



International  
**SOCIAL SCIENCES  
STUDIES JOURNAL**



SSSjournal (ISSN:2587-1587)

*Economics and Administration, Tourism and Tourism Management, History, Culture, Religion, Psychology, Sociology, Fine Arts, Engineering, Architecture, Language, Literature, Educational Sciences, Pedagogy & Other Disciplines in Social Sciences*

**Vol:5, Issue:53**  
sssjournal.com

**pp.7549-7560**  
**ISSN:2587-1587**

**2019**  
sssjournal.info@gmail.com

Article Arrival Date (Makale Geliş Tarihi) 25/10/2019 | The Published Rel. Date (Makale Yayın Kabul Tarihi) 27/12/2019  
Published Date (Makale Yayın Tarihi) 27.12.2019

## **TÜRKİYE SERMAYE PİYASASINDA YAPISAL KIRILMALARIN EKONOMİK SÜREÇLERLE ANALİZİ <sup>1</sup>**

### **ANALYSIS OF STRUCTURAL BREAKS IN TURKISH CAPITAL MARKET BY ECONOMIC PROCESSES**

**Dr. Ayça AKYATAN**

Akdeniz Üniversitesi, Sosyal Bilimler Entitüsü, İşletme Bölümü, Antalya/TÜRKİYE

**M. Koray ÇETİN**

Akdeniz Üniversitesi, Sosyal Bilimler Entitüsü, İşletme Bölümü, Antalya/TÜRKİYE



**Article Type** : Research Article/ Araştırma Makalesi

**Doi Number** : <http://dx.doi.org/10.26449/sss.2003>

**Reference** : Akyatan, A. & Çetin, K. (2019). "Türkiye Sermaye Piyasasında Yapısal Kırılmaların Ekonomik Süreçlerle Analizi", *International Social Sciences Studies Journal*, 5(53): 7549-7560.

#### **ÖZ**

Mevcut çalışmada, Türkiye Piyasası için bir yapısal kırılma testi gerçekleştirilmiş ve kırılma saptanan dönemlerdeki yerel ve global ekonomik süreçler irdelenmiştir. BIST TÜM Endeksinde işlem gören 154 adet firmanın hisse senetlerinin, 02.01.2003 – 29.08.2013 tarihleri arasında ki günlük getiri serileri kullanılmıştır. 154 adet şirketten, her biri 15 adet hisse senedi içeren 30 adet rassal portföy oluşturulmuştur. Getiri serilerindeki durağanlığı aşabilmek ve yapısal kırılma testini gerçekleştirebilmek için portföy getiri serilerinden fiyat serileri oluşturulmuştur. Piyasa portföyü olarak, BIST 100 Endeks fiyatları kullanılmıştır. Çalışmada, 10 yıllık dönemde portföylerin ve piyasa endeksinin yapısal kırılmaları tespit edilmiştir. Yöntem olarak Bai-Perron'un önerdiği çift maksimum testleri uygulanmıştır. Piyasa portföyünde ve diğer 30 portföyde 5 adet kırılma tespit edilmiş ve bu kırılmaların hangi ekonomik süreçlerden kaynaklanmış olabileceği araştırılmıştır. 2005 yılında Türkiye piyasalarından sermaye çıkışının olması, 2006 yılında gelişmiş ülkelerin merkez bankalarının faiz artırımlarından kaynaklanan kur şokları, 2007 ve 2008 yıllarında mortgage krizi ve 2011 yılında Euro bölgesinde AB'ye üye bazı ülkelerin borçlarını ödeyememelerinden kaynaklanan kriz, aşağı yönlü yapısal kırılmalara neden olmuştur. 2009 ve 2012 yıllarında ise yukarı yönlü yapısal kırılmalar tespit edilmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Yapısal kırılmalar, Bai Perron, çift maksimum testleri, mortgage krizi

**Jel Kodları:** C58, G01

#### **ABSTRACT**

In the current study, a structural break test for turkish capital market has been performed. Therefter, local and global economic processes at periods of break have been explicated. Daily return series 154 stocks transacted in BIST ALL between 02.01.2003-29.08.2013 have been employed. 30 random portfolios, each of which contains 30 stocks, have been derived from 154 stocks. In order to overcome the stationarity of returns series and thus apply the structural break test, return series have been converted to price series. The BIST 100 Index prices have been used as market portfolio. In the study, structural breaks of portfolios and market Index in 10 years period have been identified. In order to identify the breaks, Bai-Perron's double maximum tests have been applied. The number of breaks have been decided according to LWZ criteria. Five breaks have been identified in the market portfolio and other 30 portfolios. It was also reaserched which economic processes might have led to the breaks. Causes of downward breaks are, capital outflow from turkish capital markets in 2005, Turkey's exposure to currency shock that was caused by the interest rate increases in developed countries in year 2006, mortgage crisis in 2007 and 2008, also the crisis emanated from the fact that some EU countries were not able to pay off their debt. In 2009 and 2012, upward breaks have been observed.

**Keywords:** Structural breaks, Bai Perron, double maximum tests, mortgage crisis

**Jel Codes:** C58, G01

<sup>1</sup> "Türkiye sermaye piyasasında yapısal kırılmaların ve değişen kovaryansların sosyo-ekonomik olaylarla analizi ve zamana bağlı değişen betalarla getiri tahmini" isimli doktora tezinden türetilmiştir.

## 1. GİRİŞ

Finansal Krizler, siyasi ve ekonomik kararlar ve gelişmeler, piyasada yapısal değişikliklere neden olmaktadır. Ekonometrik zaman serilerindeki kırılmalar, bazı zaman serilerinin durağan olamama nedenlerinden biridir. Yapısal kırılmaların incelenmesi Perron (1989) ile başlar. Birim kök testi uygularken yapısal kırılma olabileceğini öngören Perron, zaman boyutunun denkleme dışsal olarak eklenmesini önerir. Daha sonra Zivot - Andrews (1992) tarafından uygulanan modelde, kırılma zamanı içsel olarak tahmin edilmektedir. Bai ve Perron (1998 ve 2003) kırılma zamanının içsel olarak tahmin edildiği yöntemler geliştirmiştir. Yapısal kırılmalar ile ilgili Timmermann (2001), David, Lumsdaine ve Papell (2003) ve Strazizich, Lee ve Day (2004) gibi önemli araştırmacılar tarafından ampirik çalışmalar yapılmıştır.

Mevcut çalışmada, Türkiye’de 2000 sonrası ekonomik, sosyal ve siyasi gelişmeler ile birlikte Dünya’da ve Türkiye’de finansal serilere uygulanmış başlıca finansal kırılma testlerini içeren literatür incelenmiş ve finansal kırılma testlerinin tarihsel gelişimi kısaca belirtilmiştir. Üçüncü bölümde, araştırmanın verileri ve yöntemi anlatılmıştır. Dördüncü bölüm olan uygulamada, çalışmaya konu olan dönemde Türkiye Sermaye Piyasası’ndaki yapısal kırılmalar belirlenmiş ve bu dönemlerde yaşanan süreçler incelenmiştir.

## 2. LİTERATÜR ÖZETİ

Mevcut bölümde, Türkiye’de 2000 sonrası yaşanan sosyal, ekonomik ve siyasal gelişmeler, yapısal kırılma testlerinin kısaca gelişimi ve yapısal kırılma testi uygulamaları incelenmiştir.

### 2.1 Türkiye’deki Ekonomik, Sosyal ve Siyasal Gelişmeler – 2000 Sonrası

2001 Krizi sonrasında oluşturulan makroekonomik program ve yapısal reformların uygulanması ve uluslararası konjunktürün de katkısıyla Türkiye ekonomisinde gerçekleşen büyüme performansı 2006 yılının ortalarına kadar sürmüştür.

Ancak 2006 yılının ikinci çeyreğinde küresel piyasalardaki dalgalanmalar ve riskten kaçma eğiliminin ortaya çıkması, artan risk priminin finansman maliyetlerini yükseltmesi, bunların sonucunda enflasyon beklentilerinde artış gözlenmesi sonucu Merkez Bankası, artan enflasyon beklentilerini kontrol altına almak amacıyla politika faizlerini arttırmıştır. TL’nin değer kaybı ve faizlerin artması yurt içi talepte düşüş meydana getirmiştir (İstanbul Ticaret Odası ve İlmî Etüdler Derneği, 2011: 94-95).

2007 yılının sonlarında ABD’deki konut piyasası kaynaklı başlayan finansal kriz, hızla dünya piyasalarına yayılarak küresel bir finansal krize dönüşmüştür. ABD’de, 2007 yılında, finans ve sigorta, gayrimenkul, inşaat ve madencilik sektörü basta olmak üzere toplam 4 sektörün büyüme hızının yavaşlaması ile birlikte genel ekonominin büyüme hızı da yavaşlamıştır (BDDK, 2008: 33). ABD konut piyasasında oluşan balon, riskli ve sorunlu (subprime) konut kredileri, menkul kıymetleştirme, bireylerin ve finansal kurumların aşırı borçlanmış olmaları, yetersiz risk kontrol ve denetim sistemleri krizin temel sebepleri arasında gösterilmektedir. ABD ve Avrupa finansal piyasaları başta olmak üzere küresel piyasalarda çok büyük bir çalkantı ve çöküşler yaşanmış, finansal kurumlar çok büyük zararlar açıklamış, önemli iflaslar yaşanmıştır. Kriz en tepe noktasına Eylül 2008’de Amerikan yatırım bankası Lehman Brothers iflası ile ulaşmıştır. Finansal kriz küresel bir ekonomik durgunluğa yol açmıştır. Türkiye de bu durgunluktan nasibini almış ve ekonomi 2009 yılında % 4, 7 oranında küçülmüştür. 2001 Krizi sonrasında yeniden yapılandırılmış olan Türk finans sektörü en ciddi sınavını 2008 Krizi ile yaşamış, ancak krizin etkileri Türk finans sektörü ile sınırlı kalmıştır. 2008 Krizi hisse senetleri piyasasını oldukça etkilemiştir. İMKB 100 Endeksi, 2007 sonlarında 58.000 seviyelerine kadar çıkmışken 2008 yılı boyunca aşağı doğru hareket ederek 20.000 seviyelerine kadar inmiştir. Endeks 2009 yılının ortasından itibaren yükselmeye başlamış ve ekonomideki toparlanma ile birlikte 2010 Eylül sonu itibarıyla tarihi rekor seviyelerine yükselmiştir (İstanbul Ticaret Odası ve İlmî Etüdler Derneği, 2011: 189-190).

### 2.2 Yapısal Kırılma Testleri

Yapısal kırılmaların tespit edilmesi, zaman serilerinin durağanlıklarının araştırılması sırasında ortaya çıkmıştır. Finansal seriler üzerine uygulanacak çoğu istatistiksel yöntem, durağanlık gerektirmektedir. Durağanlık kavramı, zaman serisi verilerinin belirli bir zaman sürecinde sürekli bir artma veya azalma göstermediği, verilerin zaman boyunca bir yatay eksen etrafında saçılım göstermesidir. Eğer bir zaman serisinin zaman yolu grafiğinde zaman boyunca ortalamada bir değişme söz konusu olmazsa seri

ortalamada durağan olarak adlandırılır. Bu durumda zaman serisi zaman içerisinde belirli bir noktada ortalama sıkça keserek ortalama etrafında saçılım gösterir (Sevüktekin ve Nargeleçekenler, 2007: 229). Ancak seride deterministik bir trend olabilir. Bu da serinin durağan olmadığını göstermez. Aksi takdirde seri durağan değildir ve rassal yürüyüş özelliği sergiler. Zaman serilerinin durağan olmama nedenlerinden birisi de yapısal kırılmalardır. Ekonomide yapısal kırılmaların nedenleri olarak ekonomik politikalarındaki değişiklikler, ekonominin yapısındaki değişimler veya belirli bir endüstride gerçekleşen önemli bir gelişmenin yarattığı değişimler gösterilebilir (Sevüktekin ve Nargeleçekenler, 2007: 397). Kırılmalar ya farklı bir tarihte anakütle regresyon katsayılarında ortaya çıkan kesikli bir değişmeden ya da uzun bir zaman dönemi boyunca katsayıların kademeli bir biçimde değişim göstermesinden ortaya çıkar. Makroekonomik zaman serisi verilerinde kesikli kırılmaların nedenlerinden birisi makroekonomik politikalarındaki önemli değişimlerdir. Buna en tipik örneklerinden birisi, sabit kur politikasından dalgalı kur politikasına geçiştir. Diğer taraftan kırılmalar, ayrıca zaman boyunca anakütle regresyonunun ortaya çıkardığı gibi daha yavaş bir biçimde gerçekleşebilir. Bunlara örnek olarak, ekonomik politikaların kademeli olarak ortaya çıkardığı gelişmeler ve ekonominin yapısındaki kademeli değişimlerdir (Sevüktekin ve Nargeleçekenler, 2007: 397). Yapısal kırılmaların varlığının tespiti için 1989 yılından itibaren belli bir sıra dahilinde bir dizi test geliştirilmiştir. Konuyu daha iyi anlayabilmek ve uygulayabilmek için söz konusu kronolojinin bilinmesi gerekmektedir.

Yapısal kırılmalar, belirgin bir biçimde Perron'un 1989 yılında ortaya koyduğu yaklaşım ile başlar. Perron (1989) yaklaşımı, zaman serisinde yapısal kırılmanın tek bir noktada olduğu ve bu kırılma zamanının bilindiği varsayımını dikkate alarak dönüştürülen Dickey-Fuller birim kök testini kullanır. Perron (1989), birim kök testi uygularken, kırılma zamanının dışsal olarak modele eklenmesi gerektiğini ileri sürer. Söz konusu varsayımla, kırılma zamanını tanımlayan dışsal değişken zaman serisi regresyonuna dahil edilerek bilinen standart Dickey-Fuller testleri uygulanır. Bu şekilde yapısal kırılma testleri uygulanmış olunur. Düzey değişimli yapısal kırılma, zaman serisini gerçekleştirdiği seyrin  $T_b$  anında kırılması ve bu değişim devam etmesidir. Perron (1989) yaklaşımı, tek bir kırılmanın olduğu ve kırılmanın bilindiği varsayımı altında boş ve alternatif hipotezleri şöyle ele alır: Boş hipotez altında kayan rassal yürüyüş modeline düzey değişimini tanımlayan bir kukla değişken eklenir.

Bir zaman serisinin eğiminde meydana gelen bir değişim serinin zaman içerisinde göstermiş olduğu seyrin kırılma zamanından  $T_b$  sonra eğimindeki değişmeyi de içerecek şekilde devam etmesi anlamına gelir. Perron (1989), tek bir kırılmanın olduğu ve kırılma zamanının bilindiği varsayımı ile eğimin değişimini içeren kukla değişkeni modele eklemiştir. Perron (1989) tarafından ileri sürülen yaklaşım, tekli kırılmanın olduğu ve kırılma zamanının bilindiği bir yaklaşımdır. Perron (1989), yapısal kırılmaları dışsal olarak modele eklerken, Zivot – Andrews (1992) yaklaşımında ise, kırılma zamanı model tarafından içsel olarak tahmin edilmektedir.

Perron (1997) yaklaşımının test sürecinde, başlangıç kırılma zamanı olarak birim kök hipotezi test edilirken tüm olası kırılma zamanları arasından en küçük  $t$  istatistiğine sahip olan kırılma zamanı seçilir. Bu ilaveten, trend fonksiyonunda kullanılan kukla değişkenlerin parametreleri için alternatif kırılma zamanlarında hesaplanan tüm  $t$  istatistikleri içerisinde minimum  $t$  istatistiğini üreten dönem kırılma zamanı olarak belirlenir (Sevüktekin ve Nargeleçekenler, 2007: 431). Lee ve Strazizich içsel tek kırılmalı (Lee ve Strazizich, 2004) Lagrange çarpanı birim kök testini geliştirmişlerdir. Kırılma zamanının içsel olarak belirlendiği diğer önemli model, Bai ve Perron (1998, 2003) tarafından geliştirilmiştir. Bu yöntem mevcut çalışmada da uygulanacaktır. Kırılma anını içsel olarak veren yöntem, kırılma anının öncelikle tespit edilip sonra o dönemdeki olaylarla örtüşmesinin ele alınması ile çalışmanın amacına uygun düşmektedir.

### 2.3 Dünyada ve Türkiye’de Finansal Serilere Uygulanmış Başlıca Finansal Kırılma Testi Çalışmaları

Timmermann (2001), Standard & Poors’da 1871 – 1999 aralığında işlem gören hisse senetlerinin aylık kar payı getirilerinin oluşturduğu zaman serisini analiz ettiği çalışmada, bu dönemdeki serinin oynaklık gösterdiği dönemler ve kırılma noktalarını araştırmıştır. Timmermann (2001), koşullu değişen varyans yöntemi ile hesapladığı oynaklığın 1918 – 1920 aralığı, 1929 - 1933 aralığı ve 1952 yılında yüksek seyrettiğini öne sürmüştür. Ancak bu dönemlerin kırılma dönemleri ile örtüşmesini beklememiştir. Buna gerekçe olarak, yatırımcıların tam bilgiye sahip olmaması ve bu nedenle kırılma gerçekleştiği dönemde, kırılmayı eş zamanlı olarak idrak edememesini göstermiştir (Timmermann, 2001: 311). Çalışmada iki yaklaşımdaki dönemler mükemmel şekilde örtüşmese de, yapısal kırılmaların da 20. Yüzyılda ABD hisse senetleri piyasasının önemli evrelerini yansıttığı öne sürülmüştür (Timmermann, 2001: 312). Westerlund

(2006), yapısal kırılma sonrasında harcama ve yatırımlar arasında eşbütünleşme bulgulanmıştır. Çalışmada, Bai Perron (2003) testi uygulanmıştır (Timmermann, 2001: 114).

David vd. (2003), çeşitli ülkelerin 75 yıllık verisini analiz ettikleri çalışmalarında, tek kırılmaya izin verildiğinde durağan dışılık tespit ettikleri serilerin yarısından daha fazlasında, iki kırılmaya izin verdiklerinde durağanlık tespit etmişlerdir.

Strazizich vd. (2004), 1870 – 1994 zaman aralığında 15 OECD ülkesinin (Avustralya, Avusturya, Belçika, Kanada, Danimarka, Finlandiya, Fransa, Almanya, İtalya, Hollanda, Yeni Zelanda, Norveç, İsveç, İngiltere ve ABD) kişi başına milli gelirinin eşbütünleşme analizini gerçekleştirmişlerdir. Yöntem olarak, düzeyde ve trendde iki kırılmaya izin veren Lagrange çarpanı birim kök testi uygulamışlar. Gelirler uzun dönemde eş bütünleşme gerçekleştirmişlerdir (Strazizich vd., 2004: 133). 12 ülkede, 2 adet trend ve/veya düzey kırılması bulunmuş, üç ülkede (Finlandiya, Norveç ve İtalya) tek kırılma bulunmuştur.

Ndirangu, Garcia ve Gitau (2014), 1997 – 2013 yılları arasındaki aylık verilerle yaptıkları çalışmada Kenya'daki makroekonomik değişkenlerin zaman serilerindeki yapısal kırılmaları araştırdılar. Söz konusu makroekonomik değişkenler, nominal etkin döviz kuru, gerçek etkin döviz kuru, enflasyon, tüketici fiyat endeksi, petrol dahil ve petrol hariç cari hesap, kredi faiz oranı, uluslararası rezervler, para arzı, hisse senedi fiyatları, 3 aylık bono faiz oranı, reel ve nominal gayri safi milli hasıla, büyüme oranı, gayri safi milli hasıla deflatörü, ithalat, ihracat, brüt milli birikimler, tüketim ve harcamalardır. Çalışmada, sıralı hesaplama kriteri ve global bilgi kriterine dayalı 2 yöntem uygulandı. Bulgular, yapısal kırılmaların, belirlenebilen iklimsel, ekonomik ve politik şoklarla örtüştüğü yönündedir. Çalışmada sonuç olarak, makroekonomik değişkenlerdeki yapısal kırılmaların Kenya'daki ekonometrik modelleme ve öngörümleme çalışmalarında dikkate alınması gerektiğini öne sürüldü.

Chancharat ve Valadkhani (2007), 16 ülkenin hisse senedi piyasası verileriyle yaptığı çalışmada, hisse senetlerinin trend durağan olup olmadığını araştırmışlardır. 1987 – 2005 yılları arasındaki dönemi kapsayan aylık verilerle gerçekleştirilen çalışmada, Zivot – Andrews (1992) ve Lumsdaine ve Papell (1997) yöntemleri uygulandı. 12 ülkede tek kırılmalı rassal yürüyüş tespit edildi. Ancak iki kırılma test edildiğinde, 11 ülkede rassal yürüyüş tespit edildi. Çalışmada yapısal kırılmalar, 1996-1998 döneminde gerçekleşen Asya krizine işaret etmiştir.

Alberola, Chevallier and Cheeze (2008) Avrupa karbon fiyatlarının 1 Temmuz 2005 ve 30 Nisan 2007 arasındaki kırılmalarını inceledikleri çalışmalarında, karbon fiyatlarının sadece yanlış tahmin edilen enerji fiyatlarından değil beklenmeyen olumsuz hava şartlarından da etkilendiğini tespit etmişlerdir. Lee ve Strazizich'in iki kırılmalı testinin uygulandığı çalışmada 2006 yılının 25 Nisan – 23 Haziran arası kapsayan kısmında kırılma bulgulanmıştır (Alberola vd., 2008: 788). Bu dönem, Avrupa Çevre politikasının deklare edildiği dönemdir. Haziran 2006 sonrası için Lee ve Strazizich'in tek kırılmalı testi uygulanmıştır. İkinci uygulanan test, seriyi Haziran 2006 – Ekim 2006 ve Ekim 2006 – Nisan 2007 olmak üzere iki alt döneme ayırmıştır. Beklenmeyen aşırı soğuk hava, Ekim 2006'daki kırılmanın bir nedeni olarak yorumlanmıştır (Alberola vd., 2008: 794).

Ling vd (2013), 1960 – 2010 yılları arası kapsayan dönemde ASEAN (Brunei, Kanboçya, Endonezya, Lao, Malezya, Myanmar, Filipinler, Singapur, Tayland ve Vietnam) ülkelerinin makroekonomik zaman serilerinde detaylı birim kök araştırması yapmışlardır. Çalışmada, Arttırılmış Dickey – Fuller (ADF) testinin yanında, Zivot - Andrews (1992) ve Lumsdaine - Papell (1997) yapısal kırılma testleri uygulanmıştır. ADF testi, zaman trendi eklendiği halde dahi, serilerde birim kök belirlemiştir (Ling, Nor, Saud ve Ahmad., 2013: 235) . Zivot – Andrews (1992) testi, ABD Doları cinsinden oluşturulan zaman serilerinde trend-durağanlık tespit etmiştir. Bununla beraber Lumsdaine – Papell (1997) testi, yerel para birimi cinsinden ifade edilen serilerde birim kök hipotezini reddetmiştir. Kırılma noktaları, global ekonomik olayların gerçekleştiği dönemlerle örtüşmektedir. Bu olaylar, 1973 – 1975 yılları arasında gerçekleşen 1. petrol krizi, 1979 – 1980 döneminde gerçekleşen ikinci petrol krizi, 1985- 1986 döneminde gerçekleşen mal krizi ve 1997 – 1998 dönemlerinde gerçekleşen Asya finansal krizidir (Ling vd, 2013: 230).

Çakan ve Özmen (2002), 1950-1998 yılları arasındaki yıllık veri ile yaptıkları çalışmalarında reel para ve para dolanım hızının yapısal trend kırılmasının varlığında durağan olduğunu öne sürmüşlerdir. Çalışmada, Zivot – Andrews (1992) ve Perron (1997) testleri kullanılmıştır. 1978-1980 döneminde kırılma tespit edilmiştir (Çakan ve Özmen, 2002: 761).

Çatık (2006), 1988 – 2005 yılları arasındaki çeyreklik verileri kullanarak, Türkiye'deki reel para, reel gelir ve faiz oranı arasındaki ilişkinin istikrarını araştırmıştır. Zivot – Andrews (1992) modelinin kullanıldığı

çalışmada, değişkenlerde yapısal kırılma tespit etmiştir. Çok değişkenli eşbütünleşme analizi değişkenler arasında uzun dönemli bir ilişkinin olduğunu gösterse de yapısal kırılmanın dikkate alındığı Gregory Hansen (1996) testine göre bir eşbütünleşme söz konusu olmamıştır (Çatık, 2006: 1).

Yıldırım (2010), Avrupa Birliği'ne üye ve aday ülkelerin 1950 – 2008 döneminde kişi başı reel gayri safi yurtiçi hasıla (RGSYİH) verilerini kullandığı çalışmasında, yapısal kırılma analizi için Lee ve Strazizich (2003 ve 2004) tarafından önerilen tek ve ikili yapısal kırılma testlerini uygulamıştır. Tek kırılmalı teste göre, Finlandiya verisinde 1984 de, İrlanda verisinde 1976'da ve Yunanistan verisinde 1979 yılında yapısal kırılma meydana gelmiştir. İki kırılmalı test sonuçlarına göre Almanya, Avusturya, Belçika Bulgaristan, Danimarka, Finlandiya, Fransa, Hollanda, İngiltere, İrlanda, İspanya, İsveç, İtalya, Macaristan, Polonya, Portekiz, Romanya Türkiye ve Yunanistan verilerinde iki kırılmalı yapısal test uygulanmış ancak Finlandiya, İrlanda ve Yunanistan verilerinde elde edilen kırılma sayıları anlamlı bulunmamıştır (Yıldırım, 2010: 140). Üç ülkenin verisine tek kırılma test uygulandığında ise İrlanda ve Yunanistan verilerinde anlamlı tek kırılma tespit edilmiştir (Yıldırım, 2010: 143) Kuzu (2013), Türk İmalat Sanayi sektörü ile ekonomik değişkenler arasındaki ilişkiler zaman serisi analizleri kullanarak araştırmıştır. Ocak 1989 – Mart 2013 dönemleri arasında Türk İmalat Sanayi'nde; üretim, ithalat ve ihracat serileri arasında yapısal kırılmalar dikkate eşbütünleşme analizleri yapılmıştır. Çalışmada, Zivot – Andrews (1992) testi uygulanmıştır. Üç seride de; düzeyde 2001 yılının Mart ayında ve 2004 yılının Mart ayında yapısal kırılma belirlenmiştir (Kuzu, 2013: 97).

### 3. ARAŞTIRMANIN VERİLERİ VE YÖNTEMİ

Bu bölümde araştırmada kullanılan verilerin kaynağı, dönemi ve araştırmanın yöntemi detaylı olarak anlatılmıştır.

Uygulama için, portföyleri oluşturan getiri serilerinden fiyat serileri oluşturulmuştur. Oluşturulan fiyat serilerinin yapısal kırılma noktaları belirlenmiştir. Yöntem olarak Bai Perron (2003) yöntemi uygulanmıştır.

#### 3.1. Araştırmanın Verileri

Araştırmanın verileri, 02.01.2003 – 29.08.2013 tarihleri arasında BIST TUM de işlem gören hisse senetlerinden rastgele oluşturulmuş 15 adet hisse senedi içeren 30 adet portföyden oluşmaktadır. Portföylerdeki hisse senetleri, eşit ağırlıklandırılmıştır. Çeşitlendirilmiş portföyün beta hesaplamasının tek bir hisse senedinin beta hesaplamasından daha kesin olduğu ileri sürülmektedir (Fama ve French, 2004: 31). Bu nedenle, teker teker hisse senetleri ile çalışmak yerine portföylerle çalışma tercih edilmiştir. Birçok finansal denge modelleri sürekli zamana dayandığı için (Merton (1973), Breeden (1979)) dönemsel toplulaştırma yanlılığı kısa aralıklı verilerde daha düşük olmaktadır. Büyük örneklem sayesinde test istatistikleri de asimptotik dağılıma yaklaşmaktadır (Gibbons ve Ferson, 1985: 225). Bu sebeple günlük veriler kullanılmıştır.

Piyasa getirisi aynı tarihler arasındaki BIST 100 endeks getirisidir. Risksiz faiz oranı, TCMB tarafından belirlenen 3 aylık vadeli mevduat faiz oranıdır.

Portföyde yer alan hisse senetlerinin getirileri, gün sonu fiyatlar üzerinden hesaplanmıştır.

$$R_t = \ln (R_t/R_{t-1})$$

Çalışmada, düzeltilmiş getiriler kullanılmıştır. Getiri düzeltmeleri, hisse senedi kar payı ve hisse bölünmelerine göre yapılmıştır. Hesaplamalar, Borsa İstanbul<sup>2</sup> eğitim kılavuzlarından alınmıştır.

Yapısal kırılma testlerini gerçekleştirebilmek için BIST 100 endeks fiyatları ve portföylerin getirilerinden yola çıkılarak hesaplanmış olan portföy değerleri kullanılmıştır. Portföy değerinin hesaplanma şekli şu şekildedir:

1. Her bir hisse senedinin getiri serisi elde edilmiştir
2. Her bir tarihteki getiri, bir önceki tarihteki getiri ile toplanarak kümülatif getiri serisi elde edilmiştir.
3. “Başlangıçta 1000 TL yatırımımız olsa idi her bir tarihte yatırımımızın değeri ne olurdu?” sorusu sorularak başlangıçtaki 1000 TL değerindeki yatırımın,  $e^{r(\text{kümülatif getiri})}$  ile çarpılması suretiyle her bir tarihteki hisse senedi değeri hesaplanmıştır.

<sup>2</sup> <http://borsaistanbul.com/data/egitimklavuzlari/KLVZ15SATO.PDF>

Neticede, her tarih değişim gösteren bir fiyat serisi elde edilmiştir. 15 adet hisse senedi içeren portföyde her bir tarihteki 15 adet fiyatı toplandığında 15000 TL başlangıç değerli yatırımın her bir tarihte ulaştığı değeri bulunur. Böylece hesaplanan portföy değerleri serisine yapısal kırılma testi uygulanmıştır.

### 3.2 Araştırmanın Yöntemi

Bu bölümde, çalışmanın metodolojisi detaylı olarak anlatılacaktır. Çalışmada, Bai – Perron (1998 ve 2003) tarafından geliştirilen, kırılma sayısının içsel olarak tahmin edildiği yapısal kırılma testi uygulanacaktır.

Mevcut çalışmada, durağan olmayan fiyat serilerinin kırılma zamanları Bai ve Perron (1998, 2003) tarafından geliştirilen model ile belirlenmiştir. Modelde kalıntıların karelerinin toplamını en küçükleyen katsayıları belirleyen algoritmalar kullanılmıştır. Model önceki versiyonlarından farklı olarak, kırılma sayısı önermektedir. Önerdiği kırılma sayısı, modeldeki kalıntıların karelerinin toplamının minimum olduğu kırılma sayısıdır. Model, kırılma sayısını içsel olarak tahmin ettiğinden ve mevcut çalışmada belirgin olaylar üzerine yoğunlaşmadığı için uygun görülmüştür. Yapısal kırılma testleri, durağanlık testleri olarak başlayan testlerdir. Kırılma testlerinin uygulanabilmesi için öncelikle, serinin durağan olmaması gereklidir. Çalışmada getiri verisi sıfır etrafında saçılan, durağanlığa yakın dağılım gösteren bir özelliğe sahiptir. Fiyat gibi değer verileri bu testler için daha uygun olmaktadır.

Bai ve Perron (1998, 2003) kırılma sayısı bilinmediğinde kırılma sayısı öneren 3 test önermişlerdir.  $SupF_T(k)$  testi, Çift maksimum testleri olarak adlandırılan  $UD$  Max ve  $WD$  max testi ve  $SupF_T(l+1/l)$  testleridir.

İlk test, kırılma olmadığı null hipotezine karşı sabit sayıda kırılmanın olduğunu test eden  $SupF$  testidir. (Bai – Perron, 1998; Yıldırım, 2010)

İkinci test, bir  $M$  üst sınırına kadar bilinmeyen sayıda yapısal kırılmanın olduğu alternatif hipotezine karşı yapısal kırılmanın olmadığı null hipotezinin test edildiği çift maksimum testleridir (Yıldırım, 2010: 105).

Bai Perron (2003), önerdikleri  $SupF_T(l+1/l)$  testinde “0” kırılmaya karşı tek kırılmayı,  $l$  sayıda kırılmaya karşı  $l+1$  sayıda kırılma test etmişlerdir. Test,  $l$  kırılma ile elde edilen hata kareleri toplamı ile  $l+1$  sayıda elde edilen hata kareleri toplamı arasındaki farkın minimize edilmesine bağlıdır (Yıldırım, 2010; 105). Bu farkın minimum olduğu  $l+1$  sayısı kadar kırılma mevcuttur.

Bai Perron (2003), performans kriteri seçiminde Bayesian bilgi kriteri (BIC) ve LWZ bilgi kriterini önermiş, Akaike bilgi kriterinin (AIC) iyi performans göstermediğini öne sürmüştür (Bai ve Perron, 2003: 15). Hata terimlerinde otokorelasyon olduğu durumda dahi BIC ve LWZ iyi performans gösterirken, otokorelasyonun gecikme katsayısı büyük olduğunda BIC’in performansı düşmektedir. LWZ bu üç kriterin içinde her durumda en doğru sonuca götüren kriter olsa da kırılma sayısını düşük tahmin edebilir (Bai ve Perron, 2003: 15).

Mevcut çalışmada, Çift maksimum testleri ve Global bilgi kriteri kullanılmıştır. Global Bilgi kriterine göre, 0 kırılmaya karşılık  $m$  sayıda kırılma mevcuttur.

$H_0$ : Seride kırılma yoktur

$H_1$ : Seride  $m$  sayıda kırılma vardır

### 4. UYGULAMA

Çalışmada, piyasa portföyü PM ve 30 adet portföyün yapısal kırılma testi gerçekleştirilmiştir. Piyasaların olaylardan etkilenmesini yapısal kırılma testleri ile ele alabilmek için fiyat serileri üzerinde çalışılmalıdır. Bu sebeple portföy değerleri kullanılmıştır. Örnekleme, 02.01.2003 – 29.08.2013 tarihleri arasında BIST 100 endeks fiyatları ve 154 adet hisse senedinden rastgele seçimle oluşturulmuş olan 30 adet portföyün hesaplanmış değeridir. Hesaplanma şekli veri kısmında açıklandığı şekilde yapılmıştır.

Yapısal kırılma testlerinde kırılma bekleyebilmemiz için öncelikle fiyat serilerinin durağan olmadıklarının tespit edilmesi gerekmektedir. Çalışmada, Arttırılmış Dickey - Fuller testi uygulanmıştır. Test, sabit ve trendi içermektedir.

$H_0$ : Seride birim kök vardır. Durağan değildir

$H_1$ : Seride birim kök yoktur. Durağandır

Piyasa portföyü ve 30 adet portföyün hesaplanmış fiyat serilerinin tamamında null hipotezi reddedilememiş ve durağanlık tespit edilememiştir.

Çalışmada, kırılma sayıları ve tarihleri LWZ kriterlerine göre belirlenmiştir. Çift maksimum testi sonuçları da sunulmuştur.

**Tablo 1.** Yapısal Kırılma Testi Sonuçları

Portföyler	UD Max	WD Max	Kırılma		Kırılma tarihleri				
			Sayı	(LWZ)					
PM	170.8916	274.7273	5		07.06.2006	14.01.2008	09.04.2009	11.10.2010	20.01.2012
P1	1223.425	1678.552	5		20.09.2007	23.10.2008	29.06.2010	21.07.2011	08.08.2012
P2	446.5172	588.7874	5		30.11.2005	07.10.2008	20.05.2010	15.06.2011	08.08.2012
P3	531.4349	777.787	5		08.06.2006	25.12.2007	06.03.2009	17.05.2010	20.07.2011
P4	151.3665	243.3386	5		11.08.2004	30.12.2005	02.07.2007	29.04.2009	20.07.2011
P5	166.4422	219.4744	5		12.04.2005	10.05.2006	30.05.2007	08.10.2008	04.08.2011
P6	34.16974	66.99605	5		12.04.2005	13.06.2006	06.07.2007	16.10.2008	19.07.2011
P7	115.5385	133.7757	5		15.04.2005	15.05.2006	19.09.2007	16.10.2008	02.08.2011
P8	63.06268	83.15585	5		15.04.2005	08.06.2006	14.09.2007	10.10.2008	21.07.2011
P9	270.4395	313.1271	5		30.11.2005	03.04.2007	10.10.2008	14.05.2010	03.08.2011
P10	87.76482	141.0917	5		15.04.2005	17.05.2006	06.10.2008	15.11.2010	26.01.2012
P11	202.1751	234.0875	5		13.04.2005	15.05.2006	25.10.2007	19.11.2008	05.08.2011
P12	214.9802	248.9137	5		18.04.2005	18.05.2006	04.07.2007	10.10.2008	05.08.2011
P13	270.0516	395.2368	5		28.11.2005	09.02.2007	08.10.2008	05.05.2010	03.08.2011
P14	120.1476	139.1122	5		15.04.2005	22.05.2006	02.01.2008	23.03.2009	22.07.2011
P15	66.86035	108.7379	5		11.04.2005	22.05.2006	03.01.2008	16.04.2009	05.08.2011
P16	171.7855	213.5993	5		29.11.2005	13.07.2007	07.10.2008	06.01.2011	03.02.2012
P17	159.3455	256.1657	5		31.08.2005	30.04.2007	07.10.2008	20.05.2010	20.07.2011
P18	208.2722	334.8208	5		23.11.2005	08.10.2008	06.05.2010	21.07.2011	08.08.2012
P19	53.35985	103.4968	5		07.11.2005	28.06.2007	17.11.2008	22.06.2011	08.08.2012
P20	181.2305	291.3483	5		16.11.2005	29.06.2007	16.10.2008	25.05.2010	08.08.2011
P21	96.18921	154.6349	5		14.12.2005	09.07.2007	19.11.2008	04.02.2010	04.08.2011
P22	157.3587	252.9717	5		14.04.2005	12.05.2006	06.10.2008	22.03.2010	03.08.2011
P23	315.6465	507.4369	5		15.04.2005	15.05.2006	07.10.2008	06.05.2010	20.07.2011
P24	619.9959	817.5403	5		14.04.2005	20.05.2006	09.07.2007	10.10.2008	10.05.2012
P25	251.7545	368.4579	5		08.11.2005	15.06.2007	08.10.2008	07.05.2010	21.07.2011
P26	319.031	512.8779	5		15.04.2005	19.05.2006	02.01.2008	25.03.2009	22.06.2011
P27	100.4623	161.5044	5		15.04.2005	15.05.2006	14.01.2008	23.03.2009	03.08.2011
P28	463.0323	536.1196	5		13.04.2005	15.05.2006	06.08.2007	10.10.2008	05.08.2011
P29	283.5216	414.9509	5		25.11.2005	18.05.2007	08.10.2008	31.05.2010	21.07.2011
P30	92.90843	149.3607	5		25.11.2005	18.05.2007	04.07.2007	31.05.2010	21.07.2011

2005 Nisan ayında ABD Doları/TL kuru, gelişmekte olan ülkelerden sermaye çıkışlarının devam etmesi ve Fransa'da AB Anayasası'nın onaylanmasına dair yapılacak halk oylamasından "hayır" sonucunun çıkması beklentisiyle yükselmiştir (TCMB Denetleme Kurulu Raporu, 2006:98). Çalışmada, 2005 Nisan ayında aşağı yönlü yapısal kırılma tespit edilmiştir. Benzer şekilde Euro alanında İngiltere'de ve Japonya'da büyüme oranları 2004 yılına göre düşmüştür. Bu ülkelerde enflasyon, petrol fiyatı artışından dolayı 2003 ve 2004 yıllarına göre artmıştır. Enflasyon, gelişmiş ülkeler için de sorun teşkil etmiştir. Yaz sonunda ABD'ye negatif yönde etki eden iki büyük doğal afet, özellikle petrol, doğalgaz ve taşımacılık sektörlerini olumsuz yönde etkilemiştir. Söz konusu doğal afetlerin, ABD'nin büyümesini %0.5 yavaşlattığı öne sürülmektedir (TCMB Denetleme Kurulu Raporu, 2006:2). Merkez Bankası raporu (2006: 6) benzer şekilde, küresel büyümedeki yavaşlamanın, dünya ticaret hacmi büyümesini de yavaşlattığını öne sürmektedir. 2004 yılında 22.4% yükselen emtia fiyatları 2005 yılında 34.5% artış göstermiştir. Ham petrol fiyatları da, yıl boyunca yükselme eğilimi göstermiştir. 2005 yılında ortaya çıkan diğer bir gelişme altın fiyatlarındaki yükseliştir. 2005 yılı boyunca Amerika Merkez Bankası faiz oranlarını arttırdığından dolayı, gelişmekte olan piyasalara sermaye girişi azalmış ancak bu piyasalardan sermaye çıkışı artmıştır (TCMB Denetleme Kurulu Raporu, 2006: 52). Faiz arttırımı Eylül döneminde sona ermiştir (TCMB Denetleme Kurulu Raporu, 2006: 9). Bu tarihten sonra, gelişmekte olan piyasalara yabancı sermaye girişinde yine artış olmuştur. Bu nedenle Kasım ayında, Türkiye piyasalarında yukarı yönlü yapısal kırılma gözlenmektedir. 1 Kasım tarihinde 5411 sayılı Bankacılık Kanunu yürürlüğe girmiştir. Bu Kanun ile finansal holding şirketleri, kuruluş birlikleri ve Tasarruf Mevduat Sigorta Fonu da Bankalar Kanunu kapsamına alınmıştır. Bundan böyle, finansal kiralama, faktoring dahil finans şirketleri de BDDK'nın denetim kapsamına

alınmıştır. Özel finans kurumları “katılım bankaları” olarak değiştirilmiştir. Kanun ile BDDK'nın denetim ve gözetim faaliyetleri yeniden düzenlenmiş ve denetim kapsamı geliştirilmiştir. Döviz piyasaları Kasım ayına sakin başlamakla birlikte, ayın ikinci yarısında Euro/ ABD Dolar paritesine bağlı olarak ABD Doları/TL kuru 1,3600 seviyesine yükselmiştir. Bunun üzerine Merkez Bankası, oluşması beklenen aşırı oynaklığı engellemek amacıyla döviz piyasasına doğrudan alım yönünde müdahale ederek döviz kurunu indirmiştir (TCMB Denetleme Kurulu Raporu, 2006: 99). Ayrıca Kasım ve Aralık aylarında, önceki ayların aksine ülkeden sermaye çıkışı olmuştur. 17 Kasım tarihinde, Türkiye Cumhuriyeti ile Avrupa Birliği Komisyonu Arasında Finansman Zaptı imzalanmıştır (TCMB Denetleme Kurulu Raporu, 2006: 185).

Türkiye, Mayıs 2006'da gelişmiş ülkelerin merkez bankalarının faiz arttırmalarından kaynaklanan kur şokuna maruz kalmıştır (Sak ve Acar, 2006). Bu şokun etkileri ise enflasyon beklentileri üzerinde hemen hissedilmiştir. Şok öncesinde enflasyon hedefi etrafında birbirine yakın seyreden beklentiler, şok sonrasında enflasyon hedefinin üzerinde birden fazla değer etrafında dalgalanmaya başlamıştır (Sak ve Acar, 2006: 1). Gelişmekte olan pek çok ülke Borsası'nda değer kaybının Türkiye'nin gerisinde olduğu ileri sürülmektedir (Sak ve Acar, 2006: 2). Sonraki ay, Dolar son dönemlerin en yüksek seviyesi olan 1.77'i gördü. Yükseliş, Merkez Bankasının müdahalesiyle kontrol altına alındı. Merkez Bankası, hem döviz satarak hem de faiz arttırarak müdahale etmiştir (Sak ve Acar, 2006: 2). 2006 yılının Mayıs – Haziran döneminde yaşanan dalgalanma sonrasında net ihracatın büyümeye katkısı pozitif dönmüş ve bu durum 2007 yılının ilk yarısında da devam etmiştir. Ancak 2007 yılının ikinci yarısında miktar olarak ithalatın ihracattan daha hızlı büyümesi sonucunda net ihracatın büyümeye katkısı negatif gerçekleşmiştir (TCMB Yıllık Rapor, 2007: 30). Çalışmada 2006 yılının Mayıs ve Haziran aylarında aşağı yönlü yapısal kırılma tespit edilmiştir. 2006 yılında kaydedilen diğer bazı ekonomik olaylardan ilki, 4 Haziran 2006 tarihinde günde 1 milyon varil petrol taşıma kapasitesine haiz Bakü-Tiflis – Ceyhan Boru Hattı açıklanmasıdır. 27 Aralık 2006 tarihinde ise 5569 sayılı Küçük ve orta büyüklükteki işletmelerin mali sektöre olan borçlarının yeniden yapılandırılması hakkında kanun yürürlüğe girmiştir.

2007 yılının Ağustos ayında tüm dünyayı etkileyen mortgage krizi başgösterdi. 2007 yılının sonlarında ABD'deki konut piyasası kaynaklı başlayan finansal kriz, hızla dünya piyasalarına yayılarak küresel bir finansal krize dönüşmüştür. Kriz en tepe noktasına Eylül 2008' de Amerikan yatırım bankası Lehman Brothers iflası ile ulaşmıştır. Finansal kriz küresel bir ekonomik durgunluğa yol açmıştır. 2008 Krizi hisse senetleri piyasasını oldukça etkilemiştir. İMKB 100 Endeksi, 2007 sonlarında 58.000 seviyelerine kadar çıkmışken 2008 yılı boyunca aşağı doğru hareket ederek 20.000 seviyelerine kadar inmiştir. (İstanbul Ticaret Odası ve İlmî Etüdler Derneği, 2011: 189-190). 2008 yılının Ocak ayında, petrolün varil fiyatı ilk kez 100 Dolar seviyesini gördü. Amerika'da ev satışlarının son 10 yılın en düşük seviyesinde olduğu açıklandı ve Merkez Bankası gösterge faizi iki aşamada %3.5 ve %3.0 indirdi. Piyasalarda, emlak piyasasının krizde olduğu yorumu yapıldı. Bu ay, BIST 100 de yapısal kırılmanın gözlemlendiği aydır. 2009 yılının başından itibaren politika faiz oranlarının indirilmesine hız verilmiştir. 2008 yılının Eylül ayında özellikle ABD'deki bazı büyük finans kuruluşlarının iflas etmesiyle daha da derinleşen mortgage krizi, 2009 yılının ilk yarısında da devam etmiştir (TCMB Yıllık Raporu, 2009: 25).

İç talep, 2009 yılının ilk çeyreğinde hızlı bir şekilde gerilemiştir. Ancak, piyasa portföyü ve oluşturulan portföylerde, Nisan ve Mart sonu itibariyle yukarı doğru yapısal kırılma tespit edilmiştir. Krizin en dip döneminin Kasım 2008 – Nisan 2009 aralığını kapsayan dönem olduğu ileri sürülmektedir (TCMB Yıllık Raporu, 2009: 25). 2009 yılının başından itibaren politika faiz oranlarının indirilmesine hız verilmiştir. 2009 yılının 20 Şubat tarihinde, Amerikan Doları için borç verme faizi % 7.5'den % 5.5'a, Avro için ise % 9'dan % 6.5 a düşürülmüştür. Aralık 2008 – Nisan 2009 aralığında politika faizleri 650 baz puan indirilmiştir. 2009 yılındaki diğer önemli ekonomik olayları ve kararlar şöyle sıralanmaktadır: 19 Haziran 2009'dan itibaren bir hafta vadeli repo işlemlerine ek olarak üç aya kadar vadeli repo işlemleri de kullanılmaya başlanmıştır. 13 Temmuz 2009 tarihinde Nabucco olarak bilinen Türkiye – Bulgaristan – Romanya – Avusturya – Almanya Doğalgaz Boru Hattı Projesi hükümetler arası anlaşma imzalanmıştır. 2 Ekim 2009 tarihinde Devlet Planlama Teşkilatı Müsteşarlığına İstanbul Uluslararası Finans Merkezi Strateji Belgesi hazırlama görevi verilmiştir. İstanbul Uluslararası Finans Merkezi Strateji Belgesi 2 Ekim 2009'da Resmi Gazete'de yayımlanmıştır. 16 Ekim 2009 tarihinde %6 seviyesinde olan zorunlu karşılık oranı %5'e düşürülmüş ve bankacılık sistemine kalıcı likidite sağlanmıştır.

Merkez Bankası, 2008 krizi ile birlikte zorunlu karşılıkları da yönetim aracı olarak kullanmaya başlamıştır (<http://www3.kalkinma.gov.tr>). 2010 yılının Nisan ayında zorunlu karşılıklarda artış gerçekleşmiştir. Zorunlu karşılıklarda artış yapmakla amaçlanan 2 konu vardır. İlki, Türkiye'ye sıcak para girişinin beklendiği dönemde faizleri düşürerek TL'nin reel getirisini azaltmak ve TL faiz oranlarındaki azalışın



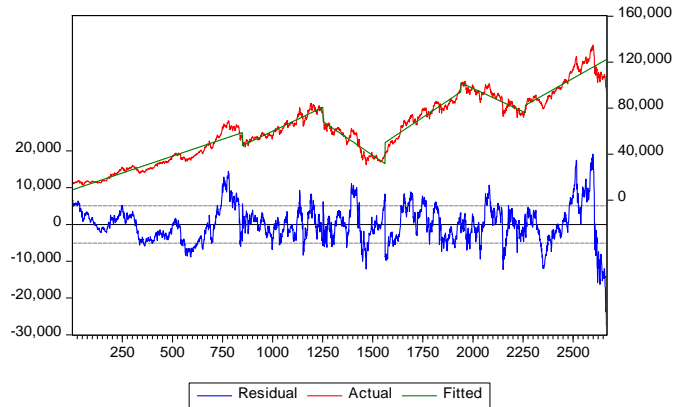
kredi genişlemesine yol açarak ekonominin kontrolsüz şekilde büyümesini engellemeye çalışmaktadır. Bu şekilde piyasadan 2010 yılında 11.8 milyar TL ve 2.9 milyar TL çekilmiştir (<http://www3.kalkinma.gov.tr>). Mevcut çalışmada, 2010 yılının Mayıs ayında yapısal kırılmalar gözlenmiştir. Söz konusu dönemde, muhalefet partisi lideri bir skandal neticesinde istifa etmiş ve BIST 100 Endeksi arka arkaya 1% lik düşüşler kaydetmiştir. Mayıs ayında BIST 100 Endeksi, 3%-4%-5% oranlarında düşüşler kaydetmiştir.

2011 yılının son çeyreğinde EURO Bölgesinde üye ülkeler arasında önemli ayrışmalar gerçekleşmiş ve işsizlik oranında artış kaydedilmiştir. Söz konusu yılda, Euro bölgesi borç sorunu ile ilgili gelişmeler finansal piyasaları belirleyen başlıca unsur olmuştur. Borç sorunu çevre ülkelerden merkez ülkelere ve bankacılık sektörüne doğru yayılmaya başlaması ile bazı merkez ülkelerin ve özel bankaların kredi notlarında düşüşler olmuştur. Risk iştahında yaşanan bozulmaya bağlı olarak borsa endeksleri değer kaybetmiştir (TCMB Yıllık Raporu, 2011: 32). 2011 yılının Ağustos ayında, aralarında Yunanistan, Portekiz, İrlanda, İspanya ve Kıbrıs'ın bulunduğu para birimi Euro olan ülkeler dış borçlarını ödeyemediklerinden dolayı ortaya çıkan kriz tüm dünya borsalarını olumsuz yönde etkiledi. 2011 yılında Türkiye Borsası'nda, Temmuz ve Ağustos aylarında aşağı yönlü yapısal kırılma tespit edildi.

Küresel risk algılamalarındaki kısmi iyileşme ve ekonomideki dengelenme sürecinin belirginleşmesi nedeniyle para politikası 2012 yılının ortalarından kademeli olarak daha destekleyici bir konuma gelmiştir (TCMB Yıllık Raporu, 2012). 19 Haziran 2012 tarihinde reeskont ve avans faiz oranları sırasıyla %16 ve %16.5 olarak güncellendi. 4 Temmuz 2012 tarihinde, TCMB ve Avrupa Merkez Bankası arasında bir Mutabakat Zaptı imzalandı (TCMB Yıllık Raporu, 2012). Çalışmada, 2012 yılının Ağustos ayında yukarı yönlü yapısal kırılma tespit edilmiştir. Yapısal kırılmalar, Şekil 4.3 ve 4.4 de verilmiştir. Çalışmaya konu olan portföyler ve piyasa endeksi sadece iş günlerinde işlem gördüğü için tarihler ardışık bir sıra izleyememektedir. Bu nedenle grafiklerdeki yatay değerler, işlem günü ardışık sırasını vermektedir.

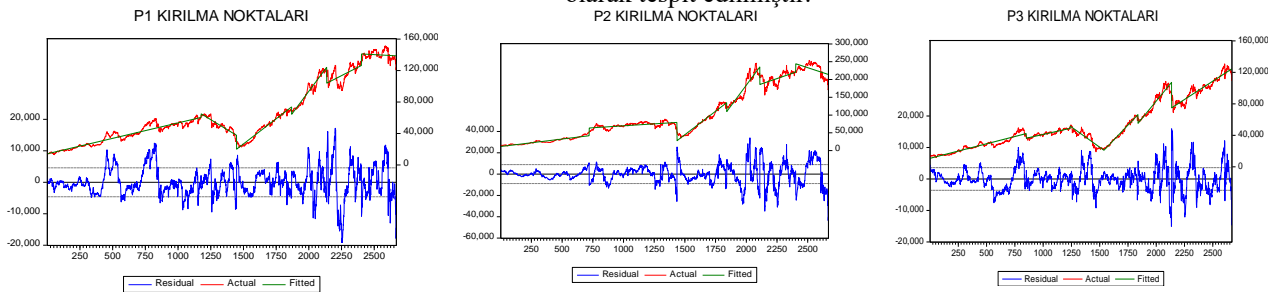
Şekil 1 ve Şekil 2 üzerinde, 02.01.2003 ve 29.08.2013 tarihleri arasında piyasa portföyü ve oluşturulmuş 30 adet portföyde tespit edilmiş olan kırılma noktaları görünmektedir.

#### PM KIRILMA NOKTALARI

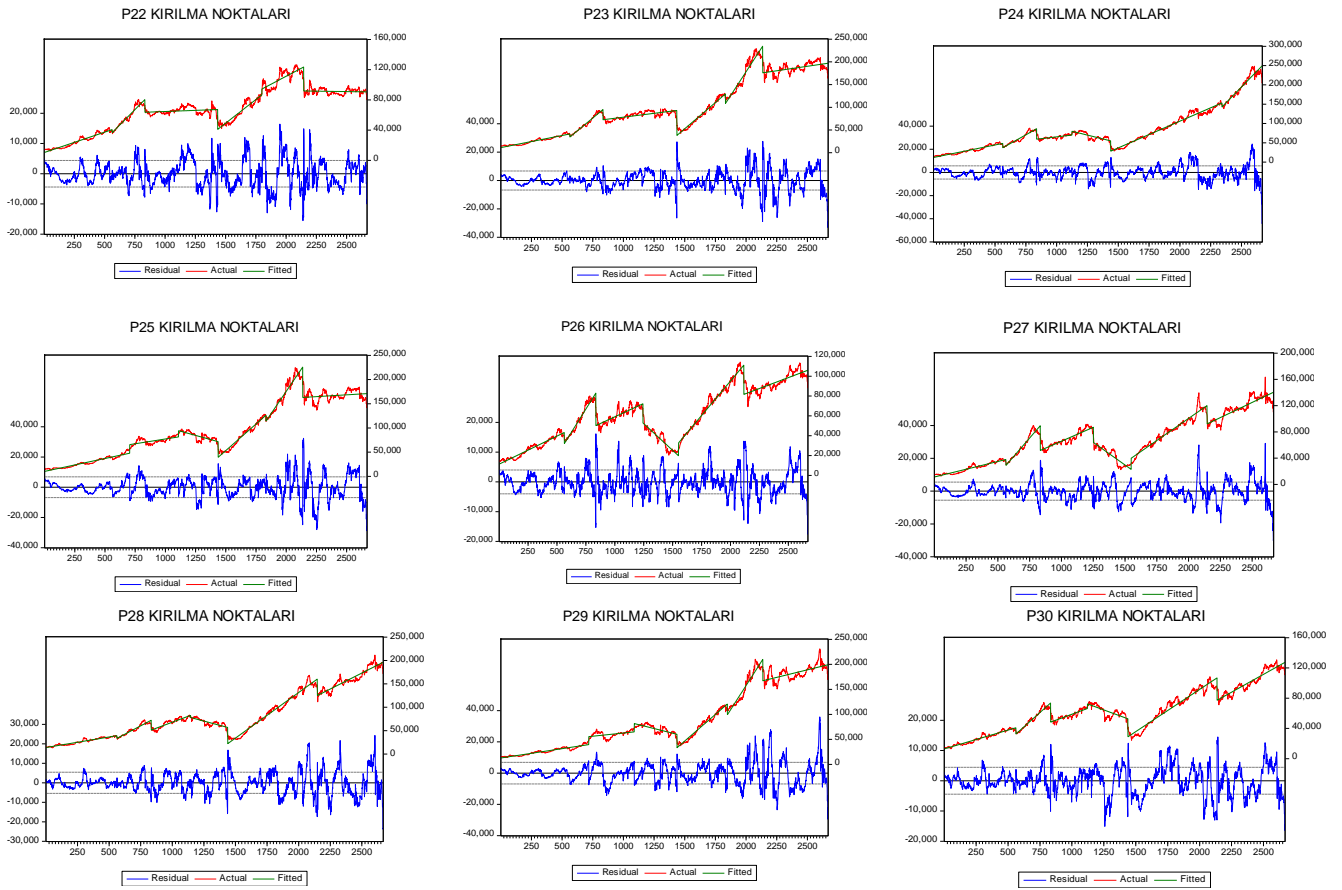


Şekil 1. 02.01.2003 - 29.08.2013 Tarihleri Arasında Gerçekleşen PM Kırılmaları

**Not:** Kırılma tarihleri sırasıyla, 07 Ekim 2006, 14 Ocak 2008, 9 Nisan 2009, 11 Ekim 2010 ve 20 Ocak 2012 olarak tespit edilmiştir.







Şekil 2. 02.01.2003 - 29.08.2013 Tarihleri Arasında Gerçekleşen Portföylerin Kırılmaları

## 5. SONUÇ

Çalışmada, 2003 ve 2013 yılları arasında BIST TİM’de işlem gören 154 adet hisse senedinden oluşan 30 portföyden fiyat veri seti oluşturulmuştur. BIST 100 endeks fiyat serisi, piyasa verisi olarak kullanılmıştır. Oluşturulan fiyat verisi ile yapısal kırılma testi gerçekleştirilmiştir. Bai Perron yönteminin kullanıldığı uygulamada, piyasa verisi ve portföylerde 5 adet kırılma tespit edilmiştir. Kırılmalar Nisan 2005, Kasım 2005, Mayıs ve Haziran 2006, Ekim ve Kasım 2007, Ocak 2008, Ekim 2008, Mart sonu 2009, Mayıs 2010, Temmuz ve Ağustos 2011 ve Ağustos 2012’de tespit edilmiştir. 2009 ve 2012 yıllarındaki kırılmalar yukarı yönlü, diğerleri aşağı yönlüdür. 2005 yılında Türkiye piyasalarından sermaye çıkışının olması, 2006 yılında gelişmiş ülkelerin merkez bankalarının faiz artırımlarından kaynaklanan kur şokları, 2007 ve 2008 yıllarında mortgage krizi, 2010 yılında Merkez Bankasının zorunlu karşılıkları artırması nedenleriyle yapısal kırılmalar gerçekleşmiştir. 2011 yılında, Euro Bölgesinde AB’ye üye ülkeler arasında dış borçlarını ödeyemeyenler nedeniyle ortaya çıkan kriz tüm Dünya borsalarını etkiledi. Kriz, Türkiye piyasalarında da aşağı yönlü bir yapısal kırılmayı gerçekleştirdi.

## KAYNAKLAR

- Alberola, E., Chevallerier, J. ve Cheze, B. (2008). “Price drivers and structural breaks in European carbon prices”, *Energy Policy*, 36(2), 787-797
- Bai, J. ve Perron, P. (1998). “Estimating and testing linear models with multiple structural changes”, *Econometrica*, 66(1), 47 - 78
- Bai, J. ve Perron, P. (2003). “Computation and analysis of multiple structural change models”, *Journal of Applied Econometrics*, 18(1), 1 – 22
- Bankacılık Düzenleme ve Denetleme Kurumu, (2008). *ABD Mortgage Krizi*, Bankacılık Düzenleme ve Denetleme Kurumu, Çalışma Tebliği Sayı 3, Ankara
- Ben-David, D., Lumsdaine, R. L. ve Papell, D. H. (2003). “Unit roots, postwar slowdowns and long-run growth: Evidence from two structural breaks”, *Empirical Economics*, 28(2), 303-319

- Breeden D. T. (1979). "Intertemporal asset pricing model with stochastic consumption and investment opportunities", *Journal of Financial Economics*, 7(3), 265-96
- Çakan, E. ve Özmen E., (2002). "Policy regime change and structural breaks in the velocity of money: the Turkish evidence", *Applied Economic Letters*, 9(11), 759-762
- Fama, E. F. ve French R. K. (2004). "The capital asset pricing model: Theory and evidence." *Journal of Economic Perspectives*, 18(3), 25-46
- Gibbons, M. ve Ferson, W. (1985). "Testing asset pricing models with changing expectations and an unobservable market portfolio", *Journal of Financial Economics*, 14(2), 217 – 236
- [http://www3.kalkinma.gov.tr/DocObjects/View/12895/eko\\_gel\\_temmuz\\_2011.pdf](http://www3.kalkinma.gov.tr/DocObjects/View/12895/eko_gel_temmuz_2011.pdf), (erişim tarihi: 1 Şubat 2017)
- İstanbul Ticaret Odası İلمي Etüdler Derneği. (2011). 2000 Sonrası Türkiye İktisadının Değişimi, İstanbul
- Kuzu, S. (2013). *Yapısal Kırılmaları Göz Önüne Alarak Türk İmalat Sanayi Ekonomik Değişkenleri Arasında Uzun Dönemli İlişkilerin Araştırılması*, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul
- Lee, J. ve Strazizich, M. C. (2003). "Minimum LM unit root test with two structural breaks", *The Reivew of Economics and Statistics*, 85(4), 1082 - 1089
- Lee, J. ve Strazizich, M. C. (2004). "Minimum LM unit root test with one structural break", No 04 – 17, *working paper*, Department of Economics, Appalachian State University, <http://EconPapers.repec.org/RePEc:apl:wpaper:04-17> (erişim tarihi: 06.08.2017)
- Ling, T. Y., Nor, A. H. S. M., Saud, N. A. ve Ahmad, Z., (2013). "Testing for unit roots and structural breaks: Evidence from selected ASEAN macroeconomic time series", *International Journal of Trade, Economics and Finance*, 4(4), 230-237
- Lumsdaine, R. L. ve Papell, D. H. (1997). "Multiple trend breaks and the unit-root hypothesis", *Review of Economics and Statistics*, 79(2), 212 - 218
- Merton, R. C. (1973). "An intertemporal capital asset pricing model", *Econometrica*, 41(5), 867 - 887
- Ndirangu, L., Garcia, C. ve Gitau, C. (2014). "Evidence of structural breaks in Kenya macroeconomic variables", CSAE Konferansı, 23-25 Mart 2014, s. 1-30
- Perron, P. (1989). "The great crash, the oil price shock, and the unit root hypothesis", *Econometrica*, 57(6), 1361 - 1401
- Perron, P. (1997). "Further evidence on breaking trend functions in macroeconomic variables", *Journal of Econometrics*, 80(2), 255 - 385
- Sak, G. ve Acar, O. (2006). *2006 Mayıs Çalkantısı 2003 ve 2004'teki Çalkantılardan Nasıl Farklı? Türkiye Ekonomi Politikaları Araştırma Vakfı*
- Sevüktekin, M. ve Nargeleçekenler, M. (2007). *Ekonometrik Zaman Serileri Analizi*. Ankara: Nobel Yayın Dağıtım,
- Strazizich, M. C., Lee, J. ve Day, E. (2004). "Are incomes converging among OECD countries? Time series avidence with two structural breaks", *Journal of Macroeconomics*, 26(1), 131 - 145
- Timmermann, A. (2001). "Structural breaks, incomplete information and stock prices", *Journal of Business and Economic Statistics*, 19(3), 299-314
- Türkiye Cumhuriyeti Merkez Bankası, Denetleme Kurulu Raporu, 2006, Ankara
- Türkiye Cumhuriyeti Merkez Bankası, Yıllık Rapor, 2007, Ankara
- Türkiye Cumhuriyeti Merkez Bankası, Yıllık Rapor, 2009, Ankara
- Türkiye Cumhuriyeti Merkez Bankası, Yıllık Rapor, 2011, Ankara
- Türkiye Cumhuriyeti Merkez Bankası, Yıllık Rapor, 2012, Ankara

Yıldırım, B. (2010). *Yapısal Kırılma Durumunda Birim Kök Testleri ve Gelir Yakınsaması Analizi: Avrupa Birliği'ne Üye ve Aday Ülkeler İçin*, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul

Zivot, E. ve Andrews, D. W. K. (1992). "Further evidence on great crash, the oil-price shock and the unit-root hypothesis", *Journal of Business and Economic Statistics*, 10(3), 251 – 270