

## Balassa Samuelson Hipotezi: Türkiye Ekonomisi İçin Sınır Testi Yaklaşımı

Utku ALTUNÖZ

*Sinop Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, [utkual@hotmail.com](mailto:utkual@hotmail.com)*

### Öz

İktisat biliminde popülaritesi artan Balassa-Samuelson Etkisi, Bèla Balassa (1964) ve Paul Samuelson (1964) tarafından geliştirilmiştir. Bu kavram, dış ticarete konu olan ve olmayan malların üretildiği sektörler arasındaki göreceli verimlilik oranlarının uluslararası düzeyde farklılık göstermesinin satın alma gücü paritesinden yapısal ve kalıcı sapmalara neden olabileceğini ileri sürmektedir. Bu çalışma ile Türkiye- Avrupa Birliği ekonomisi açısından söz konusu değişkenlerin birbirleriyle olan ilişkilerinde Balassa-Samuelson Etkisi test edilmektedir. Modeldeki bağımsız değişkenler I(0) ve I(1) sürecinin bir karışımı olduğu için, modelin tahmininde kullanılan ekonometri tekniğinin seçimi önemlidir. Bu nedenle reel döviz kurunun belirleyicilerinin tahmininde eş bütünleşme analizine ARDL sınır testi yaklaşımı kullanılmıştır. Analizde kullanılan veri seti ve ekonometrik yöntemler B-S hipotezini doğrular sonuçlar ortaya koymamaktadır.

**Anahtar Kelimeler:** Balassa-Samuelson Hipotezi, Reel Efektif Döviz Kuru, Sınır Testi.

**JEL Sınıflandırma Kodları:** C22, E31, F31.

### Balassa-Samuelson Hypothesis: A Test of Turkish Economy by ARDL Bound Testing Approach

### Abstract

Balassa-Samuelson effect is a popular theme at last years that introduced by Bèla Balassa (1964) and Paul Samuelson (1964). This concept, suggests that a differentiation at international level between the relative rates of productivity of the tradable and non tradable sectors may cause structural and permanent deviations from the purchasing power parity. In this essay, related variables are tested through Balassa-Samuelson Effect in terms of Turkey-European Economy. The choice of econometric technique used to estimate the model was important because the regressors in the model appeared to be a mixture of I(0) and I(1) processes. Thus ARDL bounds testing approaches to co integration analysis in estimating the long-run determinants of the real exchange rates. Given the dataset and econometric techniques used, the results do not support the B-S hypothesis.

**Keywords:** Balassa-Samuelson Hypothesis, Real Effective Exchange Rate, Bound Testing.

**JEL Classification Codes:** C22, E31, F31.

Atıfta bulunmak için...|  
Cite this paper |

Altunöz, U. (2014). Balassa Samuelson Hipotezi: Türkiye Ekonomisi İçin Sınır Testi Yaklaşımı. *Çankırı Karatekin Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 4(1), 107-122.

## 1. Giriş

Son yıllarda popülaritesi artan Balassa-Samuelson Etkisi, Bèla Balassa (1964) ve Paul Samuelson (1964) tarafından geliştirilmiştir. Bu kavram, dış ticarete konu olan ve olmayan malların üretildiği sektörler arasındaki göreceli verimlilik oranlarının uluslararası düzeyde farklılık göstermesinin satın alma gücü paritesinden yapısal ve kalıcı sapmalara neden olabileceğini ileri sürmektedir. Reel döviz kurundaki değişimi ifade etmede, Balassa- Samuelson hipotezinin önemi büyüktür. Ticarete konu olan mallarda (T) tek fiyat prensibine göre piyasalarda yalnızca bir fiyat hâkim iken, ticarete konu olmayan malların (N) üretiminde ve tüketim süreçlerinde fiyat farklılıkları varlıklarını sürdürmektedir.

Dış ticaretin ekonomilerde önemli bir yer teşkil etmesi nedeniyle, gelişmekte olan ülkeler için reel kur düzeyinin ekonomik performansa katkısı tartışma konusu olmaya başlamıştır. Özellikle satınalma gücü paritesi (SAP) teorisine göre mal ve hizmet fiyatları coğrafyaya göre farklılıklar içerebilir. Bununla birlikte kısıtlamalar ve vergilerin söz konusu olmadığı durumlarda zaman içinde fiyatların birbirlerine yaklaşması gerekir. İktisatçıların bir kısmı tek fiyat kanunu olarak literatüre geçen bu durumun geçerli olamayabileceğini savunmaktadırlar (Engel ve Rogers, 2001, 24). Bu modellerin önemli bir kısmı, ticarete konu olan malları ihraç edilen ve edilmeyen mallar olarak ele almışlardır. Söz konusu modellerde tek fiyat prensibi yalnızca dış ticareti yapılan mallarda söz konusu olabilmektedir. Bu modeller içinde önemli yere sahip olan Balassa-Samuelson modeli de tek fiyat prensibinin yalnızca ihraç-ithal malları için geçerli olabileceğini varsaymaktadır.

## 2. Balassa Samuelson Hipotezinin Teorik Altyapısı

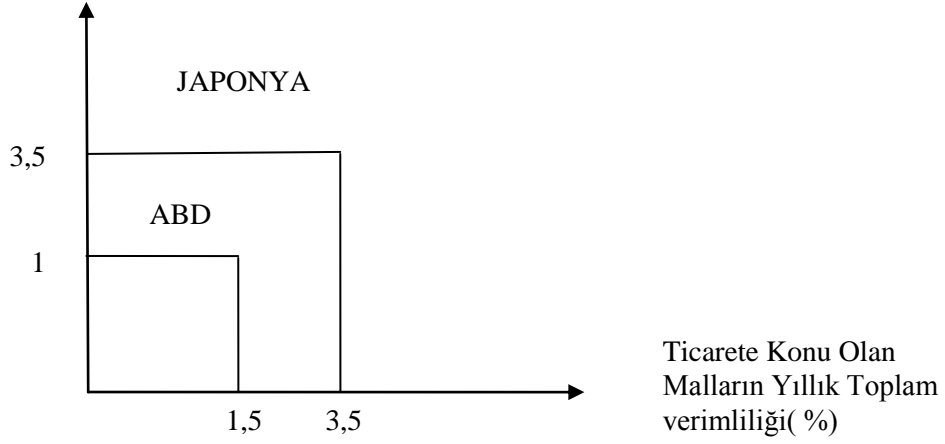
Standart Satın alma Gücü Paritesi Teorisi (SGP), ülkeler arasında nispi fiyatların zaman içinde istikrarlı olduğunu, dolayısıyla nispi fiyatlara yönelik her türlü şokun geçici olduğunu, bu nedenle de reel döviz kurlarında şoklara dayalı uzun dönem sistematik değişimlerin yaşanmayacağını ileri sürmektedir. Başka bir ifadeyle satın alma gücü paritesine göre yurt içi fiyatlar ile yurt dışı fiyatlar arasındaki izafi değişim, reel kuru şekle sokmaktadır. Bununla birlikte, teorideki söz konusu durumun, pratikte farklılık gösterdiği birçok ekonometrik çalışmada ortaya konmuştur. Söz konusu çalışmalarda satın alma gücü paritesinden sapmalar, denge nispi fiyatlarında değişikliğe neden olan sapmalar ve mal-varlık piyasalarında farklı uyum hızlarından kaynaklanan geçici sapmalar olarak karşımıza çıkmaktadır.

Balassa ve Samuelson, birbirlerinden bağımsız yaptıkları çalışmalarda satınalma gücü paritesinden farklı nedenlerden dolayı sapmalar tespit etmişlerdir. Söz konusu çalışmalarda ülkeler arası verimlilik, büyüme oranları farkları, sermaye hareketleri, piyasa yapıları, tarifeler, ticaret engelleri, yapısal değişim gibi nedenler, satın alma gücü paritesinden sapmalara neden olabilmektedirler. Çünkü bu etmenler ülkelerin ekonomik

performanslarına göre fiyatlarını farklılaştırmakta, bu durum reel kuru da etkilemektedir. Balassa-Samuelsan Hipotezine göre ülkelerarasında ticarete konu olan ve ticarete konu olmayan malların üretildiği sektörler arasındaki farklı verimlilik ve büyüme farkları reel döviz kurundaki değişimleri etkilemektedir. Bu durum, ulusal fiyat düzeylerindeki farklılıkları açıklayan önemli bir etmendir (Wagner, 2005).

Çoğu zaman ticarete konu olan malların üretildiği sektörlerin verimliliklerindeki büyüme artışları, ticarete konu olmayanlara göre daha yüksek olmaktadır. Bu nedenle ticarete konu olmayan malların üretildiği sektörlerin düşük verimlilikleri bu sektörlerin nispi fiyatlarının yükselmesini kaçınılmaz hale getirecektir (Mariolis, 2008).

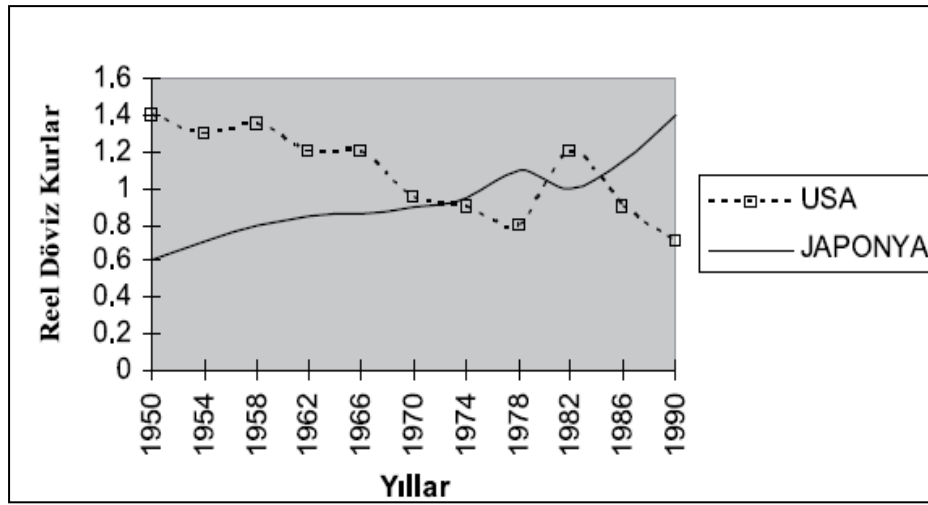
Ticarete Konu Olmayan Sektördeki Nispi  
Fiyat Değişmesi (%)



**Şekil 1: Ticarete Konu Olmayan Malların Nispi Fiyatları ve Verim Farklılıkları**

**Kaynak:** Obsfeld ve Rogoff (1996, 211)

Şekil 1’de gerek ülkeler arasındaki göreceli verim farklılığı gerekse sektörlerin verim farklılığı ABD ve Japonya için izlenebilmektedir. Şekil 1 e göre Japonya, ticarete konu olan ve olmayan mallarda ABD’ye göreceli olarak yüksek verimdedir. Balassa-Samuelsan hipotezine göre iki ülkenin ticarete konu olan ve olmayan malların üretildiği sektörler arasındaki izafi verimlilik farklılıkları, söz konusu ülkelerin ticarete konu olmayan malların üretildiği sektörlerinin nispi fiyat yapısını ve buna paralel olarak reel kuru değiştirmektedir. Bu değişim sonucu verim artışı yüksek olan ülkenin parasının değerinin artması beklenmektedir.



**Grafik 1: ABD ve Japonya’da Reel Kur Gelişimi (1950-1990)**

**Kaynak:** Obsfeld ve Rogoff (1996, 211)

Grafik 1, Balassa Samuelson teorisinin açıklanması için güzel bir örnektir. Şekilde Japonya para birimi, ABD para birimi karşısında devamlı değer kazanmıştır. Balassa-Samuelson hipotezine göre Japonya’nın ticarete konu olan malların üretildiği sektörlerindeki verim artışının ABD’ye göre yüksek oluşu, ticarete konu olmayan malların fiyatlarıyla tarif edilen reel kurların da değerlenmesine sebep olmuştur.

#### 2.1. Döviz Kuru Tanımları ve Balassa-Samuelson Hipotezinin Matematiksel Altyapısı

Balassa-Samuelson hipotezinin önemli varsayımlarından biri satın alma gücü paritesinin geçerli oluşu koşuludur. Sadece ticarete konu olan malların fiyatları döviz kurlarınca eşitlenmektedir. Ülke içinde ticaretle ilişkili sektörlerdeki ücret ile ticaretle ilişkili olmayan malların üretildiği sektörlerdeki emek ücretleri birbirine eşittir. Balassa-Samuelson hipotezini formüllerle ifade etmek istersek (Asea ve Mendoza, 1994).

$$Q_i = \frac{P}{e_i P^*} \quad (1)$$

Formülde Q reel döviz kurunu, \* dış dünyayı ve P ortalama fiyatı, i ülkeleri ve e nominal döviz kurunu ifade etmektedir. Tanım olarak yabancı paranın ait olduğu ülkedeki enflasyon oranını hesaba katmayan kur fiyatına nominal kur denilmektedir. Başka bir ifadeyle yabancı paranın ulusal para cinsinden fiyatına nominal kur denir. Bu tanımda dikkat edilmesi gereken nokta, tanıma enflasyonun katılmamış olmasıdır. Enflasyon, tam rekabet şartlarında tanımlanabilmektedir. Y üretimi, L emeği ve w ücret

düzeyini göstermek üzere ticarete konu olan ve olmayan malların yurt içi ve yurt dışı üretim fonksiyonları aşağıdaki gibi yazılabilir. göstermektedir.

$$Y_T = f(L_T) \quad Y_N = g(L_N) \quad (2)$$

$$Y^*_T = f(L^*_T) \quad Y^*_N = G(L^*_N) \quad (3)$$

Samuelson- Balassa modeli yalnızca ticaretle ilişkili mallar için satın alma gücü paritesini geçerli kabul ettiğinden nominal döviz kuru Aşağıdaki eşitlikte belirtildiği gibi yalnızca ticaretle ilişkili malların fiyatları ile saptanabilecektir.

$$P_T = eP^*_T \quad (4)$$

Nominal döviz kuru  $e = 1$  dir. Çünkü ticaretle ilişkili malların fiyatları tek fiyat prensibi çerçevesinde birbirine eşittir. Basitlik açısından her bir ticarete konu olan mal 1 e ve birbirine eşit olduğu varsayılarak basitleştirmeye gidilecektir. Ticarete konu olan mal üretenlerin fiyatı  $P^T$  ve ticarete konu olmayan mal üretenlerin fiyatları ise  $P^N$  ile gösterilecektir. Bu bilgiler ışığında;

$$P = P_T^{(1-\alpha)} P_N^\alpha \quad (5)$$

$$P^* = P_T^{(1-\alpha)*} P_N^{\alpha*} \quad (6)$$

(5) numaralı förmülde ticarete konu olan mallar  $1 - \alpha$  ağırlıklı paya sahipken ticarete konu olmayan malların ağırlığı  $\alpha$  kadardır. Dolayısıyla her bir ticarete konu olan malın 1 e ve birbirine eşit olduğu varsayımıyla denklemleri şu şekilde yazabiliriz.

$P_T = P^*_T = 1$  olarak varsayıldığı için (5) ve (6) numaralı denklemler (7) ve (8) daki gibi yazılabilir.

$$P = P_N^\alpha \quad (7)$$

Obstfeld ve Rogof (1996)  $e=1$  varsayımıyla 1 no lu denklemi reel döviz kuru farklı ülkelerin ticarete ilişkisi olmayan sektörlerinin izafi fiyatı olarak tanımlamaktadır.

$$Q_i = \frac{P}{e_i P^*} = \frac{P_N^\alpha}{1 P_N^{\alpha*}} = \left(\frac{P_N}{P_N^*}\right)^\alpha \quad (8)$$

(8) numaralı denklem döviz kurunun sadece ticarete konu olmayan malların nispi fiyatı tarafından belirlendiği anlamına gelmektedir.

Bu bağlamda Balassa-Samuelson hipotezine göre iki ülkeli bir modelde ticaretle ilişkili mallardaki verim artış hızı ile ticaretle ilişkili olmayan malların verim artış hızları göz önüne alınarak reel kur (izafi fiyatlar) belirlenebilir.

$$\begin{aligned} P_T f'(L_T) &= P_N g'(L_N) \Rightarrow 1 f'(L_T) = P_N g'(L_N) \\ \Rightarrow P_N &= \frac{f'(L_T)}{g'(L_N)} \end{aligned} \quad (9)$$

(9) numaralı denklemden matematiksel işlemler sonucunda;

$$P^*_N = \frac{F'(L^*_T)}{G'(L^*_N)} \quad (10)$$

denklemini elde ederiz.

(9) ve (10) numaralı denklemler (8) no'lu denkleme koyulduğunda reel döviz kurları ile verimlilik arasındaki ilişki de aşağıdaki gibi yazılabilmektedir.

$$Q_I = \frac{P}{P^*} = \left( \frac{P_N}{P^*_N} \right)^\alpha = \frac{\frac{f'(L_T)}{g'(L_N)}}{\frac{F'(L^*_T)}{G'(L^*_N)}} \quad (11)$$

Ülkelerin fiyat ve verimlilik farkları, reel döviz kurlarındaki değişime neden olmaktadır. Denklem (11) de gösterildiği gibi ticaretle ilişkili olmayan sektörlerin nispi fiyatları yok sayılırsa reel döviz kurları ile ticaretle ilişkili olan ve olmayan sektörlerin emek verimliliği birbiriyle ilişkilendirilebilir.

### 3. Literatürde Balassa-Samuelson Sınaması

Asea ve Mendoza, oluşturdukları modelde sektörler arası fiyat farklarının dış ticarete açık ve kapalı sektör fiyatlarının yanında, dış ticarete açık ve kapalı sektörlerin marjinal ikame oranlarının bir fonksiyonu olduğunu bulmuşlardır. Ayrıca kişi başına düşen sektör üretim oranlarının, dış ticarete kapalı sektörlerde görece fiyatları belirleyen etken olduğu sonucuna ulaşmışlardır.

De Gregorio vd. (1994), dış ticarete açık ve uluslararası sermaye hareketliliği olan sektörleri tek fiyat kanununun geçerliliği varsayımlarını hafifletmiş ve modele talep faktörlerini ve ticaret hadlerini dâhil etmişlerdir. Analiz sonucunda hükümet harcamalarındaki artışın dış ticarete kapalı sektörlerle olan talebi arttırdığını gözlemlemişlerdir. Bunun anlamı ekonominin talep tarafının uzun vadede sektörler arasındaki görece fiyatlara etki edebildiği şeklinde açıklanmıştır.

Chen, Choi ve Devereux (2007), BSE test etmişler ve sonuçları destekleyici sonuçlara ulaşmışlardır. Son yıllarda Balassa Samuelson hipotezinin yeniden yoğun bir şekilde gündeme gelmesine katkıda bulunmuşlardır. Söz konusu çalışmada gelişmekte olan veya az gelişmiş ülkelerde fiyatların gelişmiş ülkelere göre daha düşük kalmasında dışa açılma yoluyla üretimin globalleşmesinin etkin rol oynadığını ileri sürmüşlerdir.

Halpern ve Wyplosz (2001) ise dokuz farklı geçiş ülkesini seçtikleri çalışmalarında 1991-1999 yılları arasını kapsayacak veri setini kullanmışlardır. Çalışmada serbest kur sisteminin Balassa Samuelson Hipotezi'nin ortaya çıkmasında önemli olduğu sonucuna ulaşmışlardır.

Yıldırım (2007), Balassa Samuelson hipotezini 1980-2003 yılları için en küçük kareler yöntemine göre Türkiye ile ABD, Almanya, İngiltere ve Fransa için test etmiştir. Çalışma sonuçlarına göre B-S hipotezi Türkiye ile ABD ve Almanya arasında geçerlilik gösterse bile reel kuru açıklayabilmeleri oldukça kısıtlıdır. Çalışmada Türkiye-İngiltere ve Türkiye-Fransa karşılaştırmalarında ise B-S hipotezi için sonuçlar istatistiki olarak anlamlı değildir.

#### 4. Ampirik Analiz

Çalışmamızın ampirik kısmında Balassa-Samuelson hipotezi Türkiye ve referans olarak alınan 27 Avrupa Birliği Ülkelerinin<sup>1</sup> nispi verimlilik farkları ve bu durumun reel döviz kuru üzerindeki etkisi incelenecektir. Hırvatistan 2013 yılında birliğe katıldığı için çalışmamız veri setinde yer almamaktadır. Konuyla ilgili spesifik bir Avrupa ülkesi yerine referans 27 Avrupa ülkelerinin seçilmesinin nedeni hem daha geniş bir veri seti kapsamı olması, hem de Türkiye için Avrupa Birliği ülkelerinin önemli bir ticaret pazarı oluşudur. Çalışmamızda Euro para birimine geçiş tarihi olan 2001 yılından önceki para birimleri, ERM ye göre hesaplanmış şekilde çalışmamıza dahil edilmiştir.

**Tablo1: Değişkenler, Kısaltmaları ve Veri Seti Kaynakları**

| Değişkenler  | Kısaltmaları | Veri Seti Kaynağı    |
|--|--------------|----------------------|
| Reel Efektif Döviz Kuru  | reer         | TUİK, TCMB, EUROSTAT |
| Türkiye'nin Ticarete Konu Olan ve Olmayan Sektörlerdeki Nispi Verimliliği        | vermtr       | TUİK, TCMB           |
| Avrupa Birliği'nin Ticarete Konu Olan ve Olmayan Sektörlerdeki Nispi Verimliliği | vermab       | EUROSTAT             |

Ekonomik modelimiz;

$$reer_t = \beta_0 + \beta_1 vermtr_t + \beta_2 vermab_t + \varepsilon_t \quad (12)$$

Şeklinde. Modelde kullanılan veri setlerinde imalat sanayi, ticaretle ilişkili sektör olarak analize dâhil edilmiştir. Bununla birlikte toptan ve perakende ticaret, inşaat ve diğer toplumu ilgilendiren hizmetler ile kişisel hizmetler ticarete konu olmayan sektörler olarak tanımlanmıştır. Veriler 1997: Q1 ve 2012: Q2 dönemine ait çeyrek yıllık verilerdir. Türkiye için sektörel istihdam, sektörel üretim ve TÜFE bazlı reel efektif döviz kuru TÜİK, Eurostat ve TCMB kaynaklarından temin edilmiştir. Çeyreklik veriler mevsim etkilerinin arındırılması gibi nedenlerle iş gücü verimliliği rakamlarına sektörlerdeki üretim sektörlerin ağırlıklı ortalaması alınarak belirlenmiştir.

#### 4.1. ADF ve Zivot-Andrews Birim Kök Testleri

Serilerin durağanlığını test etmek için Genelleştirilmiş Dickey-Fuller (1981), (ADF) testi ve yapısal kırılmayı dikkate alan Zivot-Andrews (1992) (Z-A) testleri kullanılacaktır.

Serilerin durağan oluşu, zaman serilerinin analizinde önemli bir yer tutmaktadır. Bir zaman serisinin ortalaması ile varyansı zamanla farklılık göstermiyor ve iki dönem arasındaki kovaryansı, bu kovaryansın belirlendiği döneme değil de sadece iki dönem arasındaki mesafeye bağlı ise durağandır (Gujarati, 1999).

ADF testinde hata teriminde otokorelasyonun elimine edilmesi için bağımlı değişkene ait gecikmeli değerler modele açıklayıcı değişken olarak ilave edilir. Bununla birlikte ADF testlerinin en önemli sorunu gecikme uzunluğunun belirlenmesi aşamasındadır. Maksimum gecikme uzunluğu anlamlı t değeri bulunana kadar azaltılarak 8 olarak belirlenmiştir. ADF testinde null hipotezi birim kökün varlığını alternatif hipotez ise birim kökün var olmadığını belirtmektedir.

Zivot-Andrews testinin de çalışmamıza dahil edilmesinin nedeni, yaygın birim kök testlerinde (DF, ADF, PP) yapısal kırılma olasılığını dikkate almamasıdır. verilerde yapısal kırılma olması durumunda birim kökün varlığıyla ilgili kanıtların daha güçlü görünmesine ve hatalı test sonuçlarına sebebiyet verilmesi muhtemeldir. (Perron, 1989). Perron'a göre tavsiye edilen çözüm, modelde dışsal bir yapısal kırılma belirleyip veride birim kökün mevcudiyetinin test edilmesidir. Söz konusu yöntemde potansiyel kırılma tarihinin bilindiği varsayılır ve modele eğim sayısı kukla değişkenler ve sabit terim eklenerek test istatistiği hesaplanmaktadır. Perron önerisi Zivot ve Andrews (1992) tarafından sorgulanmıştır. Zivot ve Andrews'e göre yapısal değişimlerin var olduğu dönemlerle ilgili bilgiye ulaşamadığı varsayımından yola çıkarak yapısal kırılma noktasını içsel değişken olarak ele almaktadır. Zivot ve Andrews birim kök testi için 3 değişik model tavsiye etmişlerdir. Model A serinin seviye değerinde tek seferlik kırılma öngörmekte ve sabit terim kukla değişkeni içermektedir. Model B trend fonksiyonunun eğiminde tek seferlik kırılma öngörmekte ve eğim katsayısı kukla değişkeni kapsamaktadır. Model C'de ise hem sabit terim hem de eğim katsayısı kukla değişkeni içerip ilk iki modeli birleştirmektedir.



C modeli literatürde en fazla kullanılan model olduğu için çalışmamızda da tercih edilmiştir. Model C;

$$y_t = \mu^c + \theta^c DU_t(\lambda) + \gamma^c DT_t^*(\lambda) + \beta^c t + \alpha^c y_{t-1} + \sum_{j=1}^k c_j^c \Delta y_{t-j} + \varepsilon_t \quad (13)$$

Olarak ifade edilmektedir.

**Tablo 2: Zivot - Andrews Birim Kök Sınama Sonuçları**

| Zivot-Andrews Birim Kök Testi |   |         |         |         |         |         |         |
|-------------------------------|---|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| Seriler                       | K | Model A |         | Model B |         | Model C |         |
|                               |   | t       | TB      | t       | TB      | t       | TB      |
| reer                          | 1 | -6,09** | 2001:Q2 | -3,99*  | 2002:Q3 | -6,23** | 2001:Q3 |
| Vermtr                        | 0 | -2,71   | 1999:Q1 | -3.39   | 2000:Q3 | -3,32   | 2000:Q2 |
| Vermab                        | 5 | -4,23*  | 2008:Q3 | -3,82   | 2007:Q2 | -5,21   | 2008:Q3 |

(\*\*,\*)%1 ve %5 kritik değerler sırasıyla, Model A : -5.22 ve -4.20; Model B:-5,23 ve -4.92; Model C: -6.57 ve 6.08'dir.k, gecikme sayısıdır ve gecikmeler 8'den azalarak anlamlılığı % 5 önem düzeyinde t testine göre belirlenmiştir.

Z-A birim kök testi sonuçlarına göre (tablo 2) serilerin yapısal kırılmaları dikkate alındığında reel döviz kuru durağandır. Bununla birlikte diğer seriler ise birim kök içermektedir. Model C serisi, sonuçlara göre reel döviz kuru serisinde Türkiye'nin görece verimlilik serisinde 2000 yılının ikinci çeyreği, 2001 yılının üçüncü çeyreği ve Avrupa'nın görece verimlilik serisi için 2008 yılının üçüncü çeyreği kırılma varlığı göstermiştir.

**Tablo 3: ADF Birim Kök Sınama Sonuçları**

| ADF TESTİ |   |         |             |             |          |           |   |          |  |
|-----------|---|---------|-------------|-------------|----------|-----------|---|----------|--|
| Seriler   | k | Model A |             |             | Model B  |           |   | Model C  |  |
|           |   | t       | $\varphi_3$ | $\varphi_1$ | 1        | k         | t |          |  |
| Reer      | 1 | -4,32** | 11,21**     | 4           | -0,71    | 3,01      | 4 | 2,11     |  |
| Vermtr    | 4 | -0,76   | 1.90        | 4           | -3,12    | 2,99      | 4 | -2,21    |  |
| vermeu    | 1 | -3,31   | 3.21        | 1           | -1,22    | 2,17      | 1 | -1.21    |  |
| dreer     | 1 | -6,99** | 1932,31**   | 1           | -77,21** | 2132,99** | 1 | -72,11** |  |
| dvermtr   | 1 | -9,33   | 31,36**     | 1           | -11,19** | 39,12**   | 1 | -10,21** |  |
| dvermeu   | 8 | -8,21** | 28,31**     | 3           | -7,12**  | 33,21**   | 8 | -7,21*   |  |

ADF testinde (\*\*,\*) %5 ve %10 kritik değerleri göstermektedir.

Tablo 3 te izlendiği test sonucuna göre trendli modelde reel döviz kurunun trend durağan olduğu izlenebilmektedir.

#### 4.2. Eş Bütünleşme Sınaması

Gregory ve Hansen (1996) eş bütünleşme testlerinde olası yapısal kırılmaları dikkate alarak analizler yapmışlardır. Söz konusu analizlerde yapısal kırılma zamanının, önsel bir bilgi olarak bilinmediği, içsel olarak belirlendiği varsayılmaktadır. Bu varsayımlar altında eş bütünleşik vektörde yapıyla ilgili kırılma zamanının öncelikli bir veri olarak bilinmeyip içsel olarak belirlendiği ve tek yapıyla ilgili kırılmanın varlığına izin veren eş bütünleşme testini oluşturmuşlardır.

Birçok ekonometrik çalışmada karşımıza çıkan klasik eş bütünleşme testleri eş bütünleşik vektörün zamanla değişmediğini kabul ederken, bir yapısal kırılmaya izin veren Gregory ve Hansen (1996) eş bütünleşme testi, eş bütünleşik vektörde içsel olarak kabul edilen bir kırılma zamanında değişeceğini önermektedir. Dört modelin geliştirildiği GH testinde ilk model seviyede kırılmayı, ikinci modelde ise trend varken seviyede kırılma ile uzun dönemli ilişkiyi sınamaktadır. Üçüncü model rejim farklılığı modelidir. Dördüncü model ise hem rejim farklılığı hem de trendde kırılma varken değişkenler arasında eş bütünleşme ilişkisini sınamaktadır. Bu modellerde yapısal kırılma zamanı ise içsel olarak belirlenmektedir.

**Tablo 4: Gregory-Hansen Eşbütünleşme Testi Sonuçları**

|                | k | ADF               | Kırılma Zamanı | zt                | Kırılma zamanı | Za               | Kırılma Zamanı |
|----------------|---|-------------------|----------------|-------------------|----------------|------------------|----------------|
| <b>Model 1</b> | 1 | -4,99**<br>(0,76) | 2008: Q3       | -5,11<br>(0,76)   | 2008: Q2       | 26,21<br>(0,99)  | 2008: Q3       |
| <b>Model 2</b> | 1 | -6,13**<br>(0,21) | 2001: Q1       | -5,99**<br>(0,42) | 2001: Q1       | -52,21<br>(0,21) | 2000: Q4       |
| <b>Model 3</b> | 1 | -4,42**<br>(0,54) | 2003: Q4       | -3,32<br>0,71     | 2005: Q1       | -39,32<br>(0,33) | 2005: Q3       |
| <b>Model 4</b> | 1 | -5,21**<br>(0,32) | 2000: Q2       | -5,99<br>(0,43)   | 2000: Q3       | -51,12<br>(0,31) | 2001: Q2       |

Tablo 4’de Avrupa ve Türkiye’nin nispi verimliliklerinin döviz kuru üzerindeki etkisinin test edildiği dört model sonucu izlenebilmektedir. Tüm modellerde değişkenler arasında uzun dönemli ilişkinin varlığı kabul edilmektedir. Başka bir ifadeyle her bir model için uzun dönemli ilişkinin varlığıyla ilgili kanıtlara ulaşılmıştır.

#### 4.3. ARDL Sınır Testi İle Türkiye’de Balassa Samuelson Hipotezinin Testi

Her iki birim kök testinde de değişkenliklerin durağan oldukları saptandıktan sonra değişkenler arasında uzun dönemli ilişkinin olup olmadığı ARDL yöntemi ile sınanacaktır. VAR modeli kullanılarak gecikme uzunlukları AIC kriterlerince belirlenmiştir.

Veri seti çeyrek dönem olduğu için G-H tahminlerine göre oluşturulan dört model ve bu modellere ait kırılma tarihleri göz önünde tutularak ARDL modelleri oluşturulmuştur. Maksimum gecikme uzunluğu 8 olarak alınmıştır.

**Tablo 5: ARDL Testi İçin Gecikme Uzunluğunun Belirlenmesi**

| 1.Model  |            |     |       |       | 2.Model    |     |       |       |
|----------|------------|-----|-------|-------|------------|-----|-------|-------|
| k        | AIC        | SC  | LM(2) | LM(4) | AIC        | SC  | LM(2) | LM(4) |
| 1        | <b>303</b> | 290 | 3,09  | 3,01  | 302        | 292 | 4,21  | 7,02  |
| 2        | 299        | 291 | 0,77  | 1,22  | 287        | 294 | 4,09  | 5,21  |
| 3        | 299        | 280 | 1,76  | 2,22  | 297        | 288 | 4,11  | 5,51  |
| 4        | 298        | 272 | 4,21  | 2,45  | 299        | 271 | 9,44  | 7,66  |
| 5        | 298        | 262 | 0,55  | 1,44  | 291        | 266 | 2,44  | 1,89  |
| 6        | 301        | 244 | 0,46  | 1,33  | 302        | 242 | 0,99  | 1,90  |
| 7        | 301        | 239 | 0,44  | 0,77  | 300        | 241 | 0,41  | 0,60  |
| <b>8</b> | 299        | 232 | 0,72  | 0,74  | <b>309</b> | 230 | 0,31  | 0,44  |
| 3.Model  |            |     |       |       | 4.Model    |     |       |       |
| k        | AIC        | SC  | LM(2) | LM(4) | AIC        | SC  | LM(2) | LM(4) |
| 1        | 305        | 292 | 2,6   | 2,99  | 303        | 288 | 4,21  | 6,72  |
| 2        | 307        | 288 | 0,77  | 2,44  | 311        | 284 | 4,25  | 5,83  |
| 3        | 303        | 277 | 0,76  | 1,51  | <b>322</b> | 277 | 6,11  | 5,11  |
| 4        | 307        | 266 | 1,19  | 1,88  | 320        | 277 | 8,12  | 5,6   |
| 5        | 306        | 251 | 2,22  | 1,09  | 321        | 271 | 2,11  | 3,22  |
| 6        | <b>308</b> | 255 | 1,12  | 1,43  | 311        | 266 | 2,21  | 2,01  |
| 7        | 303        | 230 | 1,11  | 1,22  | 321        | 254 | 1,21  | 2,76  |
| <b>8</b> | 302        | 220 | 2,31  | 2,33  | 321        | 222 | 0,99  | 0,98  |

Tablo 5 e göre gecikme sayısı Model 1 için 1, Model 2 için 8, Model 3 için 6 ve Model 4 için ise 3 olarak belirlenmiştir. LM testi seçilen gecikmeler için kalıntılarda oto korelasyon problemi olmadığına işaret etmektedir.

**Tablo 6: F İstatistiği Kritik Değerler**

| F İstatistiği  | 1. Model  | 2.Model   | 3.Model   | 4.model   |
|----------------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| % 5 Düzeyde ** | 4,81-6,12 | 6,29-6,99 | 4,76-5,96 | 7,01-7,77 |
| % 10 Düzeyde*  | 3,91-4,92 | 5,13-5,86 | 4,02-5,03 | 5,76-6,72 |

Çalışmamızın F istatistikleri model 1, model 2, model 3 ve model 4 değerleri sırasıyla 6,01; 8,71; 3,98 ve 5,51 olarak hesaplanmıştır. Model 1 ve Model 2 için;

F istatistiği < üst kritik değer

Olması nedeniyle seriler arasında uzun dönemli ilişkinin var olmadığını iddia eden boş hipotez (%10, %5 düzeyinde) reddedilmekte, bu değişkenler arasında uzun dönemli bir seviye ilişkisinin olduğunu işaret etmektedir. Bununla birlikte Model 1 de F istatistiği hesaplanan sınır düzeylerin üzerinde (6,01 > 4,92 ) olduğu için boş hipotez %10 önem

düzyeyinderet edilmektedir. Benzer şekilde model 2 de f istatistiği hesaplanan sınır düzeyinin (8,71>6,99) üzerinde olduğu için boş hipotez % 5 düzeyde ret edilmektedir. Model 3 ve model 4, F değerleri, hesaplanan üst sınır değerlerinin üzerinde olmadığı için eş bütünleşme ilişkisi tespit edilememiştir.

#### 4.3.1. Model 1 İçin ARDL Uzun Dönem İlişkisi

Eş bütünleşme ilişkisi tespit edilen 1 ve 2. Model için ARDL testine geçilmiştir. Uzun dönem formülü aşağıdaki gibi belirlenmiştir.

$$\text{reer}_t = c_0 + c_1 \text{kukla 2008} + \sum_{i=1}^m \beta_i \text{reer}_{t-i} + \sum_{i=0}^n \theta_i \text{vermtr}_{t-i} + \sum_{i=0}^k \chi_i \text{vermeu}_{t-i} + \varepsilon_t \quad (14)$$

Maksimum gecikme uzunluğunun 8 olarak düşünülmesi çerçevesinde ARDL (2,5,1) modeli tahmin edilmiştir.

**Tablo 7: Model 1 İçin ARDL (2,5,1) Uzun Dönem Sonuçları**

| Değişken    | Katsayı | Standart Hata | t-İstatistiği | P Değeri |
|-------------|---------|---------------|---------------|----------|
| Sabit terim | 2,88    | 0,3           | 6,11          | 0        |
| kukla 2008  | 0,06    | 0,08          | 4,11          | 0        |
| Reer(-1)    | 0,81    | 0,11          | 5,11          | 0        |
| Reer(-2)    | -0,33   | 0,21          | -4,10         | 0,02     |
| Vermtr      | 0,31    | 0,09          | 1,11          | 0        |
| Vermtr(-1)  | -0,53   | 0,12          | -0,21         | 0,02     |
| Vermtr(-2)  | 0,09    | 0,16          | 0,61          | 0,09     |
| Vermtr(-3)  | -0,01   | 0,14          | -2,01         | 0,02     |
| Vermtr(-4)  | 0,21    | 0,41          | 1,88          | 0        |
| Vermtr(-5)  | -0,22   | 0,12          | -3,11         | 0        |
| vermeu      | 2,01    | 0,22          | 3,11          | 0,04     |

Tablo (7) deki sonuçlara göre hazırlanan uzun dönem katsayıları tablo (8) de verilmiştir.

**Tablo 8: Model 1 İçin ARDL (2,5,1) Uzun Dönem Katsayıları**

| Değişken    | Katsayı | Standart Hata | T İstatistiği | P Değeri |
|-------------|---------|---------------|---------------|----------|
| Sabit Terim | 5,12    | 0,5           | 44            | 0        |
| Kukla 2008  | 1,11    | 0,0           | 3,92          | 0        |
| Vermtr      | -0,41   | 0,14          | -3,21         | 0        |
| vermeu      | 1,91    | 0,32          | 9,01          | 0        |

Kukla değişken düzeyde kırılmayı temsil etmektedir. Türkiye ve Avrupa'nın görel verimliliklerini ifade eden kukla değişken katsayısı 2008:Q3 döneminde TL nin gerçek değerinde %1,11 lik artış olduğunu göstermektedir. Türkiye'nin nispi verimliliğinde %1 artış, reel döviz kuruna %41 oranında değer kaybettirmekte, Avrupa'nın nispi verimliliğinde %1 artış olması durumunda ise reel döviz kuru %1,91 değer kazanmaktadır.

#### 4.3.2. Model 2 İçin ARDL Uzun Dönem İlişkisi

Buraya, yukarıda olduğu gibi, bu modelin ARDL (2,0,0) tahminine ilişkin bir bağlantı cümlesi vermelisiniz!

$$\text{reer}_t = c_0 + c_1 \text{kukla 2001} + c_2 \text{trend} + \sum_{i=1}^m \beta_i \text{reer}_{t-1} + \sum_{i=0}^n \theta_i \text{vermr}_{t-i} + \sum_{i=0}^k \chi_i \text{vermeu}_{t-1} + \varepsilon_t \quad (15)$$

**Tablo 9: Model 2 İçin ARDL (2,0,0) Uzun Dönem Sonuçları**

| Değişken    | Katsayı | Standart Hata | t İstatistiği | p Değeri |
|-------------|---------|---------------|---------------|----------|
| Sabit Terim | 3,11    | 0,51          | 6,12          | 0,00     |
| Kukla 2001  | 0,00    | 0,44          | -3,12         | 0,00     |
| trend       | 0,00    | 0,00          | 4,21          | 0,00     |
| Reer(-1)    | 0,7     | 0,19          | 4,33          | 0,00     |
| Reer(-2)    | -0,21   | 0,19          | -3,12         | 0,00     |
| Vermtr      | 0,00    | 0,00          | -0,91         | 0,72     |
| vermeu      | 0,71    | 0,31          | 3,21          | 0,00     |

Tablo 9’da Model 2 için seçilen ARDL (2, 0, 0) tahmin sonuçları ve bu sonuçlara dayanılarak hesaplanan uzun dönem katsayıları Tablo 10’da sunulmaktadır.

**Tablo 10: ARDL (2, 0, 0) Modeli Uzun Dönem Katsayıları**

| Değişken    | Katsayı | Standart Hata | t İstatistiği | p Değeri |
|-------------|---------|---------------|---------------|----------|
| Sabit Terim | 3,11    | 0,05          | 77            | 0,00     |
| Kukla 2001  | -0,10   | 0,44          | -3,12         | 0,00     |
| trend       | 0,08    | 0,00          | 4,21          | 0,00     |
| Vermtr      | -0,04   | 0,00          | -0,91         | 0,72     |
| vermeu      | 0,71    | 0,31          | 3,21          | 0,00     |

Model 2 sonuçlarına göre Avrupa’nın görel verimliliği istatistiksel olarak anlamlı iken Türkiye’nin görel verimliliğinin ise anlamlı olmadığı görülmektedir. Kırılma dönemi için de benzer durum söz konusudur. 2001 kırılma döneminde trend pozitif fakat kukla değişken katsayısı negatiftir. Bunun anlamı değer kazanma trendinde olan paranın 2001 de kısa bir süre değer yitirdiğidir.

#### 4.3.3. Kısa Dönem İlişkisi

Bu değişkenler arasındaki kısa dönem ilişkisi t-1 döneminde uzun dönemli ilişkiden sapmayı göstermektedir. Kısa dönem ilişkisi tablo 11 da izlenebilmektedir.

**Tablo 11: Model 1 için ARDL (2, 5, 0)'dan Elde Edilen Kısa Dönem Hata Düzeltme Modeli Sonuçları**

| Değişken    | Katsayı | Standart hata | t İstatistiği | p Değeri |
|-------------|---------|---------------|---------------|----------|
| Sabit Terim | 4,11    | 0,12          | 6,12          | 0,00     |
| kukla 2008  | 1,00    | 0,19          | 4,12          | 0,00     |
| dreer(-1)   | 0,66    | 0,13          | 4,12          | 0,00     |
| dvermtr     | 0,21    | 0,13          | 1,12          | 0,20     |
| dvermtr(-1) | 0,21    | 0,32          | -2,1          | 0,00     |
| dvermtr(-2) | 0,29    | 0,71          | 3,12          | 0,00     |
| dvermtr(-3) | 0,12    | 0,13          | 0,76          | 0,40     |
| dvermtr(-4) | 0,31    | 0,21          | 3,12          | 0,00     |
| dvermeu     | 2,01    | 0,23          | 5,12          | 0,00     |
| ecm(-1)     | -0,43   | 0,13          | -6,12         | 0,00     |

Tablo 11'de izlendiği gibi ülkemizin görece verimliliğinin gecikme katsayıları istatistiksel olarak anlamlı ve pozitif değerdedir. Bu durum teori ile uyum göstermektedir. Reel döviz kuru değişkeninin işareti de teorik beklentilerle uyumlu olarak pozitifdir. Avrupa için seçilen 27 ülke göstergelerine ait sonuçlarını incelediğimizde görece verimlilik katsayısının istatistiksel olarak anlamlı olduğunu görebilmekteyiz. Bununla birlikte Avrupa'nın görece verimlilik katsayısının reel döviz kuru üzerindeki etkisi uzun dönem sonuçlarla da paralellik göstererek beklentileri desteklememektedir. 2008 yılı kırıma döneminin gösteren kukla değişken katsayısı pozitif ve istatistikî olarak anlamlıdır. Bu durum 2008 sonrası reel efektif döviz kurunun değerlendirme hızının arttığına işaret etmektedir. Özellikle ecm değişkeninin katsayısı bizlere ekonomik dengesizlik olması durumunda söz konusu dengesizliğin %43'ünün ilk dönemde düzelme gösterip dengeye doğru hareket edeceğini göstermektedir.

**Tablo 12: Model 2 için ARDL (2,0, 0)'dan dan Elde Edilen Kısa Dönem Hata Düzeltme Modeli Sonuçları**

| Değişken    | Katsayı | Standart Hata | t İstatistiği | p Değeri |
|-------------|---------|---------------|---------------|----------|
| Sabit Terim | 3,01    | 0,66          | 4,32          | 0,00     |
| Kukla 2008  | -0,12   | 0,42          | -2,89         | 0,03     |
| trend       | 0       | 0,01          | 4,21          | 0,00     |
| dreer(-1)   | -3,211  | 0,21          | -3,01         | 0,12     |
| pvermtr     | -0,01   | 0,09          | -0,21         | 0,77     |
| dvermeu     | 0,77    | 0,21          | 3,21          | 0,21     |
| ecm(-1)     | -0,81   | 0,31          | -6,12         | 0,04     |

Tablo 12'de ülkemizin görece verimliliği dışındaki tüm değişkenlerin anlamlı olduğu izlenmektedir. Ecm değişkeninin katsayısı bizlere ekonomik dengesizlik olması

durumunda söz konusu dengesizliğin % 75'inin ilk dönemde düzelme gösterip dengeye doğru hareket edeceğini göstermektedir.

## 5. Değerlendirme ve Sonuç

Hem ticarete konu olan hem de ticarete konu olmayan malların fiyatları ülkelerin fiyat düzeylerini belirlemektedir. Uluslararası verimlilik farklılıkları, reel döviz kuru ve görelî uluslararası fiyat düzeylerinin belirlenmesinde büyük bir öneme sahiptir. (Obstfeld ve Rogoff, 1996, 210). Balassa-Samuelson etkisi bir yandan fiyat artışlarına neden olup ülke para biriminin nominal olarak değerini düşürürken, ülke parasında reel değeri düşürmeye neden olup enflasyon artışını sınırlandırmaktadır.

Çalışmamızda iktisat literatüründe önemli bir yere sahip olan Balassa-Samuelson hipotezi Türkiye ve Türkiye ile önemli bir ticari ilişki içinde olan Avrupa birliği ülkeleri ile test edilmiştir. Çalışmamızın önemli bir noktası, piyasa fiyatlandırma davranışları, piyasanın ekonomik yapısı, sermaye hareketleri gibi döviz kuru belirleyicilerinin çalışmada dikkate alınmamasıdır. Söz konusu faktörlerin analizde dikkate alınmamasının temel nedeni, hipotezin söz konusu faktörleri ihmal edip arz yönlü sınıma yönelmiş olmasıdır. Birim kök testleri ile durağanlaştırılan değişkenler, ARDL sınır testi yardımıyla kısa ve uzun dönem olarak tahmin edilmiştir. Ampirik sonuçlara göre, kırılmalar göz önüne alınmasına rağmen reel döviz kuru değişkeninin hipoteze paralellik göstermediği sonucuna ulaşılmıştır. Bu çalışma bize gösterdi ki tek fiyat yasasının belir durumlarda geçerli olduğunu savunan Balassa Samuelson hipotezi, bu haliyle Türkiye ve Avrupa Birliği arasında doğrulanmadığını göstermiştir. Hipotezin daha da geliştirilmesi ve hipoteze talep faktörlerinin katılması, hipotezin daha sağlıklı sınımlanabilmesini destekleyebilecektir.

## Kaynakça

- Asea, P. ve Mendoza, E. (1994). The Balassa-Samuelson Model: A General Equilibrium Appraisal. *Review of International Economics*, 2(3), 244-267.
- Chen, L.L., Choi, S. ve Devereux, J. (2007), *Searching for Balassa-Samuelson in Post-War Data*, Frank J. Petrilli Center for Research in International Finance, CRIF Working Paper Series.
- De Gregorio, J., Giovannini, A. ve Wolf, H. (1994). International Evidence on Tradeables and Nontradeables Inflation. *European Economic Review*, 38(6), 1225-1244.
- Dickey, D. ve Fuller, W. A. (1981). Likelihood Ratio Statistics for Autoregressive Time Series with a Unit Root, *Econometrica*, 49, 1057-1072.

- Engel, C. ve Rogers, J. H. (2001). Violating the Law of One Price: Should We Make a Federal Case of It? *Journal of Money, Credit and Banking*, 33, 1–15.
- Gregory, A.W. ve Hansen, B.E. (1996). Residual-Based Tests for Cointegration in Models With Regime Shifts. *Journal of Econometrics*, 70(1): 99-126.
- Gujarati, D.N (1999). *Temel Ekonometri*, (Ü. Şenesen ve G.G.Şenesen, Çev.). İstanbul: Literatür Yayınları.
- Halpern, L. ve Wyplosz, C. (2001). *Economic Transformation and Real Exchange Rates in the 2000s: the Balassa-Samuelson Connection*, Geneve: UN.
- Mariolis, T.(2008). Heterogeneous Capital Goods and the Harrod-Balassa-Samuelson Effect, *Metroeconomica*, 59(2), 238-248.
- Obstfeld, M. ve Rogoff, K. (1996). *Foundations of International Macroeconomics*, MIT Pres, 200-212.
- Perron, P. (1989). The Great Crash, the Oil Price Shock and the Unit Root Hypothesis, *Econometrica*, 57, 1361-1401.
- Samuelson, P.A. (1964). Theoretical Notes on Trade Problems, *Review of Economics and Statistic*, 46(2), 145-154.
- Yıldırım, A. (2007). Samuelson-Balassa Hipotezi ve Reel Döviz Kuru: Türkiye, ABD, İngiltere, Fransa ve Almanya İçin Sınanması, *Finans Politik ve Ekonomik Yorumlar*, 44, 509, 9-20
- Zivot, E. ve Andrews, D. (1992). Further Evidence on the Great Crash, the Oil-Price Shock, and the Unit-Root Hypothesis, *Journal of Business-Economic Statistics*, 10(3), 251-270.
- Wagner, M. (2005). *The Balassa-Samuelson effect in East and West*, Differences and Similarities, Institute for Advanced Studies, Economic Series, No:180, Vienna.

## Notlar

Not 1. AB'nin resmi İstatistik Kurumu EUROSTAT'ın referans aldığı 27 ülke Belçika, Bulgaristan, Çek Cumhuriyeti, Danimarka, Almanya, Estonya, İrlanda, Yunanistan, İspanya, Fransa, , İtalya, Kıbrıs, Letonya, Litvanya, Lüksemburg, Macaristan, Malta, Hollanda, Avusturya, Polonya, Portekiz, Romanya, Slovenya, Sloveky, Finlandiya, İsveç, İngiltere. Ayrıca; Başlangıç yılımız olan tarihinde AB üyesi 15 ülke mevcut olmasına ve 10 ülke 2004'de, 2 ülke ise 2007'de üye olmasına rağmen AB ortalama işgücü verimlilikleri verileri geriye doğru mevcut olduğu için 27 ülke kullanılmıştır.