

T.C.
MARMARA ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
EKONOMETRİ ANABİLİM DALI
EKONOMETRİ BİLİM DALI

**DENGE DÖVİZ KURU MODELLERİ VE TÜRKİYE
UYGULAMASI**

Yüksek Lisans Tezi

BENAN BÜYÜKMUMCU

İstanbul,2015

T.C.
MARMARA ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
EKONOMETRİ ANABİLİM DALI
EKONOMETRİ BİLİM DALI

**DENGE DÖVİZ KURU MODELLERİ VE TÜRKİYE
UYGULAMASI**

Yüksek Lisans Tezi

BENAN BÜYÜKMUMCU

TEZ DANIŞMANI: PROF. DR. SELAHATTİN GÜRİŞ

İstanbul,2015



T.C.
MARMARA ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜ

TEZ ONAY BELGESİ

EKONOMETRİ Anabilim Dalı EKONOMETRİ Bilim Dalı TEZLİ YÜKSEK LİSANS öğrencisi Benan Büyükmumcu'nun DENGİ DÖVİZ KURU MODELLERİ VE TÜRKİYE UYGULAMASI adlı tez çalışması, Enstitümüz Yönetim Kurulunun 03.09.2015 tarih ve 2015-34/17 sayılı kararıyla oluşturulan jüri tarafından oy birliği /oy çokluğu ile Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.

Tez Savunma Tarihi ...08.../...10.../...2015..

Öğretim Üyesi Adı Soyadı

İmzası

1. Tez Danışmanı	Prof. Dr. SELAHATTİN GÜRİŞ	
2. Jüri Üyesi	Yrd. Doç. Dr. İREM SAÇAKLI SAÇILDI	
3. Jüri Üyesi	Yrd. Doç. Dr. SERHAT YAŞGÜL	

GENEL BİLGİLER

İsim ve Soyadı	:Benan Büyükmumcu
Anabilim Dalı	:Ekonometri
Programı	:Ekonometri
Tez Danışmanı	:Prof. Dr. Selahattin Güriş
Tez Türü ve Tarihi	:Yüksek Lisans - Ekim 2015
Anahtar Kelimeler	:Denge Döviz Kuru, NATREX Modeli, Lee-Strazicich Birim Kök Testi, Hatemi-J Eş Bütünleşme Testi, FEER Modeli

ÖZET

DENGE DÖVİZ KURU MODELLERİ VE TÜRKİYE UYGULAMASI

Kur politikalarının belirlenmesinde reel döviz kuru kavramı önemlidir. Bunun yanında, ekonominin iç ve dış dengesiyle birlikte hareket eden aynı zamanda sürdürülebilirliği ifade eden denge reel döviz kuru hesaplanmalıdır. Ekonomiyi etkileyen temel dinamikleri de dahil eden denge reel döviz kuru hesaplanarak, gerçekleşen reel döviz kurundan ne kadar sapma gösterdiğinin ölçülmesi gerekmektedir. Bu çalışmada Türkiye'ye ait orta dönem denge reel döviz kurunun hesaplanmasında modern yaklaşımlardan biri olan NATREX modelinin kullanılmasının uygun olacağı düşüncesi ile 1980-2011 yılları arası NATREX modeli tahmin edilmiştir. Tahmin edilen modelden elde edilen orta dönem denge reel döviz kurları gerçekleşen reel döviz kurları ile karşılaştırılmıştır. Daha sonra, diğer modern yaklaşımlardan olan biri olan FEER modeli 1980-2011 yılları arası tahmin edilmiştir. FEER modeli yardımıyla elde edilen orta dönem denge reel döviz kurları, gerçekleşen reel döviz kurları ve NATREX modelinden elde edilen orta dönem denge reel döviz kurları ile karşılaştırılmıştır.

GENERAL KNOWLEDGE

Name and Surname	:Benan Büyükmumcu
Field	:Econometrics
Programme	:Econometrics
Supervisor	:Prof. Dr. Selahattin Güriş
Degree Awarded and Date	:Master - October 2015
Keywords	:Equilibrium Exchange Rate, NATREX Model, Lee-Strazicich Unit Root Test, Hatemi-J Cointegration Test, FEER Model

ABSTRACT

EQUILIBRIUM EXCHANGE RATE MODELS AND APPLICATION OF TURKEY

The concept of the real exchange rate is important in determining the exchange rate policy. Besides, the equilibrium exchange rate acting together with internal and external balance of the economies and the equilibrium exchange rate expressing the sustainability balance should be calculated. The fact that how much deviation from the actual real exchange rate has occurred is required to be measured by calculating the equilibrium real exchange rate which includes also the main dynamics of the economics. In this study, with the idea of using NATREX model which is one of the modern approaches would be appropriate in calculating the medium term equilibrium real exchange rate belonging to Turkey, NATREX model was estimated between the years 1980 and 2011. The medium term equilibrium real exchange rates obtained from the estimated model were compared to the actual real exchange rates. Then, FEER model which is one of the other modern approaches was estimated between the years 1980 and 2011. The medium term equilibrium real exchange rates obtained with the help of FEER model were compared to the actual real exchange rates and medium term equilibrium real exchange rates obtained from the NATREX model.

TEŐEKKÜR

Tez alıőmam sűresince tűm bilgilerini benimle paylaőmaktan kaınmayan, her tűrlű konuda desteęini benden esirgemeyen ve tezimde emeęi olan Marmara Ŭniversitesi űęretim űyelerinden danıőman hocam, Sayın Prof. Dr. Selahattin GŬRİŐ' e, eęitim ve űęrenim hayatım boyunca desteklerini esirgemiyen, mezuniyetimi gűrememiő olsa da her zaman benimle olduęunu hissettięim babaannem Emine Bűyűkmumcu' ya, hayattaki en űnemli varlıęım olan annem Filiz Bűyűkmumcu' ya ve tűm aileme sonsuz minnet ve teőekkűrlerimi sunarım.

İÇİNDEKİLER

ÖZET.....	İ
ABSTRACT.....	İİ
İÇİNDEKİLER	İV
TABLO LİSTESİ.....	VII
ŞEKİL LİSTESİ.....	VIII
GİRİŞ.....	1

BİRİNCİ BÖLÜM

DÖVİZ KURU İLE İLGİLİ KAVRAMLAR.....	4
1.1.Nominal Döviz Kuru	5
1.2.Reel Döviz Kuru.....	6
1.3.Çoklu veya Reel Efektif Döviz Kuru	7
1.4.Temel Döviz Kuru Sistemleri	7
1.4.1.Sabit Döviz Kuru Sistemi.....	8
1.4.2.Esnek Döviz Kuru Sistemi	8
1.5. Türkiye’de 1980 Yılından İtibaren Uygulanan Döviz Kuru Sistemleri ve Döviz Kuru Politikaları.....	9

İKİNCİ BÖLÜM

DENGE DÖVİZ KURUNUN BELİRLENMESİNE YÖNELİK YAKLAŞIMLAR.....	14
2.1.Klasik Yaklaşımlar	15
2.1.1.Tek Fiyat Kanunu.....	15
2.1.2.Satın Alma Gücü Paritesi	16
2.1.2.1.Mutlak Satın Alma Gücü Paritesi.....	17

2.1.2.2.Nisbi Satın Alma Gücü Paritesi.....	18
2.1.3.Balassa-Samuelson Hipotezi	19
2.1.4. Faiz Oranı Paritesi.....	22
2.1.4.1.Güvenceli Faiz Oranı Paritesi	22
2.1.4.2.Güvencesiz Faiz Oranı Paritesi	24
2.1.5.Monetarist Model.....	24
2.1.5.1.Esnek Fiyatlı Monetarist Model	25
2.1.5.2.Yapışkan Fiyatlı Monetarist Model.....	26
2.1.6.Mundell-Fleming Modeli	29
2.2.Modern Yaklaşımlar	30
2.2.1.NATREX Modeli.....	30
2.2.1.1. Jerome L. Stein Modeli.....	32
2.2.1.2.Guay C. Lim ve Jerome L. Stein Modeli	35
2.2.1.2.1.Yatırım Denklemi.....	38
2.2.1.2.2.Tasarruf Denklemi.....	38
2.2.1.2.3.Ticarete Konu Olmayan Mal Üreten Sektörde Denge Koşulu	39
2.2.1.2.4.Portföy Eşitliği	41
2.2.1.2.5.Cari İşlemler Dengesi.....	41
2.2.1.3.Ke Fei You ve Nicholas Sarantis Modeli	43
2.2.2.FEER Modeli	46
2.2.3.BEER Modeli.....	52
2.2.4.BPEER Modeli	56
2.2.5.CHEER Modeli.....	57
2.2.6.PEER Modeli	58
2.2.7.APEER Modeli	58
2.2.8.DEER Modeli	58
2.2.9.ITMEER Modeli	59
2.3. LİTERATÜR.....	60

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

TÜRKİYE’NİN ORTA DÖNEM DENGE DÖVİZ KURU TAHMİNİ.....	62
3.1.NATREX Modeli İle Orta Dönem Denge Döviz Kuru Tahmini	62
3.1.1.Veri Seti ve Değişkenler.....	64
3.1.2. Metodoloji	65
3.1.2.1. Lee-Strazicich (2003) İki Yapısal Kırılmalı Birim Kök Sınaması.....	66
3.1.2.2.Hatemi-J (2008) Eş Bütünleşme Testi.....	67
3.1.2.3.Dinamik En Küçük Kareler (DEKK)Yöntemi	68
3.1.3.Sonuçların Değerlendirilmesi	69
3.1.3.1. Lee-Strazicich (2003) İki Yapısal Kırılmalı Birim Kök Sınamasının Sonuçları.....	69
3.1.3.2. Hatemi-J (2008) Eş Bütünleşme Testi Sonuçları	71
3.1.3.3. Dinamik En Küçük Kareler (DEKK) Sonuçları.....	72
3.2.FEER Modeli İle Orta Dönem Denge Döviz Kuru Tahmini	75
3.2.1.Veri Seti ve Değişkenler.....	76
3.2.2.Metodoloji	77
3.2.3.Sonuçların Değerlendirilmesi	77
3.2.3.1. Lee-Strazicich (2003) İki Yapısal Kırılmalı Birim Kök Sınamasının Sonuçları.....	77
3.2.3.2. Hatemi-J (2008) Eş Bütünleşme Testi Sonuçları	78
3.2.3.3. Dinamik En Küçük Kareler (DEKK) Sonuçları.....	79
SONUÇ.....	81
KAYNAKÇA.....	84

TABLO LİSTESİ

Sayfa No:

Tablo 1 : Lim ve Stein'in Küçük Ekonomiler İçin Geliştirdiği NATREX Modelinin Yapısal Eşitlikleri.....	36
Tablo 2 : You ve Sarantis'in Küçük Ekonomiler İçin Geliştirdiği NATREX Modelinin Yapısal Eşitlikleri.....	43
Tablo 3 : İki Yapısal Kırılmalı Lee-Strazicich Birim Kök Testi Sonuçları.....	69
Tablo 4 : İki Yapısal Kırılmalı Lee-Strazicich Birim Kök Testi Sonuçları.....	70
Tablo 5 : Hatemi-J Eş Bütünleşme Testi Sonuçları	72
Tablo 6 : Dinamik EKK Tahmini Sonuçları.....	73
Tablo 7 : Ticarete Konu Olmayan Mal Fiyatı ile İhraç Malı Fiyatı Arasındaki Oranın Logaritması ve NATREX Modelinin Katsayıları	74
Tablo 8 : İki Yapısal Kırılmalı Lee-Strazicich Birim Kök Testi Sonuçları.....	77
Tablo 9 : İki Yapısal Kırılmalı Lee-Strazicich Birim Kök Testi Sonuçları.....	78

ŞEKİL LİSTESİ

Sayfa No:

Şekil 1: Döviz Arzı, Döviz Talebi ve Döviz Kuru Dengesi	5
Şekil 2: Yıllara Göre Reel Döviz Kuru Hareketleri	9
Şekil 3 : DEER Modelinde İç ve Dış Denge	59
Şekil 4 : NATREX ve Reel Döviz Kuru Grafiği	74
Şekil 5 : FEER ve Reel Döviz Kuru Grafiği.....	79
Şekil 6 : NATREX ve FEER Modeline Göre Orta Dönem Denge Reel Döviz Kuru.....	80
Şekil 7 : NATREX ve FEER Modeline Göre Hesaplanan Orta Dönem Denge Reel Döviz Kurunun Gerçekleşen Reel Döviz Kurundan Sapması	80

GİRİŞ

Döviz, yabancı ülke paralarına verilen ortak isim olarak tanımlanmasıyla birlikte dış ödemelerde kullanılabilen ve para yerine geçen tüm ödeme araçlarına da denir. Döviz kuru farklı ülke paralarının döviz piyasasında alınıp satıldığı fiyattır. Ekonomik faaliyetleri etkileyen önemli göstergelerden biri olan döviz kuru, ekonomideki birçok değişkenin açıklanmasında ayrıca tüketim, yatırım, enflasyon ve dış ticaret gibi ekonomiyi büyük ölçüde etkileyen değişkenler ile ilgili kararların verilmesinde büyük ölçüde etkilidir.

Bir ülkenin ulusal para biriminin başka bir ülke ulusal para birimi cinsinden değeri olarak tanımlanan nominal döviz kurunun fiyat endeksleri ile arındırılmış hali reel döviz kurudur. Reel döviz kuru, ülkelerdeki fiyat değişiminin göz önüne alınarak hesaplanmaktadır ve iki ülke mallarının nisbi fiyatıdır. Merkez Bankası'nın izleyeceği kur politikasında belirleyici olan reel döviz kurudur. Uygulanan kur politikalarının ekonomik olarak değerlendirilmesi de gerçekleşen reel döviz kuruna dayandırılır (Özkan,2003).

Dövizin fiyat, arz ve talep gibi nitelikleri döviz piyasasını oluşturur. Döviz arz edenler ile döviz talep edenlerin karşılaştığı döviz piyasasında, döviz talebi, ulusal para karşılığında satın alınmak istenen yabancı para miktarı olarak tanımlanmaktadır. Döviz talebi, döviz fiyatı arttığında azalmakta, döviz fiyatı azaldığında ise artmaktadır. Döviz arzı, ulusal paraya dönüştürülebilmesi için döviz piyasasına arz edilen yabancı ülke paralarının toplamıdır ve temeli ihraç mallarına dayanmaktadır. Döviz kuru arttığında döviz arzı artmaktadır.

Reel kurdaki değişimler çok sayıda makroekonomik değişkeni etkilemesiyle beraber özellikle dış ticaret değişkeni üzerinde etkilidir. Reel döviz kurunun yükselmesi ulusal paranın değerini azaltır ve ihraç malları ucuzlar. Reel döviz kurunun düşmesi ise ulusal paranın değerini arttırır ve ihraç malları pahalılaşır. Fakat sadece gerçekleşen reel döviz kurunun yorumlandığı çalışmalar yeterli olmamakta ve ülke ekonomilerini büyük ölçüde etkileyen dinamiklerin ele alındığı çalışmalar ile denge reel döviz kurunun hesaplanması gerekmektedir. Böylece hesaplanan denge reel döviz kurunun, gerçekleşen

reel döviz kurundan ne kadar sapma gösterdiği ölçülebilmektedir. Denge döviz kuru, ekonominin iç ve dış dengeleriyle uyumlu hareket etmektedir. Dengesizlik, reel döviz kurunun uzun dönem denge trendinde bir kaç dönem sapma göstermesi durumunda gerçekleşmektedir (Özlale,2002). Ayrıca reel döviz kurundaki sapmaların etkileri iktisadi politikalar açısından önemlidir.

Denge reel döviz kurunun temel belirleyicileri reel değişkenlerden oluşur fakat gerçekleşen reel döviz kuru hem reel hem de parasal değişkenlere bağlı olarak hareket etmektedir. Bununla beraber gerçekleşen reel döviz kuru, denge reel döviz kuru ile birebir aynı olmak zorunda değildir (Edwards,1988).

Çalışmanın amacı, 1980-2011 yılları arasında Türkiye ekonomisinin orta dönem denge döviz kuru değerlerini, orta ve uzun dönem denge döviz kuru ayırımına giden NATREX modeli yardımı ile hesaplamak ve sonuçları gerçekleşen reel döviz kuru değerleri ile karşılaştırmaktır. Daha sonra, diğer modern yaklaşımlardan olan ve orta dönem denge döviz kurunu tahmin etmeye yönelik olarak geliştirilen FEER modelini hesaplayarak, NATREX modelinin sonuçları ile birlikte değerlendirmektir.

Çalışmanın birinci bölümünde, döviz kuru ile ilgili kavramlardan bahsedilmiştir. Daha sonra,1980 yılından bu yana Türkiye’de uygulanan döviz kuru politikaları ve döviz kuru sistemleri anlatılmıştır. İkinci bölümde, denge döviz kurunu tahmin etmeye yönelik olarak geliştirilen klasik ve modern yaklaşımlar açıklanmıştır. Üçüncü bölümde, Türkiye’nin orta dönem denge döviz kurunu hesaplamak için 1980-2011 yılları arası, yıllık veriler toplanmış ve düzenlenmiştir. NATREX modelinin yapısal eşitliklerinden faydalanılarak dört tane model elde edilmiştir. Değişkenlerin durağanlık mertebelerini belirlemek için yapılan diğer çalışmalardan farklı olarak, iki yapısal kırılmaya izin veren Lee-Strazicich (2003) birim kök testi kullanılmıştır. Değişkenlerin durağan olmayıp aynı mertebeden durağan oldukları belirlendikten sonra, ayrı ayrı olmak üzere her model için, eş bütünleşme ilişkisine Hatemi-J (2008) eş bütünleşme testi ile bakılmıştır. Çıkan sonuçlar doğrultusunda tüm modeller Dinamik EKK ile tahmin edilerek gerekli katsayılar elde edilmiş ve NATREX modeline yerleştirilerek orta dönem denge reel döviz kuru değerleri hesaplanmıştır. Hesaplanan reel döviz kuru değerleri, gerçekleşen reel döviz kuru değerleri ile karşılaştırılmıştır. NATREX modelinden elde edilen sonuçlar ile

karşılaştırılabilmesi için FEER modeli oluşturulmuştur. FEER modeli için gerekli olan veriler toplanmış ve düzenlenmiştir. NATREX modelinde kullanılan yöntemler aynı şekilde kullanılarak orta dönem denge reel döviz kuru değerleri, gerçekleşen reel döviz kuru ile karşılaştırılmıştır. Daha sonra NATREX modelinin sonuçları ile FEER modelinin sonuçları karşılaştırılmıştır. Çalışmanın son kısmında elde edilen sonuçlar ve genel bir değerlendirme yer almaktadır.

BİRİNCİ BÖLÜM

DÖVİZ KURU İLE İLGİLİ KAVRAMLAR

Dünyada açık ekonomi anlayışının yaygınlaşması ile beraber tüm ekonomiler dünya piyasasının bir parçası haline gelmişlerdir. Ülkelerin belirli bir üretim alanında uzmanlaşması uluslararası ticaret kavramını ortaya çıkarmıştır. Bu kavramla birlikte ticaret yapacak ülkelerin bu sırada hangi parayı kullanacakları konusu önem kazanmıştır. Eğer ticaret yurt içindeyse çoğunlukla ulusal para cinsinden yapılmaktadır. Ancak ticaret yurt dışı ile yapılırsa diğer ülkenin parası kullanılmaktadır (Orhan ve Erdoğan,2008).

Yabancı ülkelere ödeme yapmak için kullanılan her türlü ödeme aracına döviz denir. Döviz kuru, bir ülke parasının bir başka ülke parası cinsinden fiyatıdır ve ülke ekonomileri arasındaki uyumu sağlamaktadır. Ulusal paralar birbirine çevirilirken hangi oran üzerinden hesaplanacağı önemli olup paraların değişim oranına da döviz kuru denilmektedir.

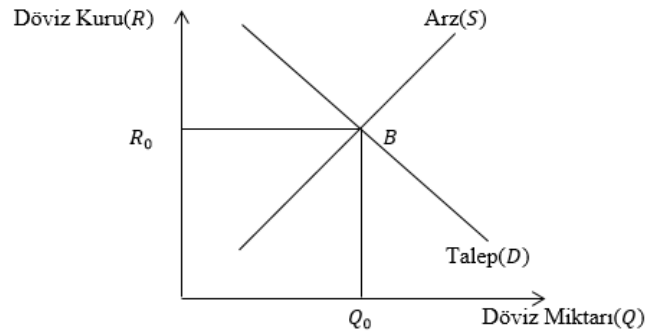
Döviz kurları ekonomik faaliyetleri etkileyen ve ekonomik faaliyetlerden etkilenen önemli bir göstergedir. Döviz kurunda meydana gelen değişimler istikrarlı bir çizgi izlediğinde ekonomi olumlu yönde etkilenecektir. Bu nedenle, döviz kurlarındaki değişim ekonomik istikrar açısından incelenmeli, döviz kurunun etkilediği ve döviz kurundan etkilenen değişkenler doğru tespit edilmeli ve döviz kurunun denge seviyesinden ne kadar ve ne yönde saptığı belirlenmelidir.

Döviz kuru, yerli ve yabancı malların nisbi fiyatlarını etkilemektedir. Bir ülke parası değer kazandığında, o ülkenin malları yurt dışında pahalılaşırken, her iki ülkedeki yurt içi fiyatlar sabitken yabancı mallar o ülkede ucuzlamaktadır. Ülkenin parası değerini kaybettiğinde ise yabancı mallar o ülkede pahalı hale gelmektedir (Mishkin,2000).

Döviz krizleri finansal küreselleşme ile birlikte artmış ve etkilerinin uluslararası boyutta olduğu görülmüştür. Bununla birlikte, yalnızca firmaların ve politika yapıcıların değil, halkın yaşamında da döviz kavramı önemli bir yer edinmiştir (Öztürk ve Bayraktar,2010).

Döviz kurunun da diğer ekonomik varlıklar gibi fiyatı, arzı ve talebi vardır. Bütün bu özellikler döviz piyasası kavramını meydana getirir. Döviz piyasası, farklı ülkelere ait ülke ulusal paralarının alınıp satıldığı ve döviz talep edenlerle döviz arz edenlerin karşılaştığı piyasalardır. Döviz arzı bir ülkenin elde ettiği döviz gelirleridir. Döviz talebi ise ulusal para karşılığında satın alınmak istenen yabancı para miktarıdır.

Şekil 1: Döviz Arzı, Döviz Talebi ve Döviz Kuru Dengesi



Şekil 1’de döviz talebi(D) ile döviz arzının(S) kesiştiği noktada piyasa dengesi(B) sağlanmıştır. R_0 denge döviz kurunu ve Q_0 denge döviz miktarını göstermektedir. Döviz kuru arttığında ithal malların ülkedeki ulusal para cinsinden fiyatı yükselirken yabancı malların talebi düşmekte böylece döviz talebi azalmaktadır. Döviz kuru arttığında ihracat malının yabancı paralar cinsinden fiyatı düşmekte bu durumda malın yabancı talebi artarken, ihracatçı ülkenin döviz arzı artmaktadır.

1.1.Nominal Döviz Kuru

Piyasalarda belirlenen, iki ülke parasının göreceli fiyatına nominal döviz kuru denir. Başka bir ifade ile bir birim diğer parayı elde etmek için bir paradan ödenmesi gereken birim sayısıdır. İki paranın fiyatları oranı olması itibariyle nominal döviz kuru parasal bir ifade olarak karşımıza çıkmaktadır. $DK_D = 1/DK_F$ bir birim yerli paranın DK_D , yabancı para DK_F cinsinden ifadesidir (Özkan, 2003, s.5).

Yerli para değer kazandığında, bir birim yabancı parayı satın almak için ödenmesi gereken yerli para miktarı azalmaktadır. Yerli para değer kaybettiğinde ise bir birim yabancı parayı satın almak için ödenmesi gereken yerli para miktarı artmaktadır.

Döviz işlemleri, spot işlemler ve vadeli (forward) işlemler olmak üzere ikiye ayrılmaktadır. Spot işlemlerde, banka mevduatlarının acil olarak (iki gün içinde) değişimi söz konusuysen, vadeli işlemlerde ise banka mevduatları gelecekte belirli bir tarih içinde değiştirilmektedir. Spot işlemlerde kullanılan döviz kuruna spot döviz kuru ve vadeli işlemlerde kullanılan döviz kuruna vadeli (forward) döviz kuru adı verilmektedir (Mishkin,2000,s.154).

1.2.Reel Döviz Kuru

Reel döviz kuru, yurt dışı fiyat düzeyi ile yurt içi fiyat düzeyi oranının, nominal döviz kuru ile çarpılmasıyla elde edilen döviz kurudur.

$$R = N * \frac{P^*}{P}$$

Burada, N nominal döviz kuru, P^* yurt dışı fiyatlar genel düzeyi, P yurt içi fiyatlar genel düzeyidir. Nominal döviz kuru, yerli para ile yabancı paranın göreceli fiyatı iken reel döviz kuru, iki ülkedeki malların göreceli fiyatıdır. Reel döviz kuru, bir ülkenin rekabet gücünü gösterir. Ayrıca iki ülke arasındaki fiyat düzeyi değişmelerine göre ayarlanabilmektedir.

Reel döviz kuru başta dış ticaret olmak üzere çok sayıda makroekonomik değişkeni etkilemektedir. Reel döviz kurunun düşmesi, yabancı mal ve hizmetlerin yerli mal ve hizmetlere karşı ucuzlamasını sağlayarak ithalatı artırırken, reel döviz kurunun yükselmesi ise yerli mal ve hizmetler üzerinde tam tersi bir etki yaratarak ihracatı arttırmaktadır (Tapşın ve Karabulut, 2013, s.191).

Reel kurda meydana gelen değişimlerin neden kaynaklandığının tespiti önem arz etmektedir. Bu değişimin spekülasyon hareketlerinden mi yoksa ekonomik temellerdeki değişimlerden mi kaynaklandığı doğru bir şekilde belirlenmelidir. Reel kuru etkileyen ekonomik temeller verimlilik, dış ticaret hadleri, faiz oranları, cari işlemler dengesi, sermaye ve dış borç stokları olarak sayılabilmektedir.

Ticaret yapan ülkelerin mallarının nisbi fiyatlarının, fiyat rekabetindeki güçlerinin önemli bir göstergesi olan reel döviz kuru makroekonomik dengeler açısından önemlidir.

Reel döviz kurunun dengede olmaması ekonomideki diğer dengeleri de bozmaktadır. Reel kurun denge değerinin ne olduğunun belirlenmesi gerekmektedir (Bayar ve Tokpunar,2013).

1.3.Çoklu veya Reel Efektif Döviz Kuru

Nominal efektif döviz kuru, Türkiye'nin dış ticaretinde önemli paya sahip ülkelerin para birimlerinden oluşan sepete göre, Türk lirasının ağırlıklı ortalama değeridir. Ağırlıklar ikili ticaret akımları kullanılarak belirlenmektedir. Reel efektif döviz kuru ise nominal efektif döviz kurundaki nispi fiyat etkileri arındırılarak elde edilmektedir (TCMB).

$$REDK_D = \prod_{i=1}^n [DK_D * P_i]^{w_i} * (1/P_D)$$

$$\sum_{i=1}^m w_i = 1$$

Yukarıdaki eşitlikte $REDK_D$ yurt içi para cinsinden reel efektif döviz kuru, DK_D yurt içi para cinsinden nominal döviz kuru, P_i i ülkesindeki fiyatlar genel seviyesi , n ticari ilişki içinde olunan rakiplerin sayısı, P_D yurt içi fiyatlar genel seviyesini ve w_i her ülke ekonomisinin ağırlığını gösterir. Ağırlıkların toplamı 1'e eşittir. Reel kur endeksinin artması, ulusal paranın değerlenmesi anlamına gelmektedir.

1.4.Temel Döviz Kuru Sistemleri

Ekonomilerde özellikle 1990'lı yıllardan itibaren sıklıkla yaşanan döviz krizleri, hangi kur rejiminin istikrarlı olacağı konusunu gündeme getirmiştir. Genellikle politika tercihleri ile ilgili olan istikrarlı bir kur rejiminin belirlenmesi noktasında zorlanılmaktadır. Döviz kuru rejiminin tercihi ekonominin büyüklüğü, enflasyon oranı, dışa açık olup olmaması, uygulanan politikalar, rezerv durumu, üretim çeşitliliği, politik belirsizlik, dış şoklar, para ikamesi gibi birçok özelliğe bağlıdır. Başlıca iki temel döviz kuru sistemi vardır. Bunlar sabit ve esnek döviz kuru sistemleridir.

1.4.1.Sabit Döviz Kuru Sistemi

Sabit döviz kuru sistemi, bir ülkenin parasının diğer ülke paraları karşısındaki değerinin hükümet tarafından belirlenmesi ve sabit tutulmasıdır. Diğer bir ifade ile döviz kurunun belirlenen başka bir ülke parası ya da birkaç ülke parasından oluşan bir sepet değerine sabitlenmesidir (<http://muhasebeturk.org/ecopedia/403-s/20287>). Eğer döviz kuru belirlenen sınırları aşarsa Merkez Bankası piyasaya müdahale etmektedir.

Döviz kuru değer kazandığında ithalat artacak, ihracat azalacak ve dövize olan talep artacaktır. Merkez Bankası artan döviz talebini piyasaya döviz satıp karşılığında yerli parayı çekerek karşılayacaktır (Gök,2006). Bu nedenle yüksek oranda döviz rezervi bulundurmalıdır. Piyasada sabit döviz kuru sistemi uygulanıyorsa ve merkez bankalarının elinde yeterli döviz rezervi yoksa döviz taleplerine cevap verememektedir. Bu durumda döviz kurunu sabit tutmak zorlaşmaktadır. Sonuçta merkez bankaları, ülke parasının değerini yabancı paralar karşısında düşürerek devalüasyon yoluna gitmektedirler (Kostakoğlu,2009).

1.4.2.Esnek Döviz Kuru Sistemi

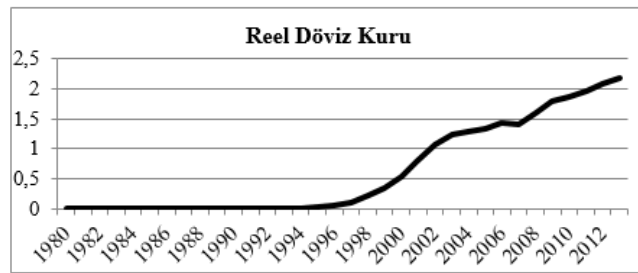
Esnek ya da dalgalı döviz kuru sistemi, bir ülke parasının değerinin serbest döviz piyasasında arz ve talep koşullarına göre belirlendiği ve merkez bankalarının döviz piyasalarında döviz alım satımı yaparak döviz kurunun seviyesini değiştiremediği döviz kuru sistemidir (Arat,2003,s.6). Döviz kuru devlet müdahalesi olmadan piyasa koşullarına bağlı olarak serbestçe belirlenmekte ve yükseldiğinde ülke parası yabancı paralar cinsinden değer kaybederken, düştüğünde ülke parası yabancı paralar cinsinden değer kazanmaktadır. Ulusal paranın reel değerini göstermesi, dış dengenin otomatik olarak sağlanması, aşırı döviz rezervi bulundurmaya gerek olmaması, ekonominin dış şoklara karşı daha hızlı uyum sağlaması gibi özellikleri esnek döviz kuru sisteminin avantajları olarak sayılabilmektedir (Seyidoğlu,2003).

1.5. Türkiye’de 1980 Yılından İtibaren Uygulanan Döviz Kuru Sistemleri ve Döviz Kuru Politikaları

1946’da başlayan sabit döviz kurunun benimsendiği Bretton Woods sisteminin 1973’te çökmesiyle daha fazla serbestliğin söz konusu olduğu esnek(dalgalı) kur rejimi ortaya çıkmıştır. Bununla beraber reel döviz kurunun değişkenliği artmıştır. 1973 sonrası petrol fiyatlarının aniden yükselmesi, ithalat maliyetini ve ödemeler bilançosundaki açığı arttırmıştır. 1980 öncesi dönemde uygulanan istikrar tedbirleri çerçevesinde en önemli politik araç devalüasyon olarak belirlenmiştir. Ayrıca ağırlıklı olarak hükümet tarafından değişen ekonomik koşullara göre Türk lirasının değerinin belirlendiği ve ayarlandığı sabit kur rejimi uygulanmıştır (Taban,2004,s.136).

1979 yılında yapılan devalüasyonlar ile ödemeler dengesi ve ekonominin geneli ile ilgili sorunların çözülememiş olması nedeniyle “24 Ocak 1980 İstikrar Kararları” açıklanmıştır. Uygulanan ekonomi politikaları ve serbestleşme yönünde ve önemli bir dönüm noktası olan bu istikrar kararları, sıkı para politikası ve kamu maliyesine yönelik alınan tedbirler ile enflasyon üstündeki talep baskısının azaltılması, gerçekçi ve esnek bir döviz kuru politikasının belirlenmesi ve ihracatı teşvik eden tedbirleri amaçlamaktadır (Özçam,2004,s.9).

Şekil 2: Yıllara Göre Reel Döviz Kuru Hareketleri



Şekil 2’de 1980 yılından itibaren reel döviz kurunun hareketleri verilmektedir. Döviz kuru, 1 ABD Doları döviz alış cinsinden belirlenmiştir. Ayrıca, döviz kuru GSYİH deflatörü yardımıyla reelleştirilmiştir. Reel döviz kurunun artış veya azalışlarının nedenlerini daha iyi anlayabilmek için, o yıllarda uygulanan kur politikaları ve rejimlerinin anlaşılması gerekmektedir.

1 Mayıs 1981'den itibaren Merkez Bankası, TL ile yabancı paralar arasındaki pariteyi ekonomideki gelişmeler temel alınarak, uluslararası piyasalarda belirlemeye yetkili kılınmıştır. Daha sonra TL'nin yabancı paralar karşısındaki değeri her gün ilan edilerek, ulusal paranın diğer dövizler karşısında aşırı değerlenmesinin önüne geçilmeye çalışılmıştır. Merkez Bankası TL'nin değerini; ABD dolarının uluslararası piyasalardaki değeri, yurt içi ve yurt dışı fiyat artışlarını dikkate alarak ve aylık ortalama %2-4 oranında devalüasyonlara tabi tutarak ayarlama ilkesini benimsemiştir. Böylece TL'nin gerçek piyasa fiyatına yakın döviz kuru elde edilmeye çalışılmıştır(Kazgan 1988,s.347).

29 Aralık 1983'te günlük döviz kuru uygulamasına son verilmiş ve Merkez Bankası, yalnızca TL'nin ABD doları karşısındaki değerini belirleyip ilan etmiştir. 1984 yılında döviz kuru rejiminde önemli bir değişiklik yapılarak yerleşiklere, ticari faaliyetler karşılığında edinilmiş dövizlerin bankalarda mevduat olarak tutulması imkanı getirilmiştir (İnan,2002,s.3).

1989 Ağustos ayında yürürlüğe giren “Türk Parasının Kıymetini Koruma Hakkında 32 Sayılı Karar” ile döviz kuru üzerindeki kısıtlamalar kalkmış ve büyük ölçüde serbestlik kazandırılmıştır. 1989'da ve 1990 başlarındaki düzenlemelerle sermaye hareketlerinin serbestleştirilmesi son aşamaya taşınarak Türkiye'de yerleşik kişilerin uluslararası piyasalardan borçlanması serbest bırakılmıştır. Daha sonra 1990 Nisan ayında IMF, Türkiye'nin başvurusunu değerlendirerek, Türk Lirası'nın konvertibl¹ hale geldiğini duyurmuştur (Eğilmez,2014).

1990-1993 yılları arasında kontrollü esnek döviz kuru rejimi devam etmiş, yüksek enflasyon ile mücadelede kur gizli çapa olarak kullanılmış ve Türk Lirası reel olarak değer kazanmıştır. Bu dönemde yurt dışından gelen sıcak para üzerine kurulan stratejiler ile dış ticaret açıkları artmıştır. Sıcak para girişi ekonomide sürdürülemez bir büyümeye neden olmuş ve hızlı büyüme sonrasında, dış borç stoku ve dış ticaret açıkları artarak sürdürülemez büyümeyi durdurmuştur. Daha sonra sıcak paranın ülkeyi terk etmesiyle 1994 yılında ekonomik kriz meydana gelmiştir (Müslümov vd. ,2002).

¹Konvertibilite, bir ülke parasının, döviz piyasalarında başka bir ülke parası ile serbestçe değiştirilebilmesi ve uluslararası ticari işlemlerde değişim aracı olarak kullanılabilmesidir(TCMB, Terimler Sözlüğü).

5 Nisan 1994'te bir istikrar programı açıklanmıştır. Bu istikrar programı ile döviz kuru politikasının, enflasyonun düşürülmesinde nominal çapa olarak kullanılması öngörülmüştür. IMF ile 1995 yılında "Stand-by" anlaşması yapılmıştır. Bu anlaşma çerçevesinde, 1,5 Alman Markı ve 1 ABD Doları olarak tanımlanan kur sepetinin, öngörülen aylık enflasyon oranları kadar arttırılması hedeflenmiş ve eylül ayında kur sepeti hedefi gerçekleştirilmiştir. 1996 yılında ise reel kurlardaki dalgalanmaların en aza indirilmesini hedeflemiştir. Uygulanan para politikası, finansal piyasalarda istikrarın sağlanmasını ve sürdürülmesini hedeflerken, döviz kuru politikası, reel döviz kurlarında ki dalgalanmaların en aza indirilmesi hedefine yöneliktir (TCMB,1996).

1997 yılında Merkez Bankasının uyguladığı döviz kuru politikası, reel kur değişimlerinde istikrarı sürdürmeyi hedeflemiştir ve kur artışlarının beklenen enflasyon oranı ile paralellik göstermesine önem verilmiştir. 1998 yılında kur politikası enflasyon hedefi ile tutarlı bir şekilde yürütülmeye çalışılmıştır. 1995 yılında yapılan "Stand-by" anlaşması doğrultusunda, kur sepetindeki artış 1998 yılında aylık enflasyon oranı ile paralel gerçekleşmiştir (TCMB,1999). Merkez Bankası 1995-1998 yılları arası belirli bir döviz sepetini temel olarak almış ve TL'nin değerini sabit tutmaya çalışmıştır. 1999 yılında uygulanacak kur politikasında hedeflenen enflasyon esas alınmıştır. Bu doğrultuda Merkez Bankası, 1 ABD doları ve 0,77 Euro'dan oluşan sepette meydana gelecek değer kaybının, enflasyon hedefiyle tutarlı bir biçimde gerçekleşmesine çalışmıştır. Ancak daha sonra kur politikasında hedeflenen enflasyondan çok gerçekleşen enflasyon dikkate alınmıştır.1999 yılının sonlarında Türk lirasının sepet karşısındaki değer kaybı önceki yıllara göre bir miktar hızlanmıştır (TCMB,2000).

Döviz kuru ayarlamaları 1995-2000 yılları arasında enflasyona göre tespit edilmiştir. 1 Ocak 2000'de uygulamaya konulan "Enflasyonu Düşürme Programı" para ve kur politikalarının temel unsuru olmuştur. 2000 yılı başlarında döviz kuru artış oranları hedeflenen enflasyona göre uygulanmıştır. Merkez Bankası enflasyon hedefine uygun olarak günlük sepet değerlerinin alacağı değeri önceden ilan etmiştir. Uluslararası piyasalarda ve yurt içi piyasalarda yaşanan bozukluklar ayrıca likidite ihtiyacının sonucunda döviz talebinin hızlı artış göstermesi gibi faktörler nedeni ile 2000 yılı Kasım ayında likidite krizi meydana gelmiştir. Bu kriz öncelikle faiz oranlarının artmasına neden olmuştur.

Kriz sonrasında, bankaların aşırı düzeyde günlük likidite ihtiyaçları nedeniyle ödemeler dengesi de etkilenmiştir. Uygulanan döviz kuru sistemi(önceden ilan edilen sepet değeri sistemi) 22 Şubat 2001 tarihinde terkedilerek dalgalı kur rejimine geçilmiştir (Hepaktan vd., 2011). Yapılan bu devalüasyon ekonomiyi derinden etkilemiştir. Serbest dalgalı kur rejimine planlı bir geçiş olmaması, dış borç stokunun yükselmesi, fon ihtiyacı olanların kısa vadeli olarak Türk Lirası ya da döviz cinsinden borçlanmak zorunda kalmaları gibi nedenlerle bireyler ve kurumlar finansal sıkıntıya girmişlerdir. Önemli derecede kur ve faiz riski barındıran finans sektörü krizden en çok etkilenen kesim olmuştur. Bu durum 2001 krizinin, 1994 krizine göre daha kalıcı ve etkili olmasına neden olmuştur (Müslümov vd.,2002,s.114). IMF ve Dünya Bankasının yardımıyla 14 Nisan 2001’de “Güçlü Ekonomiye Geçiş Programı” uygulanmaya başlamıştır. Bu programın amacı öncelikle krizin etkisini hafifletmek üzere, enflasyon hedeflemesi ve dalgalı döviz kuruna geçiş ile meydana gelen istikrarsızlığın ortadan kaldırılması olmuştur.

Merkez Bankası 2008 yılında da enflasyon hedeflemesi ile birlikte dalgalı döviz kuru rejimi uygulamasına devam etmiştir. 2002 yılından itibaren ilan edilen para ve kur politikası duyurularında da ifade edildiği üzere, piyasa arz ve talep koşullarına göre belirlenen döviz kuru, dalgalı kur rejiminde bir hedef ya da bir politika aracı değildir. Döviz arz ve talebini belirleyen faktörler, uluslararası gelişmeler, ekonomik temeller, uygulanan para ve maliye politikaları ile bekleyişlerdir (TCMB,2007).

2008 yılının ikinci yarısında, gelişmiş ülkelerin piyasalarında küresel finansal kriz ortaya çıkmıştır. Küresel kriz, diğer krizlerden farklı olarak gelişmiş ülkelerin piyasalarını daha fazla etkilemiştir. Gelişmekte olan ülkelerin risk primini yüksek oranda arttırmıştır. Türkiye’de risk primindeki artış nisbi olarak daha düşük kalmış ve Merkez Bankası yüksek oranda faiz indirimleri yapmıştır. Enflasyon hedeflemesi uygulayan ve gelişmekte olan ülkeler arasında politika faizlerini en çok düşüren merkez bankası TCMB olmuştur (Öztürk ve Gövdere,2010). Türkiye’de krizin etkileri 2008 yılının ikinci yarısında ve 2009 yılında hissedilmiştir.2008 yılında da dalgalı kur rejimine devam edilmiştir. Gelişmiş ülkelerin piyasalarında yaşanan durgunluk, Türkiye’nin döviz piyasasının oynaklığını arttırmıştır.

2008 yılı finansal krizi, yılın dördüncü çeyreğinden itibaren derinleşerek küresel sistemin tamamına yayılmıştır. 2009 yılı boyunca ekonomik ve finansal istikrarı tehdit etmeye devam etmiştir. Türkiye’de 2009 yılının ilk yarısında iktisadi faaliyetler yavaşlamış, dış ticaret hacmi ve finansman imkânları daralmış, dış borç stoku ve işsizlik oranları yükselmiş, iktisadi toparlanmanın sürdürülebilirliğine ilişkin riskler devam etmiştir (TCMB,2010,s.6).

Günümüzde de uygulanan kur rejimi dalgalı döviz kurudur. TCMB’nin nominal ya da reel herhangi bir kur hedefi olmayıp, finansal istikrara yönelik riskleri sınırlamak amacıyla Türk lirasının aşırı değerlenmesi ya da aşırı değer kaybına karşı kayıtsız kalmamaktadır (TCMB,2014,s.13).

İKİNCİ BÖLÜM

DENGE DÖVİZ KURUNUN BELİRLENMESİNE YÖNELİK YAKLAŞIMLAR

Döviz piyasası ile ilgili yaşanan gelişmeler, yalnızca gerçekleşen reel döviz kurunun hesaplandığı çalışmaların yeterli olmadığını, denge reel döviz kurunun hesaplanıp, gerçekleşen reel döviz kurundan ne yönde ve ne ölçüde saptığının hesaplanmasının gerekliliğini göstermektedir.

Denge döviz kuru, kısa, orta ve uzun dönem olarak ayrıldığında, temel ekonomik değişkenlerin cari değerleriyle hesaplanan denge kısa dönem denge döviz kuru iken, ekonominin iç ve dış dengeleri ile uyumlu hareket eden denge, orta dönem denge döviz kurunu ve ekonomide bulunan tüm birimler için sermaye akımı dengesinin olduğu denge durumu ise uzun dönem denge döviz kurunu ifade etmektedir.

Literatürde denge reel döviz kurunun hesaplanmasına yönelik klasik yaklaşımlar ve modern yaklaşımlar olarak ayrılmak üzere birçok yöntem bulunmaktadır. Bunlardan, Satın Alma Gücü Paritesi (PPP)², Balassa Samuelson Etkisi, Kapsanmamış Faiz Oranı Paritesi (UIP)³, Parasalcı Modeller, Mundell-Fleming Modeli klasik yaklaşımlardan sayılabilirken, modern yaklaşımlar ise Doğal Reel Döviz Kuru Modeli (NATREX)⁴, Temel Denge Döviz Kuru Modeli (FEER)⁵, Davranışsal Denge Döviz Kuru Modeli (BEER)⁶, Ödemeler Bilançosu Denge Döviz Kuru Modeli (BPEER)⁷, Sermaye Geliştirici Denge Döviz Kuru Modeli (CHEER)⁸, Kalıcı Denge Döviz Kuru Modeli (PEER)⁹, İstenen Denge Döviz Kuru Modeli (DEER)¹⁰, Orta Dönem Modele Dayanan

² Purchasing Power Parity

³ Uncovered Interest Rate Parity

⁴ Natural Real Exchange Rate

⁵ Fundamental Equilibrium Exchange Rate

⁶ Behavioral Equilibrium Exchange Rate

⁷ Balance of Payments Equilibrium Exchange Rate

⁸ Capital Enhanced Equilibrium Exchange Rate

⁹ Permanent Equilibrium Exchange Rate

¹⁰ Desired Equilibrium Exchange Rate

Denge Döviz Kuru Modeli (ITMEER)¹¹, Teorik Olmayan Kalıcı Döviz Kuru Modeli (APEER)¹² olarak sıralanabilir.

2.1.Klasik Yaklaşımlar

2.1.1.Tek Fiyat Kanunu

Tek fiyat kanunun ortaya çıkmasının temel nedeni arbitraj kavramıdır. Arbitraj, fiyat farklılıklarından kazanç sağlamak amacıyla, para, değerli maden, hisse senedi ve tahvil gibi değerleri alıp satma işlemidir (Eğilmez). Tek fiyat kanunu, arbitraj işlemiyle ticarete konu olan bir malın fiyatının tüm piyasalarda eşit olması demektir. Aynı mal, aynı zamanda farklı iki ülkede farklı fiyatlardan satılamaz. Aksi durumda, arbitrajcılar malı ucuz olan ülkeden alıp, pahalı olan ülkede satarlar ve bu sayede fiyatlar iki ülkede eşitlenmektedir (Yalta,2011). Tek fiyat kanununa göre, tüm ekonomilerde aynı özelliğe sahip bir malın aynı fiyattan satılması gerekmektedir.

Tek fiyat kanunu para piyasasında, mal piyasasında ve döviz piyasasında geçerli olan bir kanundur. Arbitraj olgusu, yurt içi ve yurt dışı piyasalarda geçerlidir. Yurt dışı piyasalarda cari fiyatların birbirine dönüştürülebilmesi için döviz kurları kullanılmaktadır. Homojen bir nitelik taşıyan döviz için fiyat farklılıkları söz konusu olduğunda arbitraj sayesinde tüm piyasalarda döviz kurları eşit oluncaya kadar hareketlilik yaşanmaktadır (Öztürk ve Bayraktar,2010).

Kar sağlamak amacıyla arbitrajcının yapmış olduğu işlemler farklı iki ülke arasında benzer malların aynı göreceli fiyatlara satılmasına neden olmaktadır.

$$P_i = N * P_i^* \quad i = 1,2, \dots, m$$

Yukarıdaki eşitlik, P_i yurt içi fiyat, P_i^* yurt dışı fiyat ve N nominal döviz kuru olmak üzere, i malının fiyatının her yerde aynı olduğunu söyleyen tek fiyat kanunudur.

¹¹ Intermediate Term Model Based Equilibrium Exchange Rate

¹² Atheoretical Permanent Equilibrium Exchange Rate

2.1.2.Satın Alma Gücü Paritesi

Klasik yaklaşımlardan olan Satın Alma Gücü Paritesi (PPP), Gustav Cassel (1916) tarafından ortaya koyulmuştur. Satın alma gücü paritesi, bir ülkenin parasının satın alma gücünün diğer bir ülkenin parasının satın alma gücüne oranıdır (Cassel,1918,s.413). Bu yaklaşım tek fiyat kanununun temelinde ortaya çıkmıştır. Satın alma gücü paritesi en basit tanımıyla, tek fiyat kanununun bireysel fiyatlar yerine ulusal fiyat düzeylerine uygulanma biçimidir. Döviz kurları sadece nisbi fiyat düzeylerinde meydana gelen değişmelere göre belirlenmektedir (Mishkin,2000).

Satın alma gücü paritesi, ayrıntılı olarak tanımlanmış mal ve hizmet sepetinin farklı ülkelerdeki fiyat oranı olarak tanımlanmaktadır. Böylece ülkeler arasındaki fiyat düzeyi farklılıkları giderilmekte ve uluslararası anlamda gerçek fiyat ve hacim karşılaştırmaları yapılabilmektedir (TÜİK,2013). Satın alma gücü paritesi fiyat düzeyi farklılıklarını ortadan kaldıran ve farklı para birimlerinin satın alma güçlerini birbirine eşitleyen, ulusal para birimlerini birbirine dönüştüren orandır.

Satın alma gücü paritesi, bir ülkenin döviz kuru ve diğer ülkenin nisbi ulusal fiyat düzeyi ile ilgili olup döviz kurunu belirleyen yaklaşımlar biridir (Coakley vd.,2005). İki ekonomi arasındaki döviz kurları, söz konusu olan iki ekonomi arasındaki fiyat düzeyi değişikliklerini yansıtacak şekilde uyum sağlayacaktır.

$$PPP = \frac{P_{iX}}{P_{iY}}$$

Yukarıdaki eşitlikte P_{iX} i malının X ülkesindeki fiyatını, P_{iY} i malının Y ülkesindeki fiyatını gösterirken, tek bir mal için satın alma gücü paritesi yukarıdaki gibi hesaplanmaktadır.

Satın alma gücü paritesi geçerli ise ülkeler arasındaki fiyat düzeyinde meydana gelen değişimler, nominal döviz kurunda meydana gelecek değişimler tarafından dengelenecek ve böylece reel döviz kuru sabit bir ortalama etrafında dalgalanacaktır (Yıldırım vd. ,2013,s.75).

Satın alma gücü paritesi denge reel döviz kurunun zaman içinde değişmeyeceğini ve sabit kalacağını varsaymaktadır. Yalnızca göreceli fiyatlar ile ilgilenmesi ve ekonomik temelleri ihmal etmesi nedeniyle döviz kurunu açıklamakta yetersiz kalmaktadır. Bu durumun diğer nedenleri ise, ticaret engellerinin ve kotaların olmadığı (gerçekte ülkeler farklı kota ve tarifeler uygularlar), taşıma maliyetini sıfır olduğu, malların homojen olduğu, tüm malların kolayca taşınabileceği varsayımının bulunması (bazı mallar fiziki olarak taşınmazlar) ayrıca genel fiyat düzeyini dikkate almasıdır (genel fiyat düzeyi endekslerle belirlenir ve endeksler her ülkede farklı yöntemlerle hesaplanabilir) (Yalta,2011).

Döviz kuru kullanılarak ortak bir para birimine dönüştürülen harcamalar, sadece satın alınan mal ve hizmetin hacmini değil aynı zamanda ülkeler arasındaki fiyat düzeyi farklılıklarını da yansıtmaktadır. Satın alma gücü paritesi, ülkeler arasındaki fiyat düzeyi farkını gidererek reel mal ve hizmet hacminin karşılaştırılmasına yönelik olarak ortaya çıkmıştır. Döviz kuru paranın satın alabileceği döviz kuru miktarını gösterirken, satın alma gücü paritesi paranın satın alabileceği mal ve hizmet miktarını göstermektedir (TÜİK,2008).

2.1.2.1.Mutlak Satın Alma Gücü Paritesi

Satın alma gücü paritesi, mutlak ve nisbi olarak ayrılmaktadır. Mutlak Satın Alma Gücü Paritesi (APPP)¹³, uluslararası bir ortamda birden fazla mal için tek fiyat kanunu genişletilerek elde edilmiştir. Mutlak satın alma gücü paritesine göre ekonomilerin döviz kurlarının birbirlerine dönüştürülmüş fiyat düzeyleri bütün ülkelerde aynıdır (Lafrance ve Schembri,2002).

$$P_i = N * P_i^*$$

$$P = \sum_{i=1}^n w_i P_i \quad , \quad P^* = \sum_{i=1}^n w_i^* P_i^*$$

¹³Absolute Purchasing Power Parity

Burada , P_i yurt içi fiyatlar genel seviyesi, P_i^* yurt dışı fiyatlar genel seviyesi ve N nominal döviz kurudur, w_i ve w_i^* ticari malın sepetteki ağırlıklarını temsil etmektedir. $P = N * P^*$ veya $N = \frac{P}{P^*}$ şeklinde ifade edilmektedir.

2.1.2.2.Nisbi Satın Alma Gücü Paritesi

Nisbi Satın Alma Gücü Paritesi(RPPP)¹⁴, iki ülkenin enflasyon oranları arasındaki farkı açıklamaktadır. Belirli bir baz yılı alınarak kurların hareketleri incelenmektedir. Ickes (2001), nisbi satın alma gücü paritesini aşağıdaki gibi açıklamıştır.

$$\frac{N_t}{N_{t-1}} = \frac{\frac{P_{D,t}}{P_{F,t}}}{\frac{P_{D,t-1}}{P_{F,t-1}}} = \frac{P_{D,t}}{P_{D,t-1}} \cdot \frac{P_{F,t-1}}{P_{F,t}}$$

$$\pi_t = \frac{P_{D,t}}{P_{D,t-1}} - 1$$

Yukarıdaki denklemde N_t baz alınan yılın döviz kuru, $P_{D,t}$ baz alınan yılın yurt içi fiyatlar genel seviyesi, $P_{F,t}$ baz alınan yılın yurt dışı fiyatlar genel seviyesi, π_t enflasyon oranıdır.

$$\frac{N_t - N_{t-1}}{N_{t-1}} = \frac{1 + \pi_D}{1 + \pi_F} - 1 = \frac{1 + \pi_D}{1 + \pi_F} - \frac{1 + \pi_F}{1 + \pi_F} = \frac{\pi_D - \pi_F}{1 + \pi_F}$$

$$\pi_D - \pi_F = (\pi_D - \pi_F)(1 + \pi_F - \pi_F)$$

Burada π_D yurt içi enflasyon oranı, π_F yurt dışı enflasyon oranıdır. Yukarıdaki denklem yardımıyla aşağıdaki eşitliğe ulaşılmaktadır.

$$\frac{(1 + \pi_F)(\pi_D - \pi_F)}{1 + \pi_F} - \frac{\pi_F(\pi_D - \pi_F)}{1 + \pi_F} = (\pi_D - \pi_F) - \frac{\pi_F(\pi_D - \pi_F)}{1 + \pi_F}$$

$$\frac{N_t - N_{t-1}}{N_{t-1}} = \pi_D - \pi_F$$

¹⁴Relative Purchasing Power Parity

Yukarıdaki eşitlik nisbi satın alma gücü paritesini vermektedir. $\frac{N_t - N_{t-1}}{N_{t-1}}$ nominal döviz kurundaki yüzde değişmeyi, $(\pi_D - \pi_F)$ yurt içi ve yurt dışı enflasyon oranları arasındaki farkı vermektedir. Nominal döviz kurundaki yüzde değişim, yurtiçi ve yurt dışı enflasyon oranları arasındaki fark ile açıklanmaktadır.

2.1.3. Balassa-Samuelson Hipotezi

Bèla Balassa (1964) ve Paul Samuelson (1964)'un birbirlerinden bağımsız olarak gerçekleştirdikleri çalışmalar Balassa-Samuelson Hipotezini meydana getirmiştir. Reel döviz kurunu açıklayan önemli bir kavram olmakla beraber burada yatan temel düşünce reel döviz kurlarındaki değişimin ülkeler arası verim farkı nedeniyle olmasıdır.

Balassa-Samuelson hipotezi, işçi ücretinin, ticarete konu olan mal üreten sektörler ile ticarete konu olmayan mal üreten sektörler arasında eşitleneceğini varsaymaktadır. Ticarete konu olan mal üreten sektörlerde meydana gelen nisbi bir verimlilik artışı, bu sektörlerde işçi ücretini arttırmaktadır. Bu durum maliyet artışları ile birlikte ticarete konu olmayan malların fiyatlarını arttırarak, reel kura değer kazandırmaktadır. Diğer bir ifade ile ekonomiler ihraç mallarında nisbi verimliliklerini arttırdıklarında, reel kur değer kazanmaktadır (Bayar ve Tokpunar, 2013, s.407).

Balassa-Samuelson hipotezine göre, ticarete konu olan ve ticarete konu olmayan mal üreten sektörler arasındaki nisbi verimlilik farklılıkları, satın alma gücü paritesinden kalıcı ve yapısal sapmalara neden olmaktadır. Balassa ve Samuelson, satınalma gücü paritesinin sektörler ve ülkeler arası verimlilik farklarını dikkate alarak genişletmişlerdir.

Tek fiyat kanununa göre, ticarete konu olan mallarda tek bir fiyat geçerliken ticarete konu olmayan malların üretim ve tüketiminde fiyat farklılıkları vardır. Ülkeler arasındaki ticarete konu olmayan malların nispi fiyatları sektörlerde kullanılan iş gücünün marjinal fiziki verimliliği dikkate alınarak hesaplanmaktadır (Yıldırım, 2007).

Balassa-Samuelson hipotezinin geçerli olabilmesi için bazı varsayımlar vardır. Öncelikle dış ticarete konu olan mal üreten sektörler için tek fiyat kanunu ve satın alma gücü paritesi geçerlidir. Sermaye, sektörler ve ülkeler arasında hareketlidir. İşgücü yalnızca sektörler arasında hareketlidir (Lojschova, 2003, s. 3).

Balassa-Samuelson hipotezi aşağıdaki denklemler ile ifade edilmiştir (Rogoff,1992;Egert,2002a,2002b,2003):

$$Y^T = A^T(L^T)^\theta(K^T)^{1-\theta}$$

$$Y^N = A^N(L^N)^\gamma(K^N)^{1-\gamma}$$

Yukarıda yer alan denklemler üretim fonksiyonunu göstermektedir. Burada Y^T, A^T, L^T ve K^T, θ sırasıyla ticarete konu olan mal üreten sektöre ait üretim, teknoloji, emek, sermaye ve iş gücü payını gösterirken, $Y^N, A^N, L^N, K^N, \gamma$ ticarete konu olmayan mal üreten sektöre ait üretim, teknoloji, emek sermaye ve iş gücü payını ifade etmektedir.

$$\pi^T = P^T Y^T - wL^T - iK^T$$

$$\pi^N = P^N Y^N - wL^N - iK^N$$

Yukarıda yer alan denklemler kar fonksiyonlarıdır. π^T ticarete konu olan mal üreten sektöre ait karı ve π^N ticarete konu olmayan mal üreten sektöre ait karı göstermektedir. i uluslararası faiz oranı ve w işçilere ödenen ücreti ifade etmektedir.

$$w = \theta A^T (K^T / L^T)^{1-\theta}$$

$$w = (P^N / P^T) \gamma A^N (K^N / L^N)^{1-\gamma}$$

$$i = (1 - \theta) A^T (K^T / L^T)^{-\theta}$$

$$i = (P^N / P^T) (1 - \gamma) A^N (K^N / L^N)^{-\gamma}$$

Kar maksimizasyonunun sağlanması sonucunda, ticarete konu olan mal üreten ve ticarete konu olmayan mal üreten sektör için i uluslararası faiz oranı ve w işçilere ödenen ücret yukarıdaki gibi elde edilmektedir.

$$dp^N - dp^T = \left(\frac{\gamma}{\theta}\right) da^T - da^N$$

$$(p^N - p^T) = f(a^T - a^N)$$

Burada d diferansiyeli, p^N, a^N sırasıyla logaritmik olarak ticarete konu olmayan mal fiyatını ve verimliliği gösterirken, p^T, a^T sırasıyla logaritmik olarak ticarete konu

olan mal fiyatını ve verimliliği göstermektedir. Nisbi fiyatlarla verimlilik arasındaki fonksiyonel ilişki yukarıdaki gibi ifade edilmektedir.

$$p - p^* = p^T - p^{T^*} + (1 - \alpha)[(a^T - a^N) - (a^{T^*} - a^{N^*})]$$

$$p - p^* = p^T - p^{T^*} + (1 - \alpha)[(p^N - p^T) - (p^{N^*} - p^{T^*})]$$

$$(p^N - p^T) - (p^{N^*} - p^{T^*}) = (a^T - a^N) - (a^{T^*} - a^{N^*})$$

Uluslararası verimlilik farklarının, reel döviz kuruna etkisini görebilmek için iki ülkeyi kapsayan denklem yukarıda verilmiştir. p^{N^*} , a^{N^*} sırasıyla logaritmik olarak yurt dışı ticarete konu olmayan mal fiyatını ve verimliliği gösterirken, p^{T^*} , a^{T^*} sırasıyla logaritmik olarak yurt dışı ticarete konu olan mal fiyatını ve verimliliği göstermektedir.

$$R = E\left(\frac{P^*}{P}\right)$$

$$P = (P^T)^\alpha (P^N)^{1-\alpha}$$

$$P^* = (P^{T^*})^{\alpha^*} (P^{N^*})^{1-\alpha^*}$$

$$r = e + p^* - p$$

R reel döviz kuru, E nominal döviz kuru, P^* yurt dışı genel fiyat seviyesi, P yurt içi genel fiyat seviyesine bağlı olarak yukarıdaki gibi tanımlanmaktadır. Ayrıca, α ve α^* yurt içi ve yurt dışı ticarete konu olan malların ağırlığıdır. r , e , p^* , p ilgili değişkenlerin logaritmik değerlerini ifade etmektedir. Ticarete konu olan mal üreten ve ticarete konu olmayan mal üreten sektöre ait değişkenler yerlerine yazıldığında aşağıdaki denklem elde edilmektedir.

$$r = e + p^{T^*} - p^T + (1 - \alpha)(p^T - p^N) - (1 - \alpha^*)(p^{T^*} - p^{N^*})$$

Balassa-Samuelson hipotezinde ticarete konu olan mallar için satın alma gücü paritesinin sıfıra eşit olduğu ($e + p^{T^*} - p^T = 0$) ayrıca yurt içi ve yurt dışı ticarete konu olan malların ağırlıklarının eşit olduğu varsayımı altında ($\alpha = \alpha^*$) aşağıdaki denklemler elde edilmektedir.

$$r = -(1 - \alpha)[(p^N - p^T) - (p^{N*} - p^{T*})]$$

$$r = -(1 - \alpha)[(a^T - a^N) - (a^{T*} - a^{N*})]$$

Ülkeler arası nisbi fiyat farklılıkları ve nisbi verimlilik farkları yukarıdaki gibi elde edilmektedir. Ticarete konu olan ve ticarete konu olmayan sektörler arası verimlilik farkı diğer ekonomiye göre daha fazla olduğunda reel döviz kuru değer kazanmaktadır.

2.1.4. Faiz Oranı Paritesi

Döviz kurunun belirlenmesindeki temel varsayımlardan biriside Faiz Oranı Paritesidir (IP)¹⁵.Döviz kuru ile faiz oranı arasındaki ilişki finansal piyasalar yardımıyla belirlemektedir. Faiz Oranı Paritesi, tek fiyat kanunundaki arbitrajın kısa vadeli para piyasalarına uygulanmasıdır. Güvenceli Faiz Oranı Paritesi (CIP)¹⁶ ve Güvencesiz Faiz Oranı Paritesi (UIP)¹⁷ olarak ayrılmaktadır.

2.1.4.1.Güvenceli Faiz Oranı Paritesi

Güvenceli Faiz Oranı Paritesine göre, yurt içi ve yurt dışı faiz oranları ile forward ve spot kur arasındaki ilişki dengededir. Belirsizlik durumunda yatırımcılar buna karşı forward piyasalarla korunmaktadır. Güvenceli faiz oranı paritesi, farklı para cinsinden iki özdeş varlıklar arasında örtülü faiz diferansiyelinin sıfır olması gerektiğini belirtir(Taylor,1986). Ayrıca yurt içi ve yurt dışı para birimleri arasında faiz arbitrajı olmadığı, sermayenin serbest olduğu ve iki ülkenin borç araçlarının aynı risklere sahip olduğu varsayımı vardır.

Yurt içi paranın mevduat getiri oranı, yurt dışı mevduat getiri oranına eşit olup yurt içi faiz oranı, yurt içi para üzerinden forward iskonto oranına eşit miktarda olan yurt dışı faiz oranından daha yüksek olmalıdır (Copeland,2005).

Bir yatırımcının farklı yerlerde kendisini nasıl koruduğu düşünüldüğünde güvenceli faiz oranı paritesini anlamak kolaylaşmaktadır. Forward piyasaların mevcut olduğu varsayıldığında, yurt içi ve yurt dışı para birimi ele alındığında, yatırımcı r faiz

¹⁵Intrest Rate Parity

¹⁶Covered Interest Rate Parity

¹⁷Uncovered Interest Rate Parity

oranından getiri elde ederken, S döviz kuru ile para birimi dönüştürülerek t zamanda, r_t faiz oranını elde edip sonra F forward döviz kuru ile $t + 1$ dönemde yurt içi para birimine dönerek yurt dışında korunabilmektedir. Güvenceli faiz oranı paritesi aşağıdaki gibi ifade edilmektedir (Chinn, 2007,s.1):

$$(1 + r) \quad ya \quad da \quad (1 + r_t^*) * \frac{F_{t,t+1}}{S_t}$$

Burada r yurt içi faiz oranı ve r_t^* yurt dışı faiz oranı , S_t spot döviz kuru, F_t forward döviz kurudur.

$$(1 + r) > (1 + r_t^*) * \frac{F_{t,t+1}}{S_t}$$

Eğer $(1 + r)$ 'den elde edilen brüt getiri, $(1 + r_t^*) * \frac{F_{t,t+1}}{S_t}$ den elde edilen brüt getiriden daha büyükse, yatırımcılar sermayelerini yurt içinde değerlendirir.

$$(1 + r) < (1 + r_t^*) * \frac{F_{t,t+1}}{S_t}$$

Eğer $(1 + r)$ 'den elde edilen brüt getiri, $(1 + r_t^*) * \frac{F_{t,t+1}}{S_t}$ den elde edilen brüt getiriden daha küçükse, yatırımcılar sermayelerini yurt dışında değerlendirir.

$$(1 + r) = (1 + r_t^*) * \frac{F_{t,t+1}}{S_t}$$

Brüt getiriler, en yüksek getiri arayışı içinde sonsuz sermaye hareketi durumunda birbirine eşitlenmektedir (burada nominal terimlerde risk yoktur). Manipülasyon yaparak aşağıdaki sonuçlara ulaşılmaktadır.

$$\frac{r_t - r_t^*}{1 + r_t^*} = \frac{F_{t,t+1} - S_t}{S_t}$$

Bu durum, yatırımcıların nominal belirsizliğe karşı forward piyasa yoluyla güvence altına alındığını söylemektedir ve güvenceli faiz oranı paritesi olarak tanımlanmaktadır.

2.1.4.2.Güvencesiz Faiz Oranı Paritesi

Güvencesiz faiz oranı paritesi, finansal varlıklar piyasasını konu almakta ve nominal faiz oranlarının iki ülke arasındaki farkının, nominal döviz kurunun beklenen değişimine eşit olacağını söylemektedir. Bu pariteye göre döviz kurları, finansal varlıkların getiri oranları birbirine eşit olacak şekilde belirlenmektedir.

$$F_{t,t+1} = S_{t,t+1}^e$$

Eğer yukarıdaki gibi forward oran gelecekte beklenen döviz kuruna eşit ise, güvencesiz faiz oranı paritesini aşağıdaki gibi ifade etmektedir (Chinn, 2007,s.2):

$$\frac{r - r^*}{1 + r_t^*} = \frac{S_{t,t+1}^e - S_t}{S_t}$$

Bu pariteye göre, bir yatırımcı için benzer vadede ve risklikte, yurt içi para ve yurt dışı para cinsi iki tahvilden birine yatırım yapmanın beklenen getirisinin, diğer tahvile yatırım yapmanın beklenen getirisinden farklı olmaması gerekmektedir. Aksi durumda, yatırımlar beklenen getirisi yüksek olan tahvile kaymakta ve söz konusu tahvilin getirisi düşerken diğer tahvilin getirisi artmaktadır (Duran,2014,s.2).

2.1.5.Monetarist Model

Monetarist (Parasalıcı) Model, döviz kurunun belirlenmesine yönelik olarak Frenkel (1976), Mussa (1976), Bilson (1978) tarafından geliştirilen esnek fiyatlı model ile Dornbush (1976) ve Frankel (1979) tarafından geliştirilen yapışkan fiyatlı model olarak ayrılmaktadır. Bir ülke para biriminin diğer ülke para birimi cinsinden fiyatı olarak tanımlanan döviz kurunun, para arzı ve para talebi gibi parasal temel değişkenler tarafından belirleneceği düşüncesi vardır. Monetarist modelin temelini satın alma gücü paritesi ve güvencesiz faiz oranı paritesi oluşturmaktadır. Döviz kurlarında meydana gelen değişme para talebi ve para arzı arasındaki dengesizliklerin bir sonucudur. Para arzı sabitken reel gelir arttığında para talebi artmakta fiyatların düzeyinde düşme meydana gelmektedir.

2.1.5.1.Esnek Fiyatlı Monetarist Model

Esnek Fiyatlı Monetarist Model (FPMM)¹⁸ ile döviz kurunun belirlenmesinde para arzı ve para talebinin etkili olduğu düşüncesiyle aşağıdaki model ele alınmaktadır (Frenkel,1976; Mussa, 1976; Bilson, 1978):

$$\frac{M}{P} = m(r, Y)$$

$$\frac{M^*}{P^*} = m^*(r^*, Y^*)$$

Yukarıda yer alan eşitliklerde M yurt içi para arzını, M^* yurt dışı para arzını, P yurt içi fiyatlar genel seviyesini, P^* yurt dışı fiyatlar genel seviyesini, M/P yurt içi reel para arzını, M^*/P^* yurt dışı reel para arzını, r yurt içi nominal faiz oranını, r^* yurt dışı nominal faiz oranını, Y yurt içi reel gelir seviyesini, Y^* yurt dışı reel gelir seviyesini, $m(r, Y)$ yurt içi reel para talebi fonksiyonunu, $m^*(r^*, Y^*)$ yurt dışı reel para talebi fonksiyonunu ifade etmektedir.

$$m_t = p_t + \alpha_1 y_t - \alpha_2 r_t$$

$$m_t^* = p_t^* + \beta_1 y_t^* - \beta_2 r_t^*$$

Burada tüm değişkenler logaritmik formda ve m_t yurt içi para arzı, m_t^* yurt dışı para arzı, y_t yurt içi gelir, y_t^* yurt dışı gelir, r_t yurt içi faiz oranı ve r_t^* yurt dışı faiz oranı olmak üzere yukarıdaki denklemler, yurt içi ve yurt dışı için parasal denge koşullarını ifade etmektedir. Ayrıca α_1 ve α_2 sırasıyla yurt içi gelir ve faiz oranı elastikiyetini, β_1 ve β_2 sırasıyla yurt dışı gelir ve faiz oranı elastikiyetlerini vermektedir.

Monetarist model, satın alma gücü paritesinin geçerli olduğu varsayımıyla aşağıdaki gibi ifade edilmektedir:

$$n_t = p_t - p_t^* + c$$

¹⁸Flexible Price Monetary Model

Burada, n_t logaritmik döviz kuru, p_t yurt içi fiyat seviyesi ve p_t^* yurt dışı fiyat seviyesi, c sabittir. Yukarıdaki denklemde eğer $c \neq 0$ ise nisbi satın alma gücü paritesi ve $c = 0$ ise mutlak satın alma gücü paritesini oluşturmaktadır (Civcir,2003,b).

Yukarıda yer alan denklemler yardımıyla esnek fiyatlı monetarist model aşağıdaki gibi elde edilmektedir:

$$n_t = \alpha_0(m_t - m_t^*) - \alpha_1(y_t - y_t^*) + \alpha_2(r_t - r_t^*) + c + \varepsilon_t$$

$$r_t = r_t^r + \pi_t^e$$

$$r_t^* = r_t^{r*} + \pi_t^{e*}$$

$$r_t - r_t^* = \pi_t^e - \pi_t^{e*}$$

Burada yurt içi nominal faiz oranı r_t , yurt içi reel faiz oranı r_t^r nin ve π_t^e yurt içi beklenen enflasyonun bileşiminden; yurt dışı nominal faiz oranı r_t^* , yurt dışı reel faiz oranı r_t^{r*} nin ve π_t^{e*} yurt dışı beklenen enflasyonun bileşiminden oluşmaktadır.

Reel faiz oranları eşit varsayıldığında esnek fiyatlı monetarist model aşağıdaki gibi yeniden yazılmaktadır:

$$n_t = \alpha_0(m_t - m_t^*) - \alpha_1(y_t - y_t^*) + \alpha_2(\pi_t^e - \pi_t^{e*}) + c + \varepsilon_t$$

Esnek fiyatlı monetarist modele göre, para arzında bir artış olduğunda fiyat seviyesinde de aynı oranda artış olacağından, nisbi para arzının katsayısı pozitif ve bire eşittir. Esnek fiyatlı monetarist modelde tüm fiyatlar tamamen esnektir ve para arzı ile para talebinin döviz kurunun belirlenmesinde önemli parasal değişkenlerdir.

2.1.5.2.Yapışkan Fiyatlı Monetarist Model

Yapışkan Fiyatlı Monetarist Model (SPMM)¹⁹, Dornbusch (1976) ve Frankel(1979) tarafından, esnek fiyatlı model yerine geliştirilen bir yaklaşım olup, Hedefi Aşan(Overshooting) Model olarakta bilinmektedir. Bu modele göre kısa dönemde satın alma gücü paritesi geçerli olmayıp, uzun dönemde miktar teorisi ve satın alma gücü

¹⁹ Sticky Price Monetary Model

paritesi geçerlidir. Faiz oranı paritesi ise kısa ve uzun dönemde geçerlidir (Kibritçioğlu,1996).

Mal piyasalarındaki fiyatlar kısa dönemde daha yapışkandır. Bu nedenle, kısa dönemde para arzında bir artış meydana geldiğinde fiyatlar kısa dönemde hemen artmayacaktır. Burada oluşan fazlalık ise döviz talebine neden olacak ve yurt içi paranın değerini düşürecektir. Sonucunda kısa dönemde hedefi aşan dalgalanmalar söz konusu olacaktır. Kısa dönemde döviz kurunda ortaya çıkan aşırı dalgalanmaların aslında kabul edilebilir olduğu görüşü vardır. Çünkü bu durumun uzun dönemde istikrar sağlayacağı düşünülmektedir (Dornbusch, 1976). Mal piyasasındaki fiyatlar ve işgücü piyasasındaki ücretler yapışkan fiyat piyasalarında belirlenmektedir. Mal fiyatlarının kısa dönemde katı olduğu ve fiyatların dengeye uzun dönemde geleceği varsayılmaktadır.

Yurt içi para arzında meydana gelen artış, reel para arzını arttırmakta ve yurt içi faiz oranını düşürmektedir. Para arzındaki artış sonucunda, fiyatlar veri iken kısa dönemde döviz kurunda meydana gelen artış, uzun dönemde döviz kurunda meydana gelen artıştan büyük olmaktadır. Döviz kurunun hedefi aşması, kısa dönemde parasal bir değişmeye karşı döviz kurunun uzun dönem denge değerini aşarak tepki vermesi olarak tanımlanmaktadır. Dornbusch (1976) ve Frankel (1979)'in çalışmalarında yapışkan fiyat modeli aşağıdaki gibi elde edilmektedir.

$$E(n_t) = -\theta(n_t - \bar{n}_t) + (\pi_t^e - \pi_t^{e*})$$

$$r_t = r_t^r + \pi_t^e$$

$$r_t^* = r_t^{r*} + \pi_t^{e*}$$

Burada $E(n_t)$ beklenen değer kaybı oranı, n_t cari döviz kuru, \bar{n}_t uzun dönem denge döviz kuru, r_t yurt içi faiz oranı, r_t^* yurt dışı faiz oranı, π_t^e yurt içi beklenen enflasyon ve π_t^{e*} yurt dışı beklenen enflasyon, r_t^r yurt içi reel faiz oranı, r_t^{r*} yurt dışı reel faiz oranı, θ dengeye ulaşma hızıdır. Uzun dönemde $n_t = \bar{n}_t$ olduğunda paranın beklenen değer kaybı oranı yalnızca yurt içi ve yurt dışı beklenen enflasyonlar arasındaki farka eşit olacaktır. Yukarıdaki eşitlikler yardımıyla aşağıdaki denklem elde edilmektedir.

$$n_t - \bar{n}_t = -\frac{1}{\theta} [(r_t - \pi_t^e) - (r_t^* - \pi_t^{e*})]$$

Yukarıda yer alan denklemde cari döviz kuru ve uzun dönem denge döviz kuru arasındaki fark iki ülke arasındaki reel faiz farklarına orantılıdır. Eğer yurt dışı reel faiz oranı, yurt içi reel faiz oranından yüksek ise o zaman reel faiz oranları eşitlenene kadar yurt içi tahvillerden yurt dışı tahvillere sermaye çıkışı olmaktadır (Civcir,2004,s.7).

$$\bar{n}_t = \bar{p}_t - \bar{p}_t^*$$

Yapışkan fiyat modelinde uzun dönem satın alma gücü paritesi yukarıdaki denklem ile ifade edilmektedir. Burada \bar{p}_t logaritmik denge yurt içi fiyat, \bar{p}_t^* logaritmik denge yurt dışı fiyattır.

$$m_t = p_t - \lambda r_t + \phi y_t$$

$$m_t^* = p_t^* - \lambda r_t^* + \phi y_t^*$$

Yukarıdaki denklemler yurt içi ve yurt dışı için geleneksel para talebi denklemleridir. Burada m_t ve m_t^* yurt içi ve yurt dışı logaritmik para arzını; p_t ve p_t^* yurt içi ve yurt dışı logaritmik fiyat seviyelerini ; y_t ve y_t^* yurt içi ve yurt dışı logaritmik üretimi ifade etmektedir.

$$\bar{r}_t - \bar{r}_t^* = \pi_t^e - \pi_t^{e*}$$

$$n_t - \bar{n}_t = -\frac{1}{\theta} [(\bar{r}_t - r_t) - (\bar{r}_t^* - r_t^{e*})]$$

Uzun dönem yurt içi ve yurt dışı faiz oranı farkları, uzun dönem beklenen enflasyon oranı farklarına eşittir.

$$\bar{n}_t = (\bar{m}_t - \bar{m}_t^*) - \phi(\bar{y}_t - \bar{y}_t^*) + \lambda(\pi_t^e - \pi_t^{e*})$$

Döviz kuru, iki ülke için para arzı ve para talebi ile belirlendiğine göre yukarıdaki denklem döviz kurunun para teorisini göstermektedir (Frankel,1979;s.612).

$$n_t = (m_t - m_t^*) - \phi(y_t - y_t^*) - \frac{1}{\theta}(r - r^*) + \left(\frac{1}{\theta} + \lambda\right)(\pi_t^e - \pi_t^{e*})$$

$$n_t = c + \beta_0(m_t - m_t^*) + \beta_1(y_t - y_t^*) + \beta_2(r - r^*) + \beta_3(\pi_t^e - \pi_t^{e*}) + \varepsilon_t$$

Yukarıdaki denklem, Dornbusch (1976) ve Frankel(1979)'in yapışkan fiyatlı monetarist modelidir. Ayrıca, c sabit terim, ε_t hata terimi, $\beta_1 = -\phi$, $\beta_2 = -1/\theta$, $\beta_3 = (\frac{1}{\theta} + \lambda)$ dir.

2.1.6.Mundell-Fleming Modeli

Mundell-Fleming Modeli, Mundell (1960, 1961a,b, 1963) ve Fleming (1962) tarafından geliştirilmiştir. Mundell para politikası ile maliye politikasını birbirinden ayırarak ve uluslararası sermaye akımlarını da analize katarak bu politikaların dışa açık ekonomiler üzerindeki etkisini incelemiştir. Bu modele göre, kur ayarlamasına gerek olmadan para ve maliye politikaları beraber kullanılarak iç ve dış denge aynı anda gerçekleştirilebilir.

Mundell-Fleming modelinde, sermaye hareketliliği serbest olarak gerçekleştirileceğinden, sermaye tam hareketlidir. Döviz kurlarının belirlenmesine yönelik olarak modelde sermaye hareketlerine yer verilmektedir. Mundell-Fleming modeli, dışa açık ekonomiye uyarlanan ve IS-LM modeline ödemeler dengesini dahil eden kısa dönem ödemeler dengesi akımı modelidir. Döviz kurlarının belirlenmesinde ekonomi politikalarının etkileri analiz edilmektedir (Tunca, 2005). Ayrıca bu model kullanılarak para ve maliye politikalarının, gelir ve faizler üzerindeki etkisi incelenebilmektedir.

$$Y = C + I + G + NX$$

$$C = C(Y - T, r - \pi^e)$$

$$I = I(r - \pi^e, Y_{-1})$$

$$NX = NX(RER, Y, Y^*)$$

Yukarıda yer alan denklem dışa açık bir ekonomi varsayımından hareketle oluşturulan IS denklemini ifade etmektedir. Burada Y yurt içi gelir, C tüketim, I yatırım,

G devlet harcaması , NX net ihracatı göstermektedir. T vergiler, r faiz oranı ve π^e beklenen enflasyon oranıdır. RER reel döviz kuru , Y^* yurt dışı gelirdir.

$$\frac{M}{P} = L(r, Y)$$

Yukarıdaki denklem para piyasası yani LM denklemdir. M para arzı , P fiyat seviyesi , L likiditedir.

$$BP = CA + KA$$

$$CA = NX$$

$$KA = z(r - r^*) + k$$

Burada BP ödemler dengesini, CA cari hesabı, KA sermaye hesabını, r^* yurt dışı faiz oranını , z sermaye hareketliliği seviyesini , k faiz oranı ile ilişkili olmayan sermaye yatırımlarını göstermektedir. Mundell-Fleming modeli, BP eğrisini, kapalı ekonomiler için geçerli olan $IS-LM$ modeline ekleyerek açık ekonomiler için genişletmiştir. Bu durum dış dengenin, iç dengeyle beraber ele alınmasını sağlamaktadır. Ülke ekonomisi için iç ve dış dengenin birlikte sağlanması önemli bir göstergedir. Ayrıca dış denge, modelin genişletilmesinin bir sonucudur.

2.2.Modern Yaklaşımlar

2.2.1.NATREX Modeli

Modern denge döviz kuru modellerinden olan Doğal Reel Döviz Kuru Modeli (NATREX), ilk olarak Stein (1990) tarafından Amerika'nın denge reel döviz kurunun belirlenmesi için geliştirilmiştir. Stein, denge reel döviz kurunu tanımlarken iç ve dış ekonomik dengeyi sağlayan reel döviz kuru olarak tanımlamıştır. Stein (1997a)'e göre işsizlik doğal oranındayken konjonktürel ve spekülasyon faktörlerinin ortadan kaldırılabilirdiği kur doğal reel döviz kurudur. Konjonktürel faktörlerin, uluslararası rezervlerde meydana gelen değişmelerin ve spekülasyon sermaye hareketlerinin yokluğunda, doğal reel döviz kuru cari işlemler hesabını dengeye ulaştırmaktadır (Allen,1997).

NATREX modelinin büyük ve küçük ekonomiler için farklı teorik yapılar önermesi ve denge reel döviz kurunun hesaplanması aşamasında orta ve uzun dönem ayırımına gitmesi, diğer denge döviz kuru modellerine göre NATREX modelini daha güçlü hale getirmektedir (Alper, 2010).

NATREX yaklaşımı, denge durumları anlatılmakta, spekülasyon sermaye akımlarının ve konjonktürel faktörlerin modelleme problemlerini önlemektedir. NATREX modelinde değişkenler ülkelerin gelişmişlik düzeylerine göre farklılaşabilmekte ve farklı yapısal denklemler ile denge reel döviz kuru hesaplanmaktadır. Ekonomik temeller, ekonominin büyüklüğüne göre seçilmekte ve zaman içinde değişme göstermektedirler. Ayrıca gelişmiş bir ülke için içsel olan bir değişken, gelişmekte olan bir ülke için modelde dışsal olarak yer alabilmektedir.

Reel döviz kuru aşağıdaki denklem ile ifade edilmektedir:

$$R(t) = [R(t) - R^{MT}(k(t), F(t); Z(t))] + [R^{MT}(k(t), F(t); Z(t)) - R^{LT}(Z(t))] \\ + R^{LT}(Z(t)) = N * \left(\frac{P}{P^*}\right)$$

Yukarıda yer alan denklemde, $R(t)$ gerçekleşen reel döviz kurudur. NATREX modelinde orta dönemli denge reel döviz kuru R^{MT} ve uzun dönemli denge reel döviz kuru R^{LT} dir. Denklemde ilk kısmı gerçekleşen reel döviz kurunun orta dönemli denge değerinden yani NATREX ten sapmasını ifade etmektedir. İkinci kısmı orta dönemli denge reel döviz kurunun uzun dönemli denge reel döviz kurundan sapmasını göstermektedir. Son kısımda, uzun dönemli denge reel döviz kurudur. Orta dönemden uzun döneme geçişte ekonomik temeller değişme göstermektedir. Bu durum dış borç ve sermaye stoklarının değişmesine yol açmaktadır. Uzun dönemde sermaye stoku ve dış borç stoku kararlı durum değerine yakınsamaktadır. N nominal döviz kuru, (P/P^*) yurt içi GSYİH deflatörünün yurt dışı GSYİH deflatörüne oranıdır.

NATREX modelinin orta dönem piyasa-takas dengesi, milli gelir hesapları denklemi ile ifade edilmektedir. NATREX modelinin orta dönem denge koşulu aşağıdaki gibidir:

$$I - S + CA = 0$$

$$\tilde{I}[k(t); Z(t)] - \tilde{S}[k(t), F(t); Z(t)] + \tilde{CA}[k(t), F(t); Z(t)] = 0$$

Yukarıdaki denklemde, \tilde{I} istenen ulusal yatırımı, \tilde{S} istenen ulusal tasarrufu ve \tilde{CA} istenen cari işlemler hesabını, k sermaye stokunu, F dış borç stokunu ve Z ekonomik temeller vektörünü ifade etmektedir. Bu orta dönem denge koşulu, mal piyasası için olmasının yanı sıra ödemeler bilançosu denge koşulu olarak yorumlanabilmektedir. İstenilen yatırım eksi istenilen tasarruf ($I - S$) her zaman, ülkelerin finansal varlıklarının arz fazlasını açıklar. Bu finansal varlıklar, ticarete konu olmayan menkul kıymetler X_N , ticarete konu olan uzun dönem menkul kıymetler X_L , ticarete konu olan kısa dönem spekülasyon menkul kıymetler X_S ve yurt içi para X_M dir.

$I - S$ net sermaye akımlarının istenilen seviyesini açıklamakta olup yukarıdaki denklem sermaye ve cari işlemler hesaplarının toplamı ya da ödemeler bilançosunda denge olarak ifade edilmektedir²⁰. Denge reel döviz kuru R , mal piyasasını açıklamakta ve ödemeler bilançosu dengesini sağlamaktadır. Sermaye stoku k , dış borç stoku F ve ekonomik temeller Z 'de meydana gelen değişiklikler istenilen yatırımı ve istenilen tasarrufu etkilemektedir. Bu nedenle reel döviz kuru orta ve uzun dönemde farklı davranışlar göstermektedir.

2.2.1.1. Jerome L. Stein Modeli

Bilindiği gibi reel döviz kuru yurt içinde üretilen mal fiyatı ile yurt dışında üretilen mal fiyatı arasındaki göreceli fiyattır. Reel döviz kurunun en genel ve en eski ölçümü, nominal döviz kurunun, iki ülkede toplam satın alma gücünün oranı tarafından deflate edilmesidir.

$$R = P - P' + N$$

Yukarıda yer alan logaritmik denklemde, R logaritmik reel döviz kuru, N logaritmik nominal döviz kuru, P logaritmik yurt içi fiyat, P' logaritmik yurt dışı fiyattır.

²⁰ Orta dönem koşulları göz önüne alındığında, yurt içi menkul kıymetler piyasalar açıkken ($X_N = 0$) kısa dönem spekülasyon sermaye akımları dengelendiğinde ($X_S = 0$) ve resmi döviz kuru müdahalesi olmadığında para dengesi hakim iken ($X_M = 0$), yatırım ve tasarruf arasındaki fark, ticari uzun dönem menkul kıymetlerin arz fazlasına eşit olmaktadır ($I - S = X_L$).

$$P'_M = P_X + N$$

$$P'_X = P_M + N$$

Dış ticarete konu olan mallar için tek fiyat kanunu²¹ geçerliken yurt dışı ithal edilen mal fiyatının logaritmik değeri P'_M ve yurt dışı ihraç edilen mal fiyatının logaritmik değeri P'_X , yurt içi ithal mal fiyatının logaritmik değeri P_M , yurt içi ihraç mal fiyatının logaritmik değeri P_X dir.

$$P = \Phi_0 P_N + \zeta P_M + (1 - \Phi_0 - \zeta) P_X$$

$$P' = \Phi_1 P'_N + \zeta_1 P'_M + (1 - \Phi_1 - \zeta_1) P'_X$$

Burada, P_N yurt içi ticarete konu olmayan mal fiyatının logaritmik değeri, P_X yurt içi ihraç mal fiyatının logaritmik değeri, P'_N yurt dışı ticarete konu olmayan mal fiyatının logaritmik değeridir. Φ_0 yurt içi ticarete konu olmayan mal fiyatının tüm mal fiyatları içindeki payı, ζ_0 yurt içi ithal mal fiyatının tüm mal fiyatları içindeki payı olup, Φ_1 ve ζ_1 sırasıyla yurt dışı ticarete konu olmayan mal fiyatının ve yurt dışı ithal mal fiyatının tüm mal fiyatları içindeki payıdır ($0 < \Phi_0, \zeta_0, \Phi_1, \zeta_1 < 1$).

Reel döviz kuru aşağıdaki gibi ifade edilmektedir:

$$R = \Phi_0 (P_N - P_X) - \Phi_1 (P'_N - P'_X) + (1 - \zeta_0 - \zeta_1) TOT$$

$$R_{NX} = P_N - P_X, R'_{NX} = P'_N - P'_X, TOT = P_X - P_M$$

$$R = \Phi (R_{NX} - R'_{NX}) + (1 - 2\zeta) TOT$$

Burada TOT değişkeni dış ticaret haddinin logaritmasıdır. R_{NX} yurt içi ticarete konu olmayan mal fiyatının ihraç mal fiyatına oranı, R'_{NX} yurt dışı ticarete konu olmayan mal fiyatının ihraç mal fiyatına oranıdır. Stein modelinde R'_{NX} dışsal, TOT ve R_{NX} içsel olarak yer almaktadır.

²¹ Tek fiyat kanunu, etkin bir piyasada ve taşıma maliyeti olmadığında ticareti yapılan aynı mallar için tek bir fiyat oluşacağını ifade eden kanundur.

Stein (1990), büyük ekonomiye sahip ABD için NATREX modelini oluşturmuş ve mal piyasası, sermaye oluşumu, tasarruf, borç değişiminin oranı ve portföy eşitliği ile ilgili yapısal eşitlikler tanımlamıştır. Yurt içi mal piyasasında denge koşulu aşağıdaki gibidir:

$$C(k, F, r, Z) + \left(\frac{dk}{dt} + nk \right) + B(R, k, F, k'; Z) - y(k; u) = 0$$

Burada C etkin işçi başına reel tüketim, y etkin işçi başına reel GSYİH, B reel dış ticaret dengesi, k ve F sırasıyla etkin işçi başına düşen reel sermaye stoku ve reel dış borç stokudur, n etkin iş gücünün büyümesidir. Z ekonomik temeller vektörü ve $Z = (u, u', p, p')$ 'dir.

Yatırım fonksiyonu aşağıdaki gibidir:

$$I = \frac{dk}{dt} + nk$$

$$q = \int_0^T f'(k, u) \exp(-rt) dt = f'(k, u) \int_0^T \exp(-rt) dt = \frac{f'(k; u, p)}{r}$$

$$\frac{dk}{dt} = I(q) = I(k, r, Z), I(1) = 0, I' > 0$$

Yukarıdaki denklemler sermaye oluşumunu ifade eden denklemlerdir. I etkin işçi başına reel yatırım, u verimlilik, r yurt içi reel faiz oranı, p zaman tercihi, n iş gücü artış hızıdır.

Dış borcun değişim oranı aşağıdaki denklem ile ifade edilmektedir:

$$\frac{dF}{dt} = I - S - nF = -(CA + nF)$$

Tasarruf fonksiyonu aşağıdaki gibidir:

$$S = y(k; u) - rF - C(k, F, r; p) = S(k, F, r; p, u)$$

$$S = S(k, F, r, Z)$$

Burada CA etkin işçi başına cari hesap ve S etkin işçi başına reel tasarruftur.

$$\frac{d(r-r')}{dt} = -a(r - r')$$

$$r = r'$$

Yukarıda yer alan denklem portföy eşitliğidir. r yurt içi reel faiz oranı ve r' yurt dışı reel faiz oranıdır.

$$B = X - M = X(R, k' + F; Z) - M(R, k - F; Z) = B(R, k, F; k', Z)$$

Dış ticaret dengesi yukarıdaki denklem ile gösterilmektedir. B dış ticaret dengesi, X etkin işçi başına düşen ihracat, M etkin işçi başına düşen ithalat, k ve k' sırasıyla yurt içi ve yurt dışı etkin işçi başına düşen sermaye stoku, F etkin işçi başına dış borç stoku Z ekonomik temeller vektörü ve $Z = (u, u', p, p')$ 'dir. Burada u yurt içi verimlilik, u' yurt dışı verimlilik, p yurt içi zaman tercihi, p' yurt dışı zaman tercihidir.

Etkin işçi başına dış borç stokundaki artışın, serveti yurt içinden yurt dışına kaydırmasıyla yabancı mallara olan iç talep düşmekte ve yurt içi mallara olan dış talep yükselmektedir. Sonucunda da dış ticaret dengesi iyileşmektedir. Sermaye stokunda meydana gelen bir artış serveti ve ithalat talebini arttıracığından dış ticaret dengesine etkisi olumsuzken, yurt dışı sermaye stokundaki bir artış ihracat talebini arttıracığından dış ticaret dengesine etkisi olumludur. Yurt içi zaman tercihindeki bir artış ithalat talebini yükseltmekte ve dış ticaret dengesini kötüleştirmektedir. Yurt dışı zaman tercihindeki bir artış ihracat talebini arttırmakta ve dış ticaret dengesi olumlu yönde etkilemektedir. Reel döviz kurundaki artış ise dış ticaret dengesini kötüleştirmektedir.

2.2.1.2. Guay C. Lim ve Jerome L. Stein Modeli

NATREX modeli ilk olarak Stein (1990) tarafından büyük ekonomiye sahip ülkeler için geliştirilmiştir. Daha sonra Lim ve Stein (1997) NATREX modelini küçük ekonomiye sahip ve net dış borçlu bir ülke olan Avustralya için geliştirmiştir. Bu modelde, Bèla Balassa (1964) ve Paul Samuelson (1964) ile Edwards (1988) temel olarak alınmıştır. Balassa-Samuelson Etkisi, satın alma gücü paritesinden yapısal ve kalıcı sapmalara, ticarete konu olan ve ticarete konu olmayan malların üretildiği sektörler arasındaki göreceli verimlilik oranlarının farklılık göstermesinin neden olabileceğini öne

sürmektedir. Bu nedenle reel döviz kurundaki değişimde, Balassa- Samuelson hipotezi önemli bir rol oynamaktadır. Edwards modelinde ise ekonomide sadece ihraç mal ve ticarete konu olmayan mal üretilip sadece ithal mal ve ticarete konu olmayan mal tüketildiği varsayımında bulunmaktadır.

Tablo 1 : Lim ve Stein'in Küçük Ekonomiler İçin Geliştirdiği NATREX Modelinin Yapısal Eşitlikleri

<u>Ticarete Konu Olmayan Mal Üreten Sektörde Denge Koşulu</u>	
$(I - S) + CA = 0$	
$C_N(R_{NX}, k, F, r; p, TOT) + (1 - m)I(q) - y_N(R_{NX}, k; u_X, u_N) = 0$	
<u>Cari İşlemler Dengesi</u>	
$CA = y_X(R_{NX}, k; u_X, u_N) - mI(q) - C_M(R_{NX}, k, F, r; p, TOT) - r'F$	
<u>Reel Döviz Kuru</u>	$R = TOT * (R_{NX})^a$
<u>Yatırım Denklemi</u>	$dk/dt = I(k, TOT, R_{NX}, u_X, u_N, r) - nk$
<u>Dış Borç Stokunun Değişimi</u>	$dF/dt = I - S - nF$
<u>Tasarruf Denklemi</u>	$S = S(F, k; TOT, u_X, u_N, p, r')$
<u>Portföy Eşitliği</u>	$r = r' + h(F, t)$

Kaynak: Lim-Stein(1997,s101)

Tablo 1 'de yer alan denklemler Lim ve Stein (1997)'nin küçük ekonomiye sahip ülkeler için oluşturduğu yapısal eşitliklerdir. Küçük ekonomiye sahip ülkelerde yalnızca ihraç mal ve ticarete konu olmayan mal üretilip, ithal mal ve ticarete konu olmayan mal tüketildiği varsayımı ile birlikte yurt içi fiyat düzeyi ve yurt dışı fiyat düzeyi şu denklemler ile ifade edilmektedir.

$$P = P_N^a P_X^{1-a}$$

$$P' = (P'_N)^b (P'_X)^{1-b}$$

Burada P_N yurt içi ticarete konu olmayan mal fiyatını, P_X yurt içi ihraç mal fiyatını, P_M yurt içi ithal mal fiyatını, P'_N yurt dışı ticarete konu olmayan mal fiyatını, P'_X yurt dışı ihraç mal fiyatını, P'_M yurt dışı ithal mal fiyatını, P yurt içi fiyat düzeyini ve

P' yurt dışı fiyat düzeyini ifade etmektedir. Ayrıca a ve b sırasıyla, yurt içi ve yurt dışı ticarete konu olmayan mal fiyatlarının genel fiyatlar içindeki ağırlığını ifade etmektedir.

Reel döviz kuru aşağıdaki denklem ile ifade edilmektedir:

$$R = N * \frac{P'}{P}$$

R reel döviz kurunu, N nominal döviz kurunu, P yurt içi ve P' yurt dışı fiyatlar genel düzeyini ifade etmektedir. Nominal döviz kuru yabancı para birimi başına düşen yerli para tutarıdır. Görüldüğü üzere reel döviz kuru iki ülkenin aynı para birimi cinsinden ifade edilen nispi fiyatlarına göre belirlenmektedir (Asea ve Mendoza, 1994). Dış ticaret haddi ise aşağıdaki denklem ile ifade edilmektedir.

$$TOT = P_X / P_M$$

İhraç mal fiyatı P_X in, ithal mal fiyatı P_M e oranı dış ticaret haddi olan TOT değişkenini vermektedir.

$$P'_X = N * P_M$$

$$R_{NX} = P_N / P_X$$

$$R'_{NX} = P'_N / P'_X$$

R_{NX} , ticarete konu olmayan mal fiyatı P_N nin, ihraç mal fiyatı P_X ' e oranıdır. R'_{NX} ise yurt dışı ticarete konu olmayan mal fiyatı P'_N nin, yurt dışı ihraç mal fiyatı P'_X e oranı ile ifade edilir.

$$R = TOT * (R_{NX} / R'_{NX})^a$$

Büyük ve küçük ekonomiler için R'_{NX} dışsal olarak düşünüldüğünden bir olarak kabul edilir. Dolayısıyla küçük ekonomiye sahip ülkeler için elde edilecek reel döviz kuru aşağıdaki gibi ifade edilmektedir:

$$R = TOT * (R_{NX})^a$$

Yukarıdaki denklemin logaritması alındığında aşağıdaki sonucu vermektedir:

$$\log R = \log TOT + a * \log R_{NX} + e$$

2.2.1.2.1.Yatırım Denklemi

Yatırım malları ticarete konu olmayan mallar ve ithal mallar olarak ayrılır ve ζ ithal malların yatırım malları içindeki payını, $(1 - \zeta)$ ticarete konu olmayan malların yatırım malları içindeki payını ifade etmektedir. Yatırım denklemi ise aşağıdaki gibidir:

$$dk = I_M^\zeta * I_N^{1-\zeta}$$

$$P_K = P_M^\zeta * P_N^{1-\zeta}$$

Yukarıdaki denklemde denkleminde P_K sermaye malının fiyatıdır. İhraç mal fiyatı P_X in sermaye malı fiyatı P_K ye oranı göreceli fiyatları verir $P = P_X / P_K$. Aynı zamanda $P = TOT^\zeta / R_{NX}^{1-\zeta}$ dir. Verimlilik vektörü $u = (u_X, u_N)$ dir. Burada u_X ihraç mal üreten sektörler için verimliliği ve u_N ticarete konu olmayan mal üreten sektörler için verimliliği ifade etmektedir. Yatırım denklemi aşağıdaki gibidir:

$$dk/dt = I(q) , I(1)=0 , I^* > 0$$

$$q = E \int_0^T P f'(k; u_X, u_N) \exp(-rt) dt = [TOT^\zeta / R_{NX}^{1-\zeta}] * [f'(k; u_X, u_N) / r]$$

$$= q(k, TOT, R_{NX}, u_X, u_N, r)$$

2.2.1.2.2.Tasarruf Denklemi

Tasarruf değişkeni milli gelir ve tüketim arasında ki fark olarak tanımlandığında aşağıdaki denklem ile ifade edilmektedir:

$$S = S(F, k; u_X, u_N, p, r', TOT)$$

Burada F dış borç stoku, k sermaye stoku, p zaman tercihi ve r' yurtdışı reel faiz oranını, u_X ihraç mal üreten sektörler için verimliliği ve u_N ticarete konu olmayan mal üreten sektörler için verimliliği ifade etmektedir.

2.2.1.2.3. Ticarete Konu Olmayan Mal Üreten Sektörde Denge Koşulu

Lim ve Stein (1997), ticarete konu olmayan mal üreten sektördeki denge koşulunu Balassa-Samuelson ve Edwards modelleri yardımıyla elde etmektedir.

$$R_{NX} = P_N/P_X = (W/U_N)/(W/U_X) = U_X/U_N$$

Burada, U_X ihraç mal üreten sektörlerin iş gücü verimliliğini ve U_N ticarete konu olmayan mal üreten sektörlerin iş gücü verimliliğini, W nominal ücreti ifade eder. Ticarete konu olmayan mal fiyatının ihraç mal fiyatına oranı R_{NX} , ihraç mal üreten sektörlerin iş gücü verimliliğinin, ticarete konu olmayan mal üreten sektörlerin iş gücü verimliliğine oranına yani ücret ile iş gücünün marjinal verimliliği arasındaki orana eşittir.

Reel döviz kurlarındaki değişim ülkelerin fiyat yani verimlilik farklarına dayanmaktadır. Ticarete konu olmayan malların nispi fiyatlarındaki değişim, ticarete konu olan sektörlerin ticarete konu olmayan sektörlerle göre nispi emek verimliliğine bağlıdır (Yıldırım,2007).

Reel döviz kurları ile ihraç mal üreten ve ticarete konu olmayan mal üreten sektörlerdeki emek verimliliği birbirleri ile ilişkilendirildiğinde, reel döviz kuru aşağıdaki eşitlik ile ifade edilmektedir:

$$R = TOT * \left[\frac{U_X/U_N}{U'_X/U'_N} \right]^{\zeta}$$

$$U_X(k_X; u_X) = R_{NX} U_N(k_N; u_N)$$

Burada yer alan denklem ücret eşitliğini, yani işgücünün ihraç mal üreten sektör ile ticarete konu olmayan mal üreten sektör arasındaki dağılımını vermektedir. k_X ihraç mal üreten sektördeki işçi başına düşen sermaye stokunu ve k_N ticarete konu olmayan mal üreten sektördeki işçi başına sermaye stokunu ifade etmektedir.

$$V_X(k_X; u_X) = R_{NX} V_N(k_N; u_N)$$

İhraç mal üreten sektör ile ticarete konu olmayan mal üreten sektör arasında sermaye stokunun dağılımı yukarıdaki denklem ile ifade edilmektedir. V_X ihraç mal üreten sektörlerde kullanılan sermayenin marjinal verimliliğini ve V_N ticarete konu olmayan mal üreten sektörlerde kullanılan sermayenin marjinal verimliliğini ifade etmektedir.

$$k = k_X(L_X/L) + k_N((1 - L_X)/L)$$

Yukarıdaki eşitlik etkin işçi başına düşen sermaye stokunun tüm sektörlerle ilişkin denklemini vermekte olup ve k toplam sermaye stokudur. Ücret eşitliği, ihraç mal üreten sektör ile ticarete konu olmayan mal üreten sektör arasında sermaye stokunun dağılımı ve etkin işçi başına düşen sermaye stokunun tüm sektörlerle ilişkin denklemi yardımıyla aşağıdaki denklemler elde edilmektedir.

$$k_X = k_X(R_{NX}, k; u_X, u_N)$$

$$k_N = k_N(R_{NX}, k; u_X, u_N)$$

$$L_X/L = e(R_{NX}, k; u_X, u_N)$$

Ticarete konu olmayan mal üreten sektördeki etkin işçi başına düşen üretim aşağıdaki denklem ile ifade edilmektedir.

$$y_N = y_N(k_N, 1; u_N) * \left[\frac{1-L_X}{L} \right]$$

Etkin işçi başına düşen sermaye stokunun tüm sektörlerle ilişkin denklemi ve ticarete konu olmayan mal üreten sektördeki etkin işçi başına düşen üretim yardımıyla aşağıdaki denklem elde edilmektedir.

$$y_N = y_N(R_{NX}, k; u_X, u_N)$$

İç denge koşulu aşağıdaki denklem ile ifade edilmektedir:

$$C_N(R_{NX}, k - F, p; TOT) + (1 - m)I(q) - Y_N(R_{NX}) = 0$$

Burada , Y_N işçi başına düşen ticarete konu olmayan mal üretimini ve C_N işçi başına düşen ticarete konu olmayan mal tüketimini, p zaman tercihi değişkenini ifade

etmektedir. Eşitlikte, işçi başına düşen sermaye ile işçi başına düşen dış borç stoku arasındaki fark kullanılmıştır.

$$C_N(R_{NX}, k, F, r; p, TOT) + (1 - m)I(q) - y_N(R_{NX}, k; u_X, u_N) = 0$$

Yukarıdaki denklem ticarete konu olmayan mal üreten sektördeki denge koşulunu vermektedir.

2.2.1.2.4. Portföy Eşitliği

Küçük ekonomiye sahip ülkelerde yurt içi reel faiz oranı, yurt dışı reel faiz oranına yakınsama eğilimi göstermektedir. Bununla birlikte portföy eşitliği aşağıda yer alan denklem ile ifade edilmektedir.

$$r = r' + h(F, t)$$

Burada $h(F, t)$ risk primini ifade eder ve yakınsama hızı ile dış borç stokunun bir fonksiyonudur. Ayrıca risk primi ile yakınsama fonksiyonu arasında negatif yönlü bir ilişki bulunmaktadır.

2.2.1.2.5. Cari İşlemler Dengesi

$$CA = y_X(R_{NX}, k; u_X, u_N) - mI(q) - C_M(R_{NX}, k, F, r; p, TOT) - r'F$$

Cari işlemler dengesini açıklayan yukarıdaki denklemde, y_X etkin işçi başına düşen ihrac mal üretimini, C_M etkin işçi başına düşen ithal mal tüketimini, $r'F$ dış borç stokuna ilişkin faiz ödemelerini göstermektedir. Sermaye hareketleri Edwards modeline göre kontrol altında tutulduğundan dolayı dış borç stokuna ilişkin faiz ödemeleri $r'F$, cari işlemler dengesi içinde yer almamaktadır.

Tablo 1'de portföy eşitliğindeki $h(F, t)=0$ varsayımında bulunmaktadır. $r = r'$ şeklinde portföy eşitliğinin sağlanması durumunda, Tablo 1'de ki reel döviz kuru eşitliğinden hareketle orta dönemli denge döviz kuru aşağıdaki gibi elde edilmektedir.

$$R^{MT} = TOT * (R_{NX}^{MT})^a$$

$$R^{MT} = TOT * [R_{NX}^{MT}(F, k; u_X, u_N, p, r', TOT)]^a$$

Zaman içinde etkin işçi başına düşen dış borç stoku ve etkin işçi başına düşen sermaye stoku değişim göstermektedir. Bu durum, orta dönemli denge reel döviz kurunun, orta dönemden uzun döneme değişiklik göstermesine neden olmaktadır.

$$dk/dt = I(k; u_x, u_N, r', TOT) \equiv J(k, F; u_x, u_N, r', TOT)$$

$$dF/dt = J(k; u_x, u_N, r', TOT) - S(k, F; u_x, u_N, p, r', TOT)$$

Yukarıdaki eşitlikler dış borç stoku ve sermaye stokuna ilişkin değişim sürecini ifade etmektedir. İşlemleri kolaylaştırmak için büyüme hızı $n=0$ olarak kabul edilir. Etkin işçi başına düşen dış borç stoku ve sermaye stoku durağan değerine uzun dönemde ulaşması ile aşağıdaki sonuçlara varılmaktadır.

$$J(k^*; u_x, u_N, r', TOT) = 0$$

$$J(k^*; u_x, u_N, r', TOT) - S(k^*, F^*; u_x, u_N, p, r', TOT) = 0$$

Z ekonomik temeller vektörüdür ve $Z = (u_x, u_N, p, r', TOT)$ değişkenlerinden oluşmaktadır.

$$dk^*/dZ = -(J_Z/J_k)$$

$$dF^*/dZ = -[(J_k/S_Z) - (J_Z * S_k)] / (J_k * S_F)$$

Yukarıdaki deklemler sırasıyla, ekonomik temellerdeki değişmelerin sermaye stokunun kararlı durum değerine ve dış borç stokunun kararlı durum değerine etkisini göstermektedir. Uzun dönemli denge reel döviz kuru ise dış borç stoku ve sermaye stokunun uzun dönemde kararlı durum değerine ulaşmasıyla, uzun dönemli denge döviz kuru aşağıdaki gibidir.

$$R^{LT} = TOT * (R_{NX}^{LT})^a$$

$$R^{LT} = TOT * [R_{NX}^{LT}(u_x, u_N, p, r', TOT)]^a$$

Bu durumda uzun dönem denge reel döviz kuru, dış ticaret haddi, yurt dışı reel faiz oranı, zaman tercihi ve verimlilik değişkenlerinin bir fonksiyonu olarak tanımlanmaktadır.

2.2.1.3.Ke Fei You ve Nicholas Sarantis Modeli

You ve Sarantis (2008) , NATREX modelinin genişletilmiş halini Çin için uygulamıştır. Stein modelinden bazı noktalarda ayrılmaktadır. Öncelikle Lim ve Stein modelinde etkin işçi başına dış borç stokuna ve etkin işçi başına sermaye stokuna yer verilirken, You ve Sarantis etkin işçi başına net dış varlıkları kullanmaktadır. Zaman tercihi değişkeni Lim ve Stein modelinde dışsal iken, You ve Sarantis modelinde içseldir. Lim ve Stein modelinde işgücünün ortalama verimliliği kullanılmış olup, You ve Sarantis modelinde toplam faktör verimliliği kullanılmıştır. Lim-Stein modelinde ki gibi risk primi portföy eşitliğine dahil edilmiştir. You-Sarantis modelinde yatırımlar, doğrudan yabancı yatırımlar, yurt içi kamu kesimi yatırımları ve yurt içi özel kesim yatırımları olarak ayrılır. Dış ticaret haddi değişkeni, Lim ve Stein modelinde ki gibi dışsal ekonomik temel değişkendir.

Tablo 2 : You ve Sarantis'in Küçük Ekonomiler İçin Geliştirdiği NATREX Modelinin Yapısal Eşitlikleri

<u>Cari İşlemler Dengesi</u>	$CA = y_X * (R_{NX}, k; NFP, RT) - I_M (R_{NX}, k, F; NFP, RT, r, \tau, TOT, GI, RRC, RULC) - C_M * (R_{NX}, k, F; DEP, CREP, TOT) + r'F$
<u>Ticarete Konu Olmayan Mal Üreten Sektörde Denge Koşulu</u>	$(I - S) + CA = 0$ $C_N * (R_{NX}, F, k; DEP, CREP, TOT) + I_N * (R_{NX}, k; NFP, RT, r, \tau, TOT, GI) - y_N * (R_{NX}, k; NFP, RT) = 0$
<u>Dış Borç Stokunun Değişimi</u>	$dF/dt = S - I - nF$
<u>Yatırım Denklemi</u>	$dk/dt = I * (R_{NX}, k, F; NFP, RT, r, \tau, TOT, GI, RRC, RULC) - nk$
<u>Tasarruf Denklemi</u>	$S = S * (F, k; NFP, RT, DEP, CREP, r')$
<u>Reel Döviz Kuru</u>	$R = TOT * (R_{NX})^a$
<u>Portföy Eşitliği</u>	$r = r' + h(F, t) = r'F$

Tablo 2’ de yer alan yapısal eşitliklerde n nüfus artış hızını, GI kamu yatırımlarının toplam sabit varlık yatırımları içindeki payını RRC sermayenin görelî getiri oranı, $RULC$ görelî birim iş gücü maliyetini, τ vergi oranını, NFP toplam faktör verimliliğini, RT istihdam edilen iş gücünün toplam iş gücü içinde ki payını ifade etmektedir. DEP 15 yaş altı istihdam edilen nüfusun oranını yani bağımlılık oranıdır. $CREP$ özel sektörün toplam borcunun gayri safi yurt içi hasılaya oranı ve RT istihdam edilen iş gücünün toplam iş gücü içinde ki payıdır.

$$C_N = C_N * (R_{NX}, k, F; DEP, CREP, TOT)$$

$$C_M = C_M * (R_{NX}, k, F; DEP, CREP, TOT)$$

Yukarıda yer alan eşitliklerde, C_N ticarete konu olmayan mal tüketimi, C_M ithal mal tüketimi, R_{NX} ticarete konu olmayan mal fiyatının ihraç mal fiyatına oranı, k etkin işçi başına sermaye stoku, F etkin işçi başına dış borç stoku ve TOT dış ticaret haddidir. You ve Sarantis tüketim fonksiyonunun içine mali piyasa gelişmişlik düzeyini gösteren ve özel sektörün toplam borcunun gayri safi yurt içi hasılaya oranı olan $CREP$ değişkenini dahil etmişlerdir. Ayrıca tüketim fonksiyonuna demografik etkileri yakalayabilmek için 15 yaş altı istihdam edilen nüfusun oranı yani bağımlılık oranı DEP değişkeni modelde yer almaktadır.

$$y_N = y_N * (R_{NX}, k; NFP, RT)$$

$$y_X = y_X * (R_{NX}, k; NFP, RT)$$

Yukarıda yer alan denklemlerde, NFP toplam faktör verimliliğidir. y_X etkin işçi başına düşen ihraç mal üretimini ve y_N etkin işçi başına ticarete konu olmayan mal üretimini ifade eder. RT istihdam edilen iş gücünün toplam iş gücü içinde ki payıdır.

Tablo 2’de yer alan yapısal eşitlikler yardımı ile orta dönemli denge reel döviz aşağıdaki gibi ifade edilmektedir:

$$R^{MT} = TOT * (R_{NX}^{MT})^a$$

$$R^{MT} = TOT * [R_{NX}^{MT}(F, K; NFP_N, NFP_T, RT_N, RT_T, DEP, CREP, r', TOT, \tau, GI)]^a$$

Uzun döneme geçişte etkin işçi başına sermaye stoku ve net dış varlıkların değişimi aşağıdaki denklemler ile ifade edilmektedir.

$$dk/dt = I * (R_{NX}, k, F; NFP, RT, r, \tau, TOT, GI, RRC, RULC) - nk$$

$$\equiv J * (R_{NX}, k, F; NFP, RT, r, \tau, TOT, GI, RRC, RULC)$$

$$dF/dt = S * (F, k; NFP, RT, DEP, CREP, r')$$

$$- J * (R_{NX}, k, F; NFP, RT, r, \tau, TOT, GI, RRC, RULC)$$

Yukarıdaki denklemler sırasıyla, sermaye stokundaki ve dış borç stokundaki değişimleri göstermektedir.

$$J(k^*, F^*; Z) = 0$$

$$S(k^*, F^*; Z) - J(k^*, F^*; Z) = 0$$

Burada $Z=(NFP_N, NFP_T, RT_N, RT_T, DEP, CREP, r', TOT, \tau, GI, RRC, RULC)$ ekonomik temeller vektörüdür.

$$dk^*/dZ = (J_F S_Z - J_Z S_F)/(J_k S_F - J_F S_k)$$

$$dF^*/dZ = (J_Z S_k - J_k S_Z)/(J_k S_F - J_F S_k)$$

Yukarıda yer alan denklemler ekonomik temellerdeki değişimlerin uzun dönemde etkin işçi başına düşen net dış varlık ve sermaye stoku durağan durum değerleri üzerindeki etkilerinin göstermektedir. Uzun dönem denge reel döviz kuru aşağıdaki gibidir:

$$R^{LT} = TOT * (R_{NX}^{LT})^a$$

$$R^{LT} = TOT * [R_{NX}^{LT}(NFP_N, NFP_T, RT_N, RT_T, DEP, CREP, r', TOT, \tau, GI, RRC, RULC)]^a$$

2.2.2.FEER Modeli

Modern denge döviz kuru modellerinden olan Temel Denge Döviz Kuru Modeli (FEER), John Williamson (1994) tarafından orta dönem denge döviz kurunu açıklamaya yönelik olarak geliştirilmiştir. FEER, bir ekonomide makroekonomik denge ile uyumlu olan yani iç ve dış dengeyle birlikte hareket eden denge reel döviz kurudur. Söz konusu modelde dış denge, ekonomiler arasında arzu edilen net sermaye akımlarını, dış ticaret açığının bulunmadığı yani ithalat ile ihracatın birbirine eşit olduğu aynı zamanda arzu edilen ve sürdürülebilir cari işlemler hesabını ifade etmektedir. İç denge ise, gerçekleşen üretimin potansiyel üretime eşit olduğu yani üretim açığının sıfır olduğu ve enflasyonun olmadığı durumda tam istihdam dengesinin sağlandığı gelir seviyesidir.

Bu yaklaşımın temelinde, reel döviz kurunun denge durumunun, cari işlemler hesabı dengede olduğu zaman gerçekleşeceği görüşü vardır. Cari işlemler hesabı ile denge seviyesi arasındaki fark reel döviz kuru dengesizliğini meydana getirecektir. Williamson (1994)'ın tanımladığı makroekonomik denge yaklaşımının temeli cari işlemler hesabının, negatif sermaye hesabına denk olduğu model dayanmaktadır. Clark ve MacDonald 1998'de yaptığı çalışmada FEER yaklaşımını aşağıdaki gibi elde etmişlerdir:

$$CA \equiv -KA$$

FEER modelinin orta dönem denge koşulu ise aşağıdaki denklem ile ifade edilmektedir:

$$CA = \beta_0 + \beta_1 R + \beta_2 \bar{Y}_d + \beta_3 \bar{Y}_f = -\bar{KA}$$

Yukarıdaki denklemde \bar{Y}_d yurt içi potansiyel geliri²² gösterirken, \bar{Y}_f yurt dışı potansiyel geliri ifade eder. R reel döviz kuru, CA cari işlemler hesabı ve \bar{KA} sermaye hesabının sürdürülebilir seviyesini göstermektedir. Reel döviz kurunun orta dönem denge

²²Bir ekonominin, üretim faktörlerinin tam olarak istihdam edilmesi durumunda, üretebileceği toplam mal ve hizmetlerin miktarına potansiyel hasıla denir (<http://ekodialog.com/>).

değeri ise aşağıdaki denklem ile ifade edilmektedir. FEER temel denge döviz kurunu temsil etmektedir.

$$FEER = \frac{1}{\beta_1} (-\beta_0 - \beta_2 \bar{Y}_d - \beta_3 \bar{Y}_f - \bar{KA})$$

Isard, Faruquee ve Masson (1996), denge sermaye hesabının başka bir deyişle sürdürülebilir sermaye hesabının, tam istihdam durumunda arzu edilen toplam tasarruf ile arzu edilen toplam yatırım arasındaki farka denk olacağı görüşündedirler. Bu yöndeki görüşleri aşağıdaki eşitlik ile ifade edilmektedir:

$$(-\bar{KA}) \equiv \bar{S} - \bar{I}$$

Borowski ve Couharde (2003)'nin tanımladığı modelde, iki davranışsal denklemi kullanarak tek ülke için ticaret modeli oluşturmuşlardır. Yurt içi ve yurt dışı ihracat fiyatlarının reel döviz kurundaki dalgalanmalardan bağımsız olduğu varsayılmaktadır. Dış ticaret modeli aşağıdaki gibidir:

$$M = \theta_0 (Y_d^{\delta_M}) (R^{-\varepsilon_M})$$

$$m = \frac{dM}{M} = \delta_M \gamma_d - \varepsilon_M r = \delta_M o g_d - \varepsilon_M r$$

Yukarıda yer alan denklem ithalat denklemidir. Reel döviz kuru R ve yurt içi hasıla Y_d 'nin bir fonksiyonudur. $r = \frac{dR}{R}$ reel döviz kurunun orta dönemli denge değerinden sapması ve ε_M ithalatın fiyat esnekliği ve δ_M ithalatın talep esnekliğini, $o g_d$ yurt içi üretim açığını²³ temsil etmektedir. Bu yaklaşımda yurt dışı fiyatın ithalat fiyatını ve yurt içi fiyatın ihracat fiyatını temsil ettiği görüşü hakimdir.

$$X = \gamma_0 (Y_f^{\delta_X}) (R^{\varepsilon_X})$$

²³Enflasyonist aşamaya girmemiş ve tam istihdam düzeyinde bir ekonominin üretebileceği toplam mal ve hizmet miktarı (potansiyel hasıla) ile bunun altında fiilen ürettiği mal ve hizmet miktarı arasındaki farka hasıla açığı denir (<http://muhasebeturk.org/>).

$$x = \frac{dX}{X} = \delta_X y_f + \varepsilon_X r = \delta_X o g_f + \varepsilon_X r$$

Yukarıda yer alan denklem ihracat denklemidir. Reel döviz kuru, yurt dışı hasıla Y_f 'nin bir fonksiyonudur. İhracatın fiyat esnekliği ε_X , ihracatın talep esnekliğini δ_X , yurt dışı üretim açığı $o g_f$ dir.

$$B = PX - PRM$$

$$\tau = \frac{PX}{PRM}, \mu = \frac{PRM}{P_{Y_d} Y_d}$$

Yukarıda yer alan denklem nominal dış ticaret dengesidir. τ ihracatın ithalata oranı ve μ ithalatın GSYİH içindeki payıdır.

$$dB = dCA$$

$$ca^* = \frac{CA^*}{P_{Y_d}^* Y_d^*} \approx \frac{CA^*}{P_{Y_d} Y_d}$$

$$\frac{dCA}{PRM} = \frac{dB}{PRM} = \frac{1}{\mu} \left(\frac{CA - CA^*}{P_{Y_d} Y_d} \right) = \frac{1}{\mu} (ca - ca^*) = \tau \frac{dX}{X} - \frac{dR}{R} - \frac{dM}{M}$$

Yukarıda yer alan denklemler yardımıyla reel döviz kurunun orta dönem denge değerinden sapması aşağıdaki denklem ile ifade edilmektedir:

$$\frac{dR}{R} = \frac{1/\mu}{\tau \varepsilon_X + \varepsilon_M - 1} [(ca - ca^*) + \mu(\delta_M o g_d - \tau \delta_X o g_f)]$$

Burada, R reel döviz kuru, ca cari işlemler hesabı, ca^* sürdürülebilir cari işlemler hesabı, $o g_d$ yurt içi üretim açığı, $o g_f$ yurt dışı üretim açığı, ε_X ihracatın fiyat esnekliği, ε_M ithalatın fiyat esnekliği, δ_X ihracatın talep esnekliği ve δ_M ithalatın talep esnekliği, μ ithalatın GSYİH içindeki payı ve τ ihracatın ithalata oranıdır.

Rubaszek (2005)'in temel denge döviz kurunu tahmin etmeye yönelik olarak geliştirdiği yaklaşım ise aşağıdaki gibi tanımlanmaktadır:

$$Y = \bar{Y}$$

$$Y^* = \bar{Y}^*$$

Burada Y yurt içi fiili GSYİH, Y^* yurt dışı fiili hasıla, \bar{Y} yurt içi potansiyel hasıla, \bar{Y}^* yurt dışı potansiyel hasıladır.

$$NX = X - M$$

$$Y = Y_d + NX$$

Reel sektör yukarıda yer alan iki davranışsal denklem ile gösterilmektedir. Burada net ihracat hacmi NX , ihracattan ithalatın çıkartılmasıyla elde edilirken, fiili GSYİH Y , yurt içi talep Y_d ve net ihracat hacmi NX 'in toplanması ile elde edilmektedir. Ayrıca ihracat sübvansiyonları ihmal edilmektedir.

$$X^S = \theta_0 \left(\frac{P_X}{P} \right)^{\theta_1} \bar{Y} \quad \theta_0 > 0, \theta_1 > 0$$

$$\frac{X}{X^S} = f \left(\frac{Y^*}{\bar{Y}^*}, \frac{P_X N (1 + \text{tariff})}{P^*} \right) \quad f_1 > 0, f_2 > 0$$

$$M = \gamma_0 \left(\frac{P_M (1 + \text{tariff})}{P} \right)^{-\gamma_1} Y \quad \gamma_0 > 0, \gamma_1 > 0$$

X^S uzun dönemli ihracatı gösterirken, X/X^S ihracatın uzun dönem sapmasını gösterir. P_X yurt içi ihracat fiyatı ve P yurt içi fiyat, N nominal döviz kuru, P_M yurt içi ithalat fiyatıdır.

$$CA = \bar{CA}$$

$$CA = B + INC + TRANS$$

$$B = P_X X - P_M M$$

Modelde dış denge, cari işlemler dengesinin arzu edilen seviyesine ulaşması olarak tanımlanır. Burada, CA cari işlemler dengesi ve \bar{CA} cari işlemler dengesinin arzu edilen seviyesidir. B dış ticaret dengesi, INC gelir dengesi ve $TRANS$ transfer dengesidir.

Dış ticaret dengesi nominal ihracat ile nominal ithalat arasındaki fark olarak tanımlanmaktadır. Ticaret dengesi, mal ve hizmetlere ilişkin dengeyi eşittir.

$$P_X = \alpha_0 P^{\alpha_1} (P^*/N)^{(1-\alpha_1)} \quad \alpha_0 > 0, 0 < \alpha_1 < 1$$

$$P_M = \beta_0 P^{\beta_1} (P^*/N)^{(1-\beta_1)} \quad \beta_0 > 0, 0 < \beta_1 < 1$$

İhracat fiyatı P_X ve ithalat fiyatı P_M yukarıdaki gibi tanımlanmaktadır. Reel döviz kuru $R = \frac{P^*N}{P}$ şeklinde tanımlandığında yukarıdaki denklemler yardımı ile şu sonuçlara ulaşılmaktadır:

$$\frac{P_X}{P} = \frac{\alpha_0 P^{\alpha_1} (P^*/N)^{(1-\alpha_1)}}{P} = \alpha_0 R^{\alpha_1-1}$$

Reel döviz kurunda bir artış meydana geldiğinde ihracatın karlılığında bir düşüş olacaktır. Bununla beraber ihracat düzeyi azalacaktır.

$$\frac{P_X}{P^*/N} = \frac{\alpha_0 P^{\alpha_1} (P^*/N)^{(1-\alpha_1)}}{P^*/N} = \alpha_0 R^{\alpha_1}$$

Yurt dışı piyasada üretilen malların fiyat rekabeti de yurt içi paranın güçlenmesine cevap olarak kötüye gidecektir. Sonuç olarak ihracat talebi de azalacaktır.

$$\frac{P_M}{P} = \frac{\beta_0 P^{\beta_1} (P^*/N)^{(1-\beta_1)}}{P} = \beta_0 R^{\beta_1-1}$$

Reel döviz kurunun artması karşısında ithal malların fiyat rekabeti ve ithalat hacmi artmaktadır. Bununla beraber net ihracat bozulmaktadır.

$$X^S = \theta_0 \left(\frac{P_X}{P} \right)^{\theta_1} \bar{Y}$$

$$M = \gamma_0 \left(\frac{P_M}{P} \right)^{-\gamma_1} Y$$

$$Y = \bar{Y}$$

$$R = \frac{P^* N}{P}$$

$$\frac{P_X}{P^*/N} = \frac{\alpha_0 P^{\alpha_1} (P^*/N)^{(1-\alpha_1)}}{P^*/N} = \alpha_0 R^{\alpha_1}$$

$$NX = X - M$$

Yukarıda yer alan denklemler yardımıyla uzun dönem net ihracat hacmi aşağıdaki gibi elde edilmektedir:

$$NX^{LT} = \theta_0 (\alpha_0 R^{\alpha_1 - 1})^{\theta_1} Y - \gamma_0 (\beta_0 R^{\beta_1 - 1})^{-\gamma_1} Y$$

Burada NX^{LT} uzun dönem net ihracat hacmidir ve Y gelire oranı aşağıda verilmiştir:

$$\frac{NX^{LT}}{Y} = \theta_0 (\alpha_0 R^{\alpha_1 - 1})^{\theta_1} - \gamma_0 (\beta_0 R^{\beta_1 - 1})^{-\gamma_1}$$

$$\frac{d(NX^{LT}/Y)}{dR} = \theta_0 \theta_1 (\alpha_1 - 1) \alpha_0^{\theta_1} R^{\theta_1(\alpha_1 - 1) - 1} + \gamma_0 \gamma_1 (\beta_1 - 1) \beta_0^{-\gamma_1} R^{-\gamma_1(\beta_1 - 1) - 1} < 0$$

Net ihracat, yurt içi talebin, yurt dışı hasılabın ve reel döviz kurunun bir fonksiyonu olarak aşağıdaki gibi ifade edilmiştir:

$$NX = g(Y_d, Y^*, R, \dots) \quad -1 < g_1 < 0, g_2 > 0, g_3 < 0$$

Uzun dönem dış ticaret dengesi ve nominal hasılabaya oranı aşağıda verilmiştir:

$$B^{LT} = \theta_0 (\alpha_0 R^{\alpha_1 - 1})^{1+\theta_1} P Y - \gamma_0 (\beta_0 R^{\beta_1 - 1})^{1-\gamma_1} P Y$$

$$\frac{B^{LT}}{P * Y} = \frac{B^{LT}}{Y_N} = \theta_0 (\alpha_0 R^{\alpha_1 - 1})^{1+\theta_1} - \gamma_0 (\beta_0 R^{\beta_1 - 1})^{1-\gamma_1}$$

$$\frac{d(B^{LT}/Y_N)}{dR} = \theta_0 (1 + \theta_1) (\alpha_1 - 1) \alpha_0^{(1+\theta_1)} R^{(1+\theta_1)(\alpha_1 - 1) - 1} - \gamma_0 (1 - \gamma_1) (\beta_1 - 1) \beta_0^{(1-\gamma_1)} R^{(1-\gamma_1)(\beta_1 - 1) - 1}$$

Birinci türevi alınmış yukarıdaki denklem, Marshall Lerner Koşulu²⁴ sağlandığında sıfırdan küçük olacaktır.

²⁴ Marshall Lerner Koşulu, devalüasyonun dış ticaret açığına etkisini inceleyen ve döviz kurundaki değersizleşmenin sonucunda net ihracatı artırıp ödemeler dengesini iyileştirmesi için ithal malının yurt içi esnekliği ile ihracat malının yurt dışı esnekliğinin toplamı 1'den büyük olmalıdır. Bu durumda devalüasyon dış ticaret dengesini olumlu etkilemektedir.

Kısa dönem dış ticaret dengesi ise yurt dışı hasıla, yurt içi talep ve reel döviz kurunun bir fonksiyonudur.

$$B = h(Y^*, Y_d, R, \dots) \quad h_1 > 0, h_2 < 0, h_3 < 0$$

Bu modelde yer alan dış denge koşulu ve iç denge koşulu sırasıyla verilmiştir:

$$R = ee(Y_d, \dots) \quad \frac{dR}{dY_d} < 0$$

$$R = ie(Y_d, \dots) \quad \frac{dR}{dY_d} > 0$$

Modelin dış denge koşulunda reel döviz kuru yurt içi talebin azalan bir fonksiyonu iken, iç denge koşulunda reel döviz kuru yurt içi talebin artan bir fonksiyonudur. İç ve dış dengenin kesiştiği noktada temel denge döviz kurudur ve aşağıdaki gibi elde edilmiştir.

$$Y_d^{FEER} = \{ie(Y_d) - ee(Y_d) = 0\}$$

$$R^{FEER} = g_{ee}(Y_d^{FEER}) = f_{ie}(Y_d^{FEER})$$

2.2.3.BEER Modeli

Davranışsal Denge Döviz Kuru Modeli (BEER)²⁵, Clark ve MacDonald (1998,2000) tarafından kısa ve uzun dönem denge döviz kurunu tahmin etmeye yönelik olarak geliştirilmiştir. Bu yaklaşım, sapmaları ve makroekonomik koşulları dikkate alarak döviz kurunun dinamik davranışı üzerinde odaklanmaktadır (Aliyu,2008).

MacDonald ve Dias (2007) , BEER yaklaşımını herhangi belirli bir döviz kuru modeline dayanmayan ve bu anlamda döviz kurunu modellemeye yönelik olarak geliştirilen genel bir yaklaşım olarak tanımlamışlardır. BEER döviz kurunun tüm sistematik ve temel hareketlerini yakalamak için bir potansiyele sahiptir.

Clark ve Mac Donald (1998)'a göre, uzun dönem denge döviz kurunu elde etmek için öncelikle risk ayarlı kapsanmamış faiz oranı paritesini oluşturmak gerekmektedir.

²⁵ Behavioural Equilibrium Exchange Rate

$$E_t[\Delta R_{t+k}] = -(r_t - r'_t) + \gamma_t$$

$$R_t = E_t[R_{t+k}] + (r_t - r'_t) - \gamma_t$$

$$\gamma_t = \delta_t + k$$

$$\delta_t = g\left(\frac{dept_t}{dept_t^*}\right)$$

Yukarıdaki eşitliklerde, r_t nominal faiz oranı, γ_t risk primi, E_t koşullu beklenti operatörüdür. $E_t[R_{t+k}]$, denge reel döviz kurunu yansıtır. Yani $\bar{R}_t = E_t[R_{t+k}]$ dir. Ayrıca $dept_t$ ve $dept_t^*$ sırasıyla yurt içi ve yurt dışı borç ve r_t yurt içi reel faiz oranı, r'_t yurt dışı reel faiz oranıdır.

$$\bar{R}_t = f(tnt_t, tot_t, nfa_t)$$

$$R_t = \bar{R}_t + (r_t - r'_t) - \gamma_t$$

$$BEER = f(tnt_t, tot_t, nfa_t, dept_t/dept_t^*, r_t - r'_t)$$

Burada tnt_t ticarete konu olmayan mal fiyatının ticarete konu olan mal fiyatına oranını, tot_t dış ticaret haddini ve nfa_t net dış varlıkları ifade etmektedir. Yukarıda görüldüğü gibi BEER modeli, logaritmik reel döviz kuru, logaritmik dış ticaret haddi, logaritmik ticarete konu olmayan ve ticarete konu olan malların göreceli fiyatları, net dış varlıkların, yurt içi ve yurt dışı reel faiz oranlarının farkları, yurt içi ve yurt dışı borç stoklarının oranları değişkenlerinin bir fonksiyonudur.

Faruqee (1995) ve Alberola vd. (1999,2002)'nin oluşturduğu denge döviz kurunu tahmin etmeye yönelik çalışmalarında, ekonomide iki ülke olduğu ve bu ülkelerde ticarete konu olan ve ticarete konu olmayan iki çeşit mal üretildiği varsayımı vardır. Ayrıca tüm değişkenler logaritmik formdadır.

$$R = P - (N + P^*)$$

$$P = (1 - \beta_N - \beta_T)P_T + \beta_N P_N + \beta_T (N + P_T^*)$$

$$P^* = (1 - \beta_N^* - \beta_T^*)P_T^* + \beta_N^* P_N^* + \beta_T^* (P_T - N)$$

Yukarıdaki eşitliklerde yer alan R reel döviz kuru, N nominal döviz kuru, P yurt içi fiyat, P^* yurt dışı fiyattır, β ilgili malların ağırlıkları, P_N^* yurt dışı ticarete konu olmayan mal fiyatı, P_T^* yurt dışı ticarete konu olan mal fiyatı, P_T yurt içi ticarete konu olan mal fiyatı ve P_N yurt içi ticarete konu olmayan mal fiyatıdır. $\beta_N = \beta_N^*$ olduğu varsayılmıştır.

$$R_T = [P_T - (N + P_T^*)]$$

$$R_N = [(P_N - P_T) - (P_N^* - P_T^*)]$$

$$R = (1 - \beta_T - \beta_T^*)R_X + \beta_N R_N$$

Burada R_T yurt içi ve yurt dışı ticaret konu olan malların nisbi fiyatı, R_N yurt içi ve yurt dışı ticarete konu olmayan ve ticarete konu olan malların nisbi fiyatıdır. Denge döviz kuru her iki piyasada da eş zamanlı denge gerektirir. Bu nedenle yurt içi ve yurt dışı denge bir arada ele alınmaktadır. Dış denge dış ticarete konu olan malları açıklamakta ve net dış varlıkların arzulan stoklarındaki başarıyı tanımlamaktadır. Ayrıca bu modellerde ödemeler dengesi ve Balassa-Samuelson (1964) modeli birlikte ele alınmaktadır.

$$CA = -\alpha R_X + r' f$$

$$CA = \gamma(\bar{f} - f) + \mu(r - \bar{r})$$

$$r' = \bar{r}$$

$$r - r' = -E(R)$$

Yukarıdaki denklemlerde, CA cari işlemler dengesinin milli gelire oranı ve f net dış varlıkların milli gelire oranı, \bar{f} net dış varlıkların denge seviyesidir. $(r - r')$ yurt içi ve yurt dışı reel faiz oranları arasındaki fark, aynı zamanda reel döviz kurundaki değişikliklerin beklenen seviyesini $E(R)$ yansıtmaktadır.

$$D_N = -\beta_N XN - \theta[(P_N - P_T) - (u + z)]$$

$$D_N^* = \beta_N XN - \theta[(P_N^* - P_T^*) - (u^* + z^*)]$$

$$P_N - P_T = \rho D_N$$

$$P_N^* - P_T^* = \rho D_N^*$$

$$R_N = \rho(D_N - D_N^*)$$

D_N ve D_N^* sırasıyla dış ticarete konu olmayan mal üreten sektöre ait yurt içi ve yurt dışı talep, z ve z^* ticarete konu olmayan mal üreten sektörler için göreceli talep şokları, u ile u^* sırasıyla yurt içi ve yurt dışı sektörel verimlilik farklarını temsil etmektedir. u 'da bir artış olduğunda ticarete konu olan mal üreten sektöre ait nisbi verimlilikte artış meydana gelmektedir. Ayrıca θ aşırı talebin fiyat esnekliği her iki ülkede eşit olduğu varsayılmaktadır.

$$R_X = \frac{(1 - 2\beta_N^2\rho)vR_X + \beta_N\rho[2\theta R_N - (r' + \mu)f + \bar{\mu}\bar{f} - \theta(u - u^*) - \theta(z - z^*)]}{\alpha(1 - \beta_T - \beta_T^*)}$$

$$R_N = \rho[2\beta_N vR_X - 2\theta R_N + \theta(u - u^*) + \theta(z - z^*)]$$

$$f = -vR_X + r'f$$

Modelde yer alan dış denge koşulu ve iç denge koşulu aşağıdaki gibidir:

$$\bar{R}_X = \frac{r'\bar{f}}{v}$$

$$\bar{R}_N = \beta_N r' \bar{f} + \frac{(u - u^*) + (z - z^*)}{2}$$

$$\bar{R} = (1 - \beta_T - \beta_T^*) \frac{r'\bar{f}}{v} + \beta_N \left[\beta_N r' \bar{f} + \frac{(u - u^*) + (z - z^*)}{2} \right]$$

Burada \bar{R}_X dış denge koşulu, \bar{R}_N iç denge koşulu ve \bar{R} denge reel döviz kurudur. Teorik olarak modelde denge reel döviz kuru, sektörel dağılımı etkileyebilecek olan f net dış varlıklar, $(u - u^*)$ nisbi sektörel verimlilik ve $(z - z^*)$ dışsal talep faktörleri tarafından belirlenir. Dışsal talep faktörleri (şokları) yerine yalnızca sektörel verimlilik kullanılabilir. Uzun dönem denge reel döviz kuru $R^{LT} = R^{LT}(u, f)$ olarak elde edilmektedir.

Alberola vd. (1999) , net dış varlıklar, nisbi sektörel verimlilik ve dışsal talep faktörlerinin uygulamada sorun yaratabileceğini, net dış varlıklardaki sorunun düzeltilebilmesine rağmen nisbi sektörel verimlilik ve dışsal talep faktörlerindeki sorunları çözümlenmenin daha zor olduğu görüşündedirler. Net dış varlıklar milli gelir hesaplarında standart bir öge değil, cari hesabın gelişimini izleyen bir değişkendir. Sektörel verimlilik değişkeninin yerine nisbi sektörel fiyat indeksi kullanılabilir. (Alberola ve Tyrväinen (1998), Gregorio vd. (1994), Canzoneri vd. (1999))

$$n = \frac{TÜFE/TEFE}{TÜFE^*/TEFE^*}$$

Burada, n karşılaştırılmalı indeks, $TÜFE$ yurt içi tüketici fiyat endeksi ve $TEFE$ yurt içi toptan eşya fiyat endeksi , $TÜFE^*$ yurt dışı tüketici fiyat endeksi ve $TEFE^*$ yurt dışı toptan fiyat endeksidir. Bu durumda uzun dönem denge reel döviz kuru $R^{LT} = R^{LT}(f, n)$ olarak elde edilmektedir.

2.2.4.BPEER Modeli

Ödemeler Bilançosu Denge Döviz Kuru Modeli (BPEER)²⁶, Rubaszek (2004) tarafından denge döviz kurunu tahmin etmeye yönelik olarak geliştirilmiştir. BEER modelinin temelini kapsanmamış faiz oranı paritesi oluştururken bu modelin temelini ödemeler bilançosu eşitliği oluşturmaktadır. BPEER modeli denge döviz kurunun davranışsal bir modelidir. Tek denklemlilik indirgenmiş formda ekonometrik model esas alınır bu anlamda BEER yaklaşımına benzer özellikler göstermektedir.

$$CA_t + KA_t - \Delta FRE_t = 0$$

Yukarıdaki modelde CA_t cari işlemler dengesi, KA_t sermaye hesabı ve ΔFRE_t uluslararası rezervlerdeki değişimdir. Cari işlemler açığı, uluslararası rezerv seviyesindeki değişim ve net yabancı sermaye girişi ile finanse edilebilmektedir.

$$CA_t = NX_t + i_t^* NFA_t$$

²⁶ Balance of Payments Equilibrium Exchange Rate

$$NX_t = -\beta_1(R_t^T - \beta_0) - \beta_2Y + \beta_3Y' + \varepsilon_{1,t} \quad \beta_1, \beta_2, \beta_3 > 0$$

Burada i_t^* net dış varlıklar üzerindeki nominal faiz , NX_t net ihracat , NFA_t net dış varlıklara ilişkin faiz ödemeleridir. R_t^T dış ticarete konu olan malların fiyatları tarafından arındırılan reel döviz kuru , Y yurt içi talep ve Y' yurt dışı taleptir.

$$KA_t - \Delta FRE_t = \theta_1(r_t - r'_t) + \varepsilon_{2,t} \quad \theta_1 > 0$$

$$-\beta_1(R_t^T - \beta_0) - \beta_2Y + \beta_3Y' + i_t^*NFA_t + \theta_1(r_t - r'_t) = -(\varepsilon_{1,t} + \varepsilon_{2,t})$$

Yukarıda yer alan modeller yardımıyla denge reel döviz kuru aşağıdaki gibidir:

$$R_t^T = \beta_0 - \frac{\beta_2}{\beta_1}Y + \frac{\beta_3}{\beta_1}Y' + \frac{1}{\beta_1}i_t^*NFA_t + \frac{\theta_1}{\beta_1}(r_t - r'_t) + \varepsilon_t$$

$$\varepsilon_t = \frac{(\varepsilon_{1,t} + \varepsilon_{2,t})}{\beta_1} \quad \varepsilon_t \sim N(0, \sigma_\varepsilon^2)$$

BPEER modeline göre denge reel döviz kuru, yurt içi ve yurt dışı talep, net dış varlıklar ile yurt içi ve yurt dışı faiz oranlarının farkı değişkenleri ile tahmin edilmektedir.

2.2.5.CHEER Modeli

Sermaye Geliştirici Denge Döviz Kuru Modeli (CHEER)²⁷ ilk olarak Johansen - Juselius (1992) ve Juselius (1995) tarafından önerilmiştir. MacDonald (2000) tarafından önem kazanmıştır. Bu modelde Kapsanmamış Faiz Oranı Paritesi (UIP)²⁸ ve Satın Alma Gücü Paritesi (PPP)²⁹ koşulları beraber ele alınmaktadır. Satın alma gücü paritesi reel döviz kurundaki uzun dönemli hareketleri açıklarken yani uzun dönemde geçerliyken, sıfırdan farklı yurt içi ve yurt dışı faiz oranı farklılıklarının artması sonucu reel döviz kuru dengeden uzaklaşmaktadır. Bu nedenle risk primi olmaksızın nominal döviz kurunun beklenen değerinin tahmin edilebileceği varsayılmaktadır (Driver ve Westaway,2004).

²⁷ Capital Enhanced Equilibrium Exchange Rate

²⁸ Uncovered Interest Rate Parity

²⁹ Purchasing Power Parity

2.2.6. PEER Modeli

Kalıcı Denge Döviz Kuru Modeli (PEER)³⁰, modern denge döviz kuru yaklaşımlarından biridir. Bu yaklaşım ilk olarak Clark ve MacDonald (2000) tarafından BEER modelinin geliştirilmesi ile oluşturulmuştur. Temeli döviz kurunun davranışının modellenmesi ile ilgili olup bu modelde değişkenler geçici ve kalıcı bileşenlerine ayrılmaktadır. Politika yapıcıların, döviz kurunun dengede olmayışını, geçici şoklardan mı yoksa belirleyici faktörler arasında bir ya da birden fazla kalıcı olanların mı etkilediğini anlamasıyla ilgili olan bir modeldir (Siregar, 2011).

2.2.7. APEER Modeli

Teorik Olmayan Kalıcı Döviz Kuru Modeli (APEER)³¹, reel döviz kurunun istatistiksel özellikleri üzerinden denge reel döviz kuru hesaplanmaktadır. Bu yaklaşım ile reel döviz kuru kalıcı ve geçici bileşenlerine ayrılır. Huizinga (1987), Cumby ve Huizinga (1990) reel döviz kuru hareketlerinin kalıcı bileşenini ayırmak için Beveridge ve Nelson (1981)³² ayrıştırmasını kullanmıştır. MacDonald (2000) tarafından teorik olmayan kalıcı denge döviz kuru olarak isimlendirilmesinin nedeni kur davranışları hakkında herhangi bir açık teorinin olmayışındır (Driver ve Westaway 2004).

2.2.8. DEER Modeli

İstenen Denge Döviz Kuru Modeli (DEER)³³, Bayoumi vd.(1994) tarafından geliştirilmiştir. DEER yaklaşımı, orta dönemde iç ve dış dengenin birlikte gerçekleştiği durumdaki reel döviz kurudur. Bu yaklaşımda istenen, denge döviz kurundan daha ziyade istenen, iç ve dış makroekonomik dengedir. Dış denge cari işlemler dengesinin sürdürülebilir seviyesi olarak tanımlanmaktadır. İç denge çoğu hesaplamalarda ki gibi tam istihdam durumunda potansiyel hasıla olarak tanımlanmaktadır (Bayoumi vd. ,1994).

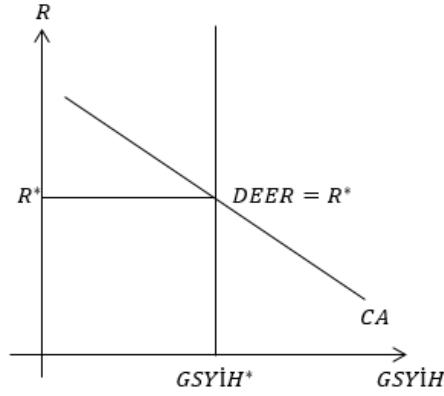
³⁰Permanent Equilibrium Exchange Rate

³¹ Atheoretical Permanent Equilibrium Exchange Rate

³²Bu yöntem ile makroekonomik değişkenlerin konjonktür üzerindeki etkilerini ayrıştırılır.

³³ Desired Equilibrium Exchange Rate

Şekil 3 : DEER Modelinde İç ve Dış Denge



Şekil 3'te $GSYİH^*$ tam istihdam durumundaki reel gayri safi yurt içi hasılayı, CA cari işlemler hesabını ve R^* istenen denge reel döviz kurunu gösterir. Reel gelir arttıkça ithalat, cari hesabın seviyesini korumak için reel döviz kurunun devalüasyonunu gerektiren yükselme eğilimindedir.

2.2.9.ITMEER Modeli

Orta Dönem Modele Dayanan Denge Döviz Kuru Modeli (ITMEER)³⁴, Wadhvani (1999a,b) tarafından geliştirilmiştir. Modelin başlangıç noktası, risk priminin de dahil olduğu nominal kapsanmamış faiz oranı paritesidir. Risk primi iki bileşenden oluşur. İlk bileşen döviz kuru hareketlerini açıklayabilmek için hisse senedi ve tahvil gibi diğer varlıkların getirileridir. Ayrıca tüm varlıklar aynı risk altında fiyatlandırılmaktadır. Diğer bileşen ise riskin kısmen, reel döviz kurunun denge düzeyinden sapmasının bir fonksiyonu olduğudur (Driver ve Westaway 2004). Riski dahil eden kapsanmamış faiz oranı paritesi aşağıdaki denklem ile ifade edilmektedir.

$$E_t N_{t+k} - N_t = \alpha + \beta(r'_t - r_t) + \gamma_{t+k}$$

$$\gamma_{t+k} = f(R_t - \bar{R}_t, Z_t)$$

³⁴ Intermediate Term Model Based Equilibrium Exchange Rate

Yukarıdaki denklemlerde N_t nominal döviz kurunun logaritması , r_t yurt içi reel faiz oranı, r'_t yurt dışı reel faiz oranı ve γ_{t+k} risk primidir. ($R_t - \bar{R}_t$) reel döviz kurunun denge seviyesinden sapmasını , Z_t varlıklardan elde edilen getirileri (tahvil, hisse senedi vb.) temsil etmektedir.

Wadhvani(1999) ,risk primi için belirli bir model belirtilemeyeceği çünkü bunun için başarılı ekonomik modeller olmadığı görüşündedir. Bu nedenle risk priminin, reel döviz kurunun uzun dönem denge seviyesinden sapması ve varlık getirilerinin bir fonksiyonu olarak tanımlamıştır.

$$\bar{R}_t = f(DNFA_t, DCA_t, DUN_t, RWC_t)$$

Burada, $DNFA_t$ yurt içi ve yurt dışı net dış varlıkların GSYİH'ya oranları arasındaki fark , DCA_t yurt içi ve yurt dışı cari işlemler hesabının GSYİH'ya oranları arasındaki fark , DUN_t yurt içi ve yurt dışı işsizlik oranları arasındaki fark , RWC_t TÜFE'nin TEFE'ye göreceli oranıdır. Denge reel döviz kuru bu değişkenlerin bir fonksiyonu olarak tanımlanmıştır.

2.3. LİTERATÜR

NATREX modeli diğer denge döviz kuru modellerine nazaran daha az çalışmada kullanılmıştır. İlk olarak Stein (1990) büyük ekonomiye sahip ABD için NATREX modelini geliştirmiştir. 1973-1987 yılları arasında üç aylık olarak ve EKK(En Küçük Kareler) yöntemi ile denge döviz kurunu tahmin etmiştir. Lim ve Stein (1997) küçük ekonomiye sahip Avustralya için NATREX modelini yeniden düzenlemiş ve 1975-1991 yılları arasında üç aylık olarak Johansen (1988,1991) eş bütünleşme yöntemi ile denge döviz kurunu tahmin etmiştir. Bouoiyour ve Rey (2005) küçük ekonomiye sahip Fas için 1960-2000 yılları arası ve yıllık olarak ile Johansen eş bütünleşme yöntemi ile tahmin etmiştir. Crouhy-Veyrac ve Saint-Marc (1997) Almanya, Fransa için 1971-1990 üç aylık dönem için, EKK ve Engle-Granger (1987) ile tahmin etmiştir. Stein (1997a), ABD için 1975-1989 yılları arası üç aylık olarak EKK ve Johansen eş bütünleşme yöntemini kullanmıştır. You ve Sarantis (2008b), Çin için 1960-2005 yılları arası yıllık veri

kullanarak Johansen yöntemi ile tahmin etmiştir. Verrue ve Colpaert (1998), Belçika için 1970-1996 üç aylık olarak EKK ve 3AEKK (Üç Aşamalı EKK) yöntemlerini kullanmışlardır. Gandolfo ve Felettigh (1998), İtalyan için 1976–1995 yılları arası, Johansen eş bütünleşme yöntemi ile tahmin etmişlerdir. Detken vd. (2002), Euro bölgesi için 1970-2000 yılları arası üç aylık veri ile ve Johansen yöntemi kullanılarak tahmin edilmiştir. Van Eden vd. (2001), Çin için 1984-1998 yılları arası üç aylık olarak, Johansen testi ile tahmin edilmiştir. Frait ve Komarek (2001), Çek için 1993-2000 yılları arası üç aylık olarak, tahmin etmişler ve Johansen eş bütünleşme ve ARDL yöntemini kullanılmışlardır. Rajan ve Siregar(2002), Hong Kong ve Singapur için 1983-2000 yılları arasında üç aylık olarak, Johansen ile tahmin edilmiştir. Türkiye için Alper (2010), Lim ve Stein(1997) ve You ve Sarantis (2008a,b), NATREX modelinin yapısal eşitliklerini Türkiye için düzenleyerek, orta ve uzun dönem denge reel döviz kurunu, 1989-2007 yılları arası üç aylık olarak, Johansen eş bütünleşme yöntemi ile tahmin etmiştir.

FEER modeli ile denge döviz kuru tahmininde, Costa (1998), Portekiz için 1980-1995 yılları arası üç aylık olarak EKK yöntemini kullanmıştır. Dvornak vd. (2005), Avustralya için 1971-2001 yılları arası üç aylık olarak, Johansen eş bütünleşme ve EKK yöntemini kullanarak tahmin yapmıştır. Barisone vd. (2006), büyük ekonomiye sahip altı ülke için 1973-1997 yılları arasında üç aylık olarak ve EKK yöntemi ile tahmin yapmıştır. Rubaszek (2005), Polonya için 1995-2004 yılları arası üç aylık olarak, Johansen eş bütünleşme yöntemini kullanarak denge döviz kurunu tahmin etmiştir. Turkalj (2005), Hırvatistan için 1994-2000 yılları arası üç aylık olarak, EKK yöntemi ile Koske (2008), Malezya için 1980-2005 yılları arası yıllık olarak ve Johansen eş bütünleşme yöntemi ile denge döviz kurları tahmin etmişlerdir. Alper (2010), Borowski-Couharde (2003) ve Rubaszek (2005) çalışmalarına dayanarak, Türkiye'nin orta dönem denge döviz kurunu tahmin etmek için FEER modelini 1989-2007 yılları arası üç aylık olarak, Johansen eş bütünleşme yöntemi ile tahmin etmiştir.

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

TÜRKİYE’NİN ORTA DÖNEM DENGE DÖVİZ KURU TAHMİNİ

Ekonomik faaliyetleri büyük ölçüde etkileyen önemli göstergelerden biri olan döviz kurunun denge değerinin tahmin edilmesi, ekonomik istikrar ve buna bağlı olarak ülkelerin izleyecekleri politikalar açısından önemlidir. Bunun için hesaplanan denge döviz kurunun, gerçekleşen döviz kurundan ne ölçüde saptığı incelenmelidir. Öncelikle döviz kurunun üzerinde etkili olan ve döviz kurunun etkilediği değişkenler doğru belirlenmelidir.

3.1.NATREX Modeli İle Orta Dönem Denge Döviz Kuru Tahmini

Türkiye’nin orta dönem denge döviz kurunun tahminine yönelik olarak Lim-Stein (1997) ve You-Sarantis (2008)’in oluşturduğu NATREX modellerinden yararlanılmıştır.

$$C_N(R_{NX}, k, F, r; p) - y_N(R_{NX}, k; u) + I_N(R_{NX}, k, r; u) = 0$$
$$r = r(r')$$

Yukarıda yer alan eşitlikler, NATREX modelinin orta dönem denge döviz kuru tahmini için kullanılan yapısal eşitlikleridir. Ticarete konu olmayan mal fiyatının ihraç mal fiyatına oranının orta dönem denge değeri ise aşağıdaki gibi ifade edilmektedir.

$$R_{NX}^{MT} = R_{NX}^{MT}(K, F, U, P, r')$$

Burada, R_{NX}^{MT} ticarete konu olmayan mal fiyatının ihraç mal fiyatına oranının orta dönem denge değeri, K sermaye stoku, F dış borç stoku, U verimlilik, P zaman tercihi ve r' yurt dışı faiz oranı değişkenlerinin bir fonksiyonu olarak tanımlanmaktadır.

$$R_{NATREX}^{MT} = TOT + \alpha * R_{NX}^{MT}(K, F, U, P, r') = R_{NATREX}^{MT}(K, F, U, P, r', TOT)$$

Yukarıda yer alan eşitlik, R_{NATREX}^{MT} orta dönem denge reel döviz kurunu gösterilmekte olup ticarete konu olmayan mal fiyatının ihraç mal fiyatına oranı yardımıyla elde edilmektedir. TOT dış ticaret haddi değişkeni You-Sarantis (2008) ve Lim-Stein (1997)’nin yapmış olduğu çalışmalarda belirtildiği üzere dışsal değişkendir.

Orta dönem denge reel döviz kuru, dış ticaret haddi, sermaye stoku, dış borç stoku, verimlilik, zaman tercihi, yurt dışı reel faiz oranı değişkenlerinin bir fonksiyonu olarak tanımlanmıştır.

$$\frac{dR_{NX}^{MT}}{dP} = \frac{(C_N)_p}{(Y_N)_{RNX} - (C_N)_{RNX} - (I_N)_{RNX}}$$

$$\frac{dR_{NX}^{MT}}{dK} = \frac{(C_N)_k + (I_N)_k - (Y_N)_k}{(Y_N)_{RNX} - (C_N)_{RNX} - (I_N)_{RNX}}$$

$$\frac{dR_{NX}^{MT}}{dF} = \frac{(C_N)_F}{(Y_N)_{RNX} - (C_N)_{RNX} - (I_N)_{RNX}}$$

$$\frac{dR_{NX}^{MT}}{dU} = \frac{(I_N)_u - (Y_N)_u}{(Y_N)_{RNX} - (C_N)_{RNX} - (I_N)_{RNX}}$$

$$\frac{dR_{NX}^{MT}}{dr'} = \frac{[(C_N)_r + (I_N)_r] * r'}{(Y_N)_{RNX} - (C_N)_{RNX} - (I_N)_{RNX}}$$

Yapısal eşitlikler ve ticarete konu olmayan mal fiyatının ihraç mal fiyatına oranının orta dönem denge değeri yardımıyla yukarıdaki sonuçlar elde edilmektedir.

$$C_N = \alpha_0 + \alpha_1 * F + \alpha_2 * K + \alpha_3 * R_{NX} + \alpha_4 * P + \alpha_5 * r + \varepsilon_1$$

$$Y_N = \beta_0 + \beta_1 * K + \beta_2 * R_{NX} + \beta_3 U + \varepsilon_2$$

$$I_N = \theta_0 + \theta_1 * K + \theta_2 * R_{NX} + \theta_3 U + \theta_4 r + \varepsilon_3$$

$$r = \delta_0 + \delta_1 r' + \varepsilon_4$$

NATREX modelinin orta dönem denge döviz kuru tahmininde kullanılan yapısal eşitliklerden faydalanarak yukarıdaki modeller oluşturulmuştur.

3.1.1. Veri Seti ve Değişkenler

Bu çalışmada, 1980-2011 yıllarını kapsayacak şekilde yıllık veriler kullanılmıştır. Değişkenlere ait veriler World Bank (WB), Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK), International Monetary Fund (IMF), T.C. Merkez Bankası (TCMB), Federal Reserve Economic Data (FRED), Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD), United Nations Statistics Division (UNSD) ve EconStats'tan alınmıştır. Ekonometrik çalışmalar için Eviews8 (Econometric Views), WinRATS Pro 8.0 (Regression Analysis of Time Series) ve Gauss 6.0 programları kullanılmıştır. Ayrıca verilerin düzenlenmesinde Alper (2010)'dan yararlanılmıştır. NATREX modeline ilişkin veriler aşağıdaki gibi düzenlenmiştir:

Y_N : Bin etkin işçi başına düşen ticarete konu olmayan mallara ilişkin toplam reel gelirdir. Y , bin etkin işçi başına düşen toplam reel gelir, X bin etkin işçi başına düşen reel ihracat, M bin etkin işçi başına düşen reel ithalat iken $Y_N = Y - X - M$ olarak elde edilmiştir.

K : Bin etkin işçi başına düşen reel sermaye stokudur. K reel sermaye stoku, I bin işçi başına düşen toplam reel yatırım ve $\lambda = 0.05$ amortisman oranı olarak kabul edilirken, $K_t = (1-\lambda) * K_{t-1} + I_t$ olarak elde edilmiştir.

F : Bin etkin işçi başına düşen dış borç stokudur.

C_N : Bin etkin işçi başına düşen ticarete konu olmayan mallara ilişkin toplam reel tüketimdir. C bin etkin işçi başına düşen toplam reel tüketim iken $C_N = C - \left[\frac{C}{C+I} \right] * M$ olarak elde edilmiştir.

I_N : Bin etkin işçi başına düşen ticarete konu olmayan mallara ilişkin reel yatırımdır. $I_N = I - \left[\frac{I}{C+I} \right] * M$ olarak elde edilmiştir.

P : Zaman tercihidir. Bin etkin işçi başına toplam reel tüketimin, bin etkin işçi başına toplam reel gelire oranlanması ile $P = C/Y$ elde edilmiştir.

U : Verimlilik. Toplam faktör verimliliği kullanılmıştır.

R : Reel döviz kurudur. E nominal döviz kuru, $(gsyih/gsyih')$ yurt içi ve yurt dışı GSYİH deflatörlerinin birbirine oranı olmak üzere, $R = E * (gsyih/gsyih')$ yardımı ile bulunmuştur. Döviz kuru, 1 ABD Dolarının, Türk Lirası karşılığı cinsinden belirlenmiştir.

TOT : Dış ticaret haddidir. P_X ihraç mal fiyatı, P_M ithal mal fiyatı olmak üzere $TOT = \frac{P_X}{P_M}$ ile elde edilmiştir.

R_{NX} : Ticarete konu olmayan mal fiyatının ihraç malı fiyatına oranıdır. $R = TOT + \alpha R_{NX}$ yardımı ile elde edilmiştir. Ayrıca $\alpha = Y_N/Y$ dir.

r : Yurt içi reel iskonto faiz oranıdır. Yurt içi GSYİH deflatörünün artış oranının, yurt içi iskonto faiz oranından çıkartılmasıyla elde edilmiştir.

r' : Yurt dışı reel iskonto faiz oranıdır. Yurt dışı GSYİH deflatörünün artış oranının, yurt dışı iskonto faiz oranından çıkartılmasıyla elde edilmiştir.

Yurt dışına ilişkin verilere ABD ve İngiltere eklenmiştir. Türkiye'ye ait değişkenler yurt içi GSYİH deflatörü ile Amerika ve İngiltere'ye ait değişkenler yurt dışı GSYİH deflatörleri ile reelleştirilmiştir. Daha sonra 15 yaş üstü etkin işçi sayısı bulunarak değişkenler bin etkin işçi başına şeklinde düzenlenmiştir.

3.1.2. Metodoloji

Literatürde, NATREX modeli ile ilgili yapılan çalışmalarda, değişkenlerin durağanlık mertebelerine Dickey-Fuller (1979,1981) ile bakılmıştır. Ancak büyük krizler yaşayan Türkiye ekonomisi için kırılmaların göz ardı edilmesi değişkenlerin durağanlık mertebelerinin yanlış belirlenmesine ve sonuç olarak yanlış kararlar alınmasına neden olacağından bu çalışmada iki yapısal kırılmaya izin veren Lee-Strazicich (2003) testi ile değişkenlerin durağanlık mertebeleri belirlenmiştir. NATREX ile ilgili literatürde yer alan çalışmaların genelinde, eş bütünleşme ilişkilerine Johansen (1988) eş bütünleşme testi ile bakılmıştır. Bu çalışmada sabitte ve eğimde iki yapısal kırılmaya izin veren Hatemi-J (2008) testi ile eş bütünleşme ilişkisine bakılmıştır. Daha sonra Dinamik En Küçük Kareler yöntemine başvurulmuştur.

3.1.2.1. Lee-Strazicich (2003) İki Yapısal Kırılmalı Birim Kök Sınaması

Lee ve Strazicich (2003) tarafından geliştirilmiş olan bu testte iki tane yapısal kırılmaya izin verilir. Schmidt ve Phillips (1992) tarafından önerilen LM Birim Kök testine dayanmaktadır. Perron(1989) tarafından tanımlanan A Modeli (düzeyde kırılma) ve C Modelini (düzeyde ve trendde kırılma) vermektedir.

Lee- Strazicich veri yaratma süreci aşağıdaki gibidir:

$$Y_t = g'Z_t + \varepsilon_t$$

$$\varepsilon_t = \beta\varepsilon_{t-1} + \zeta_t$$

Z_t , dışsal değişkenlerin bir vektörüdür. Ayrıca $\zeta \sim i. i. d. N(0, \sigma^2)$ dir. Kırılmalar ise Model A için $t \geq T_{\beta_j} + 1$ için $D_{jt} = 1$ ($j=1,2$) diğerleri 0 dir. Burada T_{β_j} kırılmanın meydana geldiği zaman periyodudur. $Z_t = [1, t, D_{1t}, D_{2t}]'$ ile tanımlanır ve düzeyde iki kırılmaya izin verir. Model C için $t \geq T_{\beta_j} + 1$ için $DT_{jt} = t$ ($j=1,2$) diğerleri 0 dir. $Z_t = [1, t, D_{1t}, D_{2t}, DT_{1t}, DT_{2t}]'$ ile tanımlanmaktadır. Düzeyde ve trendde iki kırılmayı içerir. Veri üretme süreci, kırılmaları sıfır hipotezinde ($\beta = 0$)ve alternatif hipotezde ($\beta < 1$) dahil etmektedir. Model A için hipotezler şu şekildedir:

$$H_0: Y_t = \alpha_0 + d_1\beta_{1t} + d_2\beta_{2t} + w_{1t} \quad (a)$$

$$H_a: Y_t = \alpha_1 + \gamma t + d_1D_{1t} + d_2D_{2t} + w_{1t} \quad (b)$$

Burada w_{1t}, w_{2t} durağan hata terimleridir. ($j=1,2$) ve $t = T_{\beta_j} + 1$ için $\beta_{jt} = 1$ ve diğerleri 0 dir. D_{jt} terimleri (a)'da ve DT_{jt} terimleri (b)'de yerine koyulduğunda Model C'nin hipotezleri elde edilir. Sıfır hipotezindeki β_{jt} kukla değişkenleri modele dahil edilir bunun nedeni sıfır hipotezi altında sına istatistiğinin dağılımının kırılma sayısına(d) göre değişkenlik göstermemesi gerekliliğidir. $d_1=d_2 = 0$ varsayımında bulunmaktadır. LM ilkesine göre tahmin edilen iki kırılmalı birim kök test istatistiği aşağıdaki gibidir:

$$\Delta Y_t = g'\Delta Z_t + \Phi\tilde{S}_{t-1} + e_t \quad (c)$$

Yukarıdaki denklemde $t=2, \dots, T$ ve $\tilde{S}_t = Y_t - \tilde{\Psi}_x - Z_t \tilde{\varrho}$ dir. $\tilde{\varrho}$ 'lar ΔY_t 'nin ΔZ_t üzerine regresyonunun katsayılarıdır. $\tilde{\Psi}_x$ ise $Y_1 - Z_1 \tilde{\varrho}$ tarafından elde edilir. Y_1 ve Z_1 , Y_t ve Z_t 'nin ilk gözlemleridir. $\Phi = 0$ şeklinde tanımlanan birim kök sınaması ve LM test istatistiği; $\tilde{\rho} = T\tilde{\Phi}$ 'dir. Burada, $\tilde{\tau}$:sıfır hipotezini sınamak için hesaplanan test istatistiği ve $\tilde{\tau} = \Phi = 0$ şeklindedir. Ayrıca kritik değerler Lee ve Strazicich (2003)'te yer almaktadır.

3.1.2.2.Hatemi-J (2008) Eş Bütünleşme Testi

Hatemi-J (2008) tarafından literatüre kazandırılmış, iki yapısal kırılmanın varlığına izin veren eş bütünleşme testidir. Düzeyde (sabitte) ve trendde (eğimde) meydana gelen kırılmalar modele dahil edilmektedir. C/S yani rejim değişikliği modelidir.

$$Y_t = \alpha_0 + \alpha_1 D_{1t} + \alpha_2 D_{2t} + \beta_0 X_t + \beta_1 D_{1t} X_t + \beta_2 D_{2t} X_t + \varepsilon_t$$

$$D_{1t} = \begin{cases} 0 & t \leq [n\tau_1] \\ 1 & t > [n\tau_1] \end{cases} \quad D_{2t} = \begin{cases} 0 & t \leq [n\tau_2] \\ 1 & t > [n\tau_2] \end{cases}$$

Yukarıdaki modelde düzeyde ve trendde meydana gelen kırılmaların etkisi yukarıdaki model ile açıklanmıştır. Burada $\tau_1 \in (0,1)$ ve $\tau_2 \in (0,1)$ rejim değişikliği noktasının gösteren bilinmeyen parametrelerdir. Yapısal kırılmaların etkilerini modele dahil eden gölge değişkenler yukarıdaki gibi tanımlanmaktadır. Hatemi-J testinde, eş bütünleşme ilişkisinin olmadığı hipotez sıfır hipotezidir. ADF , Z_a ve Z_t test istatistikleri yardımıyla eş bütünleşme ilişkisi test edilmektedir.

$$\hat{\rho}^* = \frac{\sum_{t=1}^{n-1} \left(\hat{u}_t \hat{u}_{t+1} - \sum_{j=1}^B w\left(\frac{j}{B}\right) \hat{\gamma}(j) \right)}{\sum_{t=1}^{n-1} \hat{u}_t^2}$$

$$\hat{\gamma}(j) = \frac{1}{n} \sum_{t=j+1}^T (\hat{u}_{t-j} - \hat{\rho} \hat{u}_{t-j-1})(\hat{u}_t - \hat{\rho} \hat{u}_{t-1})$$

Yukarıdaki denklemler yardımıyla Z_a ve Z_t test istatistikleri aşağıdaki gibi hesaplanmaktadır:

$$Z_a = n(\hat{\rho}^* - 1)$$

$$Z_t = \frac{(\hat{\rho}^* - 1)}{\left(\hat{\gamma}(0) + 2 \sum_{j=1}^B w\left(\frac{j}{B}\right) \hat{\gamma}(j) \right) / \sum_{t=1}^{n-1} \hat{u}_t^2}$$

Burada yer alan $\left(\hat{\gamma}(0) + 2 \sum_{j=1}^B w\left(\frac{j}{B}\right) \hat{\gamma}(j) \right) \hat{u}_t$ nin \hat{u}_{t-1} üzerine kurulan regresyonundan elde edilen kalıntıların uzun dönem varyans tahmincilerini ifade etmektedir. Bahsedilen üç istatistikte standart olmayan dağılıma sahiptir.

$$ADF^* = ADF(\tau_1, \tau_2)$$

$$Z_t^* = Z_t(\tau_1, \tau_2)$$

$$Z_a^* = Z_a(\tau_1, \tau_2)$$

Test istatistikleri yukarıdaki gibi tanımlanmıştır. Ayrıca, $(\tau_1, \tau_2) \in T$ olmasıyla beraber $\tau_1 \in T_1 = (0.15, 0.70)$, $\tau_2 \in T_2 = (0.15 + \tau_1, 0.85)$ ve $T = (0.15n, 0.85n)$ dir. τ_1 ve τ_2 ler için hesaplanan test istatistiğinin küçük olanı kullanılmaktadır. Gregory ve Hansen (1996)'in seriler arasında bir yapısal kırılmaya izin veren eş bütünleşme testinin geliştirilmiş hali olan Hatemi-J testide iki rejim arasındaki mesafeyi en az %15 olarak belirlemiştir. Kritik değerler Hatemi-J' de yer almaktadır (HatemiJ,2008,s.499-501).

3.1.2.3. Dinamik En Küçük Kareler (DEKK) Yöntemi

Dinamik En Küçük Kareler, Stock ve Watson (1993) tarafından geliştirilmiş bir yöntemdir. DEKK yöntemi, özellikle küçük örnekler için uygundur. Bağımsız değişkenler arasındaki içsellik sorununu dikkate almaktadır. Robust tahminler gerçekleştirebilmesi ve EKK yönteminde oluşabilecek dinamik yapının göz ardı edilmesi ve küçük örneklem problemlerini önlemesi DEKK'yı avantajlı yapmaktadır (Esteve ve Martinez-Zahonero,2007). Ayrıca otokorelasyon sorunu Genelleştirilmiş EKK yöntemi ile ortadan kalkmaktadır.

$$Y_t = \beta_0 + \vec{\beta}X + \sum_{j=-q}^p \vec{d}_j \Delta X_{t-j} + u_t$$

DEKK yukarıdaki model ile ifade edildiğinde, Y_t bağımlı değişken, X açıklayıcı değişken matrisi, $\vec{\beta}$ eş bütünleşme vektörü, p gecikme uzunluğu ve q sonraki dönem değeridir.

3.1.3.Sonuçların Değerlendirilmesi

3.1.3.1. Lee-Strazicich (2003) İki Yapısal Kırılmalı Birim Kök Sınamasının Sonuçları

Değişkenlerin durağanlık mertebelerine Lee-Strazicich(2003) testi ile bakılmıştır. Sonuçları Tablo 3 ve Tablo 4' te yer almaktadır.

Tablo 3 : İki Yapısal Kırılmalı Lee-Strazicich Birim Kök Testi Sonuçları

Değişken	Test İstatistiği	Kırılma Tarihleri		1.Kırılma		2.Kırılma	
		1.Kırılma	2.Kırılma	β_{1t} (t-stat)	D_{1t} (t-stat)	β_{2t} (t-stat)	D_{2t} (t-stat)
Y_N	-5.71**	1988	2002	-0.0108 (-1.4293)	0.0138 (2.9979)	-0.0139 (-1.6094)	0.0188 (4.2892)
K	-4.60**	1996	2002	0.0319 (2.0372)	0.0127 (1.6767)	-0.0479 (-2.7301)	0.0488 (3.9590)
F	-4.98**	1999		0.0016 (0.2335)	-0.0129 (-3.6529)		
C_N	-4.94**	1996	2007	0.0451 (4.0627)	-0.0190 (-3.5226)	-0.0183 (-1.9183)	0.0172 (2.4944)
I_N	-5.36**	1993	2002	-0.0147 (-3.4335)	0.0003 (0.1513)	-0.0098 (-2.1758)	0.0080 (4.0290)
R	-4.63**	1995	2008	-0.0642 (-0.5355)	0.1738 (1.8661)	0.1448 (1.1797)	-0.3056 (-3.2930)
TOT	-5.43**	1985	2000	0.0906 (2.2849)	0.0320 (1.1048)	-0.0382 (-0.9790)	-0.0350 (-2.1284)
R_{NX}	-3.15**	1988	1992	0.0049 (1.9726)		0.0024 (0.9985)	
U	-5.83*	1992	2002	0.1217 (3.7046)	-0.1217 (-5.4841)	-0.0653 (-1.7726)	0.1261 (5.5614)
P	-4.86**	1989	1997	0.0258 (0.9510)	0.0710 (4.9608)	-0.2708 (-13.152)	0.0113 (1.3097)
r	-4.80**	1986	2002	-0.1093 (-0.8313)	-0.1897 (-2.1308)	0.0928 (0.6559)	-0.4170 (-5.2171)
r^*	-4.91**	2004		0.0026 (0.009)	-0.3702 (-3.7098)		

Not: Kritik değerler Lee-Strazicich(2003)'te yer almaktadır. *, ** ve *** H_0 hipotezinin reddedilmediği sırasıyla %1,%5 ve%10 anlamlılık düzeylerini ifade eder. Parantez içinde yer alan değerler, parametrelerin anlamlılığını ifade eden t-statistic değerleridir.

Tablo 3’te, birim kökün varlığını ifade eden H_0 hipotezi, tüm değişkenler için reddedilememiştir. Dolayısıyla tüm değişkenlerin düzey hallerinde durağan olmadıkları görülmektedir. Düzey halinde durağan olmayan değişkenlerin, 1.mertebeden durağan olup olmadıklarının tespiti için yeniden birim kök testi yapılmıştır.

Tablo 4 : İki Yapısal Kırılmalı Lee-Strazicich Birim Kök Testi Sonuçları

Değişken	Test İstatistiği	Kırılma Tarihleri		1.Kırılma		2.Kırılma	
		1.Kırılma	2.Kırılma	β_{1t} (t-stat)	D_{1t} (t-stat)	β_{2t} (t-stat)	D_{2t} (t-stat)
ΔY_N	-7.71**	1992	2005	0.0425 (5.0639)	-0.0347 (-6.3483)	-0.0281 (-3.5774)	0.0391 (6.1250)
ΔK	-6.92**	2001	2005	-0.0271 (-1.6302)	0.0229 (2.4606)	0.0200 (1.2946)	-0.0361 (-3.3132)
ΔF	-5.61**	1995		0.0231 (2.7306)	-0.0089 (-2.7193)		
ΔC_N	-7.67**	1989	2002	0.0309 (3.0776)	-0.0204 (-3.6461)	0.0016 (0.1554)	0.0222 (4.1851)
ΔI_N	-6.14**	1997	2005	-0.0270 (-5.2695)	0.0124 (4.4752)	0.0047 (0.9021)	-0.0136 (-4.110)
ΔR	-6.65**	1998	2003	-0.5965 (-6.4386)	0.1622 (2.9350)	-0.0972 (-1.3395)	0.0239 (0.5572)
ΔTOT	-8.11**	1986	1989	0.0293 (0.5121)	-0.0039 (-0.0872)	-0.0030 (-0.0600)	0.0972 (3.0413)
ΔR_{NX}	-3.70***	1987	2001	0.0038 (1.6806)		-0.0016 (-0.7168)	
ΔU	-7.10**	1998	2004	-0.0993 (-2.3043)	0.0526 (2.6501)	0.0244 (0.5589)	-0.0991 (-3.6975)
ΔP	-9.36**	1996	1999	0.2591 (4.6619)	-0.2971 (-6.5119)	-0.0241 (-0.5616)	0.2107 (5.3247)
Δr	-6.55**	1993	2007	0.3171 (2.0458)	-0.0428 (-0.6613)	0.5883 (2.9858)	-0.2109 (-2.0514)
$\Delta r'$	-5.53**	2006		0.6199 (1.7501)	-0.6570 (-3.3562)		

Not: Kritik değerler Lee-Strazicich(2003)’te yer almaktadır. *, ** ve *** H_0 hipotezinin reddedildiği sırasıyla %1,%5 ve %10 anlamlılık düzeylerini ifade etmektedir. Parantez içinde yer alan değerler, parametrelerin anlamlılığını ifade eden t-statistic değerleridir.

Tablo 4’te birim kökün varlığını ifade eden H_0 hipotezi, tüm değişkenler için reddedilmiştir. Dolayısıyla tüm değişkenlerin 1.mertebeden durağan oldukları görülmektedir. Ayrıca, NATREX modelinin katsayılarını tahmin etmeye yönelik oluşturulacak modellerde yer alan değişkenlerden reel döviz kuru, dış ticaret haddi, ticarete konu olmayan mal fiyatının ihraç mal fiyatına oranı ile yurt içi ve yurt dışı reel iskonto faiz oranı değişkenleri logaritmik olarak yer almaktadır.

3.1.3.2. Hatemi-J (2008) Eş Bütünleşme Testi Sonuçları

Lee-Strazicich (2003) testi sonucunda, değişkenlerin durağan olmayıp aynı mertebeden durağan oldukları tespit edilmiştir. Daha sonra aralarındaki eş bütünleşme ilişkinin varlığının tespiti için Hatemi-J (2008) testi yapılmıştır.

$$1.\text{Model: } C_N = \alpha_0 + \alpha_1 * F + \alpha_2 * K + \alpha_3 * R_{NX} + \alpha_4 * P + \varepsilon_1$$

$$2.\text{Model: } Y_N = \beta_0 + \beta_1 * K + \beta_2 * R_{NX} + \beta_3 U + \varepsilon_2$$

$$3.\text{Model: } I_N = \theta_0 + \theta_1 * K + \theta_2 * R_{NX} + \theta_3 U + \varepsilon_3$$

$$4.\text{Model: } r = \delta_0 + \delta_1 r' + \varepsilon_4$$

Burada, bazı değişkenlerle ilgili verilerin elde edilmesi ile ilgili yaşanan olumsuzluklara bağlı olarak gözlem sayısının yeterli olmayışı ve orta dönem denge döviz kurunu tahmin etmeye yönelik olarak düzenlenen modellerdeki değişken sayısının fazla olması nedeniyle Hatemi-J testinde 1. ve 3. modeli tahminini zorlaştırmıştır. Modelde diğer katsayılara göre daha anlamsız çıkan ve 4. modelde ayrıca açıklanan logaritmik yurt içi reel iskonto faiz oranı 1. ve 3. modelden çıkartılmıştır. Modeller yukarıda yer almaktadır.

Tablo 5 : Hatemi-J Eş Bütünleşme Testi Sonuçları

1.Model: $C_N = \alpha_0 + \alpha_1 * F + \alpha_2 * K + \alpha_3 * R_{NX} + \alpha_4 * P + \varepsilon_1$ t-statistic : -8.013** AR lag:1 1.Kırılma Tarihi:1992 2.Kırılma Tarihi:1996
2.Model : $Y_N = \beta_0 + \beta_1 * K + \beta_2 * R_{NX} + \beta_3 U + \varepsilon_2$ t-statistic : -8.029** AR lag:1 1.Kırılma Tarihi:1991 2.Kırılma Tarihi:1992
3.Model : $I_N = \theta_0 + \theta_1 * K + \theta_2 * R_{NX} + \theta_3 U + \varepsilon_3$ t-statistic : -7.348 ** AR lag:1 1.Kırılma Tarihi:1988 2.Kırılma Tarihi:1993
4.Model: $r = \delta_0 + \delta_1 r' + \varepsilon_4$ t-statistic : -5.95*** AR lag:0 1.Kırılma Tarihi:1984 2.Kırılma Tarihi:1998

Not: Kritik değerler Hatemi-J (2008)'de yer almaktadır. *, ** ve *** H_0 hipotezi nin reddedildiği sırasıyla %1,%5 ve %10 anlamlılık düzeylerini ifade etmektedir.

Tüm modeller için ayrı ayrı eş bütünleşme testi yapılmıştır. Tablo 5'te yer alan test istatistikleri Hatemi-J (2008)'de yer alan kritik değerler ile karşılaştırılmıştır. Tüm modeller için, eş bütünleşme ilişkisinin yokluğunu ifade eden H_0 hipotezi reddedilmiştir. Dolayısıyla tüm modeller için ayrı ayrı eş bütünleşme ilişkisinin varlığı tespit edilmektedir. Ayrıca, gecikme sayıları ile 1.ve 2. kırılma tarihleri de Tablo 5'te yer almaktadır.

3.1.3.3. Dinamik En Küçük Kareler (DEKK) Sonuçları

Hatemi-J eş bütünleşme testinden çıkan sonuçlar doğrultusunda her model için dinamik en küçük kareler tahmini yapılmıştır. Sonuçlar Tablo 6'da yer almaktadır.

Tablo 6 : Dinamik EKK Tahmini Sonuçları

Bağımsız Değişkenler	Model1 C_N	Model2 Y_N	Model3 I_N	Model4 r
<i>sabit</i>	-12.17365 (-6.869904)		-14.22364 (-7.446679)	
<i>K</i>	0.230865 (12.52939)	0.088899 (2.327173)	0.107458 (4.105031)	
<i>F</i>	0.379702 (4.814920)			
R_{NX}	-0.185069 (-2.049553)	0.308212 (2.596621)	-0.240439 (-2.726870)	
<i>U</i>		0.126770 (3.675753)	0.081498 (2.462472)	
<i>P</i>	11.90746 (10.18881)			
<i>r'</i>				0.287437 (11.67933)
<i>Kuk84</i>			0.802360 (2.896023)	
<i>Kuk88</i>	-1.487849 (3.899953)			
<i>Kuk94</i>	-1.312330 (-3.919301)	-1.429474 (-2.531138)		0.373895 (3.699549)
<i>Kuk00</i>	-2.336310 (-8.061322)	-1.244843 (-2.148214)		
<i>Kuk01</i>				-0.567621 (-5.522870)
<i>Kuk07</i>	-1.454730 (-4.813279)			
<i>Lag</i>	0	1	1	2
<i>Lead</i>	0	0	1	2
<i>R - Squared</i>	0.98	0.94	0.92	0.81
<i>JB</i>	0.224814	0.114260	0.379124	0.072709

Not: Dinamik EKK ile tahmin edilen modeller 1980-2011 yılları arasını kapsamaktadır. Parantez içinde yer alan değerler, parametrelerin anlamlılığını ifade eden t-statistic değerleridir. 1. modele 1988, 1994, 2000 ve 2007, 2. modele 1994 ve 2000, 3. modele 1984 ve 4. modele 1994 ve 2001 yılları için ilgili yıldan sonrasına 1 gelecek şekilde kuklalar eklenmiştir. Lag gecikme sayısını ve lead uç gözlemi ifade etmektedir. Otokorelasyonun tespiti için modellerin korelogramlarında yer alan Q-Stat değerleri, $\chi^2_{(0.05,k)}$ tablosunda yer alan değerlerle karşılaştırılmış ve otokorelasyon sonucuna rastlanmamıştır. Jarque-Bera sonuçları da modelde yer almaktadır. $\chi^2_{(0.05,2)}$ tablo değeri ile karşılaştırıldığında normal dağılım varsayımının sağlandığı görülmektedir. Bağımlı değişkendeki değişmelerin bağımsız değişkenler tarafından açıklama oranı olarak tanımlanan R^2 belirlilik katsayısı da tabloda yer almaktadır.

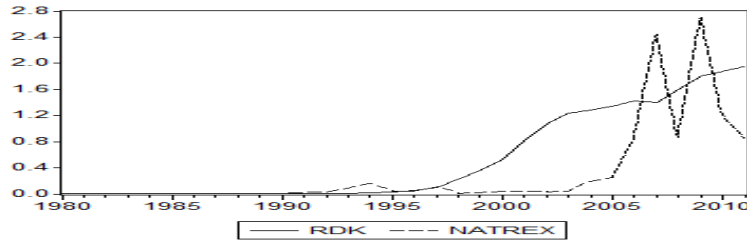
Elde edilen sonuçlar Tablo 6'da yer almaktadır. Tabloda yer alan katsayılar yardımıyla hesaplanan ticarete konu olmayan mal fiyatının ihraç mal fiyatına oranının orta dönem denge değerinin ve ona bağlı olarak orta dönem denge döviz kuru modelinin katsayıları Tablo 7'de yer almaktadır.

Tablo 7 : Ticarete Konu Olmayan Mal Fiyatı ile İhraç Malı Fiyatı Arasındaki Oranın Logaritması ve NATREX Modelinin Katsayıları

Bağımsız Değişkenler	R_{NX}^{MT}	R_{NATREX}^{MT}
<i>sabit</i>	-35.97733468	-24.48887228
<i>K</i>	0.339944393	0.2313916497
<i>F</i>	0.5175025895	0.3522510751
<i>U</i>	-0.06170201167	-0.04199901679
<i>P</i>	16.2288884	11.04659861
<i>r'</i>	0.287437	0.19565118
<i>Kuk84</i>	1.093550673	0.7443526045
<i>Kuk88</i>	-2.027815788	-1.380283512
<i>Kuk94</i>	-1.948255465	-1.326128789
<i>Kuk00</i>	-1.487579731	-1.012558333
<i>Kuk01</i>	-0.567621	-0.3863654242
<i>Kuk07</i>	-1.982677316	-1.349558882
<i>TOT</i>		1

Tablo 7’de ilk sütunda, ticarete konu olmayan mal fiyatının ihraç malı fiyatına oranının orta dönem denge değerinin katsayıları yer almaktadır. İlk sütunda yer alan değerler, Tablo 6’da yer alan katsayıların, NATREX modelinin yapısal eşitlikleri yardımıyla R_{NX} ’in diğer değişkenlere göre türevi alınarak oluşturulan denklemlerde yerlerine konulması ile elde edilmiştir. İkinci sütunda NATREX modelinin katsayıları yer almaktadır. Dış ticarete haddi değişkeni modelde dışsal olarak yer aldığından katsayısı 1’dir. NATREX modelinin katsayıları, $R_{NATREX}^{MT} = TOT + \alpha * (R_{NX}^{MT})$ denkleminde yola çıkılarak, ilk sütunun $\alpha = Y_N/Y = 0.680675$ ile çarpılmasıyla elde edilmiştir.

Şekil 4 : NATREX ve Reel Döviz Kuru Grafiği



Şekil 4’te hesaplanan orta dönem denge reel döviz kurları yani NATREX ile gerçekleşen reel döviz kurları(RDK) karşılaştırılmıştır. 1990-1995 yılları arası orta dönem denge reel döviz kuru daha yüksek iken, 1996-2006 yılları arasında gerçekleşen

reel döviz kuru, hesaplanan reel döviz kurundan daha yüksektir.2008 krizinden önceki ve sonraki yıllarda hesaplanan orta dönem denge reel döviz kurunda sıçramalar meydana gelmiştir. Gerçekleşen reel döviz kurunun hesaplanan orta dönem denge reel döviz kurundan daha yüksek olması, reel döviz kurunun orta dönemde değer kazandığı anlamına gelirken daha düşük olması değer kaybettiği anlamına gelmektedir.1994 ve 2001 yılında meydana gelen krizler Türkiye ekonomisini önemli ölçüde etkilemiştir. Kurun denge değerinden büyük ölçüde saptığı diğer önemli noktalar 2008 krizi, önceki ve sonraki yıllardır. 2008 yılında yaşana krizin etkisi ile gelişmiş ülkelerde büyümenin düşmesi, talebin gerilemesi böylece gelişmekte olan ülkelere yapılan ithalatın azalması ve beraberinde gelişmekte olan ülkelerin ihracatlarının azalması ekonomilerinin küçülmesine neden olmuştur. Krizlerin, Türkiye’yi sermaye girişi ve ihracat açısından etkileyerek orta dönem denge reel döviz kurları yani NATREX ile gerçekleşen reel döviz kurları arasındaki farkın ortaya çıkmasına neden olmuştur.

3.2.FEER Modeli İle Orta Dönem Denge Döviz Kuru Tahmini

Türkiye’nin orta dönem denge döviz kurunun NATREX modeli ile hesaplanmasının ardından diğer bir modern denge döviz kuru modeli olan FEER modeli hesaplanarak sonuçlar karşılaştırılacaktır. Bu sebeple, Williamson (1994)’de tanımlanan ve temeli cari işlemler hesabının negatif sermaye hesabına denk olduğu modele dayanan model yardımı ile Türkiye’nin orta dönem denge döviz kuru hesaplanmıştır. Clark ve MacDonald (1998) yardımı ile Türkiye ekonomisi için oluşturulacak olan FEER modeli aşağıdaki gibidir:

$$CA \equiv -KA$$

$$CA = \beta_0 + \beta_1 R + \beta_2 \bar{Y}_d + \beta_3 \bar{Y}_f = -\bar{KA}$$

Yukarıdaki denklemde \bar{Y}_d ,yurt içi potansiyel geliri gösterirken, \bar{Y}_f , yurt dışı potansiyel geliri ifade eder. R reel döviz kuru, CA cari işlemler hesabı ve \bar{KA} sermaye hesabının sürdürülebilir seviyesini göstermektedir. Yukarıdaki modelden elde edilen katsayılar yardımıyla, temel denge döviz kuru modeli aşağıdaki gibi hesaplanmaktadır:

$$FEER = \frac{1}{\beta_1} (-\beta_0 - \beta_2 \bar{Y}_d - \beta_3 \bar{Y}_f - \bar{KA})$$

Sürdürülebilir sermaye hesabının bulunmasında, Isard, Faruquee ve Masson (1996)'ın arzu edilen toplam tasarruf ile arzu edilen toplam yatırım arasındaki farkın sürdürülebilir sermaye hesabına denk olacağı görüşünden yararlanılmıştır.

$$(-\bar{KA}) \equiv \bar{S} - \bar{I}$$

Burada arzu edilen toplam tasarruf ve arzu edilen toplam yatırım değişkenleri, Lim-Stein(1997)'in NATREX modeli için tanımladığı yatırım ve tasarruf denklemlerinden faydalanılmıştır.

$$S = \alpha_0 + \alpha_1 F + \alpha_2 K + \alpha_3 R_{NX} + \alpha_4 A + \alpha_5 P + \alpha_6 r + \varepsilon_1$$

$$I = \beta_0 + \beta_1 K + \beta_2 R_{NX} + \beta_3 A + \beta_4 r + \varepsilon_2$$

Ayrıca, tam istihdam düzeyinde bir ekonominin üretebileceği toplam mal ve hizmet miktarı olarak tanımlanan potansiyel hasıla değişkeni yerine proxy değişken olarak potansiyel hasıla ile fiili hasıla arasındaki fark olarak tanımlanan hasıla açığı değişkeni kullanılmıştır.

3.2.1. Veri Seti ve Değişkenler

Bu çalışmada, 1980-2011 yıllarını kapsayacak şekilde yıllık veriler kullanılmıştır. Değişkenlere ait veriler World Bank (WB), Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK), International Monetary Fund (IMF), T.C. Merkez Bankası (TCMB), Federal Reserve Economic Data (FRED), Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD), United Nations Statistics Division (UNSD) ve EconStats'tan alınmıştır.

OGD: Yurt içi hasıla açığıdır.

OGF: Yurt dışı hasıla açığıdır.

I: Bin etkin işçi başına düşen reel yatırımdır.

S: Bin etkin işçi başına düşen reel tasarruftur. *CA* bin etkin işçi başına düşen reel cari işlemler hesabından, *I* bin etkin işçi başına düşen reel yatırım çıkartılarak elde edilmiştir.

\overline{KA} :Sermaye hesabının sürdürülebilir seviyesidir. \overline{S} arzu edilen toplam tasarruftan, \overline{I} arzu edilen toplam yatırımın çıkarılmasıyla elde edilmiştir.

3.2.2. Metodoloji

FEER modeli ile orta dönem denge döviz kuru tahmininde, NATREX modelinde olduğu gibi değişkenlerin durağanlık mertebelerine iki yapısal kırılmaya izin veren Lee-Strazicich (2003) birim kök testi ile bakılmıştır. Durağan olmayan fakat aynı mertebeden durağan olan değişkenler için Hatemi-J (2008) eş bütünleşme testi ile eş bütünleşme ilişkisinin varlığı araştırılmıştır. Daha sonra Dinamik EKK ile katsayılar tahmin edilmiştir. Tahmin edilen katsayılar yardımıyla orta dönem denge döviz kuru hesaplanmıştır.

3.2.3. Sonuçların Değerlendirilmesi

3.2.3.1. Lee-Strazicich (2003) İki Yapısal Kırılmalı Birim Kök Sınamasının Sonuçları

Değişkenlerin durağanlık mertebelerine Lee-Strazicich (2003) testi ile bakılmıştır. Sonuçları Tablo 8 ve Tablo 9' de yer almaktadır.

Tablo 8 : İki Yapısal Kırılmalı Lee-Strazicich Birim Kök Testi Sonuçları

Değişken	Test İstatistiği	Kırılma Tarihleri		1. Kırılma		2. Kırılma	
		1. Kırılma	2. Kırılma	β_{1t} (t-stat)	D_{1t} (t-stat)	β_{2t} (t-stat)	D_{2t} (t-stat)
<i>S</i>	-4.2969**	1993	2002	-0.1483 (-0.3371)	-0.5938 (-3.1530)	-0.9030 (-1.9643)	0.7955 (3.3391)
<i>I</i>	-3.5283**	1997		-1.8466 (-3.3415)			
\overline{KA}	-3.3765**	2003		-1.0879 (-1.8160)			
<i>OGD</i>	-5.3279*	1997		-160.5984 (-0.4625)	742.3852 (5.0252)		
<i>OGF</i>	-6.2067*	1997	2004	-355.9616 (-1.0734)	721.5212 (4.4770)	-514.2261 (-1.3355)	578.8679 (2.4727)
<i>R</i>	-3.4191**	1997		-0.0696 (-1.3473)	0.1872 (7.3336)		

Not: Kritik değerler Lee-Strazicich(2003)'te yer almaktadır. *, ** ve *** H_0 hipotezinin reddedilmediği sırasıyla %1,%5 ve %10 anlamlılık düzeylerini ifade eder.

Tablo 9 : İki Yapısal Kırılmalı Lee-Strazicich Birim Kök Testi Sonuçları

Değişken	Test İstatistiği	Kırılma Tarihleri		1.Kırılma		2.Kırılma	
		1.Kırılma	2.Kırılma	β_{1t} (t-stat)	D_{1t} (t-stat)	β_{2t} (t-stat)	D_{2t} (t-stat)
ΔS	-6.244**	1996	2004	1.3744 (2.6537)	-0.9388 (-3.6769)	-0.9240 (-1.7971)	1.2491 (3.8358)
ΔI	-6.5925**	1997	2006	-3.5912 (-5.9372)	1.6494 (5.1881)	-0.1981 (-0.3142)	-1.5800 (-3.8473)
$\Delta \overline{KA}$	-6.3225**	2003		-2.457 (-3.5680)	1.3623 (3.9307)		
ΔOGD	-7.5257**	1999	2007	-217.076 (-0.7192)	974.338 (5.5080)	1443.605 (3.7248)	-1580.717 (-5.0352)
ΔOGF	-6.7384**	2006		1212.764 (2.6110)	-1011.226 (-4.1792)		
ΔR	-6.6285**	1997	2006	0.0300 (0.7166)	0.0632 (3.1604)	-0.2485 (-5.3193)	0.0779 (3.1630)

Not: Kritik değerler Lee-Strazicich(2003)'te yer almaktadır .*, ** ve *** H_0 hipotezinin reddedildiği sırasıyla %1,%5 ve %10 anlamlılık düzeylerini ifade eder.

Tablo 8 ve Tablo 9'da yer alan test istatistiği değerleri, Lee-Strazicich (2003)'te yer alan kritik değerler ile karşılaştırılmıştır. Tablo 8'de değişkenlerin düzey halinde durağan olmadıkları görülürken, Tablo 9'da değişkenlerin 1. Mertebeden durağan oldukları sonucuna varılmaktadır.

3.2.3.2. Hatemi-J (2008) Eş Bütünleşme Testi Sonuçları

Bağımlı değişkeni sürdürülebilir sermaye hesabı, bağımsız değişkenleri reel döviz kuru, yurt içi hasıla açığı ve yurt dışı hasıla açığı değişkenleri olan modelinin Hatemi-J eş bütünleşme testi sonuçları aşağıda yer almaktadır:

$$\text{Model: } \overline{KA} = \beta_0 + \beta_1 R + \beta_2 OGD + \beta_3 OGF + \varepsilon$$

t-statistic : -9.113**

AR lag: 1

1.Kırılma Tarihi: 1988

2.Kırılma Tarihi: 2001

Değişkenlerin durağan olmayıp aynı mertebeden durağan oldukları belirlendikten sonra Hatemi-J eş bütünleşme testi yapılmıştır. Testin kritik değerleri, Hatemi-J(2008)'de

yer almaktadır. %5 anlam düzeyine göre eş bütünleşme ilişkisinin olmadığı H_0 hipotezi reddedilmiştir. Dolayısıyla eş bütünleşme ilişkisi vardır.

3.2.3.3. Dinamik En Küçük Kareler (DEKK) Sonuçları

Hatemi-J (2008) testi ile eş bütünleşme ilişkisinin varlığının tespit edilmesinin ardından DEKK yapılmıştır. Sonuçlar aşağıda yer almaktadır.

$$\overline{KA}_t = -2.928721 + 9.856047R_t - 0.001150OGD_t + 0.000128OGF_t + 2.639791KUK01$$

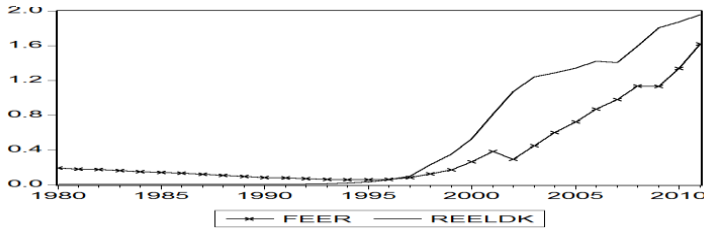
(-2.769939) (1.998029) (-2.343220) (3.1006476) (2.365615)

Modelde 2001 yılına ait kukla bulunmaktadır. Parantez içinde yer alan değerler, parametrelerin anlamlılığını ifade eden t-statistic değerleridir. Modelde yer alan tüm parametreler anlamlıdır. Yukarıdaki model yardımıyla FEER aşağıdaki gibi elde edilmektedir:

$$FEER = -\frac{1}{\beta_1}(\beta_0 + \beta_2 OGD + \beta_3 OGF + \overline{KA})$$

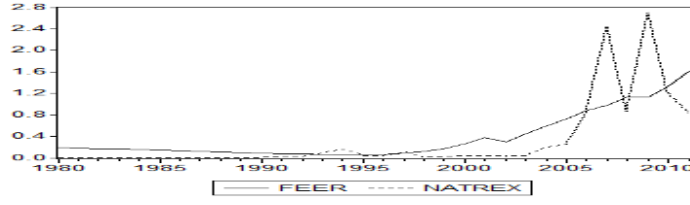
$$FEER = -\frac{1}{9.856047}(-2.928721 - 0.001150OGD + 0.000128OGF + 2.639791KUK01)$$

Şekil 5 : FEER ve Reel Döviz Kuru Grafiği



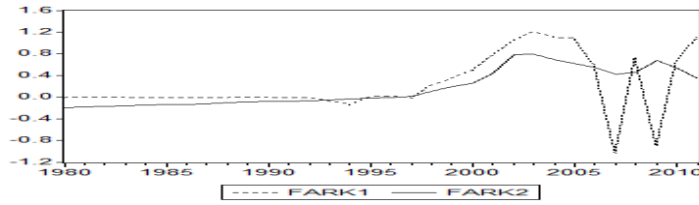
Şekil 5'te FEER modeli yardımıyla hesaplanan orta dönem denge reel döviz kurları ile gerçekleşen reel döviz kurları karşılaştırılmıştır. 1980-1996 yılları arası orta dönemli denge reel döviz kuru, gerçekleşen reel döviz kurundan daha yüksek iken, 1997 sonrasında gerçekleşen reel döviz kuru, orta dönemli denge reel döviz kurundan daha yüksektir. Gerçekleşen reel döviz kurunun hesaplanan temel denge reel döviz kurundan daha yüksek olması, orta dönemde reel döviz kurunun değer kazandığı şeklinde yorumlanmaktadır.

Şekil 6 : NATREX ve FEER Modeline Göre Orta Dönem Denge Reel Döviz Kuru



Şekil 6’da NATREX ve FEER modelleri yardımıyla hesaplanan orta dönem denge reel döviz kurlarının grafikleri karşılaştırılmaktadır.

Şekil 7 : NATREX ve FEER Modeline Göre Hesaplanan Orta Dönem Denge Reel Döviz Kurunun Gerçekleşen Reel Döviz Kurundan Sapması



Şekil 7’de NATREX ve FEER modelleri yardımıyla hesaplanan orta dönem denge reel döviz kurunun, gerçekleşen reel döviz kurundan sapması yer almaktadır. Burada FARK1,gerçekleşen reel döviz kurundan NATREX modeli yardımıyla hesaplanan orta dönem denge döviz kurunun çıkarılmasıyla elde edilmiştir.FARK1’in sıfırdan büyük olduğu zamanlarda, reel döviz kurunun orta dönemde değer kazandığını göstermektedir. FARK2,gerçekleşen reel döviz kurundan, FEER modeli yardımıyla hesaplanan orta dönem denge döviz kurunun çıkarılmasıyla elde edilmiştir. FARK2’nin sıfırdan büyük olduğu zamanlarda, reel döviz kurunun orta dönemde değer kazandığını göstermektedir. FARK1 ve FARK2, 1995 yılının sonuna kadar sıfırdan küçükken,1996 yılında FARK2 ve 1997, 2007, 2009 yıllarında FARK1 sıfırdan küçüktür. Bu durum, ilgili dönemlerde reel döviz kurunun değer kaybettiğini göstermektedir.

SONUÇ

Uluslararası ticaret kavramının ortaya çıkmasıyla birlikte, ticaret yapacak ülkelerin hangi para cinsini kullanacakları konusu önemli hale gelmiştir. Bir ülke parasının başka bir ülke parası cinsinden fiyatı olarak tanımlanan döviz kuru ekonomiler arasında uyumu sağlayan, yerli ve yabancı malların nisbi fiyatlarını, ekonomik faaliyetlerini etkileyen aynı zamanda ekonomik faaliyetlerden etkilenen önemli bir göstergedir. Bu nedenle, döviz kurunun etkilendiği ve döviz kurunu etkileyen değişkenler tespit edilmelidir. Fakat yalnızca gerçekleşen reel döviz kurunun yorumlandığı çalışmalar yeterli değildir. Ülke ekonomilerini büyük ölçüde etkileyen dinamikleri de değerlendirilerek, denge reel döviz kurunun hesaplanması gerekmektedir. Böylece gerçekleşen reel döviz kurunun, denge seviyesinden ne kadar saptığı belirlenmektedir. Reel döviz kurunda meydana gelen bu sapmaların etkileri iktisadi politikalar açısından önem arz etmektedir.

Çalışmanın birinci bölümünde, döviz kuru ile ilgili kavramlardan nominal döviz kuru, reel döviz kuru, çoklu efektif döviz kuru tanımları yapılarak, sabit ve esnek döviz kuru sistemleri anlatılmıştır. Daha sonra, 1980 yılından sonra Türkiye’de uygulanan döviz kuru politikaları ve döviz kuru sistemlerinden bahsedilmiştir.

Çalışmanın ikinci bölümünde, denge döviz kurunu tahmin etmeye yönelik olarak geliştirilen klasik ve modern yaklaşımlardan bahsedilmiştir. Klasik yaklaşımlardan; Tek Fiyat Kanunu, Satın Alma Gücü Paritesi, Balassa-Samuelson Hipotezi, Faiz Oranı Paritesi, Mundell-Fleming Modeli, modern yaklaşımlardan; NATREX (Doğal Reel Döviz Kuru), FEER (Temel Denge Reel Döviz Kuru), BEER (Davranışsal Denge Reel Döviz Kuru), BPEER (Ödemeler Bilançosu Denge Döviz Kuru Modeli), CHEER (Sermaye Geliştirici Denge Döviz Kuru Modeli), PEER (Kalıcı Denge Döviz Kuru Modeli), APEER (Teorik Olmayan Kalıcı Döviz Kuru Modeli), DEER (İstenen Denge Döviz Kuru Modeli), ITMEER (Orta Dönem Modele Dayanan Denge Döviz Kuru Modeli) modelleri anlatılmıştır.

Çalışmanın üçüncü bölümünde, Türkiye’nin orta dönem denge reel döviz kurunu hesaplamaya yönelik olarak, ikinci bölümde ele alınan Lim ve Stein (1997)’in Avustralya

için geliştirdiği model ile You ve Sarantis (2008a,2008b)'in Çin için geliştirdiği NATREX modeli esas olarak alınmıştır. Orta dönem denge reel döviz kuru, 1980-2011 yılları arası yıllık veriler kullanılarak, reel dış borç stoku, reel sermaye stoku, verimlilik, zaman tercihi, yurt dışı reel iskonto faiz oranı ve dış ticaret haddi değişkenleri tarafından belirlenmiştir. NATREX modelinin katsayılarını elde etmek için, yapısal eşitliklerden yararlanarak dört tane model oluşturulmuştur. Modellerde yer alan değişkenlerin durağanlık mertebeleri trendde ve sabitte iki yapısal kırılmaya izin veren Lee-Strazicich (2003) birim kök testi ile belirlenmiştir. Çıkan sonuçlar doğrultusunda değişkenlerin, düzey hallerinde durağan olmayıp 1.mertebeden durağan oldukları sonucuna varılmıştır. Tüm değişkenlerin durağan olmayıp aynı mertebeden durağan olduğunun belirlenmesinin ardından, NATREX modelinin katsayılarını elde etmek için oluşturulan dört model için ayrı ayrı olmak üzere, iki yapısal kırılmaya izin veren Hatemi-J (2008) eş bütünleşme testi yapılmıştır. Elde edilen test istatistikleri, Hatemi-J (2008)'de yer alan kritik değerler ile karşılaştırılmıştır. Sonucunda ayrı ayrı tüm modeller için eş bütünleşme olduğu sonucuna varılmıştır. Daha sonra Dinamik EKK yöntemi ile modeller tahmin edilmiştir. Tahmin edilen modellerin katsayıları kullanılarak NATREX modelinin katsayıları elde edilmiş ve orta dönem denge reel döviz kuru değerleri hesaplanmıştır. Sonuç olarak hesaplanan orta dönem denge reel döviz kuru değerleri, gerçekleşen reel döviz kurlarıyla karşılaştırılmış ve krizlerden kaynaklanan büyük sapmalar olduğu görülmüştür.

1994 ve 2001 krizlerinin Türkiye ekonomisine büyük etkisi olmuştur. Ancak, 2008 krizinin gelişmiş ülkelerde büyümenin düşmesi, talebin gerilemesi ile gelişmekte olan ülkelere yapılan ithalatın azalmasına, bu durumun gelişmekte olan ülkelerin ihracatlarının azalmasına ve ekonomilerinin küçülmesine neden olması ile Türkiye'yi sermaye girişi ve ihracat açısından etkileyerek orta dönem denge reel döviz kurları yani NATREX ile gerçekleşen reel döviz kurları arasındaki farkın ortaya çıkmasına neden olduğu düşünülmektedir. Gerçekleşen reel döviz kurunun, orta dönem denge reel döviz kurundan yüksek olduğu dönemlerde reel döviz kurunun değer kazandığı şeklinde yorumlanmaktadır.

NATREX modelinin sonuçları, diğer modern yaklaşımlardan olan orta dönem denge döviz kurunu tahmin etmeye yönelik olarak geliştirilen FEER modelinin sonuçları ile karşılaştırılmıştır. Williamson (1994)'de tanımlanan ve temeli cari işlemler hesabının

negatif sermaye hesabına denk olduğu modele dayanan model ve Clark ve MacDonald (1998)'ın çalışması yardımı ile Türkiye ekonomisi için FEER modeli oluşturulmuştur. 1980-2011 yılları arası yıllık veriler kullanılarak, yurt içi hasıla açığı, yurt dışı hasıla açığı, reel yatırım, reel tasarruf, sermaye hesabının sürdürülebilir seviyesi, cari işlemler hesabı değişkenleri elde edilmiştir. Değişkenlerin durağanlık mertebelerine ve eş bütünleşme ilişkilerine, NATREX modelinde olduğu gibi sırasıyla Lee-Strazicich (2003) birim kök testi ve Hatemi- J (2008) eş bütünleşme testi ile bakılmıştır. Birim kök testinden elde edilen test istatistikleri Lee-Strazicich (2003)'de yer alan kritik değerler ile karşılaştırılmıştır. Elde edilen sonuçlar doğrultusunda değişkenlerin, düzey hallerinde durağan olmayıp 1.mertebeden durağan oldukları sonucuna varılmıştır. Tüm değişkenlerin durağan olmayıp aynı mertebeden durağan olduğunun belirlenmesinin ardından, oluşturulan FEER modeli eş bütünleşme ilişkisine bakılmış ve eş bütünleşme olduğu sonucuna varılmıştır. Daha sonra, Dinamik EKK yöntemi ile FEER modeli tahmin edilmiştir. Tahmin edilen modelin katsayılarından faydalanılarak FEER modelinin katsayıları elde edilmiş ve orta dönem denge reel döviz kuru değerleri hesaplanmıştır. Hesaplanan orta dönem denge reel döviz kuru değerleri, gerçekleşen reel döviz kurlarıyla karşılaştırılmıştır. 1990-1996 yılları arası orta dönemli denge reel döviz kuru gerçekleşen reel döviz kurundan daha yüksek iken, 1997 sonrasında gerçekleşen reel döviz kuru, orta dönemli denge reel döviz kurundan daha yüksektir. Gerçekleşen reel döviz kurunun hesaplanan temel denge reel döviz kurundan daha yüksek olması, orta dönemde reel döviz kurunun değer kazandığı şeklinde yorumlanmaktadır.

NATREX ve FEER modelleri yardımıyla hesaplanan orta dönem denge reel döviz kurlarının, gerçekleşen reel döviz kurlarından sapmaları karşılaştırılmıştır. Sapmaların sıfırdan büyük olduğu zamanlarda, hesaplanan reel döviz kurunun orta dönemde değer kazandığını göstermektedir. NATREX ve FEER modelleri yardımıyla hesaplanan orta dönem denge reel döviz kurunun, gerçekleşen reel döviz kurundan sapması 1995 yılının sonuna kadar sıfırdan küçükken, 1996 yılında FEER modeli ile hesaplanan kurların sapması ve 1997, 2007, 2009 yıllarında NATREX modeli ile hesaplanan kurların sapması sıfırdan küçüktür. Bu durum, ilgili dönemlerde hesaplanan orta dönem denge reel döviz kurunun değer kaybettiğini göstermektedir.

KAYNAKÇA

Alberola, E. and T. Tyrväinen, (1998), “Is There Scope for Inflation Differentials in EMU? An Empirical Evaluation of the Balassa-Samuelson Model in EMU Countries”, Bank of Spain, Working Paper No. 9823.

Alberola, E. and H. Lopez (1999), “Internal and External Exchange Rate Equilibrium in a Cointegration Framework. An Application to the Spanish Peseta,” forthcoming in Spanish Economic Review, also available as Bank of Spain Working Paper 9916.

Alberola, E., Cervero, S.G., López, H. and A. Ubide, (1999), “Global Equilibrium Exchange Rates: Euro, Dollar, ‘Ins’, ‘Outs’ and Other Major Currencies in a Panel Cointegration Framework”, International Monetary Fund, Working Paper No. 99/175.

Alberola, E., Cervero, S.G., López, H. and A. Ubide, (2002), “Quo Vadis Euro?”, European Journal of Finance, 8, 352–370.

Alper,A.Murat, (2010),“Sürdürülebilir Reel Döviz Kuru Türkiye Örneği”.Doktora Tezi,Ankara Üniversitesi.

Arat,K., (2003), “Türkiye’de Optimum Döviz Kuru Rejimi Seçimi ve Döviz Kurlarından Fiyatlara Geçiş Etkisinin İncelenmesi” TCMB, Dış İşleri Genel Müdürlüğü, Uzmanlık Yeterlilik Tezi, Ankara.

Asea, P. and E. Mendoza, (1994), “The Balassa-Samuelson Model: A General Equilibrium Appraisal”, Review of International Economics, 2, 244–267.

Balassa, B., (1964), “The Purchasing Power Parity Doctrine: A Reappraisal”, Journal of Political Economy, 72, 584–596.

Barisone, G., Driver, R.L. and S. Wren-Lewis, (2006), “Are Our FEERs Justified?”, Journal of International Money and Finance, 25, 741–759.

Bayar,G. ve S.Tokpunar,,(2013), “Türk Lirası Reel Kuru Denge Değerinde mi?”,Ege Akademik Bakış Cilt:13,Sayı:4,s.405-426

Bayoumi, T., Clark, P., Symansky, S. and M.Taylor, (1994), “Robustness of Equilibrium Exchange Rate Calculations to Alternative Assumptions and Methodologies”, International Monetary Fund

Beveridge, S. and C.Nelson, (1981), A new approach to decomposition of economic time series into permanent and transitory components with particular attention to measurement of the ‘business cycle’, Journal of Monetary Economics 7, 151-174.

- Bilson, J.F.O., (1978), “The Monetary Approach to the Exchange Rate: Some Empirical Evidence”, *International Monetary Fund Staff Papers*, 25, 48–75.
- Borowski, D. and C.Couharde, (2003), “The Exchange Rate Macroeconomic Balance Approach: New Methodology and Results for the Euro, the Dollar, the Yen and the Pound Sterling”, *Open Economies Review*, 14, 169–190.
- Bouoiyour, J. and S.Rey, (2005), “Exchange Rate Regime, Real Exchange Rate, Trade Flows and Foreign Direct Investments: The Case of Morocco”, *African Development Review*, 17, 302–334.
- Canzoneri, M., Cumby,R., and B.Diba, (1999), “Relative Labor Productivity and the RealExchange Rate in the Long Run: Evidence from a Panel of OECD Countries,”*Journal of International Economics*, Vol. 47, pp. 245–266.
- Cassel, G., (1916), “The Present Situation of the Foreign Exchanges”, *Economic Journal*, 26, 62–65.
- Cassel, G., (1918), “Abnormal Deviations in International Exchanges”, *Economic Journal*, 28, 413–415.
- Chinn,M.,(2007). Interest Rate Parity 1, *The Princeton Encyclopedia of the World Economy*.
- Civcir, İ., (2003b), “The Monetary Models of the Turkish Lira/Dollar Exchange Rate: Long-Run Relationships, Short-Run Dynamics and Forecasting”,*Eastern European Economics*, 41, 43–69.
- 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) pp.87-102
- Clark, P.B. and R.MacDonald, (1998), “Exchange Rates and Economic Fundamentals: A Methodological Comparison of BEERs and FEERs”, *International Monetary Fund, Working Paper No. 98/67*.
- Clark, P.B. and R.MacDonald, (1999), “Exchange Rates and Economic Fundamentals: A Methodological Comparison of BEERs and FEERs” in R. MacDonald and J Stein (eds) *Equilibrium Exchange Rates*, Kluwer: Amsterdam. And IMF Working Paper 98/67 (Washington: International Monetary Fund, March 1998)
- Clark, P.B. and R.MacDonald, (2000), ‘Filtering the BEER: A Permanent and Transitory Decomposition’, *IMF Working Paper WP/00/144*.

Crouhy-Veyrac, L. and M.Saint-Marc, (1997), “The Natural Real Exchange Rate between the French Franc and the Deutschmark: Implications for Monetary Union”, J.L. Stein ve P.R. Allen (der.), *Fundamental Determinants of Exchange Rates*, Oxford University Press. “The Natural Real Exchange Rate Between the French Franc and the Deutschmark: Implications for Monetary Union”

Coakley,J., Flood,R.P., Fuertes,A. and M.P.Taylor, (2005), “Purchasing power parity and the theory of general relativity: the first tests” *Journal of International Money and Finance*,24 s. 293–316

Copeland, L., (2005), *Exchange Rates and International Finance*, England: Bell&Bain Limited.

Costa, S., (1998), “Determination of the Equilibrium Real Exchange Rate for the Portuguese Economy Using the FEER”, *Banco de Portugal Economic Bulletin*, Haziran, 69–77.

Cumby, P. and J.Huizinga, (1990), ‘The Predictability of Real Exchange Rate Changes in the Short Run and the Long Run’, NBER Working Paper No. 3468.

De Gregorio, J., Giovannini, A., and H.Wolf, (1994), “International Evidence on Tradables and Nontradable Inflation,” IMF Working Paper 94/33 (Washington: International Monetary Fund).

Detken, C., Dieppe, A., Henry, J., Smets, F. and C. Marin, (2002), “Determinants of the Effective Real Exchange Rate of the Synthetic Euro: Alternative Methodological Approaches”, *Australian Economic Papers*, 41, 404–436.

Dickey, D.A. and W.A.Fuller, (1979), “Distribution of the Estimators for Autoregressive Time Series with a Unit Root”, *Journal of the American Statistical Association*, 74, 427–431.

Dickey, D.A. and W.A.Fuller, (1981), “Likelihood Ratio Statistics for Autoregressive Time Series with a Unit Root”, *Econometrica*, 49, 1057–1072.

Dornbusch, R., (1976), “Expectations and Exchange Rate Dynamics”, *Journal of Political Economy*, 84, 1161–1176.

Driver, R.L. and P.F.Westaway, (2004), “Concepts of Equilibrium Exchange Rates”, Working Paper no. 248, Bank of England.

Duran,M., (2014), Getiri Eğrilerinin Döviz Kuru Tahmininde Kullanılması,Sayı:16, TCMB Ekonomi Notları

Dvornak, N., Kohler, M. and G.Menzies, (2005), "Australia's Medium-Run Exchange Rate: A Macroeconomic Balance Approach", *Economic Record*, 81, 101–112.

Edwards, S., (1988), "Real and Monetary Determinants of Real Exchange Rate Behavior", *Journal of Development Economics*, 29, 311–341.

Egert, B., (2002a), Estimating the Balassa-Samuelson Effect on Inflation and the Real Exchange Rate During the Transition. *Economic Systems*, 26, 1–16.

Egert, B., (2002b), Investigating the Balassa-Samuelson Hypothesis in Transition: Do We Understand What We See? A Panel Study. *Economics of Transition*, 10, 273–309.

Egert, B., (2003)., Nominal and Real Convergence in Estonia: the Balassa-Samuelson (Dis)connection, No.:4,Bank of Estonia

Eğilmez,M., "Arbitraj". *Ekonomi Sözlüğü*, web sitesi: <http://www.mahfiegilmez.com/p/ekonomi-sozlugu.html> Erişim tarihi: 1 Mayıs 2015.

Eğilmez,M.,(2014),Konvertibilite,websitesi:<http://www.mahfiegilmez.com/2014/03/konvertibilite.html>

Engle, R.F. and C.W.J.Granger, (1987), "Cointegration and Error-Correction: Representation, Estimation and Testing", *Econometrica*, 55, 251–276.

Esteve, V. and J. L.Martinez-Zahonero, (2007), Testing the Long-Run Relationship between Health Expenditures and GDP in the Presence of Structural Change: the Case of Spain. *Applied Economic Letters*, 14: 271-276.

Faruqee, H. (1995), "Long-Run Determinants of the Real Exchange Rate: A Stock-flow Perspective," *Staff Papers*, International Monetary Fund, Vol. 42 (March.), 80-107.

Fleming, J.M., (1962), "Domestic Financial Policies under Fixed and under Floating Exchange Rates", *International Monetary Fund Staff Papers*, 9, 369–379.

Frait, J., (2001), Komarek, L., "Real Exchange Rate Trends in Transitional Countries", *Warwick Economic Research Papers* 596

Frankel J. A., (1979), "A Theory of Floating Exchange Rates Based on Real Interest", *The American Economic Review*, Vol. 69, No. 4, 610-622.

Frenkel, J., (1976), "A Monetary Approach to the Exchange Rate: Doctrinal Aspects and Empirical Evidence," *Scand. J. Econ.*,78, 255-76.

Gandolfo, G. and A.Felettigh, (1998), “The NATREX: An Alternative Approach Theory and Empirical Verifications”, CIDEI (University of “La Sapienza”) Working Paper 52.

Gök,A., (2006), “Alternatif Döviz Kuru Sistemleri”, Marmara Üniversitesi, İ.İ.B.F.Dergisi, Cilt:XXI,Sayı:1.

Gregory, A.W. ve B.E. Hansen, (1996), “Residual Based Tests for Cointegration in Models with Regime Shifts”, Journal of Econometrics, 70, 99–126.

Hatemi-J, A., (2008), “Tests for Cointegration with Two Unknown Regime Shifts with an Application to Financial Market Integration”, Empirical Economics, Volume:35, pp. 497-505.

Hepaktan,C.E., Çınar,S. ve Ö.Dündar, (2011), “Türkiye’de Uygulanan Döviz Kuru Sistemlerinin Dış Ticaret İle İlişkisi” , Akademik Araştırmalar ve Çalışmalar Dergisi, Cilt:3, Sayı:5.

Huizinga, J., (1987), “An Empirical Investigation of the Long Run Behaviour of Real Exchange Rates”, Carnegie Rochester Conference Series on Public Policy, Vol. 27, 149-214.

<http://ekodialog.com/>

<http://muhasebeturk.org/ecopedia/403-s/20287>

Ickes,B.W.,(2001),“Lecture Note on Absolute and Relative PPP”
<http://grizzly.la.psu.edu/~bickes/real.pdf>

İnan,E.A., (2002), “Kur Rejimi Tercihi ve Türkiye”,Türkiye Bankalar Birliği, Bankacılık ve Araştırma Grubu.

Isard, P. and H. Faruqee, (1998), “Exchange Rate Assessment: Extensions of the Macroeconomic Balance Approach”, International Monetary Fund, Occasional Paper No. 167.

Johansen, S., (1988), “Statistical Analysis of Cointegration Vectors”, Journal of Economic Dynamics and Control, 12, 231–254.

Johansen, S., (1991), “Estimation and Hypothesis Testing of Cointegration: Vectors in Gaussian Vector Autoregressive Models”, Econometrica, 59, 1551–1580.

Johansen, S. and K.Juselius, (1992), Testing structural hypotheses in a multivariate cointegration analysis of the PPP and the UIP for UK, Journal of Econometrics, 53, 211–44.

- Juselius, K, and R.MacDonald, (2000), ‘International Parity Relationships Between Germany and the United States: A Joint Modelling Approach’, mimeo.
- Kazgan, G.,(1988), “Ekonomide Dışa Açık Büyüme” Altın Kitaplar Yayınevi, İstanbul.
- Kibritçioğlu, A., (1996), Uluslararası (Makro) İktisat-Okumalar, Ankara: TDFOB Yayıncılık.
- Koske, I., (2008), “Assessing the Equilibrium Exchange Rate of the Malaysian Ringgit: A Comparison of Alternative Approaches”, Asian Economic Journal, 22, 179–208.
- Kostakoğlu,S.F.,(2009), “Açık Ekonomilerde Talep Yönlü Politikalar: Esnek Döviz Kuru Sisteminde Para Politikası Gelir İlişkisi” EconAnadolu, June 17-19.
- Lafrance,R. ve Schembri,L.,(2002), “Purchasing Power Parity: Definition, Measurement, and Interpretation” International Department, Bank of Canada Review.
- Lee, J. ve Strazicich, M. C. (2003), Minimum Lagrange Multiplier Unit Root Test with Two Structural Breaks, Review of Economics and Statistics, 85, 1082 – 1089.
- Lim, G.C. ve J.L. Stein, (1997), “The Dynamics of the Real Exchange Rate and Current Account in a Small Open Economy: Australia”, J.L. Stein ve P.R. Allen (der.), Fundamental Determinants of Exchange Rates, Oxford University Press.
- Lojschová, A. (2003), Estimating the Impact of the Balassa-Samuelson Effect in Transition Economies (No. 140). Vienna: Institute for Advanced Studies.
- MacDonald, R, and I.W.Marsh, (1997), ‘On Casselian PPP, Cointegration and Exchange Rate Forecasting’, Review of Economics and Statistics, Vol. LXXIX, 655-664.
- MacDonald, R., (1999), “Exchange Rate Behavior: Are Fundamentals Important?” The Economic Journal, 109, pp.673-91.
- MacDonald, R., (2000), Concepts to calculate equilibrium exchange rates: an overview, Economic Research Group of the Deutsche Bundesbank Discussion Paper No.3/00.
- Mishkin,F. S., (2000), Finansal Piyasalar ve Kurumlar.İ.Şıklar,A.Çakmak,S.Yavuz(çev.). Bilim Teknik Yayınevi,İstanbul.
- Mundell, R.A., (1960), “The Monetary Dynamics of International Adjustment under Fixed and Flexible Rates”, Quarterly Journal of Economics, 74, 227–257.
- Mundell, R.A., (1961a), “The International Disequilibrium System”, Kyklos, 14,152–170.

Mundell, R.A., (1961b), "Flexible Exchange Rate and Employment Policy", Canadian Journal of Economics and Political Science, 27, 509–517.

Mundell, R. A.,(1963), "Capital Mobility and Stabilization Policy under Fixed and Flexible Exchange Rates," Canadian Journal of Economics and Political Science, Vol. 29 (November), pp. 475–85.

Mussa, M.L., (1976), "The Exchange Rate, the Balance of Payments and Monetary and Fiscal Policy under a Regime of Controlled Floating", Scandinavian Journal of Economics, 78, 229–248.

Müslümov, A., Hasanov,M., Özyıldırım,C., (2002), "Döviz Kuru Sistemleri ve Türkiye’de Uygulanan Döviz Kuru Sistemlerinin Ekonomiye Etkileri", TÜGİAD Ekonomi Ödülleri, Bilimsel Eser Yarışması Birincilik Ödülü.

Orhan,O.Z. ve S.Erdoğan, (2008), İktisada Giriş.Palmiye Yayıncılık,Ankara.

Özçam,M., (2004), "Döviz Kuru Politikaları ve Türkiye’de Döviz Kuru Oynaklığının Etkileşimleri",Sermaye Piyasası Kurulu,Araştırma Raporu.

Özkan,F., (2003), "Denge Reel Döviz Kurunu Hesaplama Yöntemleri ve Reel Kur Dengesizliğinin Ölçülmesi:Türk Lirası Üzerine Bir Çalışma".Uzmanlık Yeterlilik Tezi,Ankara Üniversitesi.

Özlale,Ü., (2002), "Türkiye Ekonomisinde Son Yıllardaki Kur Hareketlerinin İncelenmesi ve Kur Dengesizliğinin Ölçülmesi." Bilkent Üniversitesi.

Öztürk,N., ve Y.Bayraktar, (2010), "Döviz Kurlarını Açıklamaya Yönelik Yeni Yaklaşımlar", C.Ü.İ.İ.B.F.Dergisi Cilt:11 Sayı:1

Öztürk,S.,ve B.Gövdere, (2010), "Küresel Finansal Kriz ve Türkiye Ekonomisine Etkileri",Süleyman Demirel Üniversitesi İ.İ.B.F.Dergisi,Cilt:15,Sayı:1,s.377-397.

Perron, P., (1989), The Great Crash, the Oil Price Shock and the Unit Root Hypothesis. Econometrica, 57(6): 1361-1401.

Peter B.Clark and R.MacDonald, (2000), "Filtreing the BEER ;A Parmanent and Transitory Decomposition , "IMF Working Papers 00/144,International Monetary Fund.

Rajan, R.S. and R. Siregar, (2002), "Choice of Exchange Rate Regime: Currency Board (Hong Kong) or Monitoring Band (Singapore)?" , Australian Economic Papers, 41, 538–556.

Rogoff, K., (1992)., Traded Goods Consumption Smoothing and the Random Walk Behavior of the Real Exchange Rate. NBER Working Paper, (w4119).

Rubaszek, M., (2004), “A Model of Balance of Payments Equilibrium Exchange Rate: Application to the Zloty”, Eastern European Economics, 42, 5–22.

Rubaszek, M., (2005), “Fundamental Equilibrium Exchange Rate for the Polish Zloty”, Bank of Estonia, Working Paper No. 35.

Samuelson, P.A., (1964), “Theoretical Notes on Trade Problems”, Review of Economics and Statistics, 46, 145–154.

Schmidt, P. and P. C. B.Phillips, (1992), LM Tests for a Unit Root in the Presence of Deterministic Trends, Oxford Bulletin of Economics and Statistics, 54,257–287.

Seyidoğlu,H.,(2003), Uluslararası Finans, Güzem Can Yayınları,İstanbul, ss. 19-20

Siregar, R. Y., and South-East Asian Central Banks., (2011), The concepts of equilibrium exchange rate: A survey of literature. Kuala Lumpur: South East Asian Central Banks (SEACEN) Research and Training Centre.

Stein, J.L., (1990), “The Real Exchange Rate”, Journal of Banking and Finance, 14, 1045–1078.

Stein, J.L., (1997a), “The Natural Real Exchange Rate of the United States Dollar and Determinants of Capital Flows”, J.L. Stein ve P.R. Allen (der.), Fundamental Determinants of Exchange Rates, Oxford University Press.

Stock, J. H. and M. W. Watson, 1993, A simple estimator of cointegrating vectors in higher order integrated systems, Econometrica 61, 783-820.

Taban,S., (2004), “Döviz Kuru Rejimleri Türkiye’de Bir İstikrar Politikası Aracı Olarak Kullanılabilir Mi?”,Osmangazi Üniversitesi,Sosyal Bilimler Dergisi,Cilt:5,Sayı:1.

Tapşın, G. ve T.Karabulut, (2013), “Reel Döviz Kuru, İthalat ve İhracat Arasındaki Nedensellik İlişkisi:Türkiye Örneği”, Akdeniz İ.İ.B.F. Dergisi (26),s.190-205

Taylor,M.P., (1986), Covered Interest Parity: A High-frequency, High-quality Data Study, Economica ,54,429-438, Bank of England and University of Newcastle upon Tyne.

TCMB,AkademikTerimlerSözlüğü,Konvertibilite,websitesi:<http://www.tcmb.gov.tr/wps/wcm/connect/TCMB+TR/TCMB+TR/Bottom+Menu/EgitimAkademik/Terimler+Sozlu#157>

- TCMB, (1996), Yıllık Rapor. <http://www.tcmb.gov.tr/>
- TCMB, (1999), Yıllık Rapor. <http://www.tcmb.gov.tr/>
- TCMB, (2000), Yıllık Ekonomik Rapor. <http://www.tcmb.gov.tr/>
- TCMB, (2007), 2008 Yılı Para ve Kur Politikası. <http://www.tcmb.gov.tr/>
- TCMB, (2010), Yıllık Rapor 2009. <http://www.tcmb.gov.tr/>
- TCMB, (2014), 2015 Yılı Para ve Kur Politikası. <http://www.tcmb.gov.tr/>
- TÜİK, (2008), Satın Alma Gücü Paritesi; Sorularla Resmi İstatistikler Dizisi – 4
- Tunca, Z., (2005), Makro İktisat, Filiz Kitabevi, 4. Baskı, İstanbul.
- Turkalj, K.G., (2005), “Estimates of the Fundamental Equilibrium Exchange Rate of Kuna”, The Eleventh Dubrovnik Economic Conference, Dubrovnik.
- TÜİK, (2012), Bölgesel Satın Alma Gücü Paritesi, www.tuik.gov.tr
- Van Eden, H., Liu, B., Romyn, G. and X. Yang, (2001), “NATREX and Determination of Real Exchange Rate of RMB”, Journal of Systems Science and Complexity, 14, 356–372.
- Verrue, J.L. and J. Colpaert, (1998), “A Dynamic Model of the Real Belgian Franc”, Sapienza University of Rome, Research Centre of International Economics, Working Paper No.47.
- Yalta, Y., (2011), "Para Teorisi ve Politikası", Ders Notları, web sitesi: <http://www.acikders.org.tr/course/view.php?id=70>.
- Yıldırım, A., (2007), “Samuelson-Balassa Hipotezi ve Reel Döviz Kuru: Türkiye, ABD, İngiltere, Fransa ve Almanya için Sınanması”, Finans, Politik ve Ekonomik Yorumlar, 44, 9–19.
- Yıldırım, K., Mercan, M. ve S.F.Kostakoğlu, (2013), “Satın Alma Gücü Paritesinin Geçerliliğinin Test Edilmesi: Zaman Serisi ve Panel Veri Analizi”, Anadolu Üniversitesi İ.İ.B.F. 8(3), s.75- 95
- You, K.F. and N. Sarantis, (2008a), “An Extended NATREX Model for China”, London Metropolitan University, Centre for International Capital Markets, Discussion Paper No. 2008/2.

You, K.F. and N. Sarantis, (2008b), “The Equilibrium Real Effective Exchange Rate of China: A NATREX Approach”, London Metropolitan University, Centre for International Capital Markets, Discussion Paper No. 2008/15.

Wadhvani, S.B., (1999a), “Currency Puzzles”, London School of Economics, Konuşma Metni, 16 Eylül 1999, Londra.

Wadhvani, S.B., (1999b), “Sterling’s Puzzling Behaviour”, Bank of England Quarterly Bulletin, 39, 416–427.

Wadhvani, S B, (1999), ‘Currency Puzzles’, Speech delivered at the LSE, September 16.

Williamson, J., (1994), “Estimates of FEERs”, J. Williamson (der.), Estimating Equilibrium Exchange Rates, Washington: Institute for International Economics.