foreign exchange rate datas have been used related to the Turkish Liras and the five countries which Turkey has the most trade with. (U.S.A, Germany, England, France, Italy). The datas belong to variables have been got from the data bases of the International Financial Statistics (IFS) and the OECD Main Economic Indicators. As the series monthly, they have been used in the analysis after being purified from the seasonal effect and taking their natural logarithm. In all of the analysis, it was utilized from the Econometric Views packet program. As comparing the forecasting powers of the two models, firstly utilized from the error terms statistics. Also to learn which model is better the regression coefficient of the forecasting values directed ex post and the real values have been tested by investigating. At the end of the all analysis that has been done, it has been concluded that the ARIMA model's forecasting power is better according to the monetary model.

Keywords: Exchange Rate, Monetary Model, ARIMA Model, Forecasting

Kaynakça

- Bilson, J. (1978), "The Monetary Approach to the Exchange Rate: Some Empirical Evidence", *IMF Staff Papers*, No. 25: 48-75.
- Box, G.P. and G.M. Jenkins, (1970), *Time Series Analysis: Forecasting and Control*, Holden-day.
- Çavuşoğlu, A.T. (1997), "Sticky-Price Monetary of Exchange Rate: A Cointegration Analysis", *ERC Araştırma Raporları*, No. 97: 15-19.
- Civcir, İ. (2003), "The Long-run Validity of Monetary Exchange Rate Model for a High Inflation Country and Misalignment: The Case of Turkey", *Forthcoming in Russian and East European Finance and Trade*, 23:1-19.
- Civcir, İ. (2004), "The monetary model of the exchange rate under high inflation: Long-run relationship and misalignment of Turkish Lira", *Emerging Market Finance and Trade*, Vol. 40 (4) : 87-102.
- Diamandis, P.F. vd, (1998), The Monetary Approach to the Exchange Rate: Long-Run Relationships, Identification and Temporal Stability, *Journal of Macroeconomics*, Vol. 20, No. 4: 741-766.
- Dornbusch, R. (1976), "Exchange Rate Expectations and Monetary Policy", *Journal of International Economics*, Vol. 6, No. 2: 231-244.
- Dornbusch, R. (1980), "Exchange Rate Economics: Where Do We Stand?", *Brookings Paper on Economic Activity*, Washington, D.C.: 144-151.
- Dülger, F. ve M.F.Cin, (2002), "Türkiye'de Döviz Kuru Dinamiklerinin Belirlenmesinde Parasalci Yaklaşım ve Eşbütünleşme Analiziyle Sınama", *ODTÜ Gelişme Dergisi*, 29(1-2): 47-68.
- Enders, W. (2004), *Applied Econometric Time Series*, Second Edition, John Wiley & Sons, Inc. NJ, USA.
- Eren, E.; 1992, *Makro İktisat*, Bursa: Ezgi Kitapevi.
- Frenkel, J.A. (1976), "A Monetary Approach to The Exchange Rate: Doctrinal Aspects and Emprical Evidence", *Scandinavian Journal of Economics*, Vol. 78: 200-224.
- Frenkel, J.A. (1980), "Exchange Rates, Prices and Money: Lessons From The 1920's", *American Economic Review*, Vol. 70, No. 2: 235-42.
- Frenkel, J.A. (1981), "On The Mark: Reply", *American Economic Review*, Vol. 71: 1079-1085.
- Frenkel, J.A. (1984), "Tests of Monetary of Portfolio Balance Models of Exchange Rate Determination", *Exchange Rate Theory and Practice*, J.F.O.Bilson and R.C.Marston (eds.), Chicago: Chicago University Press.
- Frenkel, J.A. (1995), *On The Mark: A Theory of Floating Exchange Rates Based on Real Interest Differential*, *On Exchange Rates*, MIT Press.
- Gujarati, D.N. (2003), *Basic Econometrics*, fourth edition, McGraw Hill, Irwin..

Döviz Kurları Öngörüsünde Parasal Model ve Arima Modelleri...231

- Haynes, S. E. and J. A. Stone, (1981), "On The Mark: Comment", American Economic Review, Vol. 71, No. 5: 1060-1067.*
- Kennedy, P. (1998), A Guide to Econometrics, The MIT Press, Cambridge Massachusetts.*
- Kouri, P.J.K. (1976), "The Exchange Rate and The Balance of Payments in The Short Run and in the Long Run : A Monetary Approach", Scandinavian Journal of Economics, Vol. 78: 280-304.*
- Mussa, M. (1976), "The Exchange Rate, The Balance of Payments Monetary And Fiscal Policy Under A Regime of Controlled Floating", Scandinavian Journal of Economics, Vol. 78: 229-248.*
- Pindyck, R.S. and D.L. Rubinfeld, (1991), Econometric Models and Economic Forecast, Third Edition, McGraw-Hill, Inc., A.B.D.*
- Seyidoğlu, H. (2001), Uluslararası İktisat, İstanbul: Güzem Yayınları.*
- Tobin, J. (1980), "The Short-Run Macroeconomics of Floating Exchange Rates: An Exposition", Flexible Exchange Rates and the Balance of Payments, In John S. Chipman and Charles P. Kindleberger (eds.), with Jorge Braga de Macedo, North-Holland: 20-29.*