

See discussions, stats, and author profiles for this publication at: <https://www.researchgate.net/publication/344775636>

MAKRO EKONOMİK VE FINANSAL DEĞİSKENLERDE MEYDANA GELEN YAPISAL KIRILMALARIN BELİRLENMESİ

Chapter · October 2020

CITATIONS

0

READS

55

1 author:



[Onder Buberoku](#)

Yuzuncu Yil University

86 PUBLICATIONS 33 CITATIONS

[SEE PROFILE](#)

Some of the authors of this publication are also working on these related projects:



research article [View project](#)

MAKRO EKONOMİK VE FİNANSAL DEĞİŞKENLERDE MEYDANA GELEN YAPISAL KIRILMALARIN BELİRLENMESİ

DOÇ. DR. ÖNDER BÜBERKÖKÜ*

GİRİŞ

İktisadi ve finansal değişkenlerde önemli yapısal kırılmalar gerçekleşebilmektedir. Bu yapısal kırılmaların gerçekleşmesinde ekonomi politikalarındaki ve iktisadi birimlerin davranışlarındaki değişimlerin etkileri olabildiği gibi, teknolojik gelişmeler ve küresel finansal krizler gibi çeşitli dışsal faktörlerin de etkileri söz konusu olabilmektedir (Hatemi-J, 2008).

İktisadi ve finansal değişkenlerde meydana gelen yapısal kırılmaların belirlenmesinin iki temel işlevi olduğu ifade edilebilir. Birinci işlev ampirik analizlerde kullanılan ekonometrik yöntemlerin etkinliği ile ilgili iken; ikinci işlev uygulanan ekonomi politikalarının sonuçlarının daha iyi analiz edilebilmesi ile ilgilidir.

Öncelikle, ekonometrik analizlerin etkinliği açısından bakıldığında Carioni-i Silvestre, Kim ve Perron (2009) tarafından da ifade edildiği gibi, ampirik analizler sonucunda daha etkin bulgulara ulaşılabilmesi için analizlerde kullanılan değişkenlerin ve bu değişkenlerin bir araya getirilmesi ile oluşturulan modellerin temel karakteristik özelliklerinin ampirik analizlerde dikkate alınması gerekmektedir. Aksi takdirde bu durum ilgili değişkenlerin durağan olmalarına rağmen, analizlerde durağan değilmiş gibi işlem görmelerine ve / veya değişkenler arasında koentegre bir ilişki var iken; olmadığı yönünde yanlı (biased) sonuçların elde edilmesine yol açabilmektedir.

Ekonomi politikalarının sonuçlarının analizi açısından bakıldığında ise incelenen dönem için olası yapısal değişimlerin dikkate alınmaması modeldeki açıklayıcı değişkenlerin zamanla değişebilen dolayısıyla statik olmayan etkilerinin ortaya çıkarılabilmesini güçleştirmektedir. Çünkü, örneğin uzun dönem katsayıları tahmin edilirken açıklayıcı değişkenlerdeki olası değişimlerin dikkate alınmaması, incelenen dönem için değişmeyen / sabit uzun dönem katsayılarının elde edilmesine yol açabilmektedir. Bu da ekonomide yaşanmış önemli olayların etkilerinin net bir şekilde ortaya çıkarılabilmesini güçleştirebilmektedir. Bunun yanı sıra olası yapısal değişimlerin dikkate alınmaması ne tür iktisadi ve finansal gelişmelerin ilgili makroekonomik ve finansal değişkenlerde yapısal değişimlere yol açtığının anlaşılmasını da zorlaştırabilmektedir.

Bu nedenlerle bu çalışmada gerek literatürdeki ekonometrik modellerde gerekse ekonomi politikalarının etkinliğinin analizinde önemli yeri olan 11 adet iktisadi ve finansal değişkende yapısal kırılmaların yaşanıp yaşanmadığı, eğer yaşandı ise kaç adet yapısal kırılmanın söz konusu olduğu ve bunların hangi dönemde gerçekleştiği belirlenmeye çalışılmıştır.

Çalışmanın literatüre iki konuda önemli katkı sağlayacağı düşünülmektedir. Bunlardan birincisi ilgili değişkenlerin ulusal yazındaki analizlerde sıklıkla kullanılmalarına rağmen bu değişkenleri içeren ekonometrik analizlerde (Örneğin birim kök, koentegrasyon ve uzun dönemli parametrelerin tahmini gibi) olası yapısal kırılmaların yeterince dikkate alınmadığı görülmektedir. Bu nedenle bu çalışmada ilgili değişkenler için yapısal kırılmaların beklenenden daha sık gerçekleşmiş olabileceğinin gösterilmesinin daha etkin ekonometrik analizlerin yapılabilmesi açısından önemli olabileceği düşünülmektedir. İkinci olarak da bu yapısal değişimlerin hangi dönemlerde gerçekleştiğinin belirlenmesinin, bu yapısal değişimlere yol açan faktörlerin belirlenmesi ve

* Doç. Dr., Yüzüncü Yıl Üniversitesi, e-posta: onderbuber@gmail.com, ORCID iD: [0000-0002-7140-557X](https://orcid.org/0000-0002-7140-557X)

böylece daha etkin iktisadi ve finansal politikaların oluşturulabilmesi açısından da önemli olduğu düşünülmektedir.

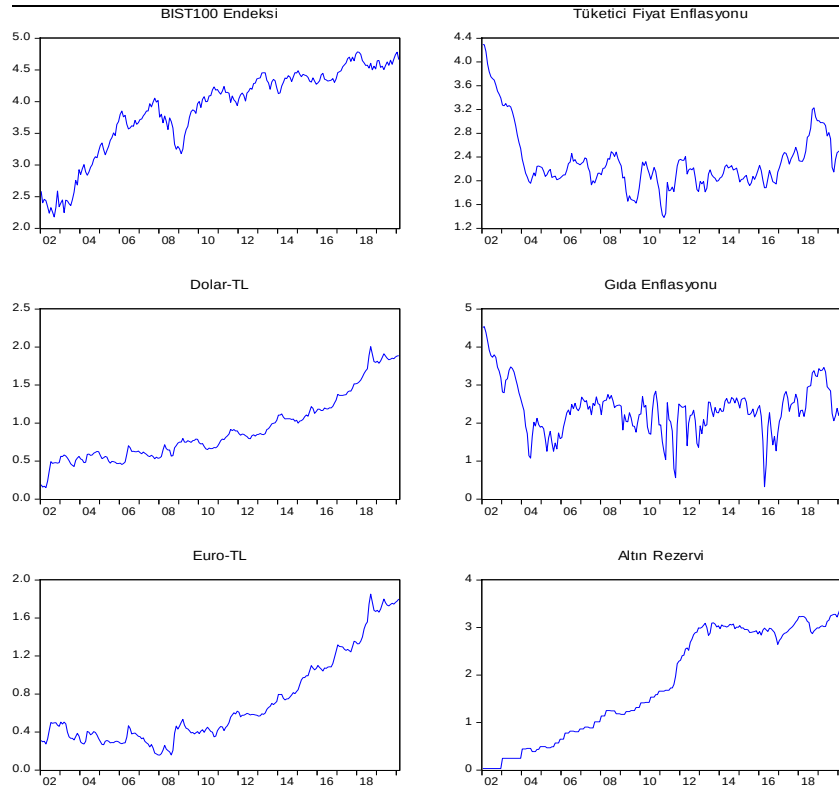
VERİ VE METODOLOJİ

Çalışma Ocak 2002 ile Şubat 2020 dönemini kapsamakta ve aylık verilerden oluşmaktadır. Çalışmada kullanılan iktisadi ve finansal değişkenler ve bunlara ait ayrıntılı bilgiler Tablo 1’de; bu değişkenlerin incelenen dönem için genel seyri ise Şekil 1’de sunulmuştur. Tüketici fiyat enflasyonu, gıda enflasyonu ve sanayi üretim endeksi verileri OECD veritabanından, diğer tüm veriler ise TCMB elektronik veri dağıtım sisteminden temin edilmiştir.

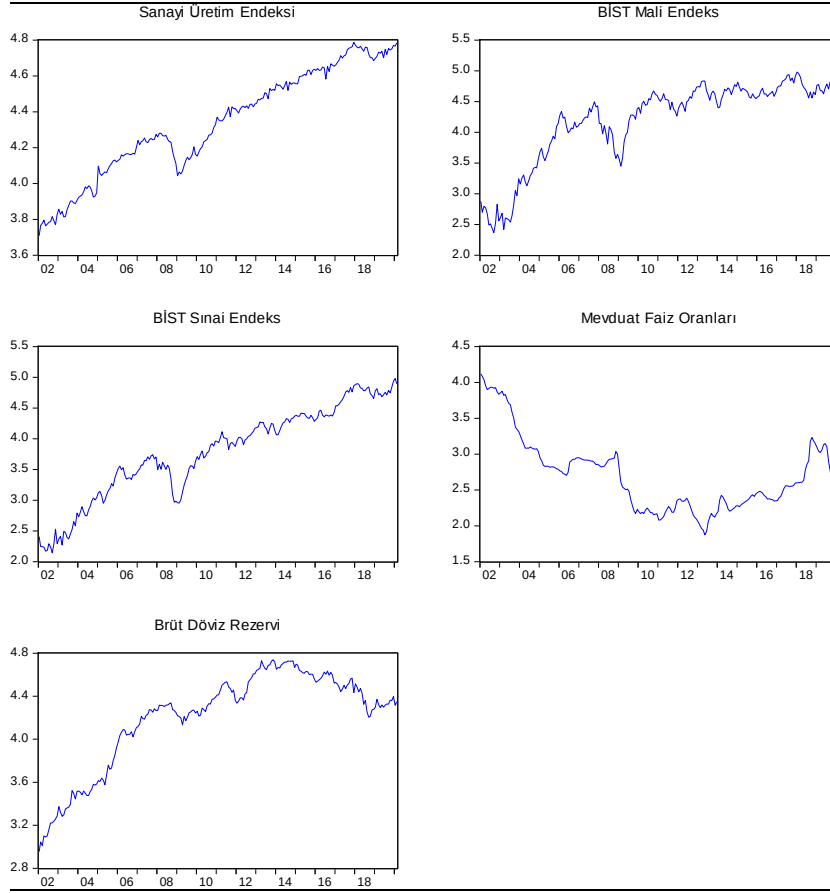
Tablo 1: İktisadi ve Finansal Değişkenlere Ait Bilgiler

Değişkenler	Açıklama
BİST 100 endeksi	Kapanış fiyatlarına göre, Düzey
Tüketici fiyat enflasyonu	Yıllık % değişim, 2015=100
Dolar-TL kuru	1 Doların TL karşılığı, Alış, Düzey
Gıda enflasyonu	Yıllık % değişim, 2015=100
Euro-TL kuru	1 Euronun TL karşılığı, Alış, Düzey
TCMB Altın Rezervi	Milyon ABD Doları, Düzey
Sanayi üretim endeksi	2015=100, Reel, Düzey
3 aya kadar mevduat faizleri	TL, Akım, %
TCMB Brüt Döviz rezervi	Milyon ABD Doları, Düzey
BİST Sınai endeks	Kapanış fiyatlarına göre, Düzey
BİST Mali endeks	Kapanış fiyatlarına göre, Düzey

Şekil 1: Değişkenlerin Genel Seyri (Logaritmik Seriler)



(Devamı)



İlgili değişkenlerde yapısal kırılmalar olup olmadığının analizinde öncelikle Quandt-Andrews ile Bai ve Perron (1998, 2003) testlerinden yararlanılmıştır. Ardından CUSUM ve CUSUM SQ test istatistiklerine ait bulgulara yer verilmiştir. Şekil 1 incelendiğinde ilgili tüm serilerin hem sabit terim hem de trend bileşenlerinde yapısal kırılmalar olabileceği anlaşılmaktadır. Bu nedenle ilgili tüm yapısal kırılmalı analizlerde logaritması alınmış serilerin hem sabit terim hem de trend bileşenlerinde yapısal kırılmalar olup olmadığı analiz edilmiştir.

İlgili değişkenlerde yapısal kırılmalar olduğu sonucuna ulaşıldıktan sonra yapısal kırılma sayılarının ve bu kırılmaların gerçekleştiği dönemlerin belirlenmesi gerekmektedir. Çalışmada bu amaçla Jung ve Maderitsch (2014) ile Hua, Sung ve Wang'ın (2013) çalışmalarında olduğu gibi Yao (1988) tarafından geliştirilen BIC (Bayesian Information Criterion, BIC) bilgi kriterinden yararlanılmıştır. Ardından, hem yapısal kırılmaların sıklığını gösterebilmek hem de farklı yaklaşımların yapısal kırılma sayıları konusunda sunduğu bulgulara yer verebilmek amacıyla çalışmada yapısal kırılmaların sayısının belirlenmesinde Liu, Wu ve Zidek (1997) tarafından geliştirilen modifiye edilmiş Schwarz (LWZ) kriterine ait bulgulara da yer verilmiştir.

BULGULAR

Quandt-Andrews ile Bai ve Perron (1998, 2003) testlerine ait bulgular Tablo 2 ve 3'te sunulmuştur. Bulgular incelendiğinde Quandt-Andrews testine ait maksimum LR F ve maksimum Wald F test istatistikleri ile Bai ve Perron (1998, 2003) testine ait UDmax ve WDmax test istatistiklerinin %5 anlamlılık düzeyinde ilgili tüm iktisadi ve finansal değişkenlerde yapısal kırılmaların söz konusu olduğu sonuna işaret ettiği görülmektedir.

Tablo 2: Quandt-Andrews Testi Sonuçları (C&T)

Değişkenler	Maksimum LR F istatistiği	Maksimum Wald F istatistiği
BİST100 endeksi	208.67*[0.000]	417.33*[0.000]
Tüketici fiyat enflasyonu	253.98*[0.000]	507.96*[0.000]
Dolar-TL kuru	320.61*[0.000]	641.22*[0.000]
Gıda enflasyonu	100.84*[0.000]	201.69*[0.000]
Euro-TL kuru	577.90*[0.000]	1155.8*[0.000]
Altın rezervi	554.60*[0.000]	1109.2*[0.000]
Sanayi üretim endeksi	95.29*[0.000]	190.58*[0.000]
Mevduat faizleri	311.82*[0.000]	623.64*[0.000]
Döviz rezervi	406.84*[0.000]	813.69*[0.000]
BİST Sınai endeks	113.36*[0.000]	226.724*[0.000]
BİST Mali endeks	240.31*[0.000]	480.61*[0.000]

*, %5 anlamlılık düzeyini ifade etmektedir. Olasılık değerleri Hansen (1997) olasılık değerleridir. Trend bileşeni her durumda istatistiki olarak anlamlı çıkmaktadır. Tüm değişkenlerin logaritmik değerleri analizlerde kullanılmıştır. Quandt-Andrews testi çeşitli test istatistiklerinden oluşmakla birlikte burada maksimum LR F istatistiği ile Maksimum Wald F istatistiklerinden yararlanılmıştır.

Tablo 3: Bai ve Perron (1998, 2003) Testi Sonuçları (C&T)

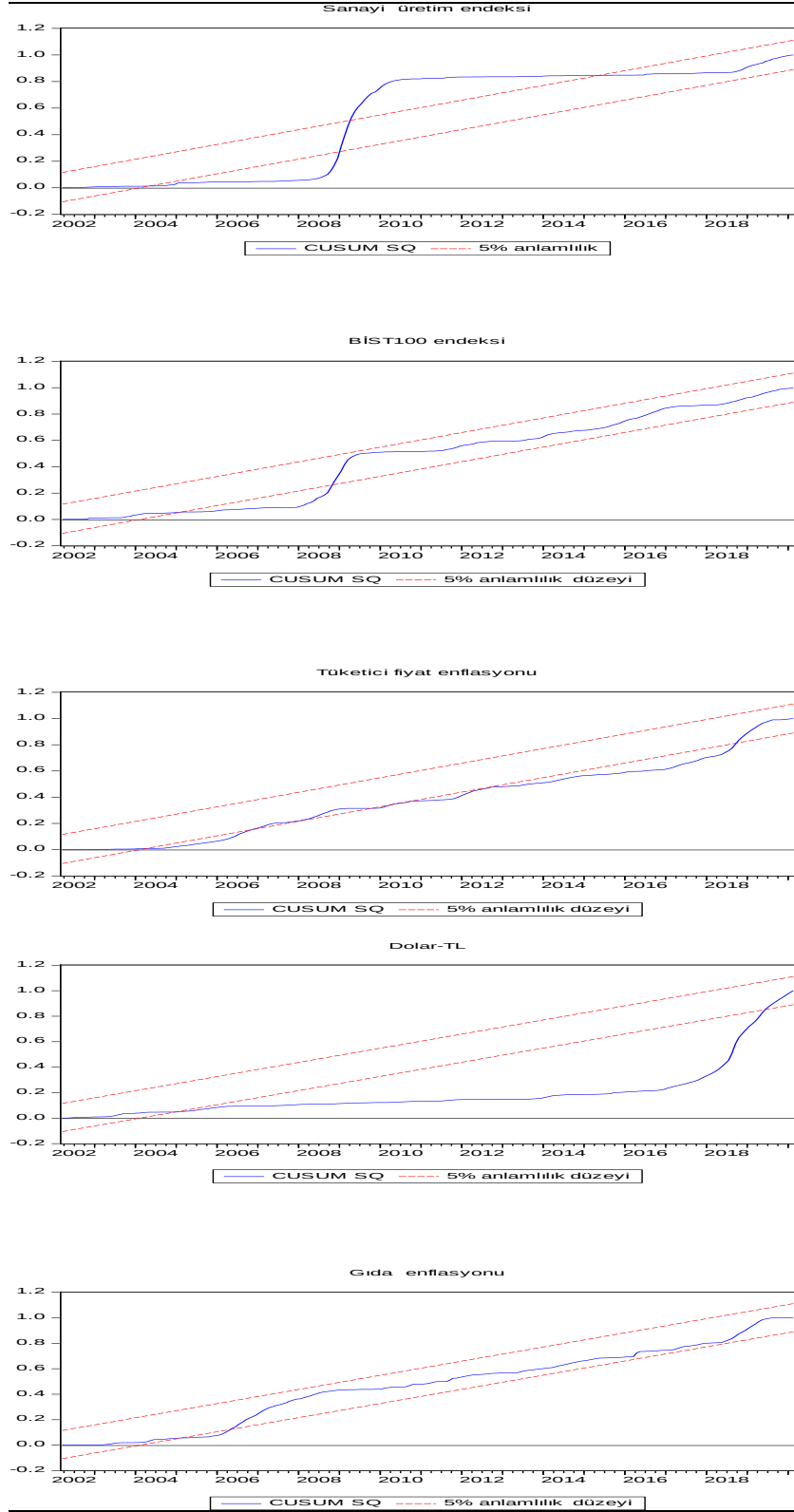
Değişkenler	UDmax	WDmax
BİST100 endeksi	97.23524*	98.25960*
Tüketici fiyat enflasyonu	154.5818*	196.2005*
Dolar-TL kuru	22.99084*	34.86194*
Gıda enflasyonu	81.55657*	81.55657*
Euro-TL kuru	56.75169*	98.67669*
Altın rezervi	135.8606*	186.4020*
Sanayi üretim endeksi	106.8664*	170.4809*
Mevduat faizleri	41.04666*	56.31642*
Döviz rezervi	318.6716*	413.2168*
BİST Sınai endeks	65.54912*	83.81078*
BİST Mali endeks	77.39852*	91.05242*

*, %5 anlamlılık düzeyini göstermektedir. Triminaj 0.15, maksimum yapısal kırılma sayısı ise 5 olarak alınmıştır. Hata teriminin dağılımının yapısal kırılmalar arasında değişmesine izin verilmiştir. UDmax ve Wdmax test istatistiklerinin %5 anlamlılık düzeyindeki kritik tablo değerleri sırasıyla 11.70 ve 12.81'dir.

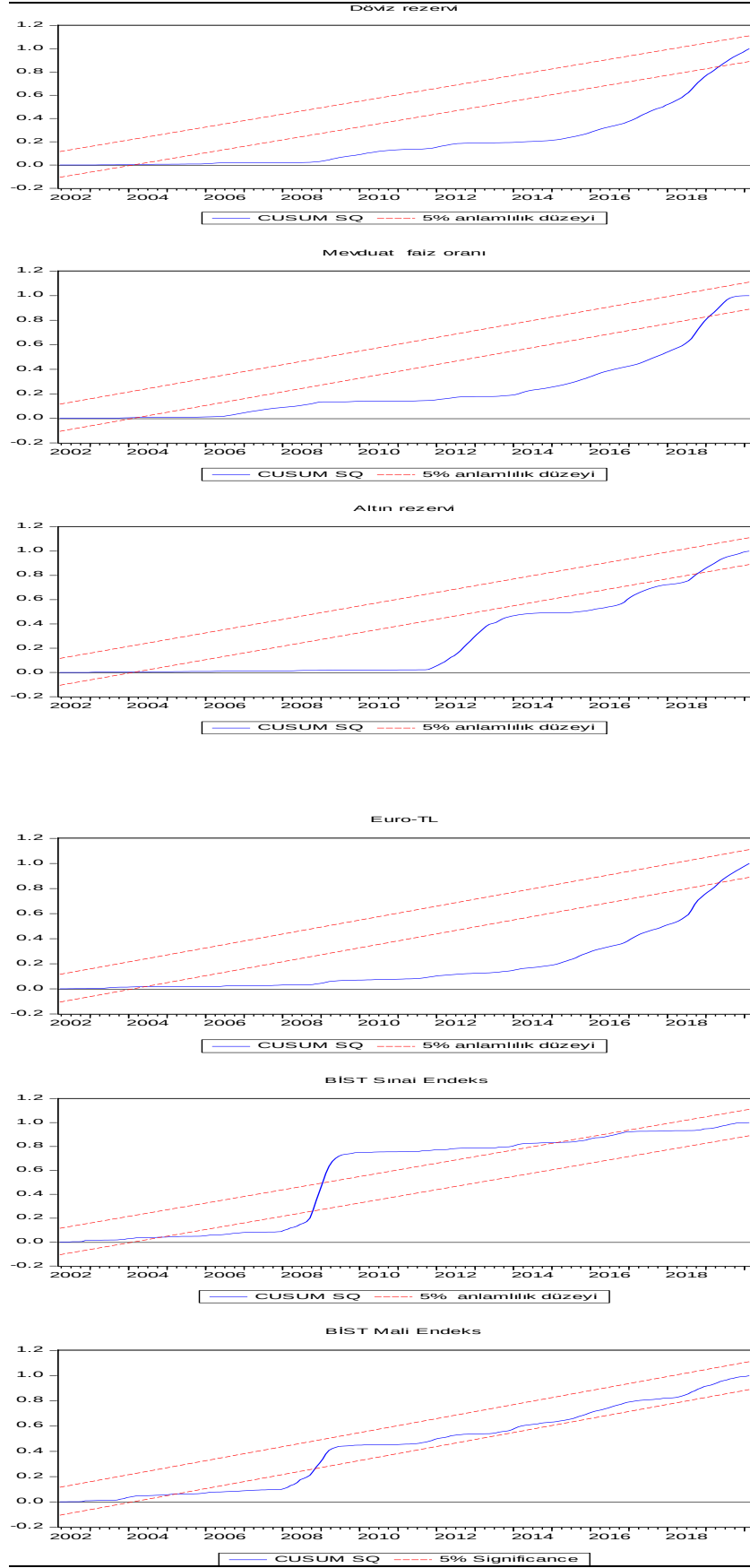
Farklı yaklaşımlara karşı dirençli sonuçlar elde edebilmek amacıyla uygulanan CUSUM SQ test istatistiğine ait bulgular Şekil 2'de, CUSUM test istatistiğine ait sonuçlar ise sadelik sağlamak amacıyla EK I'de sunulmuştur.

Bulgular incelendiğinde %5 anlamlılık düzeyinde hem CUSUM hem de CUSUM SQ test istatistiğine göre tüm serilerde yapısal kırılmaların söz konusu olduğu anlaşılmaktadır. Dolayısıyla çalışma kapsamında kullanılan Quandt-Andrews, Bai ve Perron (1998, 2003) testleri ile CUSUM ve CUSUM SQ test istatistiklerinin aynı sonuçlara işaret ettiği görülmektedir. Bu durum da çalışma kapsamında sunulan bulguların güvenilirliğini artıran bir unsurdur.

Şekil 2: CUSUM SQ Test İstatistiği Sonuçları



(Devamı)



Yapısal kırılma sayılarının belirlenmesine gelince, bu amaçla kullanılan BIC ve LWZ bilgi kriterlerine ait sonuçlar Tablo 4, 5 ve 6'da sunulmuştur. BIC kriterine bağlı olarak elde edilen sonuçlara bakıldığında BİST100 endeksinde Kasım 2005, Eylül 2008 ve Mayıs 2011 tarihlerinde olmak üzere 3; tüketici fiyat enflasyonunda Eylül 2004, Şubat 2009, Ekim 2011 ve Şubat 2017 tarihlerinde olmak üzere 4; Dolar-TL kurunda Şubat 2005, Nisan 2010 ve Aralık 2016 tarihlerinde olmak üzere 3; gıda enflasyonunda Şubat 2006, Şubat 2011, Mayıs 2014 ve Ocak 2017 tarihlerinde olmak üzere 4; Euro-TL kurunda Şubat 2006, Ekim 2008, Haziran 2011 ve Eylül 2014 tarihlerinde olmak üzere 4; altın rezervinde Eylül 2010, Mayıs 2013 ve Temmuz 2017 tarihlerinde olmak üzere 3; sanayi üretim endeksinde Ocak 2005, Kasım 2008, Aralık 2011 ve Temmuz 2017 tarihlerinde olmak üzere 4; mevduat faiz oranlarında Mayıs 2005, Şubat 2009 ve Aralık 2012 tarihlerinde olmak üzere 3; döviz rezervlerinde Aralık 2005, Aralık 2008, Ekim 2011 ve Haziran 2014 tarihlerinde olmak üzere 4; BİST sınai endeksinde Kasım 2005, Ekim 2008, Haziran 2011 ve Haziran 2017 tarihlerinde olmak üzere 4; BİST mali endeksinde ise Kasım 2005, Eylül 2008 ve Mayıs 2011 tarihlerinde olmak üzere 3 adet yapısal kırılmanın gerçekleştiği anlaşılmaktadır.

Tablo 4: Yapısal Kırılma Sayıları ve Gerçekleştiği Dönemler

BIC ve LWZ sonuçları			
BİST 100 Endeksi / Kırılma sayısı 3			
m.	BIC	LWZ	Kırılma tarihleri
0	-2.540018	-2.486087	
1	-3.547777	-3.412790	
2	-3.861360	-3.645117	
3	-3.954959	-3.657256	11.2005 / 09. 2008 / 05. 2011
4	-3.947974	-3.568602	
5	-3.931622	-3.470364	
Tüketici fiyat enflasyonu / Kırılma sayısı 4			
m.	BIC	LWZ	Kırılma tarihleri
0	-1.371506	-1.317576	
1	-2.515388	-2.380400	
2	-2.918789	-2.702546	
3	-3.007651	-2.709949	
4	-3.019727	-2.640355	09. 2004 / 02. 2009 / 10. 2011/ 02.2017
5	-2.956186	-2.494928	
Dolar-TL kuru / Kırılma Sayısı 3			
m.	BIC	LWZ	Kırılma tarihleri
0	-3.625324	-3.571393	
1	-4.936603	-4.801616	
2	-5.075740	-4.859497	
3	-5.154287	-4.856584	02.2005 / 04. 2010 / 12. 2016
4	-5.114512	-4.735140	
5	-5.071894	-4.610636	
Gıda Enflasyonu / Kırılma Sayısı 4			
m.	BIC	LWZ	Kırılma tarihleri
0	-0.811134	-0.757204	
1	-1.400987	-1.266000	
2	-1.517250	-1.301007	
3	-1.589071	-1.291368	
4	-1.597259	-1.217887	02.2006 / 02.2011 / 05.2014 / 01.2017
5	-1.572284	-1.111026	

*, %5 anlamlılık düzeyini göstermektedir. Triminaj 0.15, maksimum yapısal kırılma sayısı ise 5 olarak alınmıştır. Hata teriminin dağılımının yapısal kırılmalar arasında değişmesine izin verilmiştir. m. olası yapısal kırılma sayılarını göstermektedir. Yapısal kırılma sayıları BIC ve LWZ kriterlerinin aldığı minimum değere göre belirlenmektedir. Bu değerler koyu ve italik olarak gösterilmiştir.

Tablo 5: Yapısal Kırılma Sayıları ve Gerçekleştiği Dönemler

BIC ve LWZ sonuçları			
Euro-TL / Kırılma sayısı 4			
m.	BIC	LWZ	Kırılma tarihleri
0	-2.904261	-2.850331	
1	-4.686607	-4.551620	
2	-5.218298	-5.002055	
3	-5.253426	-4.955723	
4	-5.260354	-4.880982	02. 2006 / 10. 2008 / 06.2011/ 09. 2014
5	-5.237538	-4.776280	
Altın Rezervi / Kırılma sayısı 3			
m.	BIC	LWZ	Kırılma tarihleri
0	-2.314157	-2.260226	
1	-4.061896	-3.926908	
2	-4.423334	-4.207091	
3	-4.667265	-4.369562	09. 2010 / 05. 2013 / 07. 2017
4	-4.639870	-4.260497	
5	-4.589530	-4.128272	
Sanayi Üretim endeksi / Kırılma Sayısı 4			
m.	BIC	LWZ	Kırılma tarihleri
0	-5.443886	-5.389956	
1	-6.006674	-5.871686	
2	-6.640186	-6.423943	
3	-6.842258	-6.544555	
4	-7.088281	-6.708909	01.2005 / 11. 2008 /12. 2011 / 07. 2017
5	-7.033248	-6.571990	
Mevduat faizleri / Kırılma Sayısı 3			
m.	BIC	LWZ	Kırılma tarihleri
0	-1.722283	-1.668352	
1	-3.012802	-2.877814	
2	-3.417293	-3.201050	
3	-3.667184	-3.369481	05.2005 / 02. 2009 / 12. 2012
4	-3.647683	-3.268311	
5	-3.557662	-3.096404	

*, %5 anlamlılık düzeyini göstermektedir. Triminaj 0.15, maksimum yapısal kırılma sayısı ise 5 olarak alınmıştır. Hata teriminin dağılımının yapısal kırılmalar arasında değişmesine izin verilmiştir. m. olası yapısal kırılma sayılarını göstermektedir. Yapısal kırılma sayıları BIC ve LWZ kriterlerinin aldığı minimum değere göre belirlenmektedir. Bu değerler koyu ve italik olarak gösterilmiştir.

LWZ kriterine bağlı olarak elde edilen sonuçlara bakıldığında ise kırılma sayıları konusunda BIC kriteri ile birebir aynı sonuçlara işaret etmese de yapısal kırılmaların gerçekleşmesinin ilgili iktisadi ve finansal değişkenler için ne kadar yaygın bir durum olduğunun anlaşılabilmesi açısından bu kriterin sunduğu bulguların da önemli olduğu düşünülmektedir. Çünkü LWZ kriteri de her durumda ilgili değişkenlerde çoklu yapısal kırılmaların yaşandığı sonucuna işaret etmektedir.

Tablo 6: Yapısal Kırılma Sayıları ve Gerçekleştiği Dönemler

BIC ve LWZ sonuçları			
Döviz rezervi / Kırılma sayısı 4			
m.	BIC	LWZ	Kırılma tarihleri
0	-2.595311	-2.541381	
1	-4.090309	-3.955321	
2	-5.322923	-5.106680	
3	-5.487412	-5.189710	
4	-5.522071	-5.142699	12. 2005/ 12.2008/ 10.2011/ 06.2014
5	-5.456467	-4.995209	
BİST Sınai endeks / Kırılma sayısı 4			
m.	BIC	LWZ	Kırılma tarihleri
0	-3.122124	-3.068194	
1	-3.770470	-3.635482	
2	-4.116017	-3.899774	
3	-4.397986	-4.100284	
4	-4.512059	-4.132687	11. 2005 / 10. 2008 / 06. 2011/ 06.2017
5	-4.456373	-3.995115	
BİST Mali endeks / Kırılma Sayısı 3			
m.	BIC	LWZ	Kırılma tarihleri
0	-2.045333	-1.991403	
1	-3.148612	-3.013624	
2	-3.509834	-3.293591	
3	-3.546330	-3.248628	11. 2005 / 09.2008 / 05.2011
4	-3.505037	-3.125664	
5	-3.467132	-3.005874	

*, %5 anlamlılık düzeyini göstermektedir. Triminaj 0.15, maksimum yapısal kırılma sayısı ise 5 olarak alınmıştır. Hata teriminin dağılımının yapısal kırılmalar arasında değişmesine izin verilmiştir. m. olası yapısal kırılma sayılarını göstermektedir. Yapısal kırılma sayıları BIC ve LWZ kriterlerinin aldığı minimum değere göre belirlenmektedir. Bu değerler koyu ve italik olarak gösterilmiştir.

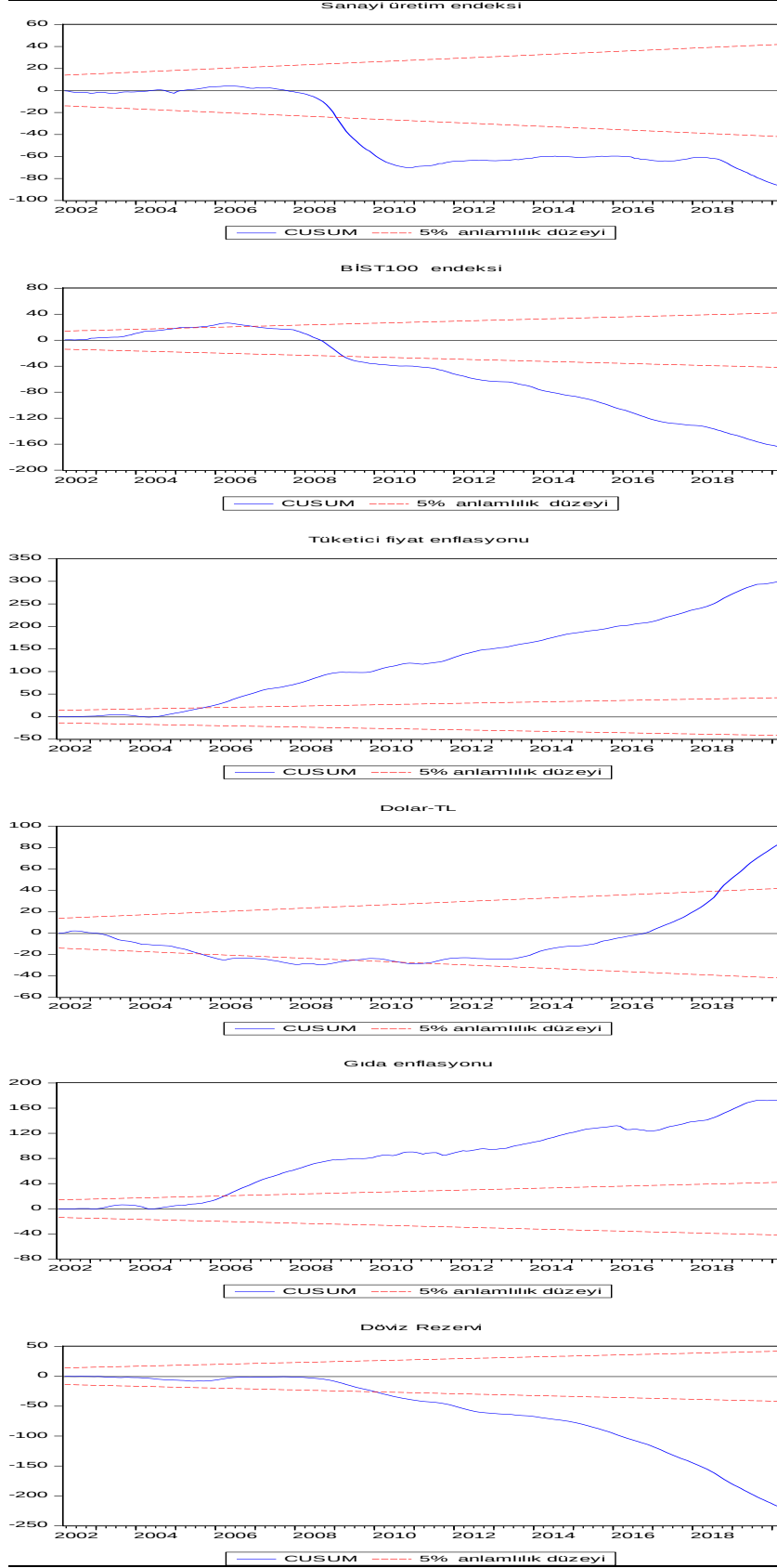
SONUÇ

Bu çalışmada TCMB altın rezervi, TCMB brüt döviz rezervi, BİST100 endeksi, BİST Mali endeks, BİST Sınai endeksi, tüketici fiyat enflasyonu, gıda enflasyonu, Dolar-TL kuru, Euro-TL kuru, sanayi üretim endeksi ve 3 ay vadeli mevduat faiz oranlarından oluşan 11 adet iktisadi ve finansal değişkende yapısal kırılmaların gerçekleşip gerçekleşmediği ve eğer gerçekleşti ise bu kırılmaların sayısının ne olduğu ve bu kırılmaların ne zaman gerçekleştiği konuları üzerinde durulmuştur.

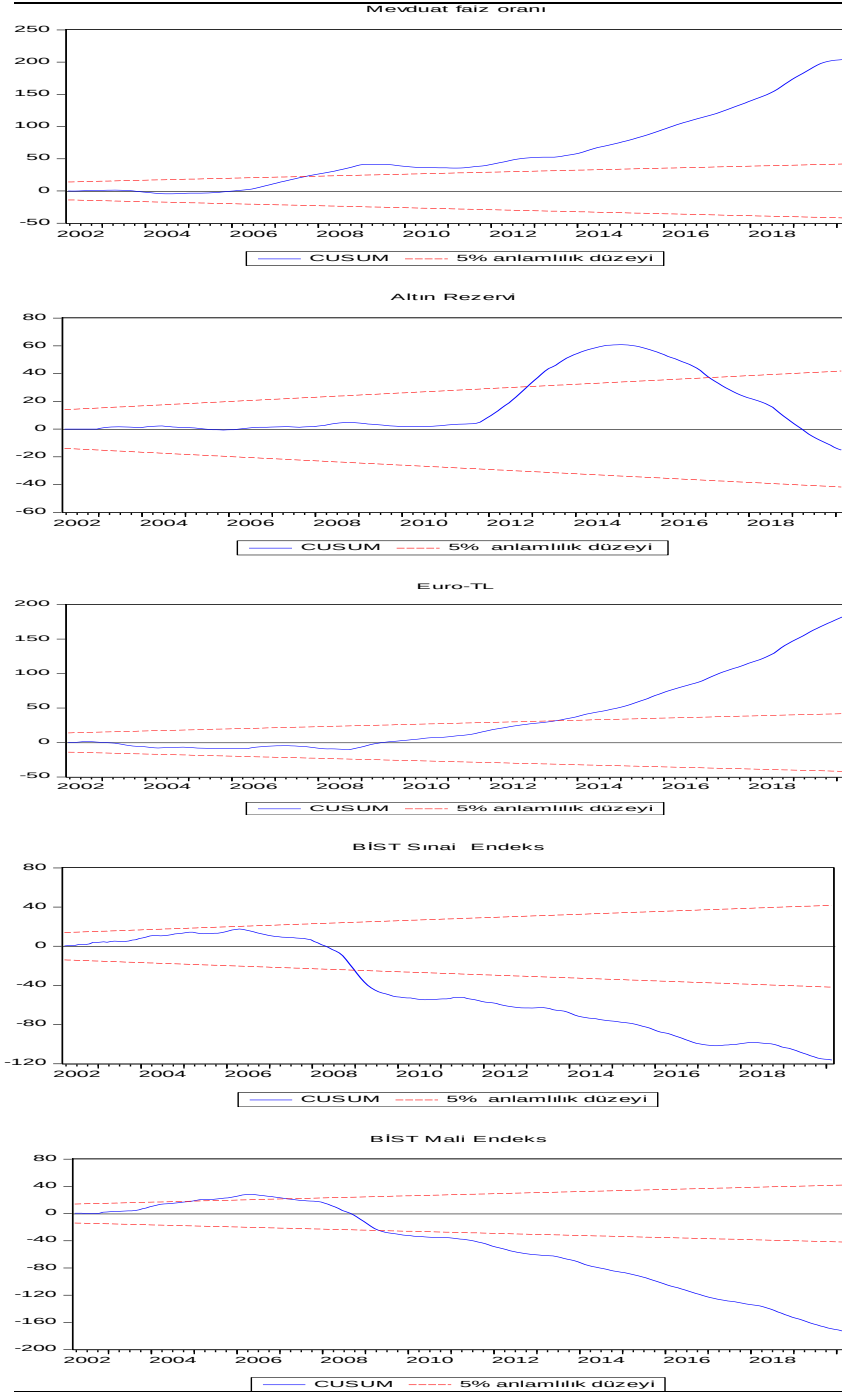
İlgili değişkenlerde yapısal kırılmaların gerçekleşip gerçekleşmediğinin belirlenmesinde farklı yaklaşımlara karşı dirençli (robust) sonuçlar elde edebilmek için Quandt-Andrews, Bai ve Perron (1998, 2003) testleri ile CUSUM ve CUSUM SQ test istatistiklerinden yararlanılmıştır. Yapısal kırılma sayılarının ve gerçekleştikleri dönemlerin belirlenmesinde ise BIC kriterinden yararlanılmıştır. Bunun yanı sıra çalışmada LWZ kriterine ait sonuçlara da yer verilmiştir.

Çalışma bulguları yapısal kırılmaların oldukça yaygın bir durum olduğunu ve ilgili iktisadi ve finansal değişkenlerde incelenen dönem için minimum 3 maksimum 4 yapısal kırılmanın gerçekleştiğini göstermektedir. Bu nedenle bu değişkenleri içeren ekonometrik analizlerde daha etkin sonuçlara ulaşılabilmesi için yapısal kırılmaları dikkate alan yöntemlerin kullanılmasının daha doğru bir yaklaşım olabileceği düşünülmektedir. Ekonomi politikalarının etkinliği açısından bakıldığında ise çalışma kapsamındaki değişkenlerde ilgili tarihlerde yapısal kırılmaların meydana gelmesine yol açan faktörlerin neler olduğunun ayrıca incelenmesinin uygulamaya dönük oldukça önemli bilgiler sunabileceği düşünülmektedir.

EK I: CUSUM Test İstatistiği Sonuçları



(Devamı)



KAYNAKÇA

Andrews, D. W. K. (1993). Tests for Parameter Instability and Structural Change with Unknown Change Point. *Econometrica* 61 (4): 821–56.

Bai, J. & Perron, P. (1998). Estimating and Testing Linear Models with Multiple Structural Changes. *Econometrica*, 66: 47-78.

- Bai, J. & Perron, P. (2003). Computation and Analysis of Multiple Structural Change Models. *Journal of Applied Econometrics*, 18: 1–22.
- Carioni-i Silvestre, J.L, Kim, D., & Perron, P. (2009). GLS Based Unit Root Tests With Multiple Structural Breaks under the Both the Null and the Alternative Hypothesis. *Econometric Theory*, 25, 1754-1792.
- Hatemi-J, A. (2008), Tests for Cointegration with two Unknown Regime Shifts With an Application to Financial Market Integration. *Emprical Economics*, 35, 497–505.
- Hua, X., Sun, L. & Wang, T. (2015) Impact of Exchange Rate Regime Reform on Asset Returns in China. *The European Journal of Finance*, 21(2): 147-171.
- Jung, R.C. & Maderitsch, R. (2014). Structural Breaks in Volatility Spillovers Between International Financial Markets : Contagion or Mere Interdependence ?. *Journal of Banking and Finance*, 47, 331- 342.
- Liu J., Wu, S. & Zidek J.V. (1997). On Segmented Multivariate Regressions. *Statistica Sinica*, 7: 497– 525.
- OECD (2020) “Industrial production (indicator)” 22 Ağustos tarihinde <https://data.oecd.org/industry/industrial-production.htm> adresinden erişildi.
- OECD (2020) “Inflation (CPI) (indicator)” 22 Ağustos tarihinde <https://data.oecd.org/price/inflation-cpi.htm> adresinden erişildi.
- Quandt, R. E. (1960). Tests of the Hypothesis that a Linear Regression System Obeys two Separate Regimes. *Journal of the American Statistical Association* 55 (290): 324–30.
- TCMB “EVDS” 24 Ağustos tarihinde <https://evds2.tcmb.gov.tr/> adresinden erişildi.
- Yao, Y.C. (1988). Estimating the Number of Change-Points via Schwarz’ Criterion. *Statistics and Probability Letters*, 6 (3), 181–189.