

## **DÖVİZ KURU BELİRSİZLİĞİNİN ÖZEL SABİT SERMAYE YATIRIMLARINA ETKİSİ: TÜRKİYE ÖRNEĞİ\***

**Doç. Dr. Oktay ÖKSÜZLER \*\***

**M. Fatih EKİNCİ\*\*\***

### **ÖZET**

*Bu çalışmada reel döviz kuru belirsizliğinin özel sektör sabit sermaye yatırımlarına etkisi Türkiye için 1970-2004 dönemine ait yıllık zaman serileri kullanılarak araştırılmıştır. Reel faizlerin ve net kredilerin GSMH ya oranı modelde diğer açıklayıcı değişkenler olarak kullanılmıştır. Reel döviz kuru belirsizliği ARIMA modelinden elde edilmiştir. Hata doğrulama modeli geliştirilerek yatırım modeli tahmin edilmiştir. Bulunan katsayılar göstermiştir ki net kredi / GSMH değişkeni yatırımları pozitif etkilerken, reel faizler negatif etkilemektedir. Bununla beraber reel döviz kuru belirsizliği negatif işaretli ve istatistiksel olarak anlamlıdır. Bu sonuç döviz kuru belirsizliğinin yatırımları azaltıcı bir etkisi olmadığı görüşünü desteklemektedir.*

**Anahtar Kelimeler:** Reel Döviz Kuru Belirsizliği, Sabit Sermaye Yatırımları

**Jel Sınıflaması:** E22, C22

## **THE EFFECT OF EXCHANGE RATE UNCERTAINTY ON PRIVATE FIXED INVESTMENT: EXAMPLE OF TURKEY**

### **ABSTRACT**

*This study examines the effect of real exchange rate uncertainty on fixed capital investment in private sector in Turkey using yearly time series data between 1970-2004 period. Reel interest rates and net credits / GDP ratio variables are used as other independent variables in the model. Reel exchange rate uncertainty variable is produced by ARIMA modeling. An error correction model is developed and used to estimate the coefficients. The results demonstrate that net banking credits to GDP ratio variable positively and reel interest rates negatively affect the fixed capital investment to GDP ratio, as expected. The reel exchange rate uncertainty has found to be negative and significant effect on fixed capital investment. The results support the idea that exchange rate uncertainty does matter for private sector investments in Turkey.*

**Keywords:** Real Exchange Rate Uncertainty, Fixed Capital Investment

**JEL Classifications:** E22, C22

\* Bu çalışma, 2009 yılında Doç. Dr. Oktay Öksüzler'in danışmanlığında Mehmet Fatih Ekinci tarafından hazırlanan yüksek lisans tezinden üretilmiştir. Çalışma ayrıca Anadolu Üniversitesi tarafından düzenlenen Anadolu Uluslararası Ekonomi Konferansı'nda (17-19 Haziran 2009) sunulmuştur.

\*\* Balıkesir Üniversitesi, Bandırma İİBF; İktisat Bölümü, oktayoksuzler@yahoo.com,

\*\*\* Türkiye İş Bankası.

## 1. GİRİŞ

1970’li yıllarda Bretton Wood sisteminin çökmesi, uluslararası ödemeler sisteminde uygulanan döviz kuru politikalarının sabit kurlardan esnek kurlara geçmesine neden olmuştur. Esnek kurlarla birlikte ortaya çıkan enflasyon oranları farklılıkları, faiz oranları ve ödemeler dengesinin daha değişken hale gelmesi, sermayenin uluslararası boyutta hareketlilik kazanması, teknolojik gelişmeler ve spekülasyonlar, döviz kuru değişkenliğinin kaynağını oluşturmuştur. Bu değişkenliğin makroekonomik değişkenlerden özel sektör yatırımları üzerinde meydana getireceği etki ile ilgili geniş bir literatür bulunmaktadır.

Belirsizliğin özel sektör sabit sermaye yatırımları üzerindeki etkisini araştıran birbirleriyle rekabet halinde bulunan birkaç teori vardır. Bunlardan Hartman (1972) ve Abel (1983) fiyat belirsizliğinin yükselmesinin sermayenin beklenen kârlılığını arttıracığını bunun da arzulan sermaye stokunu arttırarak yatırımda artışa yol açacağını belirtmiştir. Bernanke (1983) ise belirsizliğin yatırım projelerinin karlılığını arttırabilmesine karşın, onların göreceli sırasında daha çok belirsizliğe yol açacağını ifade etmiştir. Bu durumda yatırımcıların toplam yatırımı azaltması beklenir. Çünkü, yatırımcılar yatırım kararını aldıktan sonra yatırımdan vaz geçilmesi oldukça zordur. Bu durumda yatırımları caydırıcı bir unsur olacaktır. Bernanke (1983) görüşlerini destekleyen Zeira (1990) risk almayı sevmeyen yatırımcının gelecekle ilgili risk görmesi durumunda yatırımlarını söz konusu risk ortadan kaybolana kadar erteleyeceği görüşünü ifade etmiştir.

Ampirik çalışmalardan Craine (1989) yatırım ile döviz kuru riski arasında negatif bir ilişki bulurken Cabellero (1991) söz konusu iki değişken arasında pozitif bir ilişki bulmuştur. Yine başka bir ampirik çalışmada Serven (2002) 1970-1995 yılları arasında 61 ülke için yatay kesit verisi kullanarak gelişmekte olan ülkelerde özel yatırım üzerinde reel döviz kuru belirsizliğinin etkisini açıklamaya çalışmış ve yatırımlar üzerinde negatif güçlü bir etki bulmuştur. Ayrıca bu etkinin yüksek belirsizlik düzeylerinde daha fazla olduğu sonucuna varmıştır. Barrell ve Hall (2003) Avrupa Bölgesi için yaptığı çalışmada Serven (2002)’deki sonuçları destekler bulgulara ulaşırken Byrne ve Davis (2003) endüstrileşmiş ülkeler için Döviz kuru dalgalanmalarının yatırımları arttırıcı etkisi olduğu sonucuna ulaşmıştır. Pradhan vd. (2004) ise Güney Doğu Asya ülkeleri için yapmış oldukları çalışmada kesin sonuç vermeyen bir ampirik ilişki bulmuşlardır. Son yıllarda Bahmani-Oskoe (2013) döviz kuru riskinin toplam yatırımlar üzerinde kısa ve uzun dönem etkisini 36 ülke için sınır testi yöntemi ile araştırmış, 27 ülkede kısa dönemli etki bulunmuş, 14 ülkede döviz kuru riski toplam yatırımlar üzerinde pozitif etki yaparken 13 ülkede negatif etki yaptığı sonucuna varmıştır.

Döviz kuru riskinin Türkiye’deki yatırımlara etkisini araştıran sınırlı sayıda çalışma bulunmaktadır. Erdal (2001) reel döviz kuru belirsizliğinin etkisini opsiyon fiyatlama (option pricing) yöntemi ile araştırmış ve oynaklık artarken gerek ihracat sektöründe gerekse ithalat sektöründe reel yatırımların azalacağı sonucuna varmıştır. Konuşkan (2006) döviz kuru belirsizliği ve yatırımlar

arasındaki ilişkiyi araştırdığı çalışmasında, serilerin durağanlığını ölçmede ADF ve PP testlerinden yararlanılmış olup eşbütünleşme testi, Engle Granger ve Engle Yoo testlerinin yardımıyla döviz kuru belirsizliği ve özel sektör sermaye yatırımları arasında Türkiye ekonomisi için ters yönlü bir ilişki elde etmiştir.

Gerek ampirik gerekse teorik literatürde döviz kuru riski ile yatırımlar arasında karma sonuçlara –pozitif etki negatif etki- ve etki bulunamayan çalışmalara rastlanmaktadır. Bu çalışmanın amacı Türkiye için ampirik olarak döviz kuru belirsizliğinin etkisini araştırmaktır. Çalışmanın ikinci bölümünde izlenen metodoloji ve veri seti üzerinde durulmuş üçüncü bölümde hata doğrulama yöntemi ile elde edilen sonuçlara yer verilmiş, son bölüm ise özet ve değerlendirmeye ayrılmıştır.

## 2. METOT VE VERİ

Çalışmada tahmin edilen yatırım fonksiyonu Pradhan (2004)'de kullanılan modelden yararlanarak aşağıdaki şekilde geliştirilmiştir.

$$YMGDP = f(RISK, KREDİ, YMGDP_{-1}, REFAİZ, KUKLA^{94}, KUKLA^{2001}) \quad (1)$$

Bu modelde kullanılan değişkenlerden YMGDP, özel yatırım harcamalarının gayri safi milli hasılaya oranını göstermektedir ve bağımlı değişkendir. RISK ise reel döviz kurundaki değişimleri göstermektedir. Döviz kuru riski hesaplanırken öncelikle TCMB veri kayıtlarından 1970 ve 2004 yılları arasındaki yıl sonu döviz (USD) kurları temin edilmiştir. Elde edilen nominal kurlar kullanılarak reel döviz kuru<sup>1</sup> bulunmuş ve modelde reel döviz kurundan kaynaklanan belirsizlik, risk olarak kullanılmıştır. Eğer reel döviz kuru riski özel sabit yatırımlar üzerinde pozitif bir etkiye sahipse, RISK değişkeninin işaretinin pozitif, eğer negatif bir etkiye sahipse RISK değişkeninin işaretinin negatif olması beklenmektedir. RISK değişkeninin hesaplanması Ek 1' de gösterilmiştir.

KREDİ değişkeni ise net kredi hacminin Gayri Safi Yurtiçi Hasılaya oranını göstermektedir. Modelde açıklayıcı değişken olarak yer alan net kredi hacmi ve yatırım arasında da sıkı bir ilişki olması beklenmektedir. Yapılan çalışmada net kredi hacminin Gayri Safi Yurtiçi Hasılaya oranı modele eklenmiş bulunmaktadır. Kredi değişkeni için pozitif katsayı beklenmektedir. REFAİZ değişkeni reel faiz oranını göstermektedir. Reel faiz oranı sermayenin maliyetini göstermektedir. Bu nedenle sermayenin maliyeti artarsa sermayeye olan talep azalır. Bunun sonucunda da REFAİZ negatif işaret taşıyabilir. KUKLA<sup>94</sup> ve KUKLA<sup>2001</sup> değişkenleri ise kukla değişken olarak modele dahil edilmiştir. 1994 ve 2001 krizlerinin etkisini modelde göstermek amacıyla modele eklenmiştir. Çalışmada kullanılan verilerin açıklamaları ve alındığı kaynaklar Tablo 1'de gösterilmiştir. Çalışmada kullanılan zaman serilerine ait grafikler Ek 2'de gösterilmiştir.

<sup>1</sup> Reel Kur = nominal kur \* (P<sup>f</sup> / P<sup>d</sup>). Bu denklemde P<sup>f</sup> dış dünya enflasyonu, P<sup>d</sup> iç enflasyon oranını göstermektedir.

**Tablo 1. Verilerin Açıklamaları ve Kaynakları**

Değişken	Açıklama	Kaynak
YMGDP	Sabit sermaye yatırımlarının GSYİH içindeki payı (gross fix investment in GDP)	www.dpt.gov.tr
Nk( nominal kur)	Bir önceki yıla göre % değişim	www.tcmb.gov.tr
P <sup>d</sup>	İç enflasyon yurt içi tüfe oranlarına göre (Yüzde olarak)	IMF 2003 Cd-rom
P <sup>f</sup>	Yurt dışı enflasyon dünya tüfe ortalamasına göre (Yüzde olarak)	IMF 2003 Cd-rom
KREDİ	Türkiye’de kullanılan net banka kredilerinin ülke Gayrisafi Yurtiçi Hasılaya oranı	www.dpt.gov.tr
Nominal faiz	Yüzde olarak verilmiştir.	www.dpt.gov.tr

### 3. TAHMİN VE AMPİRİK SONUÇLAR

Çalışmada kullanılan veriler zaman serileri olduğu için durağanlık testinin yapılması uygun olacaktır. Bu amaçla Genişletilmiş Dickey Fuller (ADF) testi sabit ve trend kullanılarak uygulanmıştır. Bu teste ek olarak Phillips –Perron (PP) testi de uygulanarak modelde kullanılan değişkenlerin durağan olup olmadıkları araştırılmıştır. ADF test sonuçlarına göre serilerin düzey hallerinin durağan olmadıkları, serilerinin birinci farklarının ise durağan olduğu görülmüştür. PP testi sonuçlarına bakıldığında ise sadece REELKUR değişkeninin düzey halde durağan olduğu görülmüş olmakla birlikte yapılan çalışmaya ADF test sonuçlarına göre devam edilmiştir. ADF ve PP test sonuçları aşağıda Tablo 2 ve Tablo 3’de gösterilmiştir.

**Tablo 2. ADF Test Sonuçları**

Değişkenler	Gecikme uzunluğu (Düzye)	Gecikme Uzunluğu (Fark)	ADF Test İstatistikleri (düzye)	ADF Test İstatistikleri (Birinci farkları)	1% Kritik Değeri	5% Kritik Değeri	Entegre Sayısı
<i>Sabitli</i>							
YMGDP	0	0	-1.8800	-5.0780**	-3.6394	-2.9511	I(1)
KREDİ	2	2	-1.5357	-4.8401**	-3.6537	-2.9571	I(1)
REFAİZ	2	2	-1.6096	-5.9994**	-3.6701	-2.9639	I(1)
REEL KUR	1	1	-2.5681	-5.4681**	-3.6537	-2.9571	I(1)
RİSK	6	5	-0.8944	-4.7129**	-3.7240	-2.9862	I(1)
<i>Sabit ve Trendli</i>							
YMGDP	0	0	-1.9097	-5.1401**	-4.2528	-3.5484	I(1)
KREDİ	2	2	-2.6178	-4.0042*	-4.2732	-3.2123	I(1)
REFAİZ	2	2	-2.8008	-3.7634*	-4.2967	-3.5683	I(1)
REELKUR	1	1	-2.6488	-5.9145**	-4.2732	-3.2123	I(1)

Not 1. \*\* ve \* % 99 ve 95 düzeyinde istatistiki önemlilik derecesini gösterir.

**Tablo 3. PP Test Sonuçları**

Değişkenler	Gecikme uzunluğu (Düzy)	Gecikme Uzunluğu (Fark)	PP Test İstatistikleri (düzy)	PP Test İstatistikleri (Birinci farkları)	1% Kritik Değeri	5% Kritik Değeri	Entegre Sayısı
<i>Sabitli</i>							
YMGDP	0	0	-1.8800	-5.0295**	-3.6394	-2.9511	I(1)
KREDİ	4	4	-1.9377	-5.8838**	-3.6394	-2.9511	I(1)
REFAİZ	1	1	-2.8290	-5.9994**	-3.6537	-2.9571	I(1)
REELKUR	1	1	-3.6371*	- 8.1260	-3.6463	-2.9540	I(0)
RİSK1	1	2	-4.1467**	-9.0027	-3.6616	-2.9604	I(0)
RİSK2	2	3	-2.8571	-5.3753**	-3.6616	-2.9604	I(1)
<i>Sabit ve Trendli</i>							
YMGDP	0	0	-1.9097	-5.1401**	-4.2528	-3.5484	I(1)
KREDİ	5	5	-2.6623	-5.8719**	-4.2528	-3.5484	I(1)
REFAİZ	3	3	-3.5550	-6.8654**	-4.2732	-3.5577	I(1)
REELKUR	2	3	-3.6796	-9.4527**	-4.2627	-3.5529	I(0)

Not : 1. \*\* ve \* % 99 ve 95 düzeyinde istatistik'i önemlilik derecesini gösterir.

Modelde kullanılan değişkenler birince dereceden entegre oldukları için seriler arasındaki uzun dönemli ilişki (Johansen,1988; Johansen ve Juselius, 1990) eşbütünleşme testi yapılarak araştırılmıştır. Bu test değişkenler arasında eşbütünleşme gösteren vektörlerin sayısı araştırılarak yapılmış ve sonuçlar Tablo 4'de gösterilmiştir. Kullanılan her iki test sonucunda da (Trace ve Maximum eigenvalue test) bir tane eşbütünleşik vektör olduğu bulunmuştur. Optimum gecikme sayısı bulunurken Akaike Final Prediction (AFP) kriterinden faydalanılmış ve bu değer iki olarak bulunmuştur. Hendry and Juselius (2000) doğru model kullanmanın önemini vurgulamıştır. Buna bağlı olarak da kullanılan seriler durağan olmadığı ve eşbütünleşik olduğu için vektör otoregresyonu (VAR) yerine vektör hata doğrulama modeli (VECM) kullanılmıştır.

**Tablo 4. Johansen Eş Bütünleşme Testi**

Değişkenler	Ko -enteg- rasyon Rank	Max- Lamda İstatistiği	Kritik Değerleri		Trace İstatistiği	Trace İstatistiği Kritik Değerleri	
			5%	1%		5%	1%
YMGDP,KREDİ, REFAİZ,RİSK	r = 0	34.44029	27.58434	32.71527	64.34625	47.85613	54.68150
	r ≤ 1	18.76498	21.13162	25.86121	29.90596	29.79707	35.45817
	r ≤ 2	7.603505	14.26460	18.52001	11.14098	15.49471	19.93711
	r ≤ 3	3.537473	3.841466	6.634897	3.537473	3.537473	6.634897

Eşbütünleşme sonuçlarına göre en az bir eşbütünleşik vektör vardır. Bu vektörün olması uzun dönemde değişkenler arasında bir ilişki olduğunu gösterir. Bu ilişkiyi bulmak için Engle ve Granger'i

(1987) takip ederek bir Hata Düzeltme Modeli (ECM) geliştirilmiştir. Yatırım modelindeki (1) değişkenlerin birinci derece farkları alınarak modelde bağımsız değişken olarak yer almış bunlara ek olarak hata doğrulama değişkeni modele eklenmiştir. Bu hata terimi bağımlı değişkenin bağımsız değişkenlerle yapılan regresyondan tahmin edilen hata teriminin bir periyot gecikmesidir. Buna göre tahmin edilecek model aşağıdaki gibidir.

$$\Delta Ymgdp = \beta_0 + \beta_1 \Delta Risk + \beta_2 \Delta Kredi + \beta_3 \Delta Refaiz + \beta_4 \Delta Ymgdp_{t-1} + \beta_5 \text{Kukla94} + \beta_6 \text{Kukla2001} + \beta_7 \text{ECT-1} + u_t \quad (2)$$

Model, model 1 ve model 2 olarak iki farklı şekilde tahmin edilmiştir. Model 2’de ek olarak bağımlı değişkenin bir periyot gecikmesi bağımsız değişken olarak kullanılmış ve tahminler yapılmış ve sonuçları Tablo 5’de gösterilmiştir. Otokorelasyon sorununun varlığını araştırmak için Durbin-Watson testine ek olarak Breusch-Godfrey testi uygulanmış ve sonuçların bu sorundan etkilenmediği anlaşılmıştır.

**Tablo 5. Hata Doğrulama Modelinin tahmin sonuçları ( Bağımlı değişken  $\Delta YMGDP$  )**

Değişken	Model 1		Model 2	
	Katsayı	t-ist	Katsayı	t-ist
Sabit	0.3086	1.46	0.3116	1.50
$\Delta Risk$	-0.5096	0.95	-0.6972***	-3.63
$\Delta Kredi$	39.4823***	7.34	37.6032***	6.88
$\Delta Refaiz$	-0.0358***	-4.01	-0.0321***	-3.63
$\Delta Ymgdp_{t-1}$			0.1898	1.36
$EC_{t-1}$	-0.2893	-1.30	-0.4809*	-1.85
D94	-0.9568	-0.70	-0.7398	-0.55
D01	-3.4159*	-1.92	-2.8523	-1.59
F	12.9564		11.7801	
Adj R <sup>2</sup>	0.7121		0.7223	
DW	2.1153		2.1120	
Breusch-Godfrey	0.8734		0.9100	
LM				

Not: \*\*\*%1, \*\*%5, \*%10 anlamlılık seviyesini göstermektedir.

Tahmin sonuçlarına bakıldığında reel faiz oranının katsayısının beklendiği gibi negatif ve istatistiki olarak anlamlı çıktığı görülmektedir. Bununla birlikte katsayının oldukça düşük olması negatif etkinin olduğunu fakat önemsenmeyecek kadar küçük olduğunu göstermektedir. Kredi

değişkeninin katsayısı ise yine beklendiği gibi pozitif ve anlamlı çıkmıştır. Buna göre Türkiye ekonomisinde yatırımlar için kredinin önemli olduğu ortaya çıkmaktadır.

Tahmin edilen hata doğrulama teriminin katsayısı incelendiğinde hata terimi katsayısının negatif ve anlamlı çıktığı görülmektedir (model 2). Hata düzeltme teriminin katsayısının negatif olması sisteme bir şok geldiğinde, hata düzeltme modeli mekanizmasının çalıştığı ve uzun dönemli değerden sapmanın süre geçtikçe azaldığı anlamına gelmektedir. Hata düzeltme teriminin katsayısının negatif çıkması Johansen eşbütünleşme testinde bulunmuş olduğumuz seriler arasında eşbütünleşmenin olduğu yönündeki bulguyu bir kez daha göstermektedir.

Kukla değişkenlerin katsayıları beklenildiği gibi negatif olmakla birlikte 2001 kukla değişkeni istatistikî olarak anlamlı olmasına karşın 1994 yılı kukla değişkeni istatistiki olarak anlamsız çıkmıştır. Pradhan vd. (2004) Güneydoğu Asya ülkeleri için yapmış olduğu çalışmada da benzer bir sonuç bulunmuş olup kukla değişken tüm ülkeler için negatif çıkmış, sadece Tayland için anlamlı çıkmıştır. Bu çalışmanın sonuçları da göz önüne alındığında Türkiye için 1994 yılı kukla değişkeninin anlamsız 2001 yılı kukla değişkeninin anlamlı çıkmasının nedeni, 1994 yılında meydana gelen krizden sonra döviz kurlarında meydana gelen yükselişin istikrarlı olarak devam etmesi ve ihracat yanlı yatırım yapan yatırımcının yatırımını arttırması gösterilebilir. 2001 yılı kukla değişkenin negatif ve anlamlı olması ise özellikle 2001 yılında meydana gelen ekonomik krizden sonra bu çalışmaya konu olan doğrudan fiziki yatırımların azalması ve buna karşın mali yatırımlarda meydana gelen artış ile ifade edilebilir.

Makalenin temel odağı döviz kuru belirsizliği (riski) değişkeninin katsayısıdır. Hesaplama sonuçlarına bakıldığında döviz kuru riski katsayısının beklenildiği gibi negatif çıkmakla birlikte model 1 de anlamsız model 2 de anlamlı çıkmıştır. Bulunan sonuç Konoşkan (2006)'da ki bulguları desteklemektedir. Bu sonuç aynı zamanda literatürde belirttiğimiz karma sonuçlarla da uyumludur.

#### **4. DEĞERLENDİRME VE SONUÇ**

Bu çalışmada Türkiye'de döviz kuru riskinin özel kesim sabit sermaye yatırımları üzerinde etkisi durağanlık testi, eşbütünleşme analizi ve hata düzeltme modeli yardımıyla 1970-2004 arası yıllık veriler kullanılarak tahmin edilmiştir.

Yapılan çalışmada sahte regresyon sonuçlarından kaçınmak amacıyla serilere durağanlık testleri uygulanmış, serilerin durağan olmadığı için aralarındaki ilişki, eşbütünleşme testi yapılarak araştırılmıştır. Bu test sonucuna göre seriler arasında bir eşbütünleşmenin olduğunun tespit edilmesi üzerine seriler arasındaki uzun dönemli ilişki hata doğrulama modeli ile araştırılmıştır. Bu modelin sonuçları göstermiştir ki kredi değişkeni yatırımları pozitif etkilerken faiz değişkeni yatırımları negatif etkilemektedir. Döviz kuru riskine baktığımızda ise negatif bir etki ortaya çıkmaktadır. Türkiye ekonomisi için Konoşkan (2006) da benzer sonuç ortaya çıkmıştır. Döviz kuru riskini azaltacak ve bu

riske karşı korunmayı sağlayacak finansal araçların varlığı ve maliyetlerinin düşürmesi yolu ile yatırımlar üzerindeki bu negatif etki azaltılabilecektir.

### KAYNAKÇA

- Abel A.B (1983) “Optimal Investment Under Uncertainty”, *American Economic Review*, 73: 228-233.
- Barrell R, Gottschalk S.D, Hall S.G (2003) “Foreign Direct Investment and Exchange Rate Uncertainty in Imperfectly Competitive Industries”, *National Institute Discussion Paper*, No 220.
- Byrne, J. ve Davis, E. (2003) “Panel Estimation of The Impact of Exchange Rate Uncertainty on Investment in The Major Industrial Countries”, *Royal Economic Society Annual Conference*,34.
- Bahmani-Oskooee, M. ve Hajilee, M. (2013) “Exchange Rate Volatility And Its Impact On Domestic Investment”, *Research in Economics* 67: 1-12.
- Bernanke, B. (1983) “ Irreversibility, Uncertainty and Cyclical Investment”, *Quarterly Journal of Economics*, 98: 85-106.
- Caballero, R.J. (1991) "On the Sign of the Investment-Uncertainty Relationship", *American Economic Review* 81 (1): 279-88.
- Craine, R. (1989) “Risky Business: the Allocation of Capital”, *Journal of Monetary Economics*, 23: 201-218.
- Engle, R. and Granger, C.W.J. (1987) "Cointegration and Error Correction: Representation, Estimation and Testing," *Econometrica*, 55: 251-276.
- Erdal, B. (2001) “Investment Decisions Under Real Exchange Rate Uncertainty”, *Central Bank Review*, 1: 25-47.
- Hartman, R. (1972) “The Effects of Price And Cost Uncertainty On Investment”, *Journal Of Economic Theory*, 5: 258-266 .
- International Monetary Fund, IFS Cd-Rom (2003).
- Hendry, D.F., and Juselius, K. (2000) “Explaining Cointegration Analysis: Part 1.” *Energy Journal*, 21(1): 1-42.
- Konuşkan, A. (2006) “Döviz Kuru Belirsizliğinin Özel Sektör Sabit Sermaye Yatırımları Üzerine Etkisi” Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İzmir.
- Johansen S. (1988) “Statistical Analysis of Cointegration Vectors.” *Journal of Economic Dynamics and Control*, 12: 231-254.



Johansen, S. and Juselius, K. (1990) "Maximum Likelihood Estimation and Inference on Cointegration--with Application to Demand for Money", *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, 52: 162-210.

Pradhan G., Schuster, Z ve Upadhyaya, K. (2004) "Exchange Rate Uncertainty and The Level of Investment in The Selected South-East Asian Countries", *Applied Economics*, 36: 2161-2165.

Serven, Luis (2002) "Real Exchange Rate Uncertainty And Private Investment in Developing Countries", *World Bank Policy Research Working Paper*, 2823.

Zeira, J. (1990) "Cost Uncertainty and the Rate of Investment", *Journal Of Economic Dynamics and Control*, 14: 53-63.

## EKLER

### Ek 1. Döviz Kuru Riskinin Hesaplanması

Bu çalışmada ARIMA (p, d, q) modeli uygulanarak döviz kuru riski tahmin edilmeye çalışılmıştır. Reel kur değişkenini en iyi tanımlayan ARIMA modelini bulmak için önce bu değişkenin durağan olup olmadığı araştırılmıştır. Durağanlık testi sonucu reel kur değişkeninin durağan olmadığı ADF ve PP testi sonucunda ortaya çıkmıştır (Tablo 2 ve Tablo 3)

ARIMA(p,d,q) modeli aşağıdaki gibi gösterilebilir.

$$\begin{aligned} RE_t &= \alpha_0 + \alpha_1 RE_{t-1} + \alpha_2 RE_{t-2} + \dots + \alpha_p RE_{t-p} + e_t + \\ &\beta_1 e_t + \beta_2 e_{t-1} + \beta_3 e_{t-2} + \dots + \beta_q e_{t-q} + V_t \end{aligned} \quad (1)$$
$$V_t / I_{t-1} \sim N(0, h_t)$$

RE değişkeni REELKUR değişkeninin kurun birinci farkıdır. Bu denklem için p ve q değerlerinin ne olacağı en küçük AIC kriterine göre belirlenmiştir. RE denkleminde elde edilecek hata teriminin karesi döviz kuru riskini oluşturacaktır. En iyi ARIMA modelinin seçimi ile ilgili AIC sonuçları Çizelge 1 ve Çizelge 2’de özetlenmiştir. Bu belirlemeye göre en iyi ARIMA (1, 1, 1) olarak tespit edilmiştir.

$$RE_t = \alpha_0 + \alpha_1 RE_{t-1} + e_t + \beta_1 e_{t-1} + V_t \quad (2)$$

**Çizelge 1. Reel Kur Serisi İçin AIC Değerleri (ARIMA Sabitli)**

q \ p	0	1	2	3
0	NI	1.721673	NI	NI
1	NI	<b>1.630848</b>	NI	NI
2	NI	1.697857	NI	NI
3	NI	NI	NI	NI

NI: Bu gerekli katsayılar önemsiz çıktığı için dikkate alınmadı anlamına gelir.

**Çizelge 2. Reel Kur Serisi İçin AIC Değerleri (ARIMA Sabitsiz)**

q \ p	0	1	2	3
0	NI	1.663204	NI	NI
1	1.756334	<b>1.649048</b>	NI	NI
2	NI	NI	NI	NI
3	NI	NI	NI	NI

NI: Bu gerekli katsayılar önemsiz çıktığı için dikkate alınmadı anlamına gelir.

## Ek 2. Serilerin Grafikleri



