

**YAŞAR ÜNİVERSİTESİ**  
**SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ**  
**ULUSLARARASI TİCARET VE FİNANS ANABİLİM DALI**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**MODELDEN BAĞIMSIZ ALTERNATİF BİR  
DAĞITILABİLİR OYNAKLIK ÖLÇÜTÜ**

**LATİFE SARI**

**TEZ DANIŞMANI: DOÇ. DR. MEHMET UMUTLU**

**2019 İZMİR**

**YÜKSEK LİSANS TEZ JÜRİ ONAY SAYFASI**

Bu tezi okuduğumu ve görüşüme göre yüksek lisans derecesi için bir tez olarak kapsam ve nitelik açısından tam olarak yeterli olduğunu onaylarım.



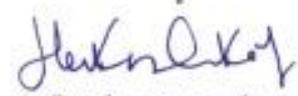
Doç. Dr. Mehmet Umutlu

Bu tezi okuduğumu ve görüşüme göre yüksek lisans derecesi için bir tez olarak kapsam ve nitelik açısından tam olarak yeterli olduğunu onaylarım.

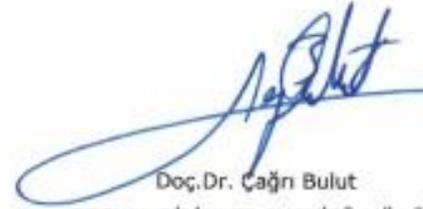


Dr. Öğr. Üyesi Oğuz Karahan

Bu tezi okuduğumu ve görüşüme göre yüksek lisans derecesi için bir tez olarak kapsam ve nitelik açısından tam olarak yeterli olduğunu onaylarım.



Dr. Öğr. Üyesi Hakan Özkaya



Doç.Dr. Çağrı Bulut  
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜ MÜDÜRÜ

## ÖZ

# MODELDEN BAĞIMSIZ ALTERNATİF BİR DAĞITILABİLİR OYNAKLIK ÖLÇÜTÜ

Latife Sarı

Yüksek Lisans Tezi, Uluslararası Ticaret ve Finansman

Danışman: Doç. Dr. Mehmet Umutlu

2019

Borsada hisse senetlerine veya hisse senedi portföylerine yatırım yapan yatırımcılar stabil bir getiri seviyesi yakalayabilmektedirler. Yatırımcıların finansal varlıklarından bekledikleri getirileri ellerinde tuttukları varlıkların oynaklığına bağlı olarak değişim göstermektedir. Bu nedenle menkul kıymetlerin oynaklığının ölçülebilmesi ve bu ölçümlerin hassasiyeti yatırım kararlarını etkileyen önemli faktörlerdir. Literatürde oynaklık ölçümü için bir çok farklı model bulunmaktadır. Bu nedenle bir menkul kıymet için farklı oynaklık ölçüm yaklaşımlarından farklı oynaklık değerleri elde edilebilmektedir. Bu çalışmanın amacı herhangi bir varlık fiyatlama modeline ve varyans ayrıştırma sürecinde önceden kullanılmış kısıtlayıcı olabilecek varsayımlara dayanmayan, modelden bağımsız bir şekilde sistematik olmayan oynaklığı hesaplayabilmektir. Ayrıca bu tez çalışmasında global seviyede sistematik olmayan oynaklığın hem global hem de ülke düzeyinde durağan olup olmadığı test edilmiştir. Test sonuçları, uzun dönemde sistematik olmayan oynaklığın global endeks ve ayrıca örneklemdaki birçok ülke endeksi için durağan olduğunu göstermiştir.

**Anahtar sözcükler:** portföy yönetimi, zaman serisi, birim kök, sistematik olmayan oynaklık, risk analizi, durağanlık

## ABSTRACT

# AN ALTERNATIVE MEASURE OF MODEL INDEPENDENT IDIOSYNCRATIC VOLATILITY

Latife Sari

MA, International Trade and Finance

Advisor: Assoc. Prof. Dr. Mehmet Umutlu

2019

Investors making investments in stocks or stock portfolios in equity markets may not earn a stable return. The returns that investors expect from their financial assets vary depending on the volatility of these assets. For that reason, the measurability of the volatility of securities and the accuracy of these measures are important factors that affect the investment decisions. There are many different models for volatility measurement in the literature. Therefore, for a given security different volatility values can be obtained from different volatility measurement approaches. The volatility of a stock can give many different values. The aim of this study is to calculate idiosyncratic volatility independently, without relying on any asset-pricing model and on restrictive assumptions made before in variance decomposition. In addition, whether idiosyncratic volatility both at the global and country levels are stable or not over time is tested. Finally, the results of the tests showed that volatility is stable for the global index and for most of the country indexes in the sample in the long run.

**Keywords:** portfolio management, time series, unit root, idiosyncratic volatility, risk analyses, stationary

## TEŞEKKÜR

Tez alıőmasının planlanmasında, yazılmasında, yşrştşlmesinde ve tamamlanmasında ilgi ve desteğini esirgemeyen, engin bilgi birikimi ve tecşbelerinden yararlandığım, çalıőmamı bilimsel temeller ışıkında őekillendiren, sayın hocam Doç. Dr. Mehmet Umutlu'ya teőekkřrlerimi sunarım.

Latife Sarı  
İzmir, 2019



## YEMİN METNİ

Yüksek Lisans Tezi olarak sunmuş olduğum “Modelden Bağımsız Alternatif Bir Dağıtılabilir Oynaklık Ölçütü” adlı çalışmanın, araştırma aşamasından tamamlanmasına kadar olan tüm süreçte, tarafımdan bilimsel ahlak, gelenek ve temellere uygun olarak yazıldığını ve yararlandığım eserlerin bibliyografyada gösterilenlerden oluştuğunu, bunlara atıf yapılarak yararlanılmış olduğunu belirtir ve onurumla doğrularım.

Latife Sarı

İMZA



23 Ağustos 2019

# İÇİNDEKİLER

ÖZ.....	iii
ABSTRACT.....	iv
TEŞEKKÜR.....	v
YEMİN METNİ.....	vi
İÇİNDEKİLER.....	vii
TABLO LİSTESİ.....	viii
ŞEKİL LİSTESİ.....	ix
KISALTMA LİSTESİ.....	1
GİRİŞ.....	1
1. RİSKİN TANIMI, ÇEŞİTLERİ VE ÖLÇÜLMESİ.....	3
1.1. RİSK TANIMI.....	3
1.2. RİSK ÇEŞİTLERİ.....	4
1.2.1. ÇEŞİTLENDİRİLEMEYEN (SİSTEMATİK) RİSK.....	4
1.2.2. ÇEŞİTLENDİRİLEBİLİR (SİSTEMATİK OLMAYAN) RİSK.....	6
1.3. RİSKİN KANTİTATİF ŞEKİLDE ÖLÇÜLMESİ.....	8
1.3.1. MODERN PORTFÖY TEORİSİ.....	8
1.3.2. FİNANSAL VARLIKLARI FİYATLAMA MODELİ.....	11
1.3.3. FAMA – FRENCH ÜÇ FAKTÖRLÜ VARLIK FİYATLAMA MODELİ.....	13
1.3.4. LİTERATÜR TARAMASI.....	15
2. YÖNTEM VE VERİLER.....	20
3. BULGULAR.....	31
4. SONUÇ.....	44
EKLER.....	46
EK.1. Ülkelerin Alternatif Dağıtılabılır Oynaklık Grafikleri.....	46
EK.2. Ülkelerin Oynaklık Ölçütleri için Durağanlık Sınamaları Tabloları.....	53
KAYNAKÇA.....	79

## TABLO LİSTESİ

<b>Tablo 3. 1 Gelişmekte Olan Ülkelerin Oynaklık Ölçütleri için Durağanlık Sınamaları</b>	
<b>Özet Tablosu</b> .....	32
<b>Tablo 3. 2 Gelişmiş Ülkelerin Oynaklık Ölçütleri için Durağanlık Sınamaları Özet</b>	
<b>Tablosu - I</b> .....	33
<b>Tablo 3. 3 Gelişmiş Ülkelerin Oynaklık Ölçütleri için Durağanlık Sınamaları Özet</b>	
<b>Tablosu - II</b> .....	34



## ŞEKİL LİSTESİ

Şekil 1.1 Etkin Sınır .....	11
Şekil 1.2 Menkul Değer Pazar Doğrusu .....	13
Şekil 2.1 Ortalamada Durağan Seriler .....	26
Şekil 2.2 Varyansta Durağan Seriler .....	26
Şekil 3.1 Amerika İçin Alternatif Çeşitlendirilebilir Oynaklık .....	35
Şekil 3.2 Avusturya İçin Alternatif Çeşitlendirilebilir Oynaklık .....	35
Şekil 3.3 Birleşik Krallık İçin Alternatif Çeşitlendirilebilir Oynaklık .....	36
Şekil 3.4 Hollanda İçin Alternatif Çeşitlendirilebilir Oynaklık .....	36
Şekil 3.5 İrlanda İçin Alternatif Çeşitlendirilebilir Oynaklık .....	36
Şekil 3.6 Japonya İçin Alternatif Çeşitlendirilebilir Oynaklık .....	37
Şekil 3.7 İsviçre İçin Alternatif Çeşitlendirilebilir Oynaklık .....	37
Şekil 3.8 Kanada İçin Alternatif Çeşitlendirilebilir Oynaklık .....	37
Şekil 3.9 Meksika İçin Alternatif Çeşitlendirilebilir Oynaklık .....	39
Şekil 3.10 Türkiye için Alternatif Çeşitlendirilebilir Oynaklık .....	39
Şekil 3.11 Filipinler İçin Alternatif Çeşitlendirilebilir Oynaklık .....	40
Şekil 3.12 Hong Kong İçin Alternatif Çeşitlendirilebilir Oynaklık .....	40
Şekil 3.13 Kore İçin Alternatif Çeşitlendirilebilir Oynaklık .....	41
Şekil 3.14 Malezya İçin Alternatif Çeşitlendirilebilir Oynaklık .....	41
Şekil 3.15 Singapur İçin Alternatif Çeşitlendirilebilir Oynaklık .....	41
Şekil 3.16 Tayland İçin Alternatif Çeşitlendirilebilir Oynaklık .....	42
Şekil 3.17 Arjantin İçin Alternatif Çeşitlendirilebilir Oynaklık .....	42
Şekil 3.18 Global Düzeyde Alternatif Çeşitlendirilebilir Oynaklık .....	43

## KISALTMA LİSTESİ

ABD	: Amerika Birleşik Devletleri.
ADF	: Augmented Dickey-Fuller.
CAPM	: Capital Asset Pricing Model.
FVFM	: Finansal Varlıkları Fiyatlama Modeli.
GSMH	: Gayri Safi Milli Hasıla.
MDPD	: Menkul Değer Pazar Doğrusu.
PD / DD	: Pazar Değeri / Defter Değeri



## GİRİŞ

Hisse senetleri ve varlıklardan oluşan portföyler, bireylerin yatırım araçlarını oluşturmaktadır. Her yatırımcı piyasadan maksimum gelir elde etmek istemektedir. Oluşturulan modellerde ve tanımlarda risk ve beklenen getiri arasında doğrusal ilişki olduğu söylenmektedir. Fakat bazı yatırımcılar riskten kaçınırken bazı yatırımcılar ise yüksek getiri için yüksek riski göze almaktadır. Yine de yatırımcı profili ne olursa olsun oluşturulan portföyün riski ve gelecekte portföyün riskinde değişim olup olmayacağı bilinmek istenmektedir.

Risk ölçümü ile ilgili birçok çalışma yapılarak modeller oluşturulmuştur. Günümüzde de bu çalışmalar devam etmekte ve aynı zamanda yeni modeller oluşturulmaktadır. Riskin ölçüm modeli oluşturulmadan ya da seçilmeden önce risk çeşidi belirlenmelidir. Döviz kurları, faiz oranları, siyasal problemler gibi durumların belirsiz etkileri sistematik riskin kaynağını oluşturmaktadır ve iyi çeşitlendirilmiş bir portföy ile dahi önlenememektedir. Bir diğer risk çeşidi olan sistematik olmayan risk ise şirkete ve sektöre özgü belirsizlikleri içermektedir. Bu tür riskler çeşitlendirme ile yok edilebilmektedir. Önlem alınabilecek bir negatif durum için iyi bir hazırlık ve bilgi gerekmektedir. Bu nedenle sistematik olmayan riskin ölçülmesi, oynaklığının zaman içindeki değişiminin iyi bir şekilde belirlenmesi önem taşımaktadır.

Bu çalışmada da sistematik olmayan riskin oynaklığına odaklanılmış, ölçme yöntemleri araştırılmıştır. Literatürdeki sistematik olmayan riskin oynaklığının ölçülmesiyle ilgili bulunan modellerden bağımsız olarak yeni bir modelden bağımsız oynaklık ölçütünün oluşturulması hedeflenmiştir. Modern Portföy Teorisi baz alınarak Bali ve diğerleri (2008)'nin geliştirdiği yöntemi Umutlu (2019) global düzeye taşımış ve bir oynaklık ölçütü elde etmiştir. Bu çalışmada ise yine Bali ve diğerleri (2008), Demir (2017) ve Umutlu'nun (2019) oluşturdukları oynaklık ölçütlerinde bazı kalibrasyonlar yapılarak yeni bir alternatif ölçüt ortaya çıkarılmıştır.

Tezin birinci bölümünde risk kavramı ve risk çeşitleri incelenmiş, riskin ölçülmesi ile ilgili olarak Portföy Teorisi, Finansal Varlıkları Fiyatlama Modeli, Fama – French Üç Faktörlü Varlık Fiyatlama Modeli ile ilgili teorik bilgilere ve bu tezin içerisinde bahsedilen yöntemin geliştirilmesinde etkili olan çalışmalara odaklanılarak yapılan literatür taramasına yer verilmiştir. İkinci bölümde çalışmada oluşturulan alternatif bir modelden bağımsız oynaklık ölçütünün elde edilme

aşamaları, faydalanılan modeller ve bu ölçütün detayları açıklanmıştır ve ayrıca bu çalışmada da fayda sağlanan konulardan biri olan zaman serisinde durağanlık, birim kök testleri ve Augmented Dickey Fuller testi incelenmiştir. Çalışmada kullanılan veriler ve verilerin kaynakları da yine ikinci bölüm içerisinde anlatılmaktadır. Üçüncü bölümde, oluşturulan ölçütün uygulanması ile elde edilen zaman serisi grafikleri, birim kök testleri ve tüm bu çıktıların incelenmesine yer verilmiştir. Çalışmanın sonuç bölümünde ise ulaşılan bulguların tamamının sonuçları yorumlanmıştır.



# 1. RİSKİN TANIMI, ÇEŞİTLERİ VE ÖLÇÜLMESİ

## 1.1. RİSK TANIMI

Risk kavramı sözlüklerde zarar görme olasılığı olarak tanımlanmaktadır. Kelimenin kökeni ise italyanca bir kelime olan ‘risco’ya dayanmaktadır. Genel kabul görmüş bir risk tanımı bulunmamaktadır. Bu nedenle finasta da farklı ve geniş tanımlar yer almaktadır. Rowe (1977)’a göre risk, bir olayın olumsuz etkileri için bir olasılık iken diğerlerine göre risk, kurumun başarısını etkileyebilecek potansiyel olaylar olarak tanımlanmaktadır. Aswhat (2012)’a göre ise risk, gerçekleştirilen yatırımın beklenenden farklı bir getiri yaratması durumudur. Yani risk, sadece beklenenden daha düşük getiriler sağlayan olumsuz sonuçları değil, aynı zamanda beklenenden daha yüksek getiriler sağlayan sonuçları da içermektedir.

Diğer taraftan Stoll (2016) riski, belirsizlikle ve gelecekte ortaya çıkacak sonuçlarla ilgili olan durumları ifade eden bir kavram olarak tanımlamıştır. Fakat risk ve belirsizlik birbirine karıştırılmaması gereken farklı olgulardır. Bu iki kavramın ayırt edilmesini sağlayan ise riskin ölçülebilir olması, belirsizliğin ise ölçülebilir olmamasıdır.

Chapmann ve Ward (2011), tüm projelerin risk içerdiğini söylemektedirler. Firmaların çok fazla risk alması kayıplar veya mali sıkıntılara yol açabilirken çok az risk alması da kar elde etme fırsatını kaçırmaya neden olabilmektedir (Banks, 2010). Bu nedenle riskin hesaplanması ve yönetilmesi, kar elde etmek ve riskten korunmak isteyen yatırımcılar için büyük önem taşımaktadır. Riskin hesaplanıp iyi bir şekilde yönetilebilmesi için öncelikle riskin doğru analiz edilmesi gerekmektedir. Yatırımcının karşı karşıya olduğu toplam risk iki ana grup altında incelenmektedir. Bunlar sistematik ve sistematik olmayan risklerdir. Sistematik riskler, ekonomideki tüm yatırım araçlarını ve firmaları etkileyen ve müdahale edilemeyen risklerdir (Demireli, 2007). Sistematik olmayan riskler ise bir sektör veya firmaya özgü olup kontrol edilmesi ve azaltılması mümkün olan risklerdir (Tanrıöven & Aksoy, 2011).

## 1.2. RİSK ÇEŞİTLERİ

Risk iki başlık altında incelenmektedir; sistematik riskler ve sistematik olmayan riskler. Sistematik riskler çeşitlendirme yöntemi ile yok edilemezken, sistematik olmayan riskler çeşitlendirme yöntemi ile yok edilebilmektedir. Yatırımcılar, oluşturacakları yatırım portföylerinin hangi risklere maruz kaldığını bilmek, bu riskleri ölçmek ve sahip olunan riskleri azaltmak istemektedirler. Tüm bu nedenlerden dolayı sistematik olmayan risk çeşidi önlem alınabilir olması sebebiyle bir adım öne çıkmaktadır. Hem yatırımcılar bu riski daha çok üstelenilebilir görmekte hem de araştırmacılar bu risk çeşidi üzerine birçok ölçme yöntemi geliştirmektedirler. Oluşturulan yatırım hangi risk türüne sahip olursa olsun öncelikle bu riskleri iyi tanımlamak ve anlamak gerekmektedir. Daha sonrasında önlem alınacak pozisyonlar belirlenebilir.

### 1.2.1. Çeşitlendirilemeyen (Sistematik) Risk

Çeşitlendirilemeyen riskin kaynağını sosyal, ekonomik, politik durumlardaki değişimler, dalgalanmalar oluşturmaktadır. Sistematik risk, gerçekleştirilen yatırımlardan sağlanacak tüm kazançları etkilemektedir ve iyi bir çeşitlendirme dahi bu riski ortadan kaldırmaya yardımcı olamamaktadır (Eser, 2010). Sistematik riskin çeşitleri şöyle özetlenebilir:

#### a) Pazar Riski

Pazar riski belirli veya öngörülebilir nedenlerden bağımsız bir şekilde meydana gelen bir risk türüdür. Piyasa fiyatlarındaki dalgalanmaların sebepleri sosyal, politik, spekülasyon faktörleri veya içinde bulunulan belirsiz dönemler, değişen yaşam koşullarının yarattığı etkiler olabilmektedir. Örneğin; 2001 yılında ABD’de gerçekleşen terör saldırıları nedeniyle piyasa riskinde artış yaşanmış ve New York Borsası dört gün kapatılmıştır. Borsa açıldığında ise endekslerin tümünde büyük bir düşüş yaşanarak birçok ülkenin GSMH’ından daha yüksek bir kayıp gerçekleşmiştir (Korkmaz, Aydın & Sayılğan, 2013).

Pazar riski bütün yatırım araçlarını etkilemekte olsa da hisse senetleri üzerindeki etkisinin daha hissedilir olduğu bilinmektedir (Usta & Demireli, 2012). Yatırımcının piyasa riskinden kaçma veya korunma gibi bir ihtimali bulunmamaktadır. Piyasa riski, yatırımcı hareketlerinden bağımsızdır. Ancak

yaşanacak kayıpların daha hızlı giderilebilmesi için portföy yöneticilerinin iyi bir sistem ile riski izlemesi ve ölçmesi gerekmektedir (Sayılğan, 1998).

### **b) Politika Riski**

Politika riski, ulusal ve uluslararası siyasetteki eylemlerin yatırımcı nakit akışları üzerinde hissedilen etkileri olarak tanımlanan bir risk türüdür.

Politika riski, yalnızca fiili durumlarda değil risk tanımında da söz edilen belirsizlik veya istikrarsızlık durumlarında da ortaya çıkmaktadır (Toft, 2008). Ülke içindeki sivil kargaşa, silahlı çatışmalar veya dış kaynaklı terörizm, savaş, siber tehdit gibi şiddet içeren durumlar veya politik değişiklikler, reformlar gibi beklenmedik durumlar karşısında politikacıların baskı altında kalarak kararlarını kötü değerlendirmeleri ulusal ekonomide belirsizliklere yol açmaktadır (Waszkiewicz, 2017). Politikadaki belirsizliklerin olumsuz etkileri ise doğrudan piyasalarda gözlenmektedir.

### **c) Enflasyon Riski**

Enflasyon riski, tüketiciler ve yatırımcıların karşı karşıya kaldığı en önemli risk türlerinden biridir. Satın alma gücü olarak da adlandırılan enflasyon riski, gerçekleştirilen yatırım getirilerinin artan fiyat seviyeleriyle aynı oranda artmama olasılığını ifade etmektedir. Yatırımcılar tasarruflarının gelecekteki giderlerini karşılaması isteğiyle yatırım kararı almaktadırlar. Varlıkların gerçek değerinin enflasyon ile değişime uğramaktadır ve enflasyon artışı ile yatırımcının tasarruf ettiği para değer kaybetme riski ile karşı karşıya kalmaktadır (Schubert & Broll, 2015). Fiyatların yükselmesine karşılık paranın değer kaybetmesi, mal ve hizmet satın alma gücünü etkilemekte ve düşüşe neden olmaktadır.

Enflasyon riski tüm menkul kıymetleri etkilemekte ve diğer risklerle etkileşim içinde bulunmaktadır. Enflasyon arttıkça faiz oranları da genellikle artmaktadır çünkü borç verenlerin kaybedilen satın alma gücünü telafi etme istekleri bulunmaktadır (Bhat, 2008).

### **d) Faiz Oranı Riski**

Faiz oranı riski, piyasa faiz oranlarındaki hareketliliğin finansal araçların değerleri üzerinde yarattığı olumsuz etki olarak tanımlanmaktadır. Faiz oranı riskinden tüm menkul kıymetlerin fiyatını etkilenmektedir ve menkul kıymetlerin fiyatları ile faiz oranları arasında ters yönlü bir ilişki bulunmaktadır.

Tahvil ve bono gibi sabit getirili menkul kıymetlerde faiz oranı riski hisse senetlerine kıyasla daha fazla etki yaratmaktadır. Tahvillerde ise uzun vadeli tahviller, kısa vadeliye göre faiz oranındaki dalgalanmalardan daha fazla etkilenmektedir.

#### **e) Döviz Kuru Riski**

Kur, dövizlerin uluslararası para birimleri cinsinden değerlerini ifade etmektedir. Kur riski ise döviz kurlarının değişmesi nedeniyle firmaların varlıkları, gelirleri, giderleri gibi tüm faaliyetleri üzerinde meydana gelen etkidir. Döviz kurlarındaki artış alacak bekleyen firmalar için kar, borç ödemesi beklenen firmalar ise için zarar ifade etmektedir.

Döviz kurlarındaki değişimler de üç farklı kur riski doğurmaktadır. Bu riskler; işlem riski, muhasebe riski ve ekonomik risktir. İşlem riski, işletmenin yabancı para cinsinden yapacağı ödemenin veya alacağı ödemenin kur dalgalanmalarından etkilenmesidir. Muhasebe riski, yabancı para cinsinden oluşturulan muhasebe kayıtlarının ana ülke parasına dönüştürülmesi sırasında ortaya çıkan risktir. Ekonomik risk, kurlardaki beklenmedik değişimlerin firmanın gelecekteki değeri ve rekabet gücü üzerindeki etkileri olarak ifade edilmektedir (Arslan, 2005).

#### **1.2.2. Çeşitlendirilebilir (Sistemik Olmayan) Risk**

Belirli bir şirket, endüstri, pazar, ekonomi veya ülkeye özgü olan risklere çeşitlendirilebilir (sistemik olmayan) risk denir (Dharmawat, 2014). Yönetimsel istikrarsızlık, teknolojik değişimler, üretimdeki hammadde sıkıntıları, tüketici tercihindeki değişiklikler, işgücü sorunları gibi olumsuz faktörler sistemik olmayan riskin oluşmasına neden olur (Barman & Sengupta, 2014). Portföy oluşturulurken menkul kıymet varlık sayısı ve çeşidi arttırıldıkça toplam riskin sistemik olmayan riske ait bölümünde azalma gerçekleştirilebilir (Uğurlu & Erdaş & Eroğlu, 2016). Bu da sistemik olmayan risk çeşidine karşı etkili önlemler alınabileceği anlamına geldiği için yatırımcılar ve araştırmacılar bu risk çeşidine daha yoğun bir ilgi göstermektedirler. İyi bir getiri sadece riski kabul etmek ile değil üstlenilen riski iyi yönetmekle gerçekleşmektedir. İyi bir risk yönetimi ise riski iyi tanımaktan ve analiz etmekten geçmektedir.

### **a) Finansal Risk**

Finansal risk, firmanın borçlarını ödemede sıkıntılar yaşaması, nakit akışındaki yavaşlamalar, satışlarının düşmesi, hammadde fiyatlarının artması gibi durumlardır. Bu gibi tüm durumlarda firmalar, finansal olarak sorumluluklarını yerine getirememesi ve iflas etme gibi olasılıklarla karşı karşıya kalmaktadırlar. Bu negatif olasılıklar da finansal risk olarak adlandırılmaktadır. Rekabetin artması, firmanın satış gelirlerinde dalgalanmalar yaşanması, işletme yönetimi tarafından alınan yanlış kararlar, borçlanmalar karşısında nakit akışlarında sabit bir seviyenin yakalanamaması, çevresel değişikliklere veya yeniliklere uyum sağlayamamak, finansal riskin meydana gelme olasılığını arttırmaktadır (Demireli, 2007). Finansal risk, firmanın faiz ve kar payı ödemelerinde sıkıntılar yaşamasına, hatta bu ödemeleri gerçekleştirebilecek gelir seviyesini yakalayamaması gibi olumsuz durumlar olarak kendini göstermektedir.

Finansal risklerin etkisi hisse senetleri üzerinde tahvillere göre daha çok hissedilmektedir. Çünkü tahvil ödemeleri şirketin finansal durumuna bakılmaksızın ödeme önceliğine sahiptir (Kalfa, 2010).

### **b) Yönetim Riski**

İşletmelerin sahip olduğu yönetim kadrosunun izlediği yönetim adımları ve bu adımların sonucunda oluşabilecek olumsuz durumlar yönetim riskini doğurmaktadır. Temel olarak firma yöneticileri işletmenin değerini arttırmayı hedeflemektedirler fakat bazı durumlarda negatif yönde değerlenmelere yol açabilmektedirler ve tüm bu sonuçlarda şirkete yatırımda bulunan paydaşlar da etkilenmektedir.

İşletme yönetimleri tarafından alınan kararların hatalı olması durumlarında şirket gelirlerinin azalması, büyüme fırsatlarından faydalanamama gibi olumsuz etkilere neden olarak yönetim riskine yol açmaktadır. Yönetim riski, sistematik olmayan bir risk çeşidi olduğundan dolayı firmaya özgü bir risktir. Yönetim kararlarının negatif etkileri hisse senetleri fiyatlarına da yansımaktadır.

Yönetim riski önlem alınabilecek bir risk türü olmasından dolayı yatırımcıların bu risk türüne karşı pozisyon alırken yatırım yapılacak işletmenin yönetimini de incelemesi gerekmektedir (Akça, 2008).

### **c) Sektör Riski**

Sektörler, benzer ürün veya hizmet üretimi yapan şirketlerden oluşmaktadır. Her sektörün kendine özgü değerlendirmeleri, riskleri, takip edilmesi veya uyum sağlaması gereken farklı etmenleri, farklı yasal sorumlulukları bulunmaktadır. Sektörde meydana gelen değişim yalnızca o sektör içerisinde faaliyet gösteren şirketler üzerinde etki yaratmaktadır.

Sektör riski, işletmelerin faaliyet gösterdiği sektöre özgü olan risk türü olarak tanımlanmaktadır. İşletme, içinde bulunduğu endüstride tek el olması, rekabet koşullarına uyum sağlayamaması veya şirketin profiline bakmaksızın sektöre özgü daralamaların oluşması gibi nedenlerden dolayı içinde bulunduğu piyasadaki olumsuz değişimlerden direkt olarak etkilenmektedir. İşletmenin finansal yapısı iyi durumda olsa dahi faaliyet gösterdiği sektördeki dalgalanmalar işletmeye yansıtacaktır (Usta & Demireli, 2012).

### **1.3. Riskin Kantitatif Şekilde Ölçülmesi**

Riskin kantitatif şekilde ölçülebilmesi yatırımcılar için büyük önem taşıdığı ve yatırım kararlarını etkilediği için bu konu üzerine birçok araştırma ve çalışma yapılmıştır. Risk, modele bağlı ve modelden bağımsız bir şekilde ölçülebilmektedir. Her iki yöntemin de pozitif veya bazı durumlar için eksik kalan yönleri bulunmaktadır. Modele bağlı ölçümlerde ele alınan varsayımların ve parametrelerin hatalı veya eksik olması, ölçüme çeşitli kısıtlamalar getirebilmektedir ve sonuçların beklenen ölçüde doğruluğu yakalayamama riskini oluşturmaktadır. Ayrıca modele bağlı ölçümler, gelişen ve değişen koşullara uyum sağlama sürekliliği konusunda da yetersiz kalabilmektedir.

#### **1.3.1. Modern Portföy Teorisi**

Geleneksel portföy yönetiminde, oluşturulan portföydeki menkul kıymetlerin sayısını artırarak risk faktörünün azaltılabileceği öngörülmüş, menkul kıymetlerin getirileri arasındaki ilişkinin ise bu risk faktörü üzerindeki etkisi göz önünde bulundurulmamıştır. Markowitz'in geliştirdiği yöntem ile yalnızca portföydeki menkul kıymet sayısına değil aynı zamanda menkul kıymetler arasındaki ilişkinin yönüne ve derecesine de dikkat edilmesi gerektiği ve bu ilişkinin riskin azaltılması konusunda etkili olduğu anlaşılmıştır. Markowitz, Modern Portföy Seçim sürecini iki adımda incelenebilmektedir; birincisi gözlem ve tecrübe ile başlayarak menkul

kıymetlerin ileriki zamanlardaki davranışlarının öngörümü ile son bulur, ikincisi menkul kıymetlerin ileriki zamanlardaki davranışlarının öngörüsü ile başlayarak portföy seçimi ile son bulur (Markowitz, 1952).

Markowitz' e göre, çeşitlendirme hem gözlemlenir hem de mantıklıdır; çeşitlendirmenin üstünlüğünü ima etmeyen bir davranış kuralı bir hipotez olarak reddedilmelidir (Markowitz,1952).

Markowitz, çalışmasında karmaşık matematiksel ifadelerden ve kanıtlardan kaçınmıştır. Çalışmanın sonuçlarını ise analitik değil geometrik olarak vermektedir. Çeşitli menkul kıymetlerin getirilerinin olasılık dağılımının zamanın bir işlevi olduğunu kabul etmektedir ve çalışmadaki hedefi ise gelecekte, sınırlamaları ortadan kaldıran genel matematiksel bakış sunmaktır (Markowitz, 1952).

Journal of Finance dergisinde 1952 yılında yayınlanan, Markowitz'in "Portföy Seçimi" makalesi, yatırım kararlarını etkileyecek ve yönlendirecek olan risk ve getiri arasındaki ilişkiyi matematiksel olarak ortaya koymuş, ve bu bilimsel makale sunduğu "Modern Portföy Teorisi" ile literatüre yeni bir bakış açısı getirmiştir (Yiğiter & Akkaynak, 2017). Geleneksel Portföy Teorisi bakış açısında menkul kıymetler arasındaki ilişki göz ardı edilerek çeşitlendirme arttırıldığında riskin azaltılabileceği düşünülmüştür (Uyar & Kangallı, 2012). Sadece portföy çeşitlendirmesiyle riskin minimize edilemeyeceğini, portföydeki menkul kıymetlerin arasındaki korelasyonun yönünün ve derecesinin de risk üzerinde etkili olduğunu göstermiş, "Bütün yumurtaları aynı sepete koyma!" sözünü sayısal olarak formüle etmiştir (Demirtaş & Güngör, 2004).

Markowitz'in Modern Portföy Teorisi modelindeki temel kavramlar aşağıda verilmiştir (Demirtaş & Güngör, 2004).

$$R = \sum_{i=1}^N W_i * \mu_i \quad (1.1)$$

$$\sigma^2_p = \sum_{i=1}^N \sum_{j=1}^N W_i * W_j * \partial_{ij} \quad (1.2)$$

R : Portföyün beklenen getirisi

$w_i$  :  $i$  menkul kıymetinin portföydeki ağırlığı

$$(0 \leq w_i \leq 1) (i = 1, \dots, N)$$

$\mu_i$  :  $i$  menkul kıymetinin beklenen getirisi

N : menkul kıymet sayısı ( $i = 1, \dots, N$ )

$\partial_{ij}$  :  $i$  ve  $j$  menkul kıymet getirilerinin kovaryansı

$$(i = 1, \dots, N) (j = 1, \dots, N)$$

$\sigma_p^2$  : portföyün varyansı

Markowitz'in amaçlanan beklenen getiriyi minimum risk ile bulmayı hedefleyen modeli ise şu şekildedir (Uygurtürk & Korkmaz, 2015);

$$\min \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n x_i x_j \sigma_{ij} \quad (1.3)$$

Kısıtlar;

$$\sum_{i=1}^n x_i \mu_i \geq R \quad (1.4)$$

$$\sum_{i=1}^n x_i = 1 \quad (1.5)$$

$$0 \leq x_i \leq 1, i = 1, 2, 3, \dots, n$$

Modelde;

$n$  = mevcut varlık sayısını,

$\mu_i$  =  $i$  varlığının beklenen getirisini ( $i = 1, 2, 3, \dots, n$ ),

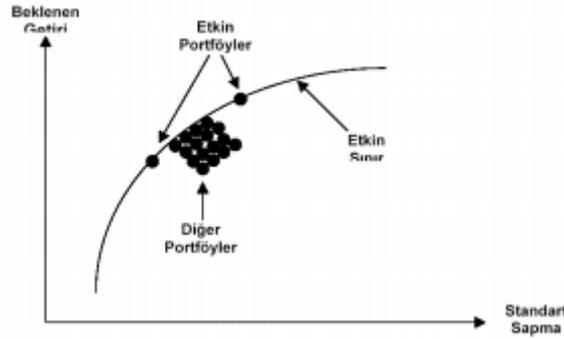
$\sigma_{ij}$  =  $i$  ve  $j$  varlıkları arasındaki kovaryansı,

R = beklenen getiriyi,

$x_i$  =  $i$  varlığını portföydeki ağırlığını belirtmektedir.

Menkul kıymetler arasındaki ilişki göz önünde tutulduğu zaman menkul kıymetlerden oluşturulan portföyün sistematik olmayan riski azaltılabilmekte hatta yok edilebilmektedir. Eşit varyansa sahip iki farklı portföyün birleşimiyle meydana gelen birleşik portföyün varyansı, birleşen varlıkların her birinin varyansından küçük olmaktadır. Her risk düzeyinde en yüksek kazanç sağlayan portföy birleşimleri etkin sınır ile gösterilebilmektedir. Etkin sınırdaki tüm portföyler maksimum beklenen getiriye sahip oldukları için yatırımcı riske karşı tutumuna göre seçim yapabilmektedir (Atan, 2005).

Markowitz de belirli bir risk düzeyinde maksimum getiriye sağlayan portföyü etkin portföy olarak tanımlamıştır. Her risk ve beklenen getiri düzeyi için etkin portföylerin birleşimiyle oluşan eğriye etkin sınır denilmektedir (Abay, 2013).



**Şekil 0.1 Etkin Sınır**

**Kaynak :** Ramazan Abay (2013). Markowitz Karesel Programlama ile Portföy Seçimi: İMKB 30 Endeksinde Riskli Portföylerin Seçimi, s.185.

### **1.3.2. Finansal Varlıkları Fiyatlama Modeli**

Finansal Varlıkları Fiyatlama Modeli, Modern Portföy Yönetimi'nin uzantısı niteliğindedir. Sharpe (1964), Lintner (1965) ve Mossin (1966) ortak çalışma sonucunda Markowitz modelinin matematiksel ve mantıksal devamı olarak FVFM'ni ortaya koymuşlardır (Uyar & Kangallı, 2012). Model, finansal varlığın beklenen getirisi ve risk seviyesi arasındaki doğrusal ilişkiyi göstermektedir (Sönmez, 1988).

FVFM oluşturulurken kullanılan varsayımlardan bazıları şunlardır;

- Yatırımcıların finansal varlık arzında sınırlamalar bulunmamaktadır.
- Yatırımcılar, ilgilendikleri varlıklar ile ilgili tüm bilgilere erişebilmektedirler.

- Sınırlama olmadan risksiz faiz oranı ile borç alma ve borç verme imkanı bulunmaktadır.
- Piyasada vergi ve işlem masrafları yoktur.
- Yatırımcılar riskten kaçınırlar ve getirisi maksimum olan finansal varlığı seçerler.
- Yatırımcılar, piyasadaki menkul kıymetlerin getirileri ile ilgili aynı tahminlere sahiptirler (Berk, 2000).

FVFM'de menkul kıymetten elde edilecek kazanç, sistematik ve sistematik olmayan riskin birleşiminden oluşur. Model, sistematik olmayan risk iyi çeşitlendirilmiş bir portföyde sınırlanabileceği için yalnızca sistematik risk ile ilgilenmektedir (Akbulaev & Aliyeva & Ahmedova, 2017).

FVFM matematiksel olarak aşağıdaki gibi ifade edilmektedir;

$$E(R_i) = R_f + \beta_i [E(R_m) - R_f] \quad (1.6)$$

Bu denklemde;

$E(R_i)$  =  $i$  finansal varlığının beklenen getirisini,

$R_f$  = risksiz faiz oranını,

$\beta_i$  =  $i$  finansal varlığının betasını,

$E(R_m)$  = pazar portföyünün beklenen getirisini göstermektedir (Turnacıgil & Doğukanlı, 2018).

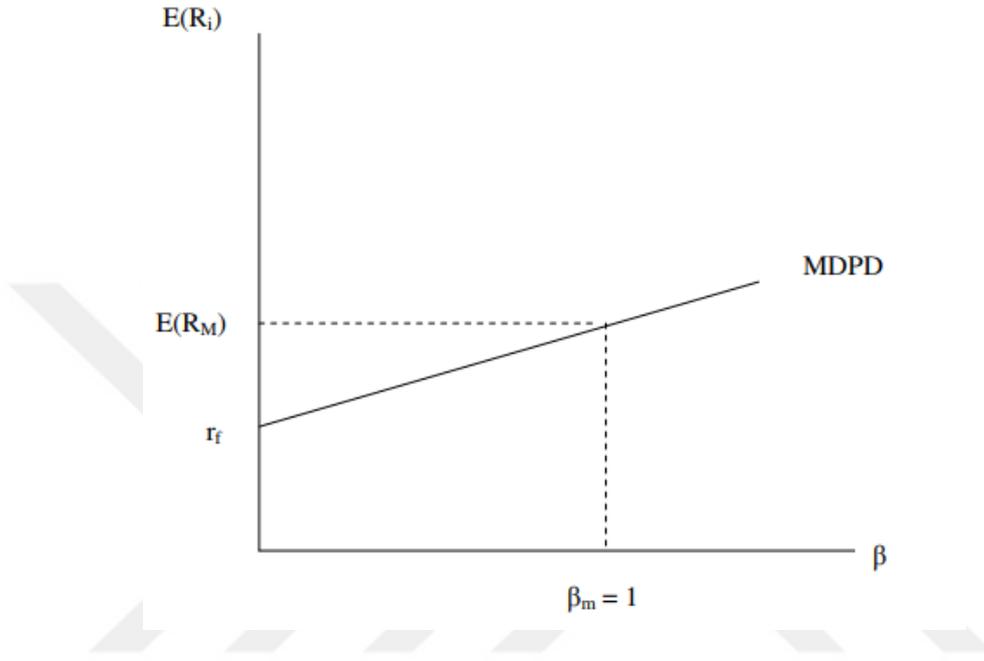
FVFM'ne göre  $\beta$  katsayısı 1'den büyük hisse senetleri piyasadaki oynaklıklara  $\beta$  katsayısı 1'den küçük olanlara göre daha duyarlı olduğu için daha yüksek risk primi içerir (Aydın, 2007).

FVFM'nin matematiksel denklemi grafik ile gösterildiğinde Menkul Değer Pazar Doğrusu elde edilir. MDPD incelendiğinde;

- Riskten kaçan yatırımcılar risksiz varlıklara yatırım yaparlar. FVFM'inde risksiz varlık yatırımı  $\beta=0$  demektir ve bunun sonucunda elde edilecek kazanç sadece  $R_f$  (risksiz faiz oranı) olacaktır.
- Riskten kaçmayan yatırımcılar ise riskli varlıklara yatırım yaparak bir portföy oluştururlar. FVFM'inde bu durum  $\beta=1$  demektir ve riske

katlanmanın ödülü ile risksiz faiz oranı arasındaki fark alınarak risk primi hesaplanır.  $\beta$  ve risk primi çarpıldığında ise sistematik risk yani çeşitlendirme ile yok edilemeyen risk bulunur.

MDPD grafiği yorumlandığında risk ile getiri arasındaki doğrusal ilişki yani riskin artmasının getiriye arttığı görülmektedir (Münyas, 2018).



Şekil 0.2 Menkul Değer Pazar Doğrusu

**Kaynak :** Ünsal Bekir Temzikaya (2006). Finansal Varlıkları Fiyatlama Modeli ve İMKB Uygulaması, s.4

### 1.3.3. Fama – French Üç Faktörlü Varlık Fiyatlama Modeli

Fama ve French (1993,1996) Finansal Varlıkları Fiyatlama Modeli'ne alternatif olarak “Üç Faktörlü Varlık Fiyatlama Modeli”ni önermiştir. Bu yeni model ile getirilen iki yeni risk faktörü sayesinde, Finansal Varlık Fiyatlama Modeli'nin ampirik uygulamalarında karşılaşılan sorunlara bir anlamda çözüm getirilmiş, yeni model ile hisse senedinin beklenen getirilerinin gerçekleşen getirileri açıklama düzeyinde önemli oranda bir artış gözlemlenmiştir. Fama ve French, 1992 yılındaki çalışmalarında ortalama hisse senedi getirilerinin zamana bağlı değişimini incelemişler ve hisse senedi getirileri üzerinde piyasa portföyünün getirisinin yanı sıra incelenen portföyün büyüklüğü ile piyasa değeri/defter değeri ( $PD/DD$ ) oranının da etkili olabileceğini ifade etmişlerdir. Bunun üzerine, Fama ve French (1993,1996)

Finansal Varlık Fiyatlama Modeli'ne (FVFM) belirtilen bu iki faktörü de ilave ederek, Üç Faktörlü Varlık Fiyatlandırma Modeli'ni önermiştir. Fama ve French (1993,1996) bu modelleri ile FVFM'de tanımlanan pazar portföyünün etkinliğine iki farklı açıdan eleştiri getirmiştir. Birinci eleştirileri; menkul kıymetlere ait beklenen getirilerin pazar risk priminin pozitif doğrusal bir fonksiyonu oluşudur. Diğer eleştirileri ise; pazar portföyünün standart sapmasının menkul kıymetlerin beklenen getirilerinin kesitsel analizini tanımlamada yeterli olmayacağı yönündedir.

Fama ve French (1992) tarafından ortalama hisse senedi getirilerinin zamana bağlı değişiminin analizinde, piyasa portföyünün getirisi haricinde incelenen portföyün büyüklüğü ile piyasa değeri/defter değeri (PD/DD) oranının da etkili olabileceği ifade edilmiştir. Bunun üzerine, Fama ve French (1993,1996) FVFM'ne belirtilen iki yeni faktörü ilave ederek, aşağıda sunulan Üç Faktörlü Varlık Fiyatlandırma Modelini önermiştir.

$$E(R_i) - R_f = \beta_{im} [E(R_m) - R_f] + \beta_{is} E(SMB) + \beta_{ih} E(HML) \quad (1.7)$$

Bu denklemden;

$E(R_i) - R_f$  : İncelenen portföyün (varlık) risksiz faiz oranı üzerindeki beklenen getirisi,

$E(R_m) - R_f$  : Piyasa portföyünün risksiz faiz oranı üzerindeki beklenen getirisi,

$SMB$  : Küçük ve büyük piyasa değerine sahip hisselerin getirileri arasındaki fark,

$HML$  : Yüksek ve düşük  $PD/DD$  oranına sahip hisselerin getirileri arasındaki fark,

$\beta_{im}$  : Portföyün fazla getirilerinin, piyasanın fazla getirilerine karşı duyarlılığı,

$\beta_{is}$  : Portföyün fazla getirilerinin,  $SMB$  getirilerine karşı duyarlılığı,

$\beta_{ih}$  : Portföyün fazla getirilerinin,  $HML$  getirilerine karşı duyarlılığı olarak ifade edilmektedir.

Fama ve French (1996) tarafından ABD'deki hisse senedi piyasası verileri üzerinde gerçekleştirilen çalışmalar ile FVFM'ne ilişkin anomalilerin, "Üç Faktörlü Varlık Fiyatlandırma Modeli" yardımıyla açıklanabileceği ifade edilmiştir. Kolayca

ölçülen iki değişken olan hacim ve piyasa değişkeni, piyasa  $\beta$ 'ya bağlı ortalama hisse senedi getirilerindeki kesitsel değişimi, büyüklük, eğilim, piyasa değeri ve kazanç-fiyat oranlarını yakalamak için birleştirilmiştir (Fama & French, 1992).

Hisse senetlerinin ortalama getirilerinin, hacim, kazanç/fiyat, nakit akışı/fiyat, piyasa değeri, satış büyümesi, uzun vadeli geçmiş getiri ve kısa vadeli geçmiş getiri gibi özellikler ile ilişkili olduğunu göstermektedir. Ortalama getirilerdeki bu modeller FVFM tarafından açıklanmadığı için, aykırılık olarak tanımlanmaktadır. Bu model çalışmasında kısa dönemli getirilerin devam etmesi dışında, aykırılıkların üç faktörlü bir modelde büyük ölçüde ortadan kalktığını gözlenmektedir (Fama & French, 1996).

#### 1.3.4. Literatür Taraması

Bali, Çakıcı ve Levy (2008), yayınladıkları makalede, sistematik olmayan riskin modelden bağımsız ölçümünü; portföy çeşitlendirilmesinden elde edilen kazanıma dayanan ve piyasa betaları ile korelasyonlarının tahminlenmesine ihtiyaç olmayan bir ölçüm olarak ele almışlardır. Bu çalışmada sistematik olmayan riskin ölçüsü, çeşitlendirilmemiş portföyün varyansı ile tamamen çeşitlendirilmiş portföyün varyansı arasındaki fark olarak tanımlanır. Bali, Çakıcı ve Levy (2008)'nin çalışmalarında ortaya koydukları model ise şu şekildedir;

$$\sigma_{\varepsilon,t}^2 = \left( \sum_{i=1}^n w_{i,t} \sigma_{i,t} \right)^2 - Var(R_{m,t}) \quad (1.8)$$

Bu denklemde;

$(\sum_{i=1}^n w_{i,t} \sigma_{i,t})$  : bireysel hisse senetlerinin değer ağırlıklı ortalama standart sapmasını,

$(\sum_{i=1}^n w_{i,t} \sigma_{i,t})^2$  : çeşitlendirilmemiş portföyün varyansını,

$Var(R_{m,t})$  : çeşitlendirilmiş portföyün varyansını,

$\sigma_{\varepsilon,t}^2$  : sistematik olmayan oynaklığı belirtmektedir.

Ayrıca bu çalışmada firmaların büyüklüğüne, yaşına, fiyatına dayalı oynaklık da incelenmiş ve değerlendirilmiştir. Tüm bu farklı özelliklerdeki firmalardaki sistematik olmayan oynaklığın zamana göre eğiliminin varlığını ve önemini test etmiştir. Çalışma içerisinde elde edilen istatistiksel sonuçlar, yükselme eğiliminin, daha küçük, düşük fiyatlı ve genç şirketler için çok daha güçlü olduğunu göstermiştir.

Umutlu (2015), çalışmasında küresel çeşitlendirilebilir oynaklık ve beklenen getiri arasındaki kesitsel bir ilişkinin olup olmadığına ve bunun önemine odaklanmıştır. Çalışmasında özelliklerine göre sınıflandırılmış portföyler kullanarak yerel, endüstriyel ve uluslararası seviyelerde iyi çeşitlendirilmiş test varlıkları elde etmiştir. Ayrıca özelliklerine göre sınıflandırılmış endeksleri, test varlıkları olarak kullanarak küresel düzeyde çeşitliliğin sağlanmasına ve küresel sistematik olmayan riske göre sınıflandırılmış test varlıklarının farklı ortalama getiri elde edemeyeceğini belirlemeye odaklanmıştır.

Umutlu (2015), bu çalışmasında Campbell ve diğerleri (2001), Ang ve diğerleri (2006) ve Umutlu ve diğerleri (2013)'ni izleyerek aylık çeşitlendirilebilir oynaklık varsayımını hesaplamak için her ayın günlük kazancını kullanmıştır. Fama ve French'in Üç Faktör modelinin birçok varlık fiyatlama modelindeki başarılı hesaplamalarını göz önünde bulundurarak sistematik olmayan oynaklık hesaplamasında bu modelin global versiyonundan faydalanmıştır.

$$R_{idt} = \alpha_{it} + \beta_{it}R_{dt}^G + s_{it}SMB_{dt} + h_{it}HML_{dt} + \varepsilon_{idt}^{GFF-3} \quad (1.9)$$

Bu denklemde;

$R_{idt}$  =  $i$  test varlığının  $t$  ayının  $d$  günündeki artı getirisini,

$R_{dt}^G$  = global pazar portföyünün günlük artı getirisini,

$SMB_{dt}$  = günlük global büyüklük faktörünü,

$HML_{dt}$  = günlük global değer faktörünü belirtmektedir.

Çalışmada uluslararası sermaye varlıkları fiyatlama modeli doğrultusunda global sistematik olmayan oynaklık modeli oluşturulmuştur;

$$R_{idt} = \alpha_{it} + \beta_{it}R_{dt}^G + \varepsilon_{idt}^{ICAPM} \quad (1.10)$$

Bu denklemde;  $\alpha_{it}$  kesişme noktası,  $\varepsilon_{idt}^{ICAPM}$  ise hata terimini belirtmektedir.

Daha sonrasında denklem (1.9) ve (1.10) kullanılarak  $i$  test varlığının  $t$  ayındaki hata teriminin standart sapması olarak global sistematik olmayan oynaklık hesaplanmıştır:

$$GIVOL_{it}^{GFF-3,günlük} = \sqrt{\sum_{d=1}^D (\varepsilon_{idt}^{GFF-3})^2} \quad (1.11)$$

ve

$$GIVOL_{it}^{ICAPM,günlük} = \sqrt{\sum_{d=1}^D (\varepsilon_{idt}^{ICAPM})^2} \quad (1.12)$$

Bu denklemlerde  $D$ ,  $t$  ayındaki iş günü sayısını belirtmektedir.

Küresel sistematik olmayan oynaklık temelinde sınıflandırılan portföylerden en alt seviye ve en üst seviye küresel çeşitlendirilebilir oynaklığı olan portföyler arasında anlamlı bir ortalama getiri farkı bulunamamıştır. Yapılan bu çalışmanın sonuçları, küresel çeşitlendirmenin etkili olduğunu ve risk azaltmak için gerçekleştirilen küresel çeşitlendirmenin yararlarının, ülke veya sektörel çeşitlendirme yaparak da sağlanabileceğini göstermiştir.

Umutlu (2019) çalışmasında küresel düzeyde çeşitli sistematik olmayan oynaklık ölçümleri sunmuş ve küresel düzeyde sistematik olmayan oynaklık ile küresel piyasa getirileri arasındaki zaman serisi ilişkisinin varlığını test etmiştir. Global düzeyde hem modelden bağımsız hem de modele bağımlı oynaklık ölçütleri elde edilmiş ve varlık fiyatlama modelleri testlerinde kullanılmıştır. Umutlu (2019) çalışmasında, Umutlu ve diğerleri (2010a) ile uyumlu olarak uluslararası CAPM çerçevesinde global pazar portföyündeki getirinin yerel ülke endeksi getirisini açıkladığı bir model kullanmıştır. Piyasaya uyarlanmış bu modelde, Umutlu ve diğerleri (2010a)'nin yaptıkları gibi hisse senetlerinin temel bireysel varlıklar olarak kullanılması yerine; küresel bir yatırımcının bakış açısı ile temel bireysel varlıklar olarak uluslararası yerel endüstri endeksleri kullanılmıştır. Yerel endüstri endeksi getirisinin betasının yerel piyasa getirisine göre bir olduğu varsayılmış; bu varsayım,

kovaryans ve bireysel beta terimleri içermeyen oynaklık bileşenlerine ulaşma avantajını beraberinde getirmiştir. Dolayısıyla tahmin edilecek parametrelerin sayısı önemli ölçüde azalmıştır.

Demir (2017) çalışmasında modelden bağımsız sistematik olmayan oynaklık ölçütünün elde edilmesine ve zamana bağlı davranışlarının incelenmesine odaklanmıştır. Demir (2017), sistematik olmayan risk hesaplamasında Bali ve diğerleri (2008)'ni ve Umutlu (2016)'yı takip etmiştir. Bireysel hisse senetleri yerine ülke endeksleri varlık olarak kullanılmış ve modelden bağımsız sistematik olmayan oynaklık aşağıdaki şekilde ifade edilmiştir;

$$\sigma_{\varepsilon,t}^2 = \left( \sum_{i=1}^N w_{i,t} \sqrt{\left( \sum_{j=1}^n w_{ji,t} \sigma_{ji,t} \right)^2 - Var(R_{i,t}^{index})} \right)^2 - Var(R_{m,t}^{index}) \quad (1.13)$$

Bu denklemden;

$w_{i,t}$  terimi,  $i$  ülkesinin global endeksteeki ağırlığını,

$\sum_{j=1}^n w_{ji,t} \sigma_{ji,t}$  terimi,  $i$  ülkesindeki  $j$  endüstrisinin getirisinin standart sapmasının ağırlıklı ortalamasını,

$Var(R_{i,t}^{index})$  terimi, tam olarak çeşitlendirilmiş ülke endeks getirisinin varyansını,

$Var(R_{m,t}^{index})$  terimi, tam olarak çeşitlendirilmiş global endeks getirisinin varyansını belirtmektedir.

Çalışma, 1973-2015 yılları arasındaki, 24 tanesi gelişmiş olmak üzere 37 ülkeyi ve her bir ülke için 19 sektörden elde edilen verileri kapsamaktadır. Endeks düzeyinde uyarlanarak oluşturulan çalışmada endüstriler bireysel hisse senetleri gibi düşünülerek ele alınmıştır ve elde edilen oynaklık ölçütlerinin birim kök testleri uygulanarak durağan olup olmadıkları test edilmiştir. Çalışma sonucunda elde edilen modelden bağımsız sistematik olmayan volatilité ölçütünün ülkelerdeki oynaklığın yaşandığı zamanları belirlemede başarılı olduğu saptanmıştır.

Bu tez çalışmasında ise, daha önce Umutlu (2016, 2019)'da geliştirilen ve Demir (2017)'de de kullanılan global düzeyde ve modelden bağımsız sistematik olmayan oynaklık ölçütü yeni bir alternatif yöntemle elde edilmiştir. Bu yöntem, Bali ve diğerleri'nin (2008) modelden bağımsız çeşitlendirebilir oynaklık ölçme

yaklaşımının iki kez üst üste ülke endeskleri ve endüstri endeksleri için uygulanmasını içermektedir. Bu yöntemde daha önceki çalışmalarda yapılan ve kısıtlayıcı bir varsayım olabilecek ülke bazındaki artık oynaklığının toplam oynaklığa eşit olduğu varsayımı yapılmamakta ve ülke bazında doğrudan toplam oynaklık hesaplanmaktadır. Bu sebeple teknik detayları Bölüm 2’de anlatılan bu alternatif oynaklık tahminleme yönteminin zaman içindeki getiri değişkenliğini daha iyi temsil edeceği düşünülmektedir.



## 2. YÖNTEM VE VERİLER

Bu çalışma global seviyede sistematik olmayan oynaklığın modellenen bağımsız bir şekilde ölçülmesi ve ölçülen oynaklığın zamana bağlı gelişimini incelemek için oluşturulmuştur. Farklı görüşlerin ve yorumlamaların bulunduğu bu alanda yeni bir metodoloji ile konu üzerine belirtilen fikirleri, bakış açılarını zenginleştirmeye bu çalışma sonucunda katkı sunulacaktır. Modelden bağımsız bir şekilde yapılan bu çalışmanın sonucunda ulaşılan zamana bağlı değişimin analizini yapabilmek amacı ilk olarak birim kök testleri uygulanacaktır ve sonrasında durağanlık grafikleri oluşturulacaktır.

Sistematik olmayan risk oynaklığının tahminlenmesine yönelik oluşturulan modellerde, bu oynaklığın zamana bağlı değişim gösterebileceği belirtilirken (Campbell vd., 2001) bazı çalışmalarda uzun dönemde oynaklığın stabil seyredebileceği de gösterilmiştir (Umutlu vd., 2010b).

Sistematik olmayan oynaklığın zamana bağlı değişimi konusunda tartışmalar süregelen ve günümüzde de bu konuyla ilgili testler yapılmaya, yeni modeller oluşturulmaya devam edilmiştir. Bu çalışmada yeni bir modelden bağımsız sistematik olmayan oynaklık ölçütü ile oynaklığın zamana bağlı değişimi zaman serileri ile test edilmektedir.

Sistematik olmayan risk ölçülürken Bali vd. (2008), Umutlu (2016, 2019) ve Demir (2017)'nin çalışmalarındaki hesaplamalar göz önünde tutulmuştur. Bu çalışmaların modelden bağımsız sistematik olmayan risk ölçümlerinin temeleni Markowitz'in ortalama-varyans modeli oluşturmaktadır. Ortalama-varyans modeline göre  $n$  adet menkul kıymetin bulunduğu portföyün getirisi şu şekildedir;

$$\begin{aligned} & \mathbb{E}R_{p,t} \\ &= \sum_{i=1}^n w_{i,t} R_{i,t} \end{aligned} \quad (2.1)$$

Modelin varyansı ise şu şekilde ölçülmektedir;

$$\sigma_{p,t}^2 = \sum_{i=1}^n w_{i,t}^2 \sigma_{i,t}^2 + 2 \sum_{i=1}^n \sum_{\substack{j=1 \\ j>1}}^n w_{i,t} w_{j,t} \rho_{ij,t} \sigma_{i,t} \sigma_{j,t} \quad (2.2)$$

Bu denklemde;

$\sigma_{i,t}^2 = i$  menkul kıymetinin artık getirisinin varyansını,

$\rho_{ij,t} = i$  ve  $j$  menkul kıymetlerinin artık getirilerinin korelasyonunu,

$w_{i,t} = i$  menkul kıymetinin portföydeki ağırlığını,

$w_{j,t} = j$  menkul kıymetinin portföydeki ağırlığını belirtmektedir.

Modern portföy teorisine göre şu bilinmektedir ki;  $\rho_{ij}$  korelasyonu ne kadar düşük bir değere sahip ise çeşitlendirmeden elde edilen risk azaltma kazancı da o kadar fazla olacaktır. Eğer ki menkul kıymetler arasında tam pozitif korelasyon ( $\rho_{ij} = 1$ ) var ise çeşitlendirmeden kazanç elde edilmez. Denklem (2.2)'de  $\rho_{ij}$  yerine 1 konulduğu takdirde çeşitlendirilmemiş portföyün varyansı aşağıdaki gibi elde edilmektedir;

$$\sigma_{p,t}^2 = \left( \sum_{i=1}^n w_{it} \sigma_{it} \right)^2 \quad (2.3)$$

Yukarıda tanımlanan çeşitlendirilmemiş portföy adından da anlaşılacağı üzere hem sistematik hem de sistematik olmayan (çeşitlendirilebilir) riski içermektedir. Diğer taraftan borsa endeksleri tam olarak çeşitlendirilmiş portföyler olarak varsayılabilir. Bu tarz endekslerde menkul kıymetlerin sayısı oldukça fazla olduğu için çeşitlendirme yoluyla sistematik olmayan risk tümüyle yok edilebileceğinden, endeksin toplam riskinin sadece sistematik riskten oluştuğu düşünülebilir. Sonuç olarak hem sistematik risk hem de sistematik olmayan riski içeren çeşitlendirilmemiş portföy varyansı ile sadece sistematik riski içeren tam çeşitlendirilmiş portföy varyansı arasındaki fark, modelden bağımsız sistematik olmayan riske eşit olmaktadır.

$$\sigma_{\varepsilon,t}^2 = \left( \sum_{i=1}^n w_{i,t} \sigma_{i,t} \right)^2 - Var R_{m,t} \quad (2.4)$$

Yukarıdaki denklemde görüleceği üzere endeks düzeyinde sistematik olmayan risk herhangi bir varlık fiyatlama modeline dayanmadan elde edilmiştir. Bu yüzden de modelden bağımsız çeşitlendirilebilir risk olarak isimlendirilmektedir.

Bu çalışmada, Bali ve diğerleri (2008)'nin de çalışmalarındaki gibi, yukarıdaki bakış açısı global düzeyde modelden bağımsız sistematik olmayan oynaklık hesaplamaları için kullanılmaktadır. Ancak çalışmada Bali ve diğerleri (2008)'nin hisse senetlerinin temel varlık olarak ele alınması fikri yerine Umutlu (2019)'nun ülke endekslerinin global portföydeki bireysel varlıklar olarak düşünülmesi fikri referans alınarak uygulanmaktadır.

Umutlu (2019)'nun çalışmasında olduğu gibi bu çalışmada da Bali ve diğerleri (2008)'nden farklı olarak, yerel endüstri endeksleri bireysel varlıklar olarak kullanılmaktadır ve toplam varyans endüstri, ülke ve global pazar varyansı olarak dağıtılmaktadır. Ülke endeksleri yerel endüstri endekslerinden oluşmaktadır ve global portföy de ülke endekslerinden oluşmaktadır.

Tüm bu koşullar altında tamamen çeşitlendirilmiş ve  $N$  adet ülke endeksi içeren global portföyün getirisi şu şekilde ifade edilmektedir;

$$R_{m,t} = \sum_{i=1}^N w_{i,t} R_{i,t} \quad (2.5)$$

Denklemden;  $R_{i,t}$  terimi  $i$  ülkesinin  $t$  ayındaki artı getirisini,  $w_{i,t}$  terimi ise  $i$  ülkesinin global portföydeki ağırlığını göstermektedir. Tüm ülke getirelerinin tam pozitif korelasyona (bire) eşit olduğu durumlarda çeşitlendirmeden bir kazanç elde edilememektedir.

Çeşitlendirme yapılmamış olan portföyün varyansı ise  $\sigma_{it}$  teriminin  $i$  ülkesinin fazla getirisinin standart sapması olarak ele alınarak Denklem (2.3)'te gösterildiği gibi şu şekilde ifade edilmektedir;

$$\left( \sum_{i=1}^n w_{i,t} \sigma_{i,t} \right)^2 \quad (2.6)$$

Ülke endeksleri ile işlem yapılarak Denklem (2.4)'te bahsedildiği üzere çeşitlendirme yapılmamış portföy varyansı ile tamamen çeşitlendirilmiş global portföy varyansı arasındaki fark hesaplandığında global düzeyde modelden bağımsız sistematik olmayan oynaklık ölçüsü elde edilmektedir;

$$\sigma_{\varepsilon,t}^2 = \left( \sum_{i=1}^N w_{i,t} \sigma_{i,t} \right)^2 - Var(R_{m,t}^{index}) \quad (2.7)$$

Ülke endekslerinden sonra endüstri endeksleri de bireysel varlık olarak ele alınıp varyans hesaplaması yapılabilir. Örneğin,  $n$  adet endüstri içeren  $i$  ülkesinin artık getirisi şu şekilde ifade edilmektedir;

$$R_{i,t} = \sum_{j=1}^n w_{ji,t} R_{ji,t} \quad (2.8)$$

Denklemden;  $R_{ji,t}$  terimi  $i$  ülkesinde bulunan  $j$  endüstrisinin fazla getirisini,  $w_{ji,t}$  terimi ise  $i$  ülkesinde bulunan  $j$  endüstrisinin global portföydeki ağırlığını göstermektedir. Tüm endüstri getirelerinin tam pozitif korelasyona sahip olduğu durumlarda çeşitlendirmeden yine bir kazanç elde edilmemektedir.

Çeşitlendirme yapılmamış olan portföyün varyansı ise, daha önce açıklandığı gibi, portföyü oluşturan bireysel varlıkların ağırlıklı standart sapma ortalamasının karesi olarak ifade edilmektedir. Bireysel varlıkların ülke endüstrisi olduğu durumda,  $\sigma_{jit}$  terimi  $i$  ülkesinde bulunan  $j$  endüstrisine ait artık getirinin standart sapmasını göstermekte ve bireysel endüstri endekslerinden oluşan ve çeşitlendirilmediği varsayılan ülke endeksinin varyansı şu şekilde ifade edilmektedir:

$$\left( \sum_{j=1}^n w_{ji,t} \sigma_{ji,t} \right)^2 \quad (2.9)$$

Tamamen çeşitlendirilmiş bir portföyde  $i$  ülkesine ait modelden bağımsız sistematik olmayan oynaklık şu şekilde gösterilmektedir;

$$\sigma_{\varepsilon i,t}^2 = \left( \sum_{j=1}^n w_{ji,t} \sigma_{ji,t} \right)^2 - Var(R_{i,t}^{index}) \quad (2.10)$$

Demir (2017) çalışmasında ülke düzeyinde sistematik olmayan v oynaklığın Denklem (2.10)'da gösterilen ülkenin çeşitlendirilmemiş portföy oynaklığına eşit olacağı varsayımına dayanarak global düzeyde sistematik olmayan oynaklığı Denklem (2.11)'de gösterildiği gibi hesaplamıştır.

$$\sigma_{\varepsilon i,t}^2 = \left( \sum_{i=1}^N w_{i,t} \sqrt{\left( \sum_{j=1}^n w_{j,i,t} \sigma_{j,i,t} \right)^2 - \text{Var}(R_{i,t}^{index})} \right)^2 - \text{Var}(R_{m,t}^{index}) \quad (2.11)$$

Ülkeleri bireysel varlıklar olarak ele alınarak hesaplanan Denklem (2.7)'deki global seviyedeki hesaplamada ülkelerin standart sapmalarının bilinmesine ihtiyaç bulunmaktadır. Demir (2017)'nin çalışmasında ülkelere ait standart sapmaları bulabilmek için öncelikle ülkelerin modelden bağımsız sistematik olmayan oynaklığı hesaplanıyor; bireysel varlık olarak endüstrilerin alındığı ülke portföyleri için öncelikle çeşitlendirilmediği varsayılarak varyansı hesaplanıyor, sonrasında tam çeşitlendirme sağlandığı durumdaki varyansı hesaplanarak elde edilen sonuçların farkı alınıyor ve ülkeye ait sistematik olmayan oynaklık bulunmuş oluyor. Daha sonrasında elde edilen oynaklık ölçütünün karekökü alınarak global düzeyde modelden bağımsız sistematik olmayan oynaklık ölçütü olan Denklem (2.7)'de yerine konuluyor ve Denklem (2.11) elde edilmiş oluyor.

Bu tez çalışmasında ise Demir (2017)'nin bu kısıtlayıcı olabilecek varsayımı bir kenara bırakılmış ve ülke düzeyinde sistematik olmayan oynaklık hesaplaması için farklı bir yol izlenmiştir. Bu yolla global düzeyde sistematik olmayan oynaklık hesaplanırken alt oynaklık bileşenlerinin daha gerçekçi olarak hesaplanması amaçlanmıştır. Global düzeyde modelden bağımsız sistematik olmayan oynaklık ölçütüne yeni bir bakış açısı getiren kısımdaki hesaplama ise şu şekilde devam etmektedir; Denklem (2.7)'deki global seviyedeki oynaklığın hesaplanabilmesi için ihtiyaç bulunan ülkeye ait standart sapmayı tekrardan varyans hesaplamasına gitmeden, ülkeleri oluşturan endüstrilerin standart sapmalarının ağırlıkları toplamı alınarak ülkelere ait standart sapma değerlerine ulaşılmıştır. Denklem (2.7)'deki  $\sigma_{it}$  teriminin karşılığı olarak Denklem (2.12)'deki ölçüt ele alınmıştır;

$$\left( \sum_i^n w_{j,i,t} \sigma_{j,i,t} \right) \quad (2.12)$$

Burada;  $w_{j,i,t}$   $i$  ülkesindeki  $j$  endüstrisinin ağırlığını,  $\sigma_{j,i,t}$  ise  $i$  ülkesindeki  $j$  endüstrisinin standart sapmasını göstermektedir.

Son aşamada ise ülke düzeyindeki çeşitlendirilmemiş portföylerin biraraya gelerek oluşturduğu global düzeydeki çeşitlendirilmemiş portföyün varyansı hesaplanmış ve global düzeyde tam çeşitlendirilmiş portföy olan global endeks getiri

varyansı bu volatileden çıkartılarak global düzeyde modelden bağımsız sistematik olmayan bir oynaklık ölçütü Denklem (2.13)'da ifade edildiği şekilde elde edilmiştir.

$$\sigma_{\varepsilon,t}^2 = \left( \sum_l^N w_{l,t} \left( \sum_i^n w_{il,t} \sigma_{il,t} \right) \right)^2 - Var(R_{w,t}) \quad (2.13)$$

$w_{l,t}$  =  $l$  ülkesinin global portföy içindeki ağırlığı

$w_{il,t}$  =  $l$  ülkesindeki  $i$  endüstrisinin ağırlığı

$\sigma_{il,t}$  =  $l$  ülkesindeki  $i$  endüstrisinin  $t$  ayındaki getiri oynaklığı (standart sapması)

$Var(R_{w,t})$  = global portföy getirisinin  $t$  ayındaki getiri varyansı

$\sigma_{\varepsilon,t}^2$  = global düzeyde modelden bağımsız sistematik olmayan oynaklık.

Elde edilen yeni global düzeyde modelden bağımsız sistematik olmayan ölçütü ile hesaplama gerçekleştirmeden önce elde edilen veri setinin durağan olup olmadığı bilinmeli ve bunun için de birim kök testlerinin uygulanması gerekmektedir.

Zaman serisi, belirli zaman aralıklarıyla gözlemlenen ölçümlerin sıralanmasıyla oluşan veri dizisidir (Akdi, 2010). Matematiksel olarak zaman serisi şu şekilde ifade edilebilir;  $Y$  değişkeninin  $t_1, t_2, \dots$  zamanlarında aldığı  $Y_1, Y_2, \dots$  değerleri zaman serisini oluşturur ve dolayısıyla  $Y$ ,  $t$ 'nin bir fonksiyonudur,  $Y=F(t)$  olarak gösterilir (Spiegel & Stephens, 2008).

Bir zaman serisi durağan ise ardışık olarak bulununan iki değer arasındaki fark zamandan kaynaklı değil, zaman aralığından kaynaklı olmaktadır. Bu nedenle zaman serisinin ortalaması zamanla değişim göstermemektedir. Fakat her bir zaman serisi de durağanlık göstermemektedir. Bundan dolayı bu zaman serilerinin öncelikle durağanlığı tespit edilmeli ve daha sonra bir model içerisinde kullanılabilir olması için durağan hale getirilmesi gerekmektedir (Kutlar, 2000).

Zayıf durağanlık için gerekli şartlar aşağıdaki gibidir;

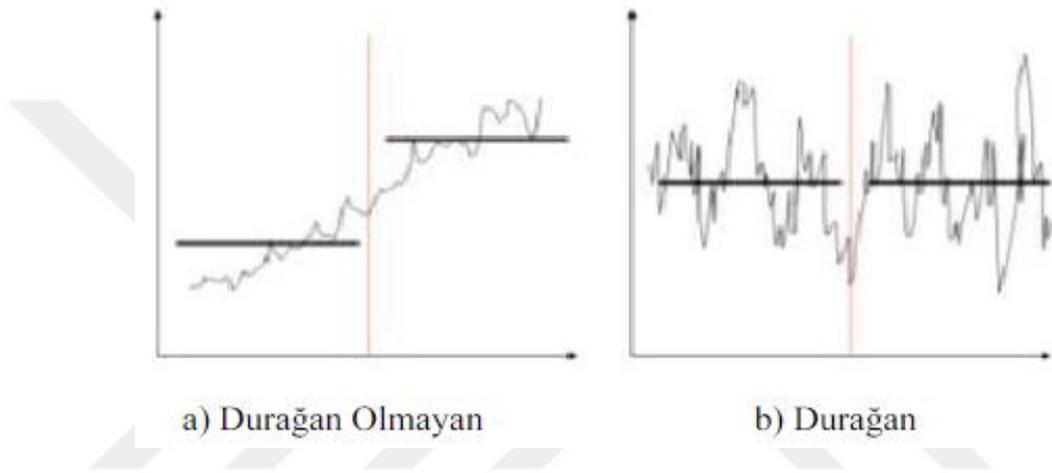
$$E(y_t) = 0 \quad (2.14)$$

$$E[y_t - \mu] = var(y_t) = \sigma^2 \quad (2.15)$$

$$E[(y_t - \mu)(y_{t-\tau})] = cov(y_t, y_{t-\tau}) = \gamma(\tau) \quad \tau = 1, 2, \dots \quad (2.16)$$

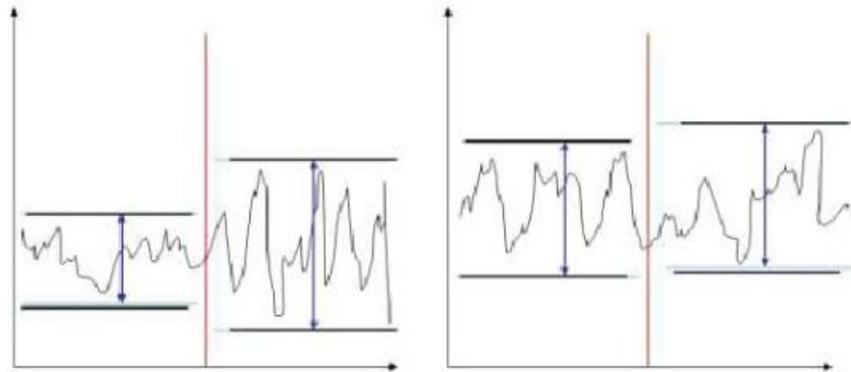
(2.14) ve (2.15) eşitliğinde zaman serisinin ortalamasının ve varyansının sabit olduğu, (2.16) eşitliğinde ise zaman serisinin seçilen iki değeri arasında hesaplanan kovaryansın t zamanına değil, seçilen iki değer arasındaki zaman aralığına ( $\tau$ ) bağlı olduğu görülmektedir (Yavuz, 2004). Eğer bir zaman serisi, zayıf durağanlık koşullarını sağlıyorsa o seriye durağan zaman serisi denilebilmektedir.

Aşağıda ortalamada ve varyansta durağan olan ile ortalamada ve varyansta durağan olmayan zaman serilerinin örnek grafikleri temsil edilmiştir;



**Şekil 0.1 Ortalamada Durağan Seriler**

**Kaynak :** Erginbay Uğurlu (2009). Durağanlık ve Birim Kök Sınamaları, s.2.



**Şekil 0.2 Varyansta Durağan Seriler**

**Kaynak :** Erginbay Uğurlu (2009). Durağanlık ve Birim Kök Sınamaları, s.2.

Bir serinin geçmiş zaman aralığındaki değerlerinin, şimdiki zamanını nasıl etkilediğinin belirlenmesiyle serinin uzun dönemdeki özelliği belirlenebilir. Serinin bu zamandaki özelliğini belirleyebilmek için serinin her bir zaman dilimindeki değerinin bir önceki zaman dilimleri ile regresyonun var olması gerekmektedir. Tüm bunları belirleyebilmemiz için birim kök testleri geliştirilmiştir (Uzgören & Uzgören, 2005).

Literatürde serilerin durağan olup olmadığının ölçülebilmesi için birden fazla birim kök testi bulunmaktadır. Bu çalışmada, zaman serisi analizlerinde en sık uygulanan Augmented Dickey Fuller (ADF) testi kullanılacaktır.

Dickey Fuller tarafından geliştirilen hipotez şu şekildedir;

$H_0 : \beta = 1$  Seri birim kök içermektedir, durağan değildir.

$H_A : \beta < 1$  Seri birim kök içermemektedir, durağandır.

Dickey Fuller test sonuçları, hata terimlerinin otokorelasyona sahip olması halinde geçerli olmamaktadır. Bu problemi çözmek için Augmented Dickey Fuller (ADF) testi geliştirilmiştir. ADF testleri için geliştirilen regresyon modelleri ise şu şekildedir;

$$\Delta Y_t = a_1 Y_{t-1} + \sum_{i=1}^k \beta_i \Delta Y_{t-i} + \varepsilon_i \quad (2.17)$$

$$\Delta Y_t = a_0 + a_1 Y_{t-1} + \sum_{i=1}^k \beta_i \Delta Y_{t-i} + \varepsilon_i \quad (2.18)$$

$$\Delta Y_t = a_0 + a_2 trend + a_1 Y_{t-1} + \sum_{i=1}^k \beta_i \Delta Y_{t-i} + \varepsilon_i \quad (2.19)$$

Denklem (2.17)'e sabit terim eklenerek denklem (2.18), denklem (2.18)'e lineer trend eklenerek denklem (2.19) oluşturulmuştur.

Bu çalışmada da literatürdeki yaygın kullanımından dolayı ADF birim kök testleri kullanılarak zaman serisi analizleri gerçekleştirilmiştir.

Aylık getiri oynaklıkları bir ay içindeki günlük getiriler kullanılarak hesaplanmıştır. Endekslerin portföylerdeki ağırlıkları ilgili ay için hesaplanırken, bir önceki ayın endeks piyasa değeri kullanılmıştır.

Bu çalışmada kullanılan veri setleri Thomson Reuters Datastream'den elde edilmiştir. Veri seti, 37 ülkenin ulusal ülke endekslerini ve bu ülkelerin 19 adet yerel sanayi endekslerini ve dünya piyasası endekslerini içermektedir. Tüm ülkelere ait günlük yerel sanayi ve ülke endeksleri ile beraber dünya piyasası endeks getirileri de dolar bazında günlük ve aylık olarak iki şekilde elde edilmiştir. Risksiz faiz oranı hesaplaması için gerekli görülen günlük ve aylık Euro-Dolar mevduat oranları Datastream'den elde edilmiştir. Ayrıca endekslerin portföy içindeki ağırlıklarını hesaplayabilmek için endekslerin piyasa değerleri de toplanmıştır. Oluşturulan veri seti 1973 yılının Ocak ayı ile 2015 yılının Temmuz ayına kadar uzanan bir zaman dilimini içermektedir.

Bu çalışmada hem sistematik olmayan oynaklığın global düzeyde hem de gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerdeki analizleri yer almaktadır. Çalışmada yer alan 37 ülkeden 23 tanesi gelişmiş ülkelerdir: Almanya, Amerika Birleşik Devletleri, Avustralya, Avusturya, Belçika, Birleşik Krallık, Danimarka, Finlandiya, Fransa, Hollanda, Hong Kong, İrlanda, İspanya, İsveç, İsviçre, İtalya, Kanada, Japonya, Norveç, Portekiz, Singapur, Yeni Zelanda, Yunanistan. Geriye kalan 14 ülke ise gelişmekte olan ülkelerdir: Arjantin, Brezilya, Çin, Filipinler, Güney Afrika Cumhuriyeti, Hindistan, Kore, Malezya, Meksika, Polonya, Şili, Tayland, Tayvan, Türkiye.

Tüm ülkelere ait 19 sektörden veriler alınmıştır. Bu sektörler; petrol, kimyasal ürün, temel ihtiyaçlar, endüstriyel ürünler ve servisler, inşaat, otomobil parçaları, yiyecek ve içecek, kişisel ve hane halkı ihtiyaçları, sağlık, perakende, medya, seyahat ve turizm, telekomünikasyon, kamu hizmetleri, bankacılık, sigorta, gayrimenkul, finansal hizmetler ve teknoloji sektörleridir.

Çalışmaya konu olan her bir ülkenin değer ağırlıklı ve eşit ağırlıklı hesaplamalarının veri setinin kapsadığı tüm yıllar için olan sonuçlarının ortalaması ve standart sapması aşağıdaki tablolarda, gelişmekte olan ülkeler ve gelişmiş ülkeler için ayrı ayrı yer almaktadır.

**Tablo 2. 1 Gelişmiş Ülkeler Sonuçlarının Ortalamaları ve Standart Sapmaları**

Ülke	Değer Ağırlıklı		Eşit Ağırlıklı	
	Ortalama	Standart Sapma	Ortalama	Standart Sapma
Almanya	0,059	0,029	0,061	0,025
Amerika Birleşik Devletleri	0,051	0,026	0,052	0,027
Avustralya	0,066	0,030	0,067	0,027
Avusturya	0,059	0,032	0,063	0,032
Belçika	0,061	0,030	0,067	0,024
Birleşik Krallık	0,062	0,027	0,063	0,027
Danimarka	0,063	0,028	0,069	0,030
Finlandiya	0,060	0,055	0,057	0,049
Fransa	0,068	0,027	0,068	0,026
Hollanda	0,063	0,031	0,070	0,031
Hong Kong	0,079	0,044	0,094	0,044
İrlanda	0,075	0,035	0,095	0,039
İspanya	0,046	0,041	0,051	0,044
İsveç	0,064	0,046	0,066	0,045
İsviçre	0,052	0,023	0,059	0,023
İtalya	0,074	0,031	0,079	0,028
Kanada	0,056	0,028	0,058	0,024
Japonya	0,066	0,025	0,068	0,024
Norveç	0,070	0,046	0,077	0,047
Portekiz	0,046	0,043	0,064	0,056
Singapur	0,066	0,035	0,075	0,036
Yeni Zelanda	0,042	0,036	0,046	0,039
Yunanistan	0,059	0,059	0,068	0,060

**Tablo 2. 2 Gelişmekte Olan Ülkelerin Sonuçlarının Ortalamaları ve Standart Sapmaları**

Ülke	Değer Ağırlıklı		Eşit Ağırlıklı	
	Ortalama	Standart Sapma	Ortalama	Standart Sapma
Arjaantin	0,060	0,060	0,065	0,064
Brezilya	0,047	0,057	0,049	0,061
Çin	0,049	0,058	0,054	0,061
Filipinler	0,052	0,047	0,065	0,057
Güney Afrika Cumhuriyeti	0,078	0,033	0,077	0,030
Hindistan	0,053	0,053	0,058	0,057
Kore	0,091	0,086	0,091	0,086
Malezya	0,045	0,049	0,052	0,053
Meksika	0,048	0,046	0,050	0,047
Polonya	0,048	0,055	0,050	0,070
Şili	0,038	0,036	0,051	0,129
Tayland	0,063	0,058	0,070	0,063
Tayvan	0,058	0,053	0,058	0,051
Türkiye	0,087	0,083	0,093	0,087

### 3. BULGULAR

Denklemler(2.13) baz alınarak modelden bağımsız olarak hesaplanıp ortaya çıkarılan ülke düzeyindeki oynaklık grafikleri ve birim kök testlerinin sonuç tabloları bu bölümde gösterilmektedir. Çalışma sonucu ortaya çıkan ülkelerin oynaklık grafiklerindeki sıçrama zamanları ile kriz dönemleri veya piyasaların türbülans dönemleri eşleşmektedir. Serilerdeki durağanlığı belirlemek için literatürde sık kullanılan Augmented Dickey Fuller (ADF) birim kök testlerinden faydalanılmıştır. ADF birim kök testleri, eşit ağırlıklı ve değer ağırlıklı olmak üzere her iki oynaklık serisi için uygulanmıştır. Her bir testin sonucu sabit terimli, sabit terimli ve lineer trendli olarak iki ayrı model altında tablolarda gösterilmiştir.

Çalışmada, 37 ülkeye uygulanan ADF birim kök testleri sonucunda yalnızca Arjantin, Çin, Filipinler, Portekiz, Şili, Tayland, Türkiye ve Yunanistan ülkelerinde birim köke rastlanmıştır. ADF birim kök testlerine ait tablolarda, Panel A sabit terimli modelin test sonuçlarını, Panel B sabit terimli ve lineer trendli modelin sonuçlarını göstermektedir.

Aşağıda yer alan özet tabloda her ülkenin karşısında iki satır bulunmaktadır; üstteki satırda ADF testleri sonucunda elde edilen t-testi sonuçları, alttaki satırda ise p-değeri yer almaktadır. Birim kök testi sonucunda elde edilen p-değeri sonucuna göre tabloda bazı işaretlemeler yapılmıştır;

- p-değeri  $< 0.01$  ise t-testi sonucuna \*\*\*(üç yıldız),
- $< p$ -değeri  $< 0.05$  ise t-testi sonucuna \*\* (iki yıldız),
- $0.05 < p$ -değeri  $< 0.1$  ise t-testi sonucuna \* (bir yıldız) konulmuştur,
- p-değeri  $> 0.1$  ise t-testi sonucuna işaretleme yapılmamıştır.

**Tablo 3. 1 Gelişmekte Olan Ülkelerin Oynaklık Ölçütleri için Durağanlık Sınamaları  
Özet Tablosu**

Ülke	Panel A		Panel B	
	Eşit Ağırlıklı	Değer Ağırlıklı	Eşit Ağırlıklı	Değer Ağırlıklı
Arjantin	-2.37	-4.62***	-6.19***	-6.93***
	0.1500	0.0001	0.0000	0.0000
Brezilya	-3.64***	-4.27***	-6.46***	-6.40***
	0.0053	0.0006	0.0000	0.0000
Çin	-2.27	-3.29**	-3.98***	-4.57***
	0.1839	0.0161	0.0100	0.0012
Filipinler	-2.50	-3.66***	-2.76	-4.34***
	0.1173	0.0051	0.2143	0.0029
Güney Afrika Cumhuriyeti	-6.93***	-9.22***	-7.12***	-9.32***
	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Hindistan	-3.92***	-4.13***	-4.96***	-5.34***
	0.0020	0.0010	0.0003	0.0000
Kore	-2.78*	-2.62*	-4.22***	-3.44**
	0.0623	0.0894	0.0045	0.0472
Meksika	-2.82*	-2.59*	-3.50**	-6.42***
	0.0564	0.0962	0.0409	0.0000
Polonya	-2.65*	-3.24**	-4.36***	-4.84***
	0.0834	0.0183	0.0028	0.0004
Şili	-2.29	-3.57***	-3.27*	-4.85***
	0.1769	0.0068	0.0722	0.0004
Tayland	-2.78*	-2.65*	-2.98	-2.99
	0.0623	0.0829	0.1374	0.1370
Tayvan	-3.02**	-3.19**	-3.51**	-3.55**
	0.0337	0.0209	0.0393	0.0354
Türkiye	-2.22	-2.28	-2.37	-2.57
	0.1998	0.1790	0.3972	0.2958

**Tablo 3. 2 Gelişmiş Ülkelerin Oynaklık Ölçütleri için Durağanlık Sınamaları Özet Tablosu - I**

Ülke	Panel A		Panel B	
	Eşit Ağırlıklı	Değer Ağırlıklı	Eşit Ağırlıklı	Değer Ağırlıklı
Almanya	-7.78***	-6.85***	-8.43***	-7.39***
	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Amerika Birleşik Devletleri	-6.90***	-7.14***	-6.96***	-7.23***
	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Avustralya	-7.36***	-11.00***	-7.35***	-11.01***
	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Avusturya	-4.77***	-5.21***	-7.28***	-6.31***
	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Belçika	-6.63***	-6.23***	-6.79***	-6.54***
	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Birleşik Krallık	-6.12***	-6.27***	-6.14***	-6.27***
	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Danimarka	-4.48***	-6.94***	-6.95***	-7.20***
	0.0002	0.0000	0.0000	0.0000
Finlandiya	-2.76*	-2.65*	-3.71**	-3.56**
	0.0647	0.0831	0.0223	0.0345
Fransa	-10.21***	-10.38***	-10.23***	-10.41***
	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Hollanda	-5.92***	-8.88***	-6.49***	-9.24***
	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Hong Kong	-9.29***	-8.85***	-9.29***	-9.04***
	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
İrlanda	-5.15***	-5.66***	-5.51***	-5.79***
	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000

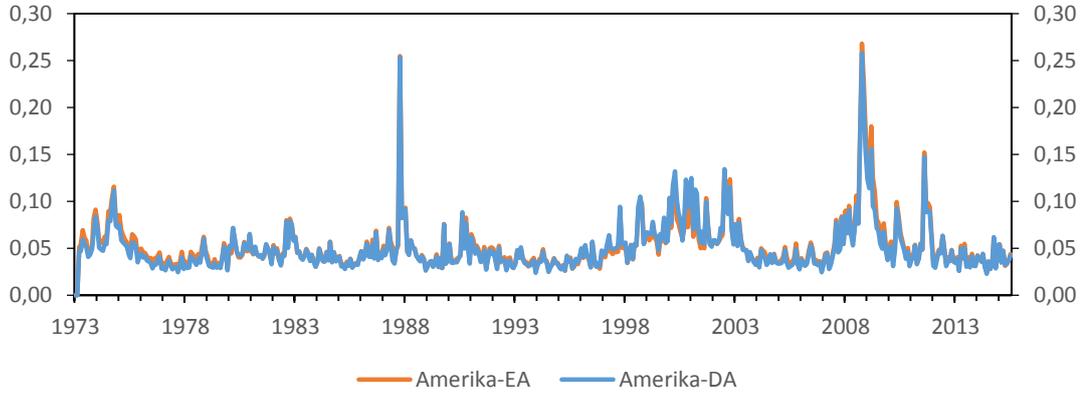
**Tablo 3. 3 Gelişmiş Ülkelerin Oynaklık Ölçütleri için Durağanlık Sınamaları Özet Tablosu - II**

Ülke	Panel A		Panel B	
	Eşit Ağırlıklı	Değer Ağırlıklı	Eşit Ağırlıklı	Değer Ağırlıklı
İspanya	-2.88**	-4.06***	-3.96**	-7.22***
	0.0485	0.0012	0.0106	0.0000
İsveç	-4.13***	-4.07***	-5.80***	-4.99***
	0.0009	0.0012	0.0000	0.0002
İsviçre	-8.36***	-9.07***	-8.80***	-9.29***
	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
İtalya	-7.04***	-8.77***	-7.13***	-8.77***
	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Kanada	-7.39***	-6.77***	-7.42***	-7.07***
	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Japonya	-9.91***	-9.65***	-9.90***	-9.65***
	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Norveç	-4.47***	-4.99***	-5.17***	-5.61***
	0.0003	0.0000	0.0001	0.0000
Portekiz	-1.85	-2.22	-2.98	-5.51***
	0.3580	0.2000	0.1399	0.0000
Singapur	-7.24***	-7.44***	-7.23***	-7.48***
	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Yeni Zelanda	-3.07**	-3.08**	-3.94**	-3.93**
	0.0296	0.0291	0.0114	0.0115
Yunanistan	-1.84	-2.59*	-2.61	-4.36***
	0.3616	0.0953	0.2765	0.0028

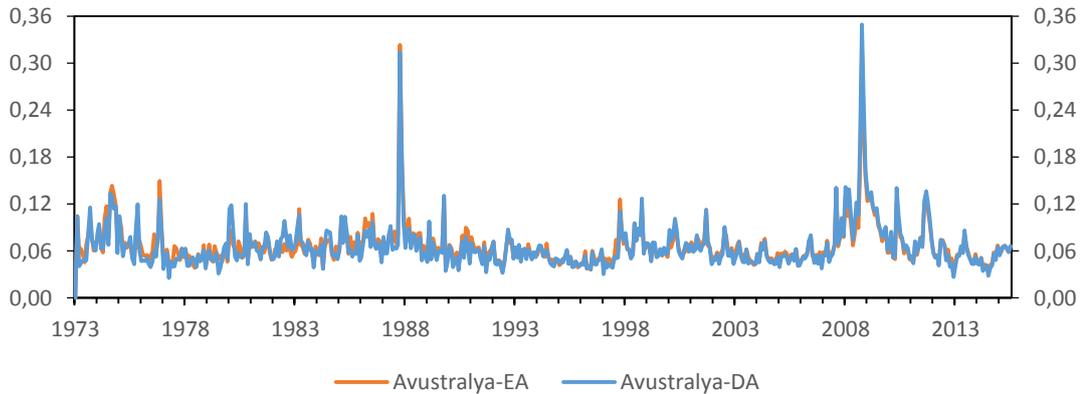
Arjantin, Çin, Şili’de yalnızca eşit ağırlıklı seriler için Panel A (sabit terimli model)’da; Filipinler ve Yunanistan’da eşit ağırlıklı seriler için hem Panel A (sabit terimli model) hem de Panel B (sabit terimli ve lineer trendli model)’de; Tayland’da hem eşit ağırlıklı hem de değer eğrıklı seriler için sadece Panel B (sabit terimli ve lineer trendli model)’de; Portekiz’de eşit ağırlıklı seriler için hem Panel A (sabit terimli model) hem de Panel B (sabit terimli ve lineer trendli model)’de, değer ağırlıklı seriler için sadece Panel A (sabit terimli model)’da; Türkiye’de hem eşit ağırlıklı hem de değer ağırlıklı serilerin her ikisi için de Panel A (sabit terimli model) ve Panel B (sabit terimli ve lineer trendli model)’de birim kök tespit edilmiştir.

Ülkelerin zaman serisi grafiklerindeki sıçramaların gözlemlendiği tarihler ve dünya genelinde veya ülkelerin kendi piyasalarında yaşadıkları kriz dönemlerinin tarihleri eşleşmektedir. Veri setini oluşturan 37 ülkeye ait zaman serisi grafiklerinin incelemesi iki grup altında; gelişmiş ve gelişmekte olan ülkeler olarak gerçekleştirilir ise daha açıklayıcı olacaktır.

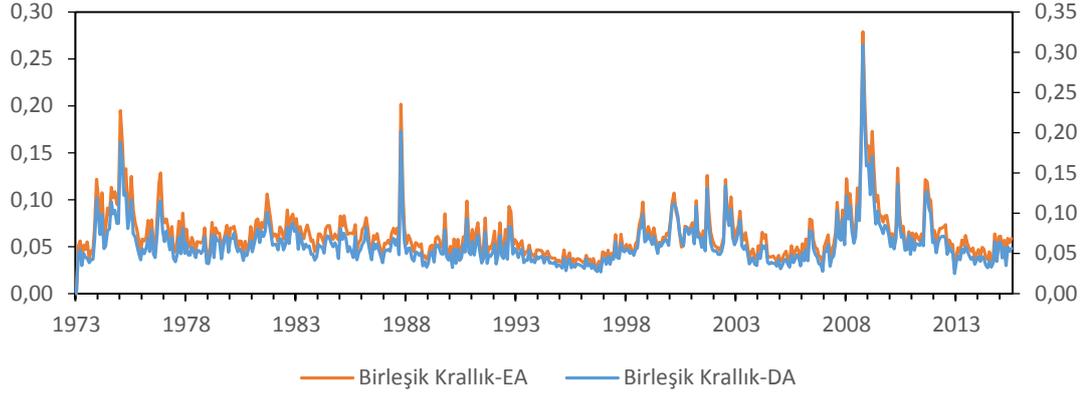
Öncelikle gelişmiş ülkeler başlığı altında toplanan ülkelerin zaman serisi grafiklerini incelediğimizde aynı krizlerden tüm ülkelerin etkilendiği ve ülkelere ait zaman serisi grafiklerinde aynı tarihlere ait dalgalanmalar yaşandığı gözlenmektedir. İlk olarak neredeyse tüm ülke grafiklerinde görülen 2008 yılındaki yükseliş, Amerika’da başlayıp dünyaya yayılan krizi göstermektedir. Yine grafiklerde açık bir şekilde görülen 1987 yılındaki artış ise “Wall Street Krizi”ne denk düşmektedir.



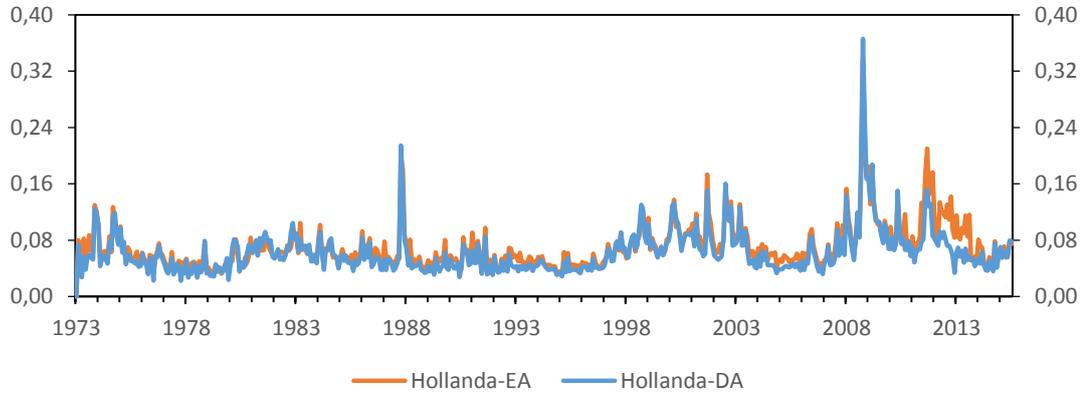
**Şekil 0.1 Amerika İçin Alternatif Çeşitlendirilebilir Oynaklık**



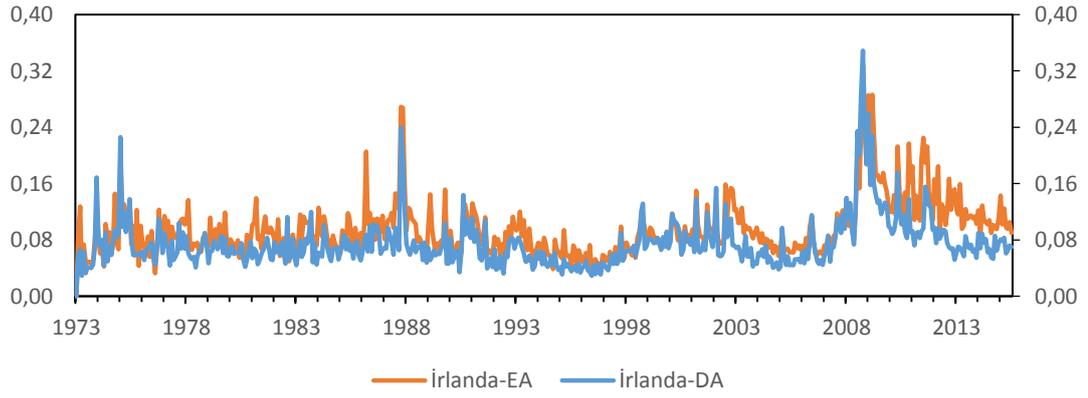
**Şekil 0.2 Avusturya İçin Alternatif Çeşitlendirilebilir Oynaklık**



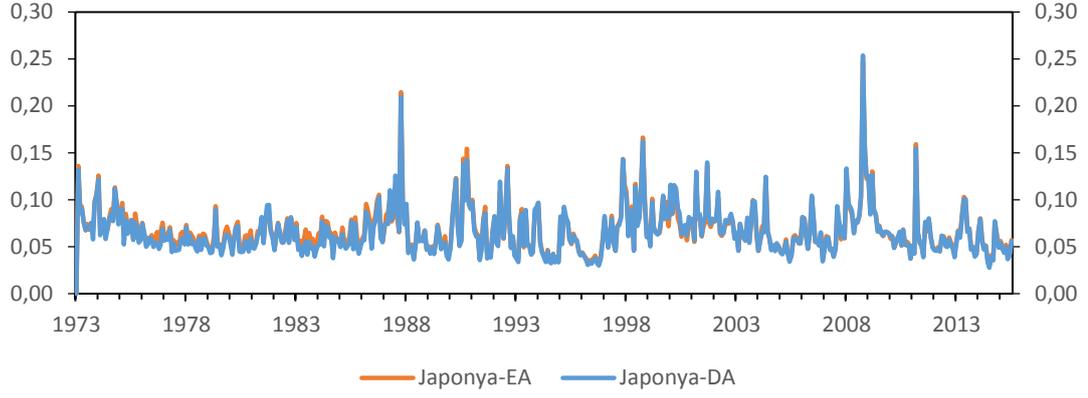
**Şekil 0.3 Birleşik Krallık İçin Alternatif Çeşitlendirilebilir Oynaklık**



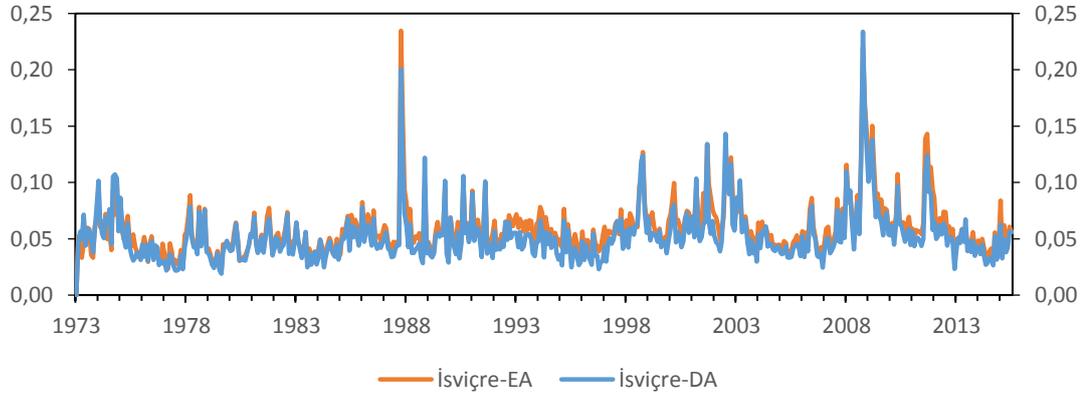
**Şekil 0.4 Hollanda İçin Alternatif Çeşitlendirilebilir Oynaklık**



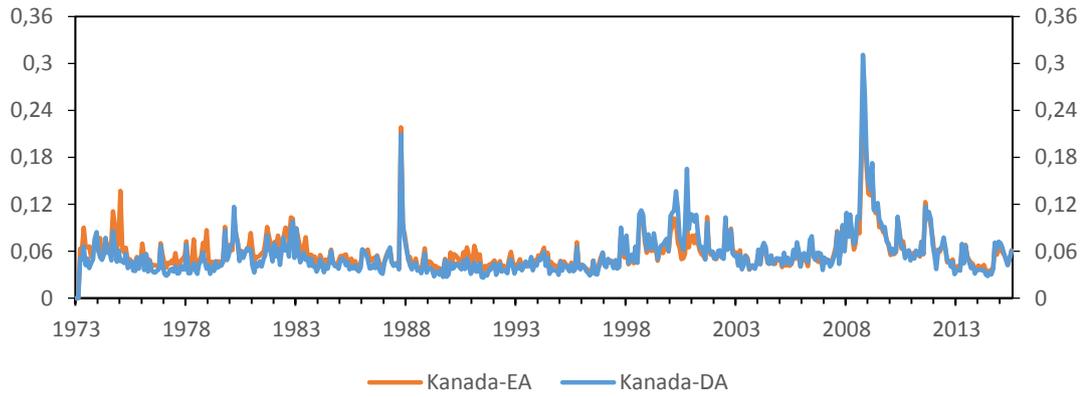
**Şekil 0.5 İrlanda İçin Alternatif Çeşitlendirilebilir Oynaklık**



**Şekil 0.6 Japonya İçin Alternatif Çeşitlendirilebilir Oynaklık**



**Şekil 0.7 İsviçre İçin Alternatif Çeşitlendirilebilir Oynaklık**



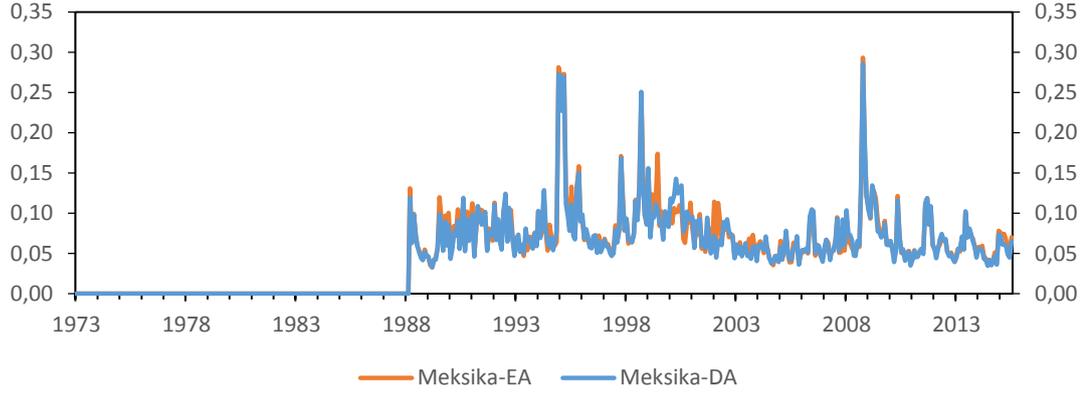
**Şekil 0.8 Kanada İçin Alternatif Çeşitlendirilebilir Oynaklık**

Yukarıdaki gelişmiş ülkelerin grafiklerinde gözlemlenen ekonomik krizlerin nedenleri ise değişiklik göstermektedir. Fakat krizler hem ortaya çıktığı ülkeyi hem de tüm dünyayı etkisi altına alarak ekonomilerinde sarsılmalar yaratmıştır.

Büyük Durgunluk olarak tanımlanan bir sürece neden olan 2008 yılındaki krizin altında yatan birçok sebepten en etkilisi yüksek riskli konut kredileri olarak gösterilmektedir. Kişilerin kredilerini ödeyememesi, ev fiyatlarında düşüş yaşanması, Lehman Brothers gibi güçlü bir şirketin iflasını açıklaması gibi etmenlerle kriz iyice derinleşmiştir. Öncelikle ABD olmak üzere Almanya, Avustralya, Avusturya, Belçika, Birleşik Krallık, Danimarka, Fransa, Hollanda, Japonya, Kanada, Yeni Zelanda gibi gelişmiş ülkelerin zaman serisi grafikleri incelendiğinde 2008 yılında görülen sistematik olmayan oynaklıktaki önemli artışın en önemli nedenlerinden birinin aynı yıllarda yaşanan global ekonomik kriz olduğu görülmektedir.

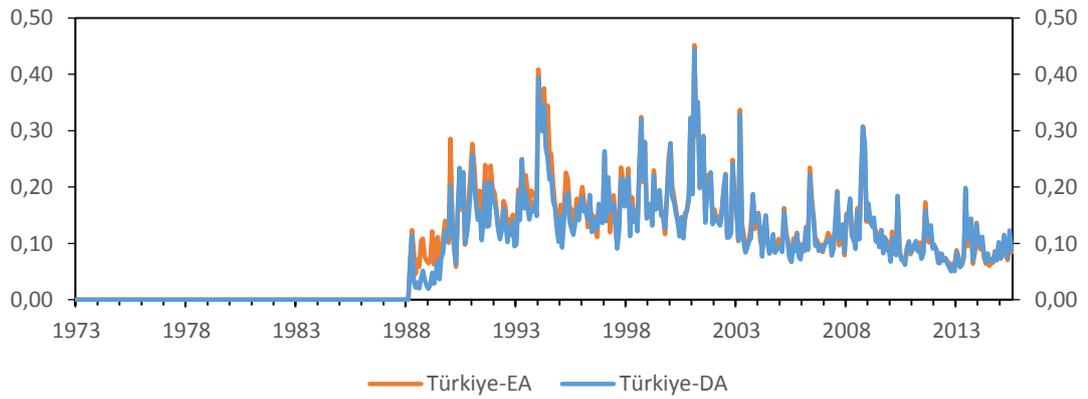
Dünyadaki birçok ülkede etki gösteren ve 1987 yılında gerçekleşen ekonomik kriz ise “Wall Street Krizi” veya “Kara Pazartesi” olarak adlandırılmaktadır. 19 Ekim 1987 Pazartesi günü borsalar açıldığında yüksek oranlarda bir düşüş yaşanmıştır. Borsalardaki düşüş saat farkı sebebiyle ilk olarak Hong Kong borsasında başlamış daha sonrasında Avrupa ve Amerika borsalarında aynı düşüş gözlenmiştir. Çalışmada sunulan zaman serisi grafiklerine bakıldığında ise Hong Kong, ABD, Avustralya, Belçika, Birleşik Krallık, Hollanda, İspanya, İsviçre, Japonya, Kanada, Norveç, Singapur gibi gelişmiş ülkelerin aynı yıllarda sistematik olmayan oynaklıktaki ani artışın dünyaya yayılan 1987 ekonomik krizinin etkisi olduğu görülmektedir.

Gelişmekte olan ülkelerde hem dünyada etki gösteren global ekonomik krizlerin etkileri hem de ülke içerisinde yaşanan ekonomik krizlerin etkileri sistematik olmayan oynaklığın dalgalanmasına neden olmaktadır. Gelişmekte olan ülkeler başlığı altında incelediğimiz Meksika’da 1994 yılında bir ekonomik kriz yaşanmıştır. 1994 yılında dünya genelinde faiz oranlarının artışı ile Meksika piyasasına dış sermayenin girişinin azalması, ülke içerisinde siyasal istikrarsızlıkların yaşanması ve suç oranlarının artması gibi durumlar ülke ekonomisini negatif yönde etkilemiştir ve ülke para birimi Meksika Pezo’su devalüe edilmiştir. Bu durum sonucunda ise finansal kriz yaşanmıştır. Meksika için oluşturulan zaman serisi grafiği incelendiğinde 1994-1995 yıllarında görülen sistematik olmayan oynaklık artışı ile yaşanan ekonomik kriz eşleşmektedir.



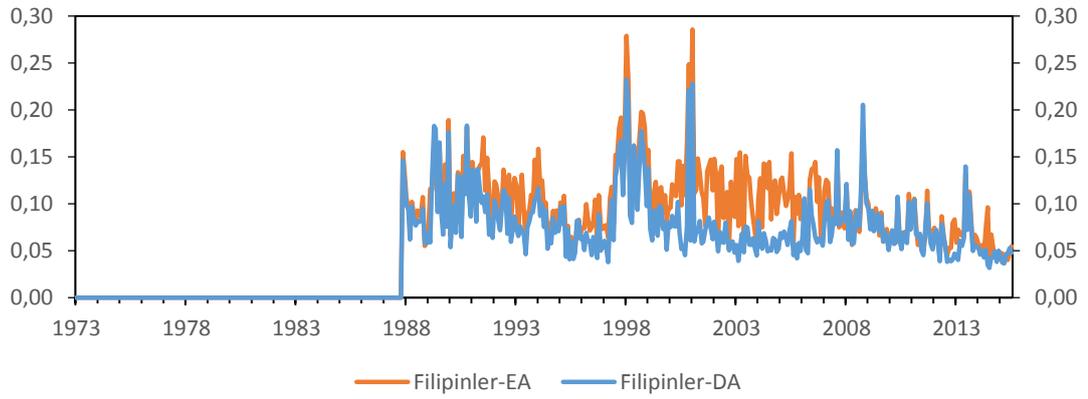
**Şekil 0.9 Meksika İçin Alternatif Çeşitlendirilebilir Oynaklık**

Gelişmekte olan ülkelerden bir diğeri olan Türkiye’de 1994 yılında Cumhuriyet tarihinin en büyük cari ve kamu açığı oluşmuştur. Düşük likidite, artan faiz oranları, döviz kurunun hızlı artışı ekonomik krize neden olmuştur. Aynı şekilde Türkiye’de 2001 yılında ülkenin yürüttüğü siyasi politikaların yarattığı güvensizlik, yüksek enflasyon oranları ve piyasanın kontrol edilememesi tekrardan bir ekonomik kriz yaşanmasına yol açmıştır. Zaman serisi grafiklerinde Türkiye’ye bakıldığında 1994 yılındaki ve 2001 yılındaki ekonomik kriz zamanlarına denk gelen oynaklık artışları görülebilmektedir.

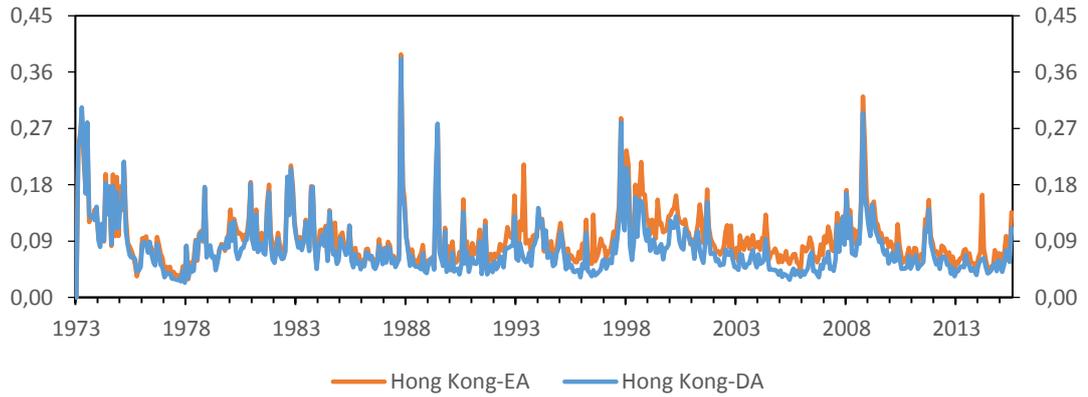


**Şekil 0.10 Türkiye için Alternatif Çeşitlendirilebilir Oynaklık**

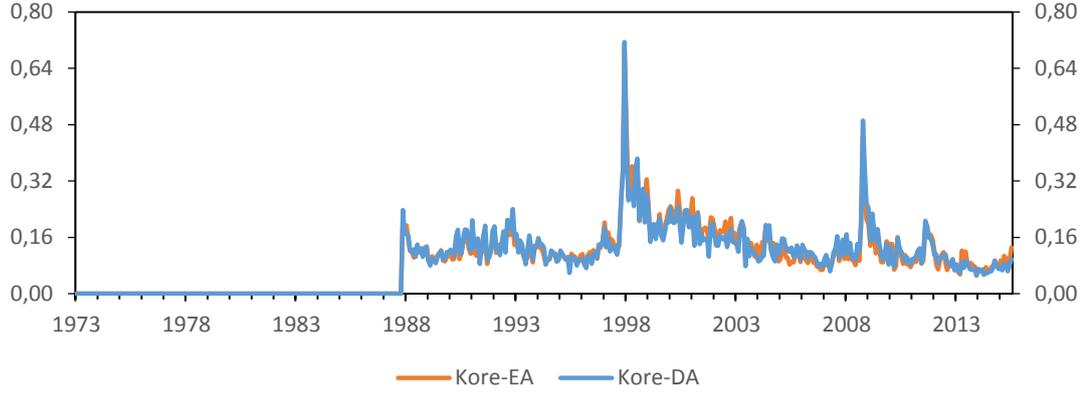
Filipinler, Hong Kong, Kore, Malezyya, Singapur, Tayland gibi Asya ülkelerinin zaman serisi grafikleri incelendiğinde 1997 yılındaki sistematik olmayan oynaklık artışları aynı yıl yaşanan Asya Krizi'nin etkisini göstermektedir. Tayland Hükümeti'nin para birimi olarak bahtı piyasaya çıkarması ile başlayan kriz bölgenin diğer ülkelere yayılmıştır. Öncelikle ülkelerin para birimleri dolar karşısında değer kaybetmiş ve sonrasında borsaları çökmüştür. Birkaç ay içerisinde de ekonomik ve politik istikrarsızlıklar yaşanmıştır.



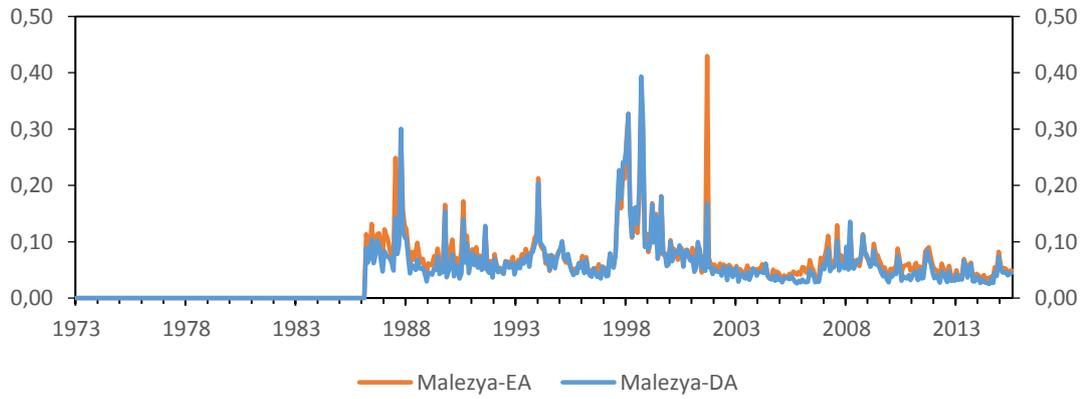
**Şekil 0.11 Filipinler İçin Alternatif Çeşitlendirilebilir Oynaklık**



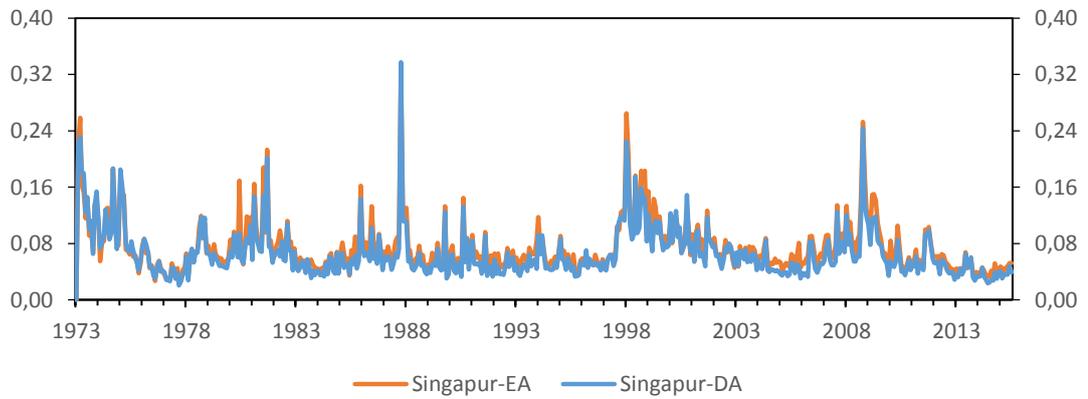
**Şekil 0.12 Hong Kong İçin Alternatif Çeşitlendirilebilir Oynaklık**



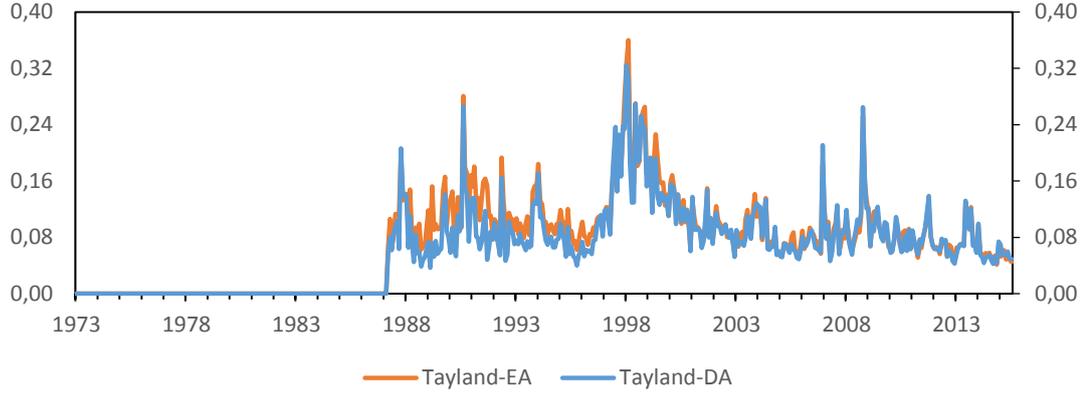
Şekil 0.13 Kore İçin Alternatif Çeşitlendirilebilir Oynaklık



Şekil 0.14 Malezya İçin Alternatif Çeşitlendirilebilir Oynaklık

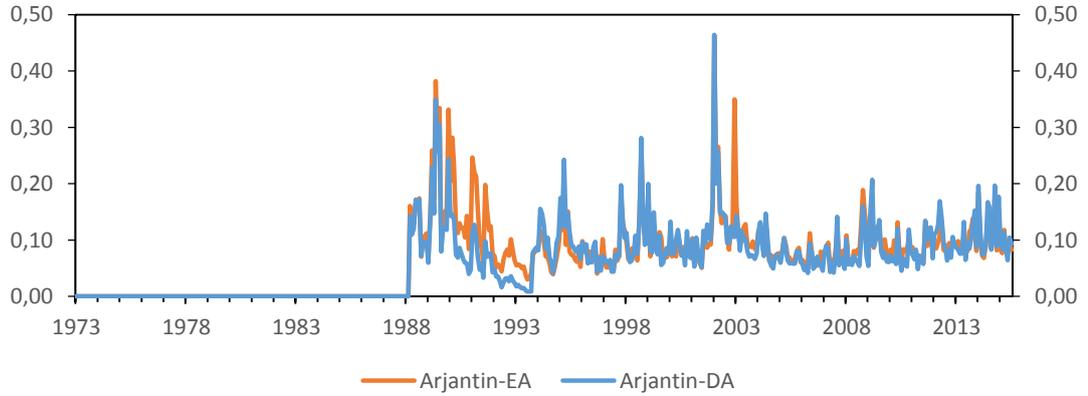


Şekil 0.15 Singapur İçin Alternatif Çeşitlendirilebilir Oynaklık



**Şekil 0.16 Tayland İçin Alternatif Çeşitlendirilebilir Oynaklık**

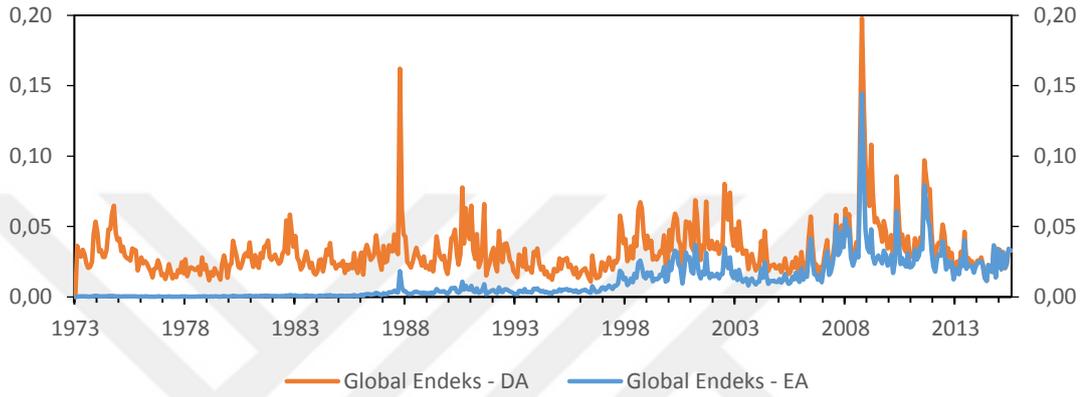
Arjantin’de 2001 sonlarında başlayan finansal kriz, 2002 yılında ekonomik, sosyal ve siyasi alanlarda çok büyük bir kaosa dönüşmüştür. Arjantin Krizi karmaşık ve çok etmeni içerisinde barındıran bir oluşuma sahiptir ve ülkenin zaman serisi grafiğindeki oynaklık artış yılları ile kriz dönemlerinin aynı olduğu görülmektedir.



**Şekil 0.17 Arjantin İçin Alternatif Çeşitlendirilebilir Oynaklık**

Çalışmada elde edilen ölçütün etkinliğinin görülebilmesi için en geniş çerçeve olan global seviyedeki sonuçları da inceleyebiliriz. Global düzeyde elde edilen sistematik olmayan oynaklığın zaman serisi grafiği ise aşağıda yer almaktadır. Gelişmiş ülkelerde baş gösteren ekonomik krizlerin hem değer ağırlıkları hem de eşit ağırlıklı serilerde belirgin sıçramalar yaratması piyasalardaki gelişmiş ülke ekonomilerinin etkinliğini göstermektedir. Ayrıca 1980’li yılların sonlarına doğru gelişmekte olan ülkelerin finansal piyasalarını yeni oluşturmaya başladıkları için eşit

ağırlıklı serilerde oluşan hareketlenme de gözlenebilmektedir. 1990'lı yılların sonuna doğru ve 2000'lerde yaşanan küreselleşme süreci sonucunda ülkelerin finansal piyasaları entegre olmuş ve bu durumdan kaynaklı olarak ülkelerin yerel piyasa etkenleri dışında dünyadaki diğer ülkelerin piyasalarında oluşan olumsuz faktörlerden de etkilenmesine, piyasalardaki kırılganlıkların artmasına neden olmuştur. Grafikte ise bu durumu gözlemlenin son yıllara doğru eşit ağırlıklı ve değer ağırlıklı serilerdeki sıçrama şiddetlerinin eş oluşu ile anlamlandırabilmekteyiz.



**Şekil 0.18 Global Düzeyde Alternatif Çeşitlendirilebilir Oynaklık**

Sonuç olarak çalışmada sunulan modelden bağımsız alternatif bir oynaklık ölçütü ile gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerin ekonomik krizlere bağlı olan ekonomik piyasalarındaki istikrarsızlık doğru bir şekilde tespit edilebilmektedir. Bu durum ise modelden bağımsız olarak geliştirilen yeni bir alternatif oynaklık ölçütünün etkinliğini göstermektedir.

#### 4. SONUÇ

Bu çalışmada literatürdeki sistematik olmayan oynaklığın ölçümüyle ilgili ortak bir yöntemin olmaması nedeniyle sistematik olmayan oynaklık konusunda yeni bir bakış açısı ve modelden bağımsız bir hesaplama yöntemi sunulmaktadır. Umutlu (2016, 2019), Bali ve diğerleri (2008)'nin geliştirdiği yöntemi global düzeye taşıyarak farklı bir bakış açısıyla yorumladığı metot esas alınarak hesaplama ölçütünde değişiklikler yapılmıştır.

Bali ve diğerleri (2008) hisse senetlerini bireysel varlık olarak ele alarak oynaklık hesaplaması yapmışlardır. Umutlu (2016, 2019) ise ülke endekslerini global portföydeki bireysel varlıklar olarak değerlendirerek oynaklık ölçümünü gerçekleştirmiştir. Bu çalışmada da Umutlu (2016, 2019)'nun bakış açısı referans alınarak lokal endüstri endekslerinden oluşan ülke endeksleri global portföydeki bireysel varlıklar olarak düşünülmüştür ve Demir (2017)'in çalışmasında oluşturduğu hesaplama formülünü değiştirip geliştirerek ayrıca barındırdığı kısıtlamalardan kurtararak global düzeyde sistematik olmayan yeni bir oynaklık ölçütü elde edilmiştir.

Çalışmada, Thomson Reuters Datastream'den elde edilen 1973 yılının Ocak ayı ile 2015 yılının Temmuz ayı arasındaki veriler üzerinden işlem gerçekleştirilmiştir. 23 tanesi gelişmiş, 14 tanesi gelişmekte olan ülkelere ait lokal endüstri endeksleri, ülke endeksleri ve global endeks için günlük ve aylık frekansta getiri ve piyasa değeri verileri elde edilmiştir. Bu verilerin kullanılmasıyla elde edilen ülke düzeyindeki ve global düzeydeki modelden bağımsız sistematik olmayan oynaklık ölçütlerinin zaman değişimi grafiksel olarak sunulmuş ve ayrıca ADF birim kök testleri ile zaman serilerinin durağanlıkları test edilmiştir.

ADF birim kök test sonuçlarına bakıldığında hesaplama dahil edilen ülkelerin büyük çoğunluğunun hem eşit ağırlıklı hem de değer ağırlıklı serilerinde birim köke rastlanmamıştır. Bu sonuç da elde edilen zaman serisi grafikleri ile yapılan gelecek dönem yorumlamaların sağlamlığını desteklemektedir.

Grafiksel analizlerde, çalışmada elde edilen sistematik olmayan modelden bağımsız oynaklık ölçütünün hem global düzeyde hem de ülkeler için kriz dönemlerinde sıçramalar yaşadığı görülmüş ama uzun dönemde ise ortalamaya geri

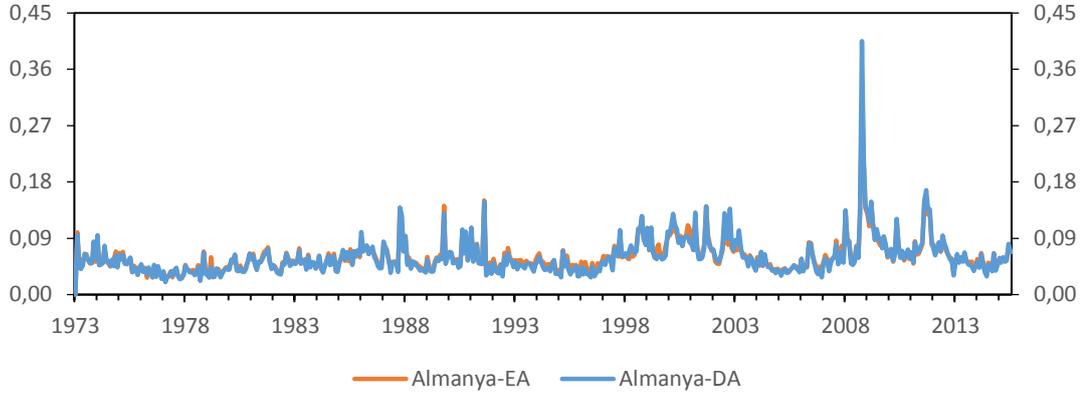
döndüğü gözlemlenmiştir. Bu gözlemleri formal durağanlık testleri de desteklemektedir.

Elde edilen sonuç tüm yatırımcılar için önemlidir. Yatırımcılar portföylerini oluştururken sistematik olmayan oynaklığın dağıtılması için çeşitlendirme yoluna başvurumaktadırlar. Çalışmanın sonuçlarına göre global düzeyde sistematik olmayan oynaklık zaman içinde, kısa dönemli ekonomik kriz dönemleri haricinde, artan veya azalan bir trend sergilememektedir. Sistematik oynaklığın zaman içinde artmamasından (azalmamasından) dolayı, yatırımcılar etkin bir çeşitlendirme için portföy içinde bulundurmaları gereken varlık sayısında bir değişim yapma ihtiyacında olmayacaklardır.

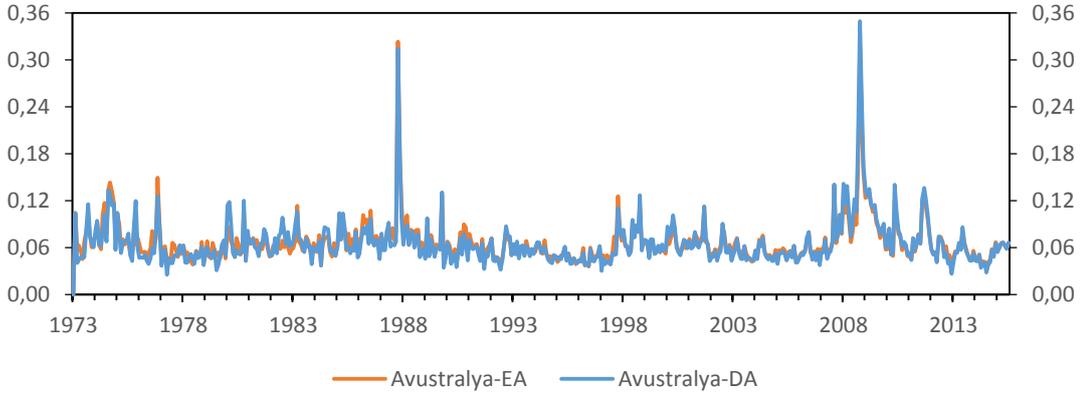


## EKLER

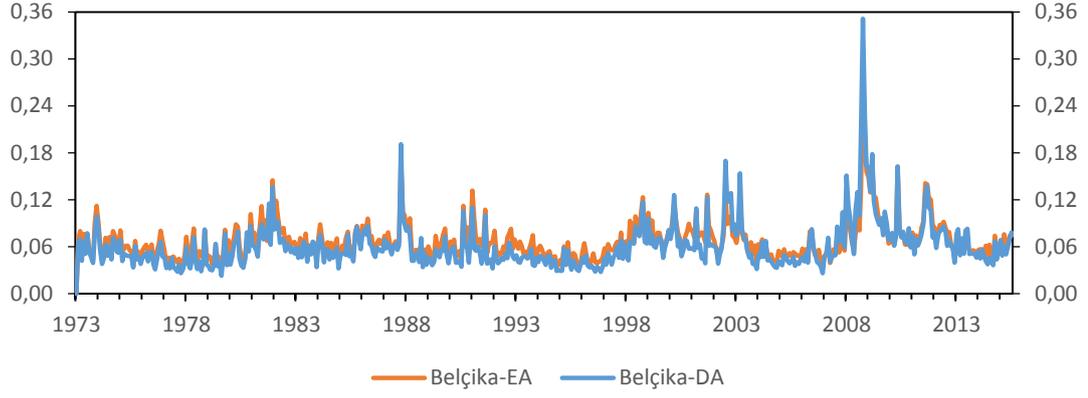
### EK.1. Ülkelerin Alternatif Dağıtılabılır Oynaklık Grafikleri



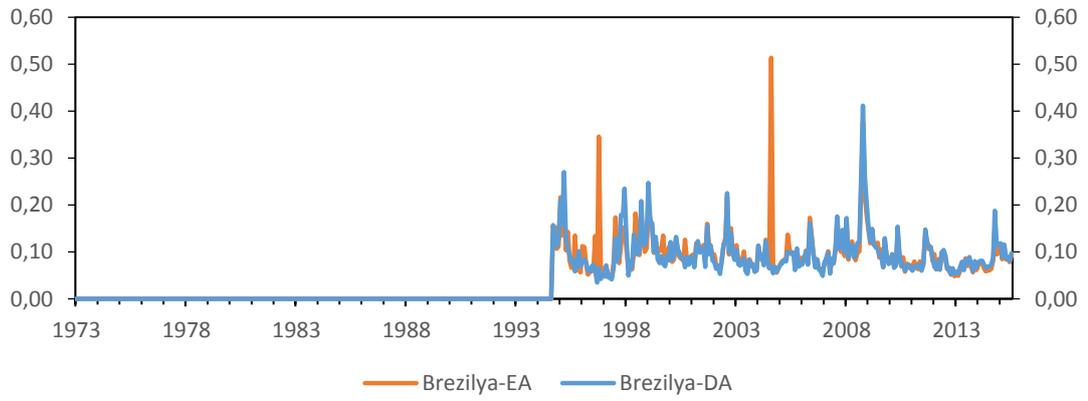
Şekil E 1 Almanya İçin Alternatif Çeşitlendirilebilir Oynaklık



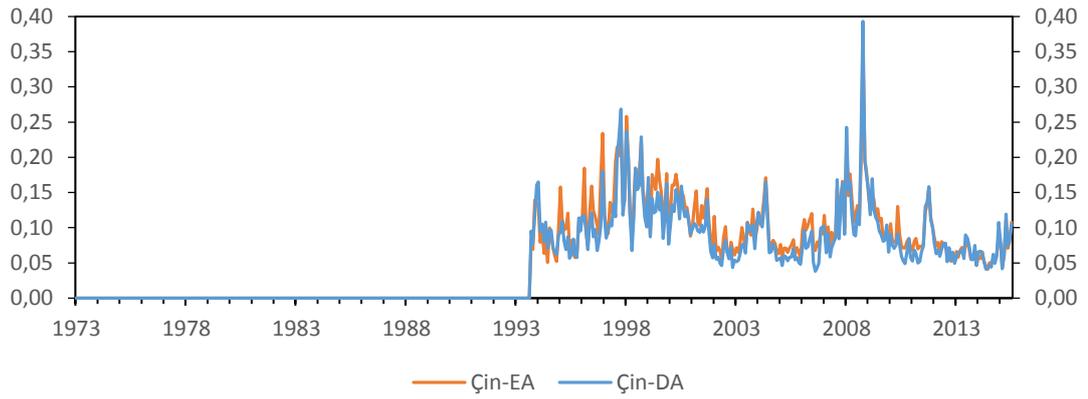
Şekil E 2 Avustralya için Alternatif Çeşitlendirilebilir Oynaklık



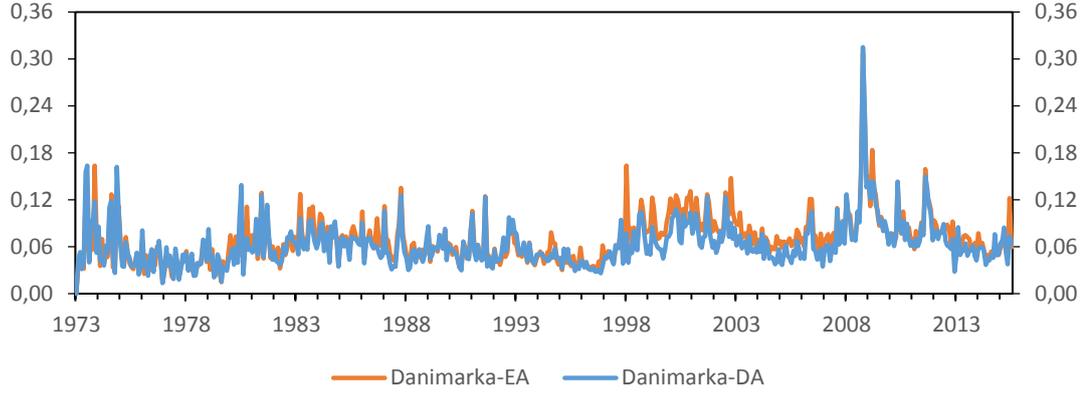
**Şekil E 3 Belçika için Alternatif Çeşitlendirilebilir Oynaklık**



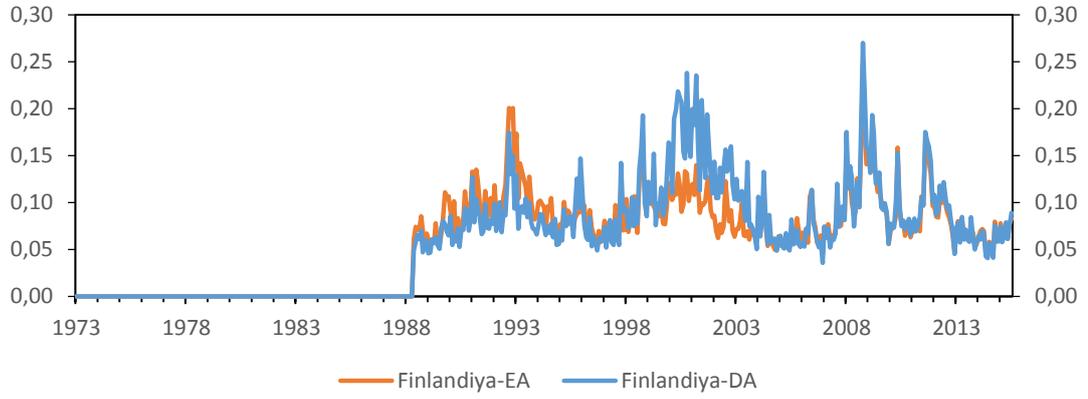
**Şekil E 4 Brezilya için Alternatif Dağıtılabilir Oynaklık**



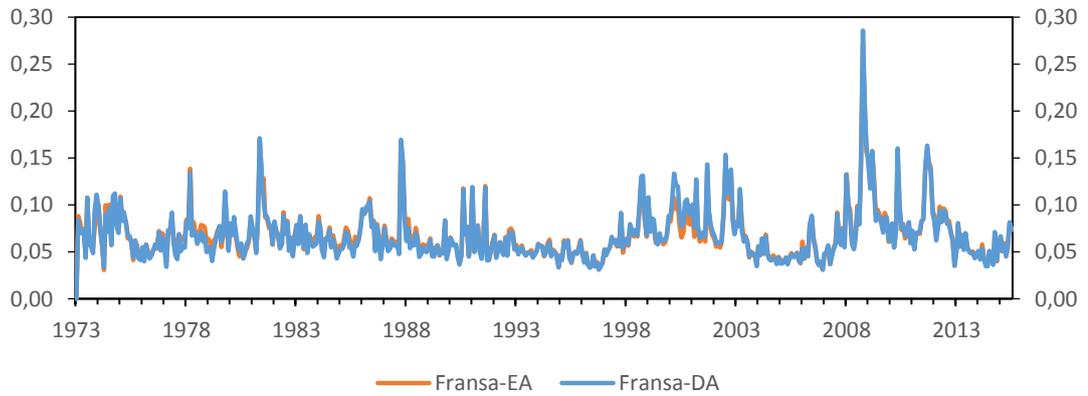
**Şekil E 5 Çin için Alternatif Çeşitlendirilebilir Oynaklık**



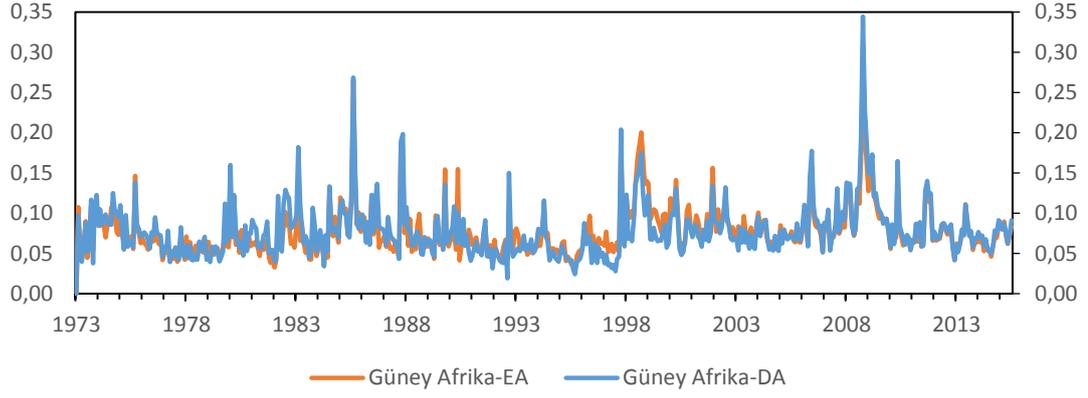
**Şekil E 6 Danimarka için Alternatif Çeşitlendirilebilir Oynaklık**



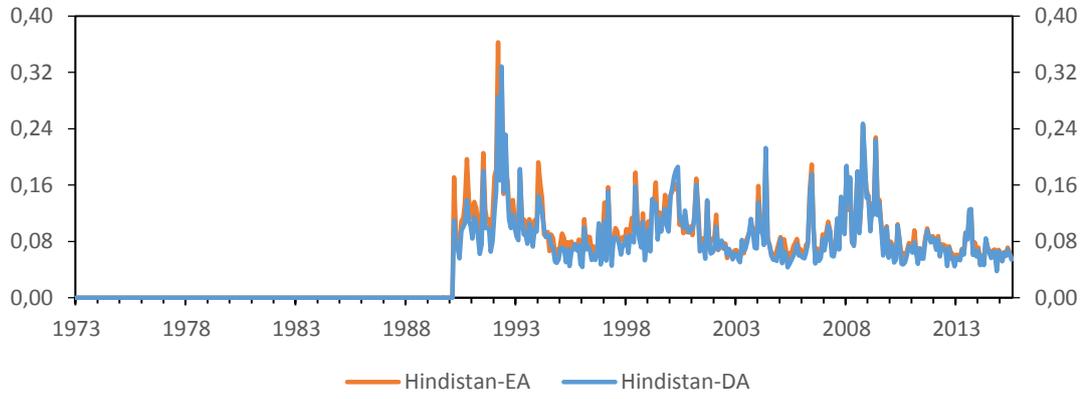
**Şekil E 7 Finlandiya için Alternatif Çeşitlendirilebilir Oynaklık**



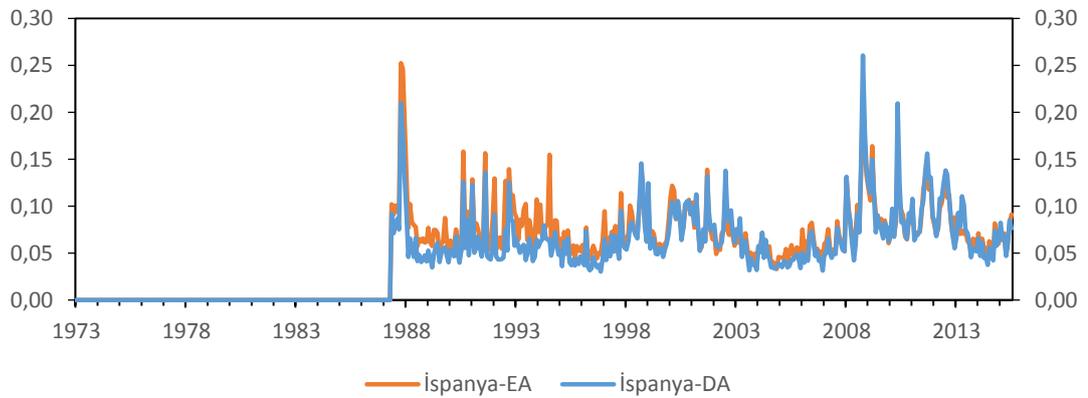
**Şekil E 8 Fransa için Alternatif Çeşitlendirilebilir Oynaklık**



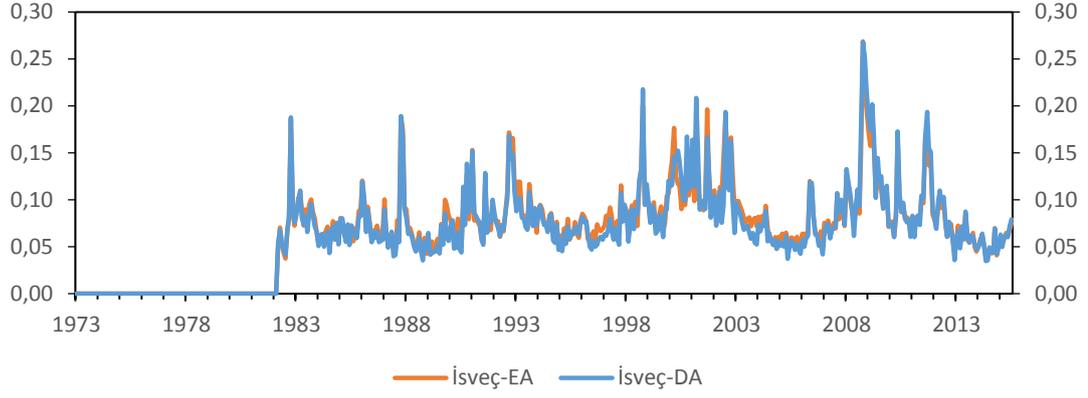
**Şekil E 9 Güney Afrika için Alternatif Çeşitlendirilebilir Oynaklık**



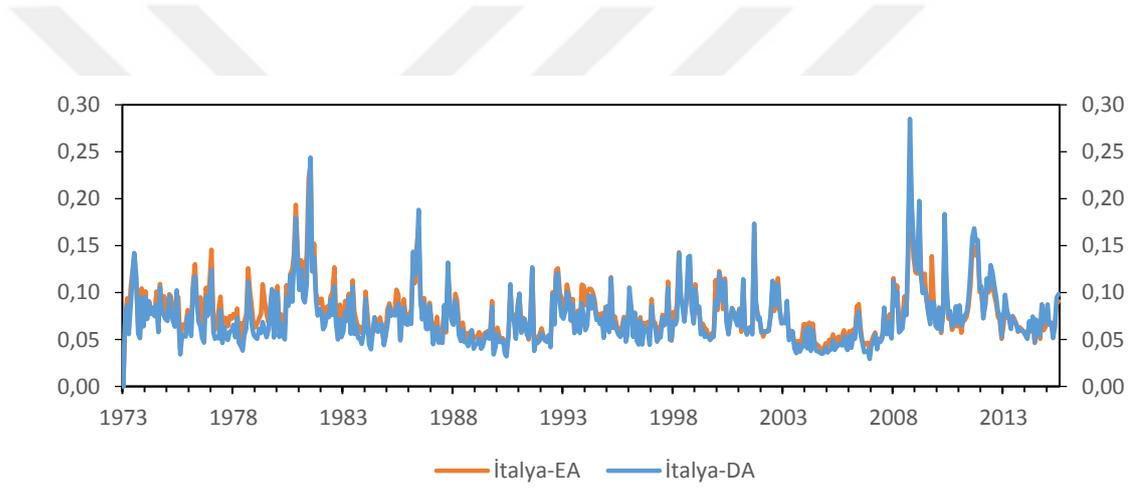
**Şekil E 10 Hindistan için Alternatif Çeşitlendirilebilir Oynaklık**



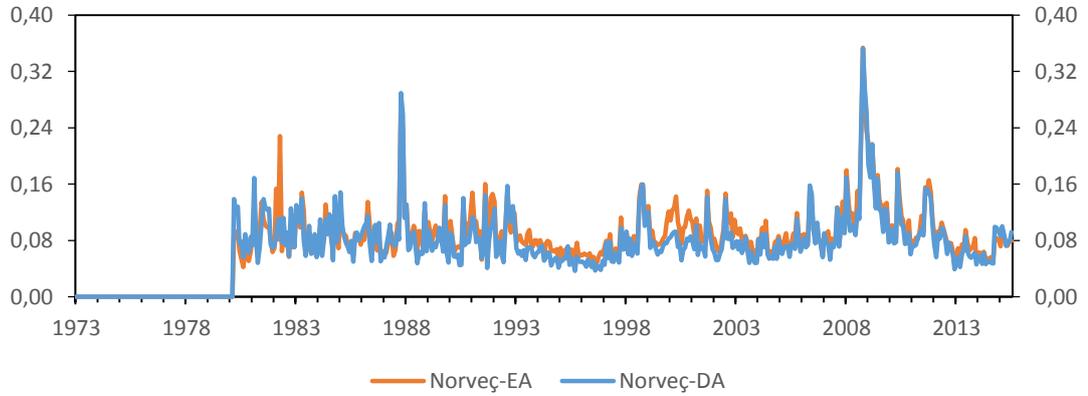
**Şekil E 11 İspanya için Alternatif Çeşitlendirilebilir Oynaklık**



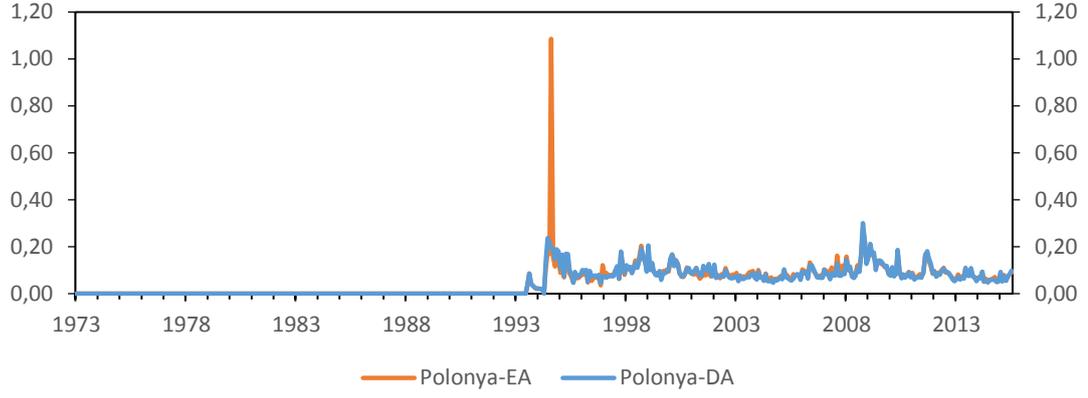
**Şekil E 12 İsveç için Alternatif Çeşitlendirilebilir Oynaklık**



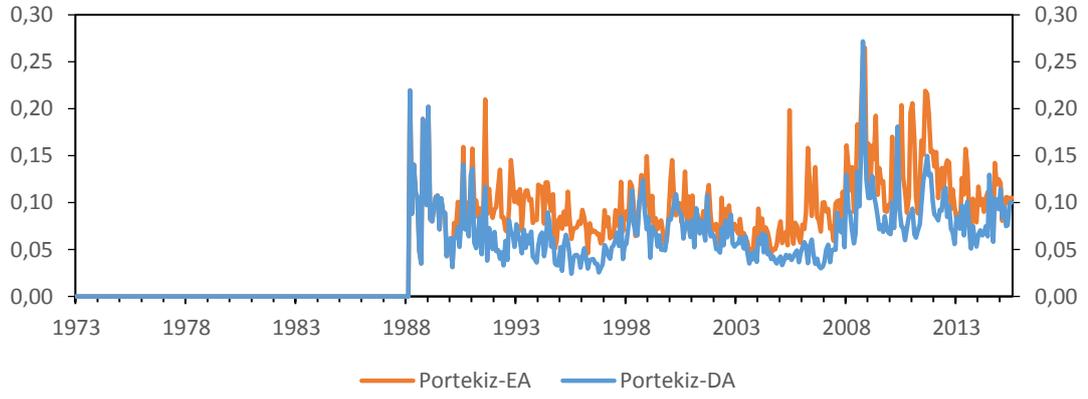
**Şekil E 13 İtalya için Alternatif Çeşitlendirilebilir Oynaklık**



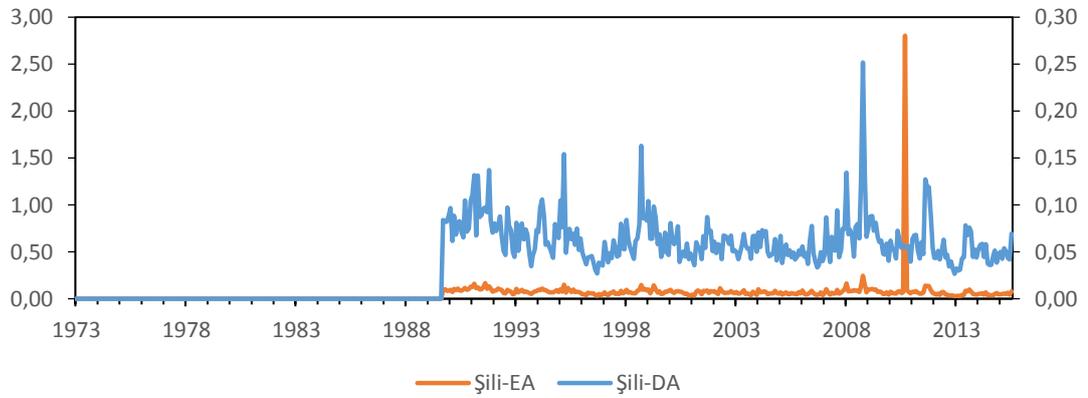
**Şekil E 14 Norveç için Alternatif Çeşitlendirilebilir Oynaklık**



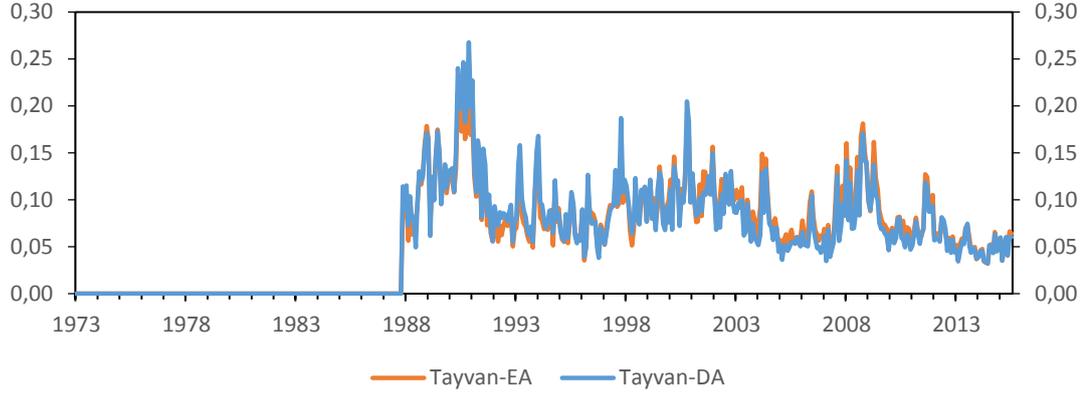
**Şekil E 15 Polonya için Alternatif Çeşitlendirilebilir Oynaklık**



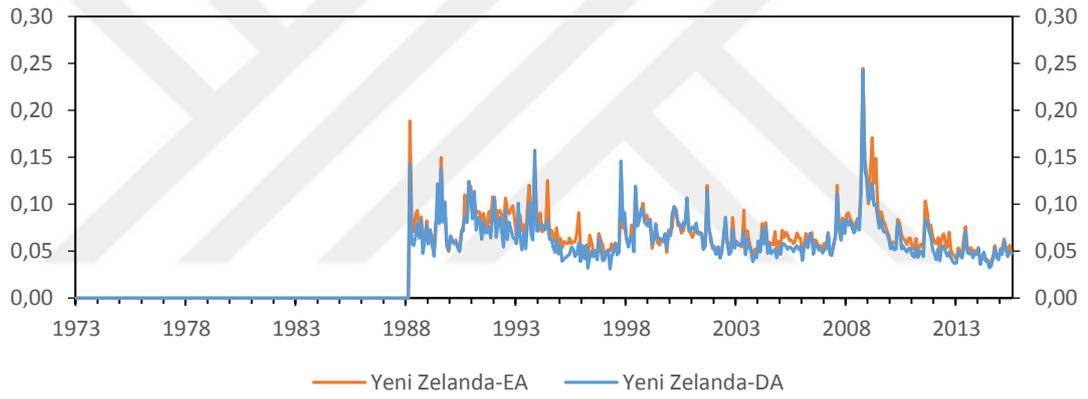
**Şekil E 16 Portekiz için Alternatif Çeşitlendirilebilir Oynaklık**



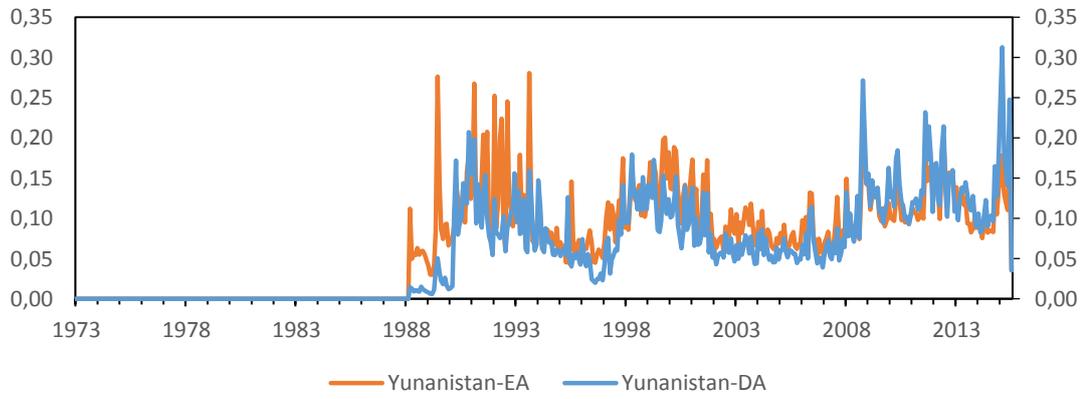
**Şekil E 17 Şili için Alternatif Çeşitlendirilebilir Oynaklık**



**Şekil E 18 Tayvan için Alternatif Çeşitlendirilebilir Oynaklık**



**Şekil E 19 Yeni Zelanda için Alternatif Çeşitlendirilebilir Oynaklık**



**Şekil E 20 Yunanistan için Alternatif Çeşitlendirilebilir Oynaklık**

## EK.2. Ülkelerin Oynaklık Ölçütleri İçin Durağanlık Sınamaları Tabloları

**Tablo E 1** Almanya Oynaklık Ölçütleri için Durağanlık Sınamaları

<i>Panel A: Sabit Terimli Model</i>							
Eşit Ağırlıklı	Katsayı	t-testi	p-değeri	Değer Ağırlıklı	Katsayı	t-testi	p-değeri
ALM EA(-1)	-0.28	-7.78	0.0000	ALM DA(-1)	-0.27	-6.85	0.0000
D(ALM)EA(-1)	-0.17	-3.99	0.0001	D(ALM)DA(-1)	-0.21	-4.41	0.0000
				D(ALM)DA(-2)	-0.12	-2.78	0.0057
ADF Test İstatistiği		-7.78	0.0000	ADF Test İstatistiği		-6.85	0.0000

*Panel B: Sabit Terimli ve Lineer Trendli Model*

Eşit Ağırlıklı	Katsayı	t-testi	p-değeri	Değer Ağırlıklı	Katsayı	t-testi	p-değeri
ALM EA(-1)	-0.32	-8.43	0.0000	ALM DA(-1)	-0.32	-7.39	0.0000
D(ALM)EA(-1)	-0.15	-3.52	0.0005	D(ALM)DA(-1)	-0.19	-3.84	0.0001
				D(ALM)DA(-2)	-0.11	-2.43	0.0153
ADF Test İstatistiği		-8.43	0.0000	ADF Test İstatistiği		-7.39	0.0000

**Tablo E 2** Amerika Birleşik Devletleri Oynaklık Ölçütleri için Durağanlık Sınamaları

<i>Panel A: Sabit Terimli Model</i>							
Eşit Ağırlıklı	Katsayı	t-testi	p-değeri	Değer Ağırlıklı	Katsayı	t-testi	p-değeri
ABD EA(-1)	-0.23	-6.90	0.0000	ABD DA(-1)	-0.25	-7.14	0.0000
D(ABD)EA(-1)	-0.23	-5.34	0.0000	D(ABD)DA(-1)	-0.22	-5.04	0.0000
ADF Test İstatistiği		-6.90	0.0000	ADF Test İstatistiği		-7.14	0.0000

*Panel B: Sabit Terimli ve Lineer Trendli Model*

Eşit Ağırlıklı	Katsayı	t-testi	p-değeri	Değer Ağırlıklı	Katsayı	t-testi	p-değeri
ABD EA(-1)	-0.24	-6.96	0.0000	ABD DA(-1)	-0.25	-7.23	0.0000
D(ABD)EA(-1)	-0.23	-5.26	0.0000	D(ABD)DA(-1)	-0.21	-4.94	0.0000
ADF Test İstatistiği		-6.96	0.0000	ADF Test İstatistiği		-7.23	0.0000

**Tablo E 3 Arjantin Oynaklık Ölçütleri için Durağanlık Sınamaları**

<i>Panel A: Sabit Terimli Model</i>							
Eşit Ağırlıklı	Katsayı	t-testi	p-değeri	Değer Ağırlıklı	Katsayı	t-testi	p-değeri
ARJ EA(-1)	-0.07	-2.37	0.0180	ARJ DA(-1)	-0.13	-4.62	0.0000
D(ARJ)EA(-1)	-0.45	-9.13	0.0000	D(ARJ)DA(-1)	-0.37	-7.97	0.0000
D(ARJ)EA(-2)	-0.18	-3.45	0.0006	D(ARJ)DA(-2)	-0.11	-2.57	0.0105
D(ARJ)EA(-3)	-0.25	-4.71	0.0000				
D(ARJ)EA(-4)	-0.32	-6.03	0.0000				
D(ARJ)EA(-5)	-0.19	-3.76	0.0002				
D(ARJ)EA(-6)	-0.20	-4.00	0.0001				
D(ARJ)EA(-7)	-0.13	-2.65	0.0084				
D(ARJ)EA(-8)	-0.16	-3.49	0.0005				
ADF Test İstatistiği		-2.37	0.1500	ADF Test İstatistiği		-4.62	0.0001

<i>Panel B: Sabit Terimli ve Lineer Trendli Model</i>							
Eşit Ağırlıklı	Katsayı	t-testi	p-değeri	Değer Ağırlıklı	Katsayı	t-testi	p-değeri
ARJ EA(-1)	-0.20	-6.19	0.0000	ARJ DA(-1)	-0.24	-6.93	0.0000
D(ARJ)EA(-1)	-0.30	-7.05	0.0000	D(ARJ)DA(-1)	-0.27	-6.32	0.0000
ADF Test İstatistiği		-6.19	0.0000	ADF Test İstatistiği		-6.93	0.0000

**Tablo E 4 Avustralya Oynaklık Ölçütleri için Durağanlık Sınamaları**

<i>Panel A: Sabit Terimli Model</i>							
Eşit Ağırlıklı	Katsayı	t-testi	p-değeri	Değer Ağırlıklı	Katsayı	t-testi	p-değeri
AUS EA(-1)	-0.31	-7.36	0.0000	AUS DA(-1)	-0.38	-11.00	0.0000
D(AUS)EA(-1)	-0.17	-3.44	0.0006				
D(AUS)EA(-2)	-0.12	-2.74	0.0063				
ADF Test İstatistiği		-7.36	0.0000	ADF Test İstatistiği		-11.00	0.0000

**Panel B: Sabit Terimli ve Lineer Trendli Model**

Eşit Ağırlıklı	Katsayı	t-testi	p-değeri	Değer Ağırlıklı	Katsayı	t-testi	p-değeri
AUS EA(-1)	-0.31	-7.35	0.0000	AUS DA(-1)	-0.38	-11.01	0.0000
D(AUS)EA(-1)	-0.17	-3.44	0.0006				
D(AUS)EA(-2)	-0.12	-2.74	0.0063				
ADF Test İstatistiği		-7.35	0.0000	ADF Test İstatistiği		-11.01	0.0000

**Tablo E 5 Avusturya Oynaklık Ölçütleri için Durağanlık Sınamaları**

<i>Panel A: Sabit Terimli Model</i>							
Eşit Ağırlıklı	Katsayı	t-testi	p-değeri	Değer Ağırlıklı	Katsayı	t-testi	p-değeri
AVS EA(-1)	-0.14	-4.77	0.0000	AVS DA(-1)	-0.16	-5.21	0.0000
D(AVS)EA(-1)	-0.33	-7.07	0.0000	D(AVS)DA(-1)	-0.26	-5.58	0.0000
D(AVS)EA(-2)	-0.14	-3.17	0.0016	D(AVS)DA(-2)	-0.15	-3.34	0.0009
ADF Test İstatistiği		-4.77	0.0001	ADF Test İstatistiği		-5.21	0.0000

**Panel B: Sabit Terimli ve Lineer Trendli Model**

Eşit Ağırlıklı	Katsayı	t-testi	p-değeri	Değer Ağırlıklı	Katsayı	t-testi	p-değeri
AVS EA(-1)	-0.25	-7.28	0.0000	AVS DA(-1)	-0.23	-6.31	0.0000
D(AVS)EA(-1)	-0.23	-5.21	0.0000	D(AVS)DA(-1)	-0.22	-4.58	0.0000
				D(AVS)DA(-2)	-0.12	-2.73	0.0006
ADF Test İstatistiği		-7.28	0.0000	ADF Test İstatistiği		-6.31	0.0000

**Tablo E 6 Belçika Oynaklık Ölçütleri için Durağanlık Sınamaları**

<i>Panel A: Sabit Terimli Model</i>							
Eşit Ağırlıklı	Katsayı	t-testi	p-değeri	Değer Ağırlıklı	Katsayı	t-testi	p-değeri
BEL EA(-1)	-0.26	-6.63	0.0000	BEL DA(-1)	-0.23	-6.23	0.0000
D(BEL)EA(-1)	-0.25	-5.20	0.0000	D(BEL)DA(-1)	-0.25	-5.30	0.0000
D(BEL)EA(-2)	-0.10	-2.31	0.0212	D(BEL)DA(-2)	-0.13	-2.87	0.00043
ADF Test İstatistiği		-6.63	0.0000	ADF Test İstatistiği		-6.23	0.0000

**Panel B: Sabit Terimli ve Lineer Trendli Model**

Eşit Ağırlıklı	Katsayı	t-testi	p-değeri	Değer Ağırlıklı	Katsayı	t-testi	p-değeri
BEL EA(-1)	-0.27	-6.79	0.0000	BEL DA(-1)	-0.25	-6.54	0.0000
D(BEL)EA(-1)	-0.24	-5.02	0.0000	D(BEL)DA(-1)	-0.24	-4.98	0.0000
D(BEL)EA(-2)	-0.10	-2.21	0.0278	D(BEL)DA(-2)	-0.12	-2.68	0.0076
ADF Test İstatistiği		-6.79	0.0000	ADF Test İstatistiği		-6.54	0.0000

**Tablo E 7 Birleşik Krallık Oynaklık Ölçütleri için Durağanlık Sınamaları**

<i>Panel A: Sabit Terimli Model</i>							
Eşit Ağırlıklı	Katsayı	t-testi	p-değeri	Değer Ağırlıklı	Katsayı	t-testi	p-değeri
BK EA(-1)	-0.22	-6.12	0.0000	BK DA(-1)	-0.22	-6.27	0.0000
D(BK)EA(-1)	-0.23	-4.77	0.0000	D(BK)DA(-1)	-0.21	-4.53	0.0000
D(BK)EA(-2)	-0.12	-2.77	0.0058	D(BK)DA(-2)	-0.11	-2.54	0.0114
ADF Test İstatistiği		-6.12	0.0000	ADF Test İstatistiği		-6.27	0.0000

**Panel B: Sabit Terimli ve Lineer Trendli Model**

Eşit Ağırlıklı	Katsayı	t-testi	p-değeri	Değer Ağırlıklı	Katsayı	t-testi	p-değeri
BK EA(-1)	-0.22	-6.14	0.0000	BK DA(-1)	-0.22	-6.27	0.0000
D(BK)EA(-1)	-0.22	-4.75	0.0000	D(BK)DA(-1)	-0.21	-4.52	0.0000
D(BK)EA(-2)	-0.12	-2.76	0.0061	D(BK)DA(-2)	-0.11	-2.54	0.0115
ADF Test İstatistiği		-6.14	0.0000	ADF Test İstatistiği		-6.27	0.0000

**Tablo E 8 Brezilya Oynaklık Ölçütleri için Durağanlık Sınamaları**

*Panel A: Sabit Terimli Model*

Eşit Ağırlıklı	Katsayı	t-testi	p-değeri	Değer Ağırlıklı	Katsayı	t-testi	p-değeri
BR EA(-1)	-0.11	-3.64	0.0003	BR DA(-1)	-0.09	-4.27	0.0000
D(BR)EA(-1)	-0.55	-11.22	0.0000	D(BR)DA(-1)	-0.26	-6.10	0.0000
D(BR)EA(-2)	-0.29	-5.63	0.0000				
D(BR)EA(-3)	-0.13	-2.98	0.0030				
ADF Test İstatistiği		-3.64	0.0053	ADF Test İstatistiği		-4.27	0.0006

*Panel B: Sabit Terimli ve Lineer Trendli Model*

Eşit Ağırlıklı	Katsayı	t-testi	p-değeri	Değer Ağırlıklı	Katsayı	t-testi	p-değeri
BR EA(-1)	-0.28	-6.46	0.0000	BR DA(-1)	-0.20	-6.40	0.0000
D(BR)EA(-1)	-0.40	-7.88	0.0000	D(BR)DA(-1)	-0.21	-4.79	0.0000
D(BR)EA(-2)	-0.15	-3.47	0.0006				
ADF Test İstatistiği		-6.46	0.0000	ADF Test İstatistiği		-6.40	0.0000

**Tablo E 9 Çin Oynaklık Ölçütleri için Durağanlık Sınamaları****Panel A: Sabit Terimli Model**

Eşit Ağırlıklı	Katsayı	t-testi	p-değeri	Değer Ağırlıklı	Katsayı	t-testi	p-değeri
ÇİN EA(-1)	-0.04	-2.27	0.0239	ÇİN DA(-1)	-0.07	-3.29	0.0011
D(ÇİN)EA(-1)	-0.34	-7.43	0.0000	D(ÇİN)DA(-1)	-0.30	-6.75	0.0000
D(ÇİN)EA(-2)	-0.31	-6.60	0.0000	D(ÇİN)DA(-2)	-0.22	-4.96	0.0000
D(ÇİN)EA(-3)	-0.15	-3.11	0.0020				
D(ÇİN)EA(-4)	-0.13	-2.92	0.0037				
ADF Test İstatistiği		-2.27	0.1839	ADF Test İstatistiği		-3.29	0.0161

**Panel B: Sabit Terimli ve Lineer Trendli Model**

Eşit Ağırlıklı	Katsayı	t-testi	p-değeri	Değer Ağırlıklı	Katsayı	t-testi	p-değeri
ÇİN EA(-1)	-0.10	-3.98	0.0001	ÇİN DA(-1)	-0.13	-4.57	0.0000
D(ÇİN)EA(-1)	-0.27	-5.89	0.0000	D(ÇİN)DA(-1)	-0.26	-5.77	0.0000
D(ÇİN)EA(-2)	-0.22	-5.04	0.0000	D(ÇİN)DA(-2)	-0.19	-4.37	0.0000
ADF Test İstatistiği		-3.98	0.0100	ADF Test İstatistiği		-4.57	0.0012

**Tablo E 10 Danimarka Oynaklık Ölçütleri için Durağanlık Sınamaları****Panel A: Sabit Terimli Model**

Eşit Ağırlıklı	Katsayı	t-testi	p-değeri	Değer Ağırlıklı	Katsayı	t-testi	p-değeri
DK EA(-1)	-0.18	-4.48	0.0000	DK DA(-1)	-0.30	-6.94	0.0000
D(DK)EA(-1)	-0.38	-7.27	0.0000	D(DK)DA(-1)	-0.21	-4.29	0.0000
D(DK)EA(-2)	-0.28	-5.41	0.0000	D(DK)DA(-2)	-0.22	-4.98	0.0000
D(DK)EA(-3)	-0.19	-3.73	0.0002				
D(DK)EA(-4)	-0.16	-3.60	0.0004				
ADF Test İstatistiği		-4.48	0.0002	ADF Test İstatistiği		-6.94	0.0000

**Panel B: Sabit Terimli ve Lineer Trendli Model**

Eşit Ağırlıklı	Katsayı	t-testi	p-değeri	Değer Ağırlıklı	Katsayı	t-testi	p-değeri
DK EA(-1)	-0.30	-6.95	0.0000	DK DA(-1)	-0.32	-7.20	0.0000
D(DK)EA(-1)	-0.26	-5.19	0.0000	D(DK)DA(-1)	-0.19	-3.94	0.0001
D(DK)EA(-2)	-0.14	-3.24	0.0013	D(DK)DA(-2)	-0.21	-4.73	0.0000
ADF Test İstatistiği		-6.95	0.0000	ADF Test İstatistiği		-7.20	0.0000

**Tablo E 11 Filipinler Oynaklık Ölçütleri için Durağanlık Sınamaları**

<i>Panel A: Sabit Terimli Model</i>							
Eşit Ağırlıklı	Katsayı	t-testi	p-değeri	Değer Ağırlıklı	Katsayı	t-testi	p-değeri
FLP EA(-1)	-0.05	-2.50	0.0129	FLP DA(-1)	-0.09	-3.66	0.0003
D(FLP)EA(-1)	-0.55	-11.92	0.0000	D(FLP)DA(-1)	-0.51	-11.18	0.0000
D(FLP)EA(-2)	-0.33	-6.37	0.0000	D(FLP)DA(-2)	-0.21	-4.73	0.0000
D(FLP)EA(-3)	-0.16	-3.07	0.0022				
D(FLP)EA(-4)	-0.19	-4.27	0.0000				
ADF Test İstatistiği		-2.50	0.1173	ADF Test İstatistiği		-3.66	0.0051

**Panel B: Sabit Terimli ve Lineer Trendli Model**

Eşit Ağırlıklı	Katsayı	t-testi	p-değeri	Değer Ağırlıklı	Katsayı	t-testi	p-değeri
FLP EA(-1)	-0.08	-2.76	0.0061	FLP DA(-1)	-0.13	-4.34	0.0000
D(FLP)EA(-1)	-0.53	-11.01	0.0000	D(FLP)DA(-1)	-0.48	-10.20	0.0000
D(FLP)EA(-2)	-0.31	-5.91	0.0000	D(FLP)DA(-2)	-0.19	-4.33	0.0000
D(FLP)EA(-3)	-0.14	-2.79	0.0054				
D(FLP)EA(-4)	-0.18	-4.06	0.0001				
ADF Test İstatistiği		-2.76	0.2143	ADF Test İstatistiği		-4.34	0.0029

**Tablo E 12 Finlandiya Oynaklık Ölçütleri için Durağanlık Sınamaları**

<i>Panel A: Sabit Terimli Model</i>							
Eşit Ağırlıklı	Katsayı	t-testi	p-değeri	Değer Ağırlıklı	Katsayı	t-testi	p-değeri
FN EA(-1)	-0.04	-2.76	0.0060	FN DA(-1)	-0.05	-2.65	0.0082
D(FN)EA(-1)	-0.28	-6.31	0.0000	D(FN)DA(-1)	-0.42	-9.70	0.0000
D(FN)EA(-2)	-0.14	-3.09	0.0021	D(FN)DA(-2)	-0.28	-6.43	0.0000
ADF Test İstatistiği		-2.76	0.0647	ADF Test İstatistiği		-2.65	0.0831

**Panel B: Sabit Terimli ve Lineer Trendli Model**

Eşit Ağırlıklı	Katsayı	t-testi	p-değeri	Değer Ağırlıklı	Katsayı	t-testi	p-değeri
FN EA(-1)	-0.08	-3.71	0.0002	FN DA(-1)	-0.09	-3.56	0.0004
D(FN)EA(-1)	-0.26	-5.66	0.0000	D(FN)DA(-1)	-0.40	-8.80	0.0000
D(FN)EA(-2)	-0.12	-2.70	0.0071	D(FN)DA(-2)	-0.26	-5.99	0.0000
ADF Test İstatistiği		-3.71	0.0223	ADF Test İstatistiği		-3.56	0.0345

**Tablo E 13 Fransa Oynaklık Ölçütleri için Durağanlık Sınamaları**

<i>Panel A: Sabit Terimli Model</i>							
Eşit Ağırlıklı	Katsayı	t-testi	p-değeri	Değer Ağırlıklı	Katsayı	t-testi	p-değeri
FR EA(-1)	-0.34	-10.21	0.0000	FR DA(-1)	-0.35	-10.38	0.0000
ADF Test İstatistiği		-10.21	0.0000	ADF Test İstatistiği		-10.38	0.0000

**Panel B: Sabit Terimli ve Lineer Trendli Model**

Eşit Ağırlıklı	Katsayı	t-testi	p-değeri	Değer Ağırlıklı	Katsayı	t-testi	p-değeri
FR EA(-1)	-0.34	-10.23	0.0000	FNR DA(-1)	-0.35	-10.41	0.0000
ADF Test İstatistiği		-10.23	0.0000	ADF Test İstatistiği		-10.41	0.0000

**Tablo E 14 Güney Afrika Cumhuriyeti Oynaklık Ölçütleri için Durağanlık Sınamaları**

<i>Panel A: Sabit Terimli Model</i>							
Eşit Ağırlıklı	Katsayı	t-testi	p-değeri	Değer Ağırlıklı	Katsayı	t-testi	p-değeri
GA EA(-1)	-0.30	-6.93	0.0000	GA DA(-1)	-0.38	-9.21	0.0000
D(GA)EA(-1)	-0.25	-5.11	0.0000	D(GA)DA(-1)	-0.13	-2.90	0.0039
D(GA)EA(-2)	-0.16	-3.68	0.0003				
ADF Test İstatistiği		-6.93	0.0000	ADF Test İstatistiği		-9.22	0.0000

**Panel B: Sabit Terimli ve Lineer Trendli Model**

Eşit Ağırlıklı	Katsayı	t-testi	p-değeri	Değer Ağırlıklı	Katsayı	t-testi	p-değeri
GA EA(-1)	-0.31	-7.12	0.0000	GA DA(-1)	-0.39	-9.32	0.0000
D(GA)EA(-1)	-0.24	-4.86	0.0000	D(GA)DA(-1)	-0.12	-2.80	0.0053
D(GA)EA(-2)	-0.16	-3.53	0.0005				
ADF Test İstatistiği		-7.12	0.0000	ADF Test İstatistiği		-9.32	0.0000

**Tablo E 15 Hindistan Oynaklık Ölçütleri için Durağanlık Sınamaları**

<i>Panel A: Sabit Terimli Model</i>							
Eşit Ağırlıklı	Katsayı	t-testi	p-değeri	Değer Ağırlıklı	Katsayı	t-testi	p-değeri
HİN EA(-1)	-0.08	-3.92	0.0001	HİN DA(-1)	-0.09	-4.13	0.0000
D(HİN)EA(-1)	-0.41	-10.13	0.0000	D(HİN)DA(-1)	-0.41	-10.01	0.0000
ADF Test İstatistiği		-3.92	0.0020	ADF Test İstatistiği		-4.13	0.0010

**Panel B: Sabit Terimli ve Lineer Trendli Model**

Eşit Ağırlıklı	Katsayı	t-testi	p-değeri	Değer Ağırlıklı	Katsayı	t-testi	p-değeri
HİN EA(-1)	-0.14	-4.96	0.0000	HİN DA(-1)	-0.16	-5.34	0.0000
D(HİN)EA(-1)	-0.38	-9.29	0.0000	D(HİN)DA(-1)	-0.37	-9.01	0.0000
ADF Test İstatistiği		-4.96	0.0003	HİN DA(-1)		-5.34	0.0000

**Tablo E 16 Hollanda Oynaklık Ölçütleri için Durağanlık Sınamaları**

<i>Panel A: Sabit Terimli Model</i>							
Eşit Ağırlıklı	Katsayı	t-testi	p-değeri	Değer Ağırlıklı	Katsayı	t-testi	p-değeri
HOL EA(-1)	-0.20	-5.92	0.0000	HOL DA(-1)	-0.27	-8.88	0.0000
D(HOL)EA(-1)	-0.20	-4.27	0.0000				
D(HOL)EA(-2)	-0.16	-3.66	0.0003				
ADF Test İstatistiği		-5.92	0.0000	ADF Test İstatistiği		-8.88	0.0000

**Panel B: Sabit Terimli ve Lineer Trendli Model**

Eşit Ağırlıklı	Katsayı	t-testi	p-değeri	Değer Ağırlıklı	Katsayı	t-testi	p-değeri
HOL EA(-1)	-0.24	-6.50	0.0000	HOL DA(-1)	-0.29	-9.24	0.0000
D(HOL)EA(-1)	-0.17	-3.70	0.0002				
D(HOL)EA(-2)	-0.15	-3.29	0.0011				
ADF Test İstatistiği		-6.49	0.0000	ADF Test İstatistiği		-9.24	0.0000

**Tablo E 17 Hong Kong Oynaklık Ölçütleri için Durağanlık Sınamaları**

<i>Panel A: Sabit Terimli Model</i>							
Eşit Ağırlıklı	Katsayı	t-testi	p-değeri	Değer Ağırlıklı	Katsayı	t-testi	p-değeri
HK EA(-1)	-0.38	-9.29	0.0000	HK DA(-1)	-0.34	-8.85	0.0000
D(HK)EA(-1)	-0.19	-4.43	0.0000	D(HK)DA(-1)	-0.20	-4.63	0.0000
ADF Test İstatistiği		-9.29	0.0000	ADF Test İstatistiği		-8.85	0.0000

**Panel B: Sabit Terimli ve Lineer Trendli Model**

Eşit Ağırlıklı	Katsayı	t-testi	p-değeri	Değer Ağırlıklı	Katsayı	t-testi	p-değeri
HK EA(-1)	-0.38	-9.29	0.0000	HK DA(-1)	-0.36	-9.04	0.0000
D(HK)EA(-1)	-0.19	-4.38	0.0000	D(HK)DA(-1)	-0.19	-4.36	0.0000
ADF Test İstatistiği		-9.29	0.0000	ADF Test İstatistiği		-9.04	0.0000

**Tablo E 18 İrlanda Oynaklık Ölçütleri için Durağanlık Sınamaları**

**Panel A: Sabit Terimli Model**

Eşit Ağırlıklı	Katsayı	t-testi	p-değeri	Değer Ağırlıklı	Katsayı	t-testi	p-değeri
İR EA(-1)	-0.18	-5.15	0.0000	İR DA(-1)	-0.20	-5.66	0.0000
D(İR)EA(-1)	-0.41	-8.64	0.0000	D(İR)DA(-1)	-0.32	-6.79	0.0000
D(İR)EA(-2)	-0.18	-4.12	0.0000	D(İR)DA(-2)	-0.13	-2.93	0.0035
ADF Test İstatistiği		-5.15	0.0000	ADF Test İstatistiği		-5.66	0.0000

**Panel B: Sabit Terimli ve Lineer Trendli Model**

Eşit Ağırlıklı	Katsayı	t-testi	p-değeri	Değer Ağırlıklı	Katsayı	t-testi	p-değeri
İR EA(-1)	-0.20	-5.51	0.0000	İR DA(-1)	-0.21	-5.79	0.0000
D(İR)EA(-1)	-0.39	-8.17	0.0000	D(İR)DA(-1)	-0.32	-6.60	0.0000
D(İR)EA(-2)	-0.17	-3.90	0.0001	D(İR)DA(-2)	-0.13	-2.83	0.0048
ADF Test İstatistiği		-5.51	0.0000	ADF Test İstatistiği		-5.79	0.0000

**Tablo E 19 İspanya Oynaklık Ölçütleri için Durağanlık Sınamaları**

<i>Panel A: Sabit Terimli Model</i>							
Eşit Ağırlıklı	Katsayı	t-testi	p-değeri	Değer Ağırlıklı	Katsayı	t-testi	p-değeri
İSP EA(-1)	-0.06	-2.88	0.0042	İSP DA(-1)	-0.10	-4.06	0.0001
D(İSP)EA(-1)	-0.33	-7.22	0.0000	D(İSP)DA(-1)	-0.25	-5.42	0.0000
D(İSP)EA(-2)	-0.20	-4.29	0.0000	D(İSP)DA(-2)	-0.15	-3.47	0.0006
D(İSP)EA(-3)	-0.18	-3.92	0.0001				
D(İSP)EA(-4)	-0.19	-4.24	0.0000				
ADF Test İstatistiği		-2.88	0.0485	ADF Test İstatistiği		-4.06	0.0012

**Panel B: Sabit Terimli ve Lineer Trendli Model**

Eşit Ağırlıklı	Katsayı	t-testi	p-değeri	Değer Ağırlıklı	Katsayı	t-testi	p-değeri
İSP EA(-1)	-0.13	-3.96	0.0001	İSP DA(-1)	-0.24	-7.22	0.0000
D(İSP)EA(-1)	-0.29	-5.96	0.0000	D(İSP)DA(-1)	-0.14	-3.07	0.0022
D(İSP)EA(-2)	-0.17	-3.43	0.0006				
D(İSP)EA(-3)	-0.15	-3.25	0.0012				
D(İSP)EA(-4)	-0.17	-3.78	0.0002				
ADF Test İstatistiği		-3.96	0.0106	ADF Test İstatistiği		-7.22	0.0000

**Tablo E 20 İsveç Oynaklık Ölçütleri için Durağanlık Sınamaları**

<i>Panel A: Sabit Terimli Model</i>							
Eşit Ağırlıklı	Katsayı	t-testi	p-değeri	Değer Ağırlıklı	Katsayı	t-testi	p-değeri
SW EA(-1)	-0.09	-4.13	0.0000	SW DA(-1)	-0.10	-4.07	0.0001
D(SW)EA(-1)	-0.24	-5.24	0.0000	D(SW)DA(-1)	-0.29	-6.33	0.0000
D(SW)EA(-2)	-0.12	-2.69	0.0073	D(SW)DA(-2)	-0.16	-3.74	0.0002
ADF Test İstatistiği		-4.13	0.0009	ADF Test İstatistiği		-4.07	0.0012

**Panel B: Sabit Terimli ve Lineer Trendli Model**

Eşit Ağırlıklı	Katsayı	t-testi	p-değeri	Değer Ağırlıklı	Katsayı	t-testi	p-değeri
SW EA(-1)	-0.16	-5.80	0.0000	SW DA(-1)	-0.15	-4.99	0.0000
D(SW)EA(-1)	-0.17	-3.93	0.0001	D(SW)DA(-1)	-0.25	-5.46	0.0000
				D(SW)DA(-2)	-0.14	-3.22	0.0014
ADF Test İstatistiği		-5.80	0.0000	ADF Test İstatistiği		-4.99	0.0002

**Tablo E 21 İsviçre Oynaklık Ölçütleri için Durağanlık Sınamaları****Panel A: Sabit Terimli Model**

Eşit Ağırlıklı	Katsayı	t-testi	p-değeri	Değer Ağırlıklı	Katsayı	t-testi	p-değeri
SWI EA(-1)	-0.32	-8.36	0.0000	SWI DA(-1)	-0.37	-9.07	0.0000
D(SWI)EA(-1)	-0.14	-3.26	0.0012	D(SWI)DA(-1)	-0.13	-3.00	0.0028
ADF Test İstatistiği		-8.36	0.0000	ADF Test İstatistiği		-9.07	0.0000

**Panel B: Sabit Terimli ve Lineer Trendli Model**

Eşit Ağırlıklı	Katsayı	t-testi	p-değeri	Değer Ağırlıklı	Katsayı	t-testi	p-değeri
SWI EA(-1)	-0.35	-8.80	0.0000	SWI DA(-1)	-0.38	-9.29	0.0000
D(SWI)EA(-1)	-0.13	-2.90	0.0039	D(SWI)DA(-1)	-0.12	-2.82	0.0050
ADF Test İstatistiği		-8.80	0.0000	ADF Test İstatistiği		-9.29	0.0000

**Tablo E 22 İtalya Oynaklık Ölçütleri için Durağanlık Sınamaları**

**Panel A: Sabit Terimli Model**

Eşit Ağırlıklı	Katsayı	t-testi	p-değeri	Değer Ağırlıklı	Katsayı	t-testi	p-değeri
İT EA(-1)	-0.29	-7.04	0.0000	İT DA(-1)	-0.34	-8.77	0.0000
D(İT)EA(-1)	-0.20	-4.20	0.0000	D(İT)DA(-1)	-0.12	-2.72	0.0067
D(İT)EA(-2)	-0.11	-2.39	0.0171				
ADF Test İstatistiği		-7.04	0.0000	ADF Test İstatistiği		-8.77	0.0000

**Panel B: Sabit Terimli ve Lineer Trendli Model**

Eşit Ağırlıklı	Katsayı	t-testi	p-değeri	Değer Ağırlıklı	Katsayı	t-testi	p-değeri
İT EA(-1)	-0.29	-7.13	0.0000	İT DA(-1)	-0.34	-8.77	0.0000
D(İT)EA(-1)	-0.20	-4.09	0.0001	D(İT)DA(-1)	-0.12	-2.72	0.0068
D(İT)EA(-2)	-0.10	-2.32	0.0206				
ADF Test İstatistiği		-7.13	0.0000	ADF Test İstatistiği		-8.77	0.0000

**Tablo E 23 Japonya Oynaklık Ölçütleri için Durağanlık Sınamaları****Panel A: Sabit Terimli Model**

Eşit Ağırlıklı	Katsayı	t-testi	p-değeri	Değer Ağırlıklı	Katsayı	t-testi	p-değeri
JP EA(-1)	-0.43	-9.91	0.0000	JP DA(-1)	-0.42	-9.65	0.0000
D(JP)EA(-1)	-0.13	-2.97	0.0031	D(JP)DA(-1)	-0.14	-3.30	0.0010
ADF Test İstatistiği		-9.91	0.0000	ADF Test İstatistiği		-9.65	0.0000

**Panel B: Sabit Terimli ve Lineer Trendli Model**

Eşit Ağırlıklı	Katsayı	t-testi	p-değeri	Değer Ağırlıklı	Katsayı	t-testi	p-değeri
JP EA(-1)	-0.43	-9.90	0.0000	JP DA(-1)	-0.42	-9.65	0.0000
D(JP)EA(-1)	-0.13	-2.96	0.0032	D(JP)DA(-1)	-0.14	-3.30	0.0011
ADF Test İstatistiği		-9.90	0.0000	ADF Test İstatistiği		-9.65	0.0000

**Tablo E 24 Kanada Oynaklık Ölçütleri için Durağanlık Sınamaları**

<i>Panel A: Sabit Terimli Model</i>							
Eşit Ağırlıklı	Katsayı	t-testi	p-değeri	Değer Ağırlıklı	Katsayı	t-testi	p-değeri
KN EA(-1)	-0.26	-7.39	0.0000	KN DA(-1)	-0.21	-6.77	0.0000
D(KN)EA(-1)	-0.19	-4.52	0.0000	D(KN)DA(-1)	-0.17	-3.87	0.0001
ADF Test İstatistiği		-7.39	0.0000	ADF Test İstatistiği		-6.77	0.0000

**Panel B: Sabit Terimli ve Lineer Trendli Model**

Eşit Ağırlıklı	Katsayı	t-testi	p-değeri	Değer Ağırlıklı	Katsayı	t-testi	p-değeri
KN EA(-1)	-0.26	-7.42	0.0000	KN DA(-1)	-0.23	-7.07	0.0000
D(KN)EA(-1)	-0.19	-4.47	0.0000	D(KN)DA(-1)	-0.16	-3.63	0.0003
ADF Test İstatistiği		-7.42	0.0000	ADF Test İstatistiği		-7.07	0.0000

**Tablo E 25 Kore Oynaklık Ölçütleri için Durağanlık Sınamaları**

<i>Panel A: Sabit Terimli Model</i>							
Eşit Ağırlıklı	Katsayı	t-testi	p-değeri	Değer Ağırlıklı	Katsayı	t-testi	p-değeri
KOR EA(-1)	-0.05	-2.78	0.0057	KOR DA(-1)	-0.06	-2.62	0.0090
D(KOR)EA(-1)	-0.19	-4.11	0.0000	D(KOR)DA(-1)	-0.27	-5.86	0.0000
D(KOR)EA(-2)	-0.26	-5.59	0.0000	D(KOR)DA(-2)	-0.28	-6.01	0.0000
D(KOR)EA(-3)	-0.11	-2.45	0.0146	D(KOR)DA(-3)	-0.14	-2.83	0.0048
D(KOR)EA(-4)	-0.15	-3.36	0.0008	D(KOR)DA(-4)	-0.22	-4.81	0.0000
ADF Test İstatistiği		-2.78	0.0623	ADF Test İstatistiği		-2.62	0.0894

**Panel B: Sabit Terimli ve Lineer Trendli Model**

Eşit Ağırlıklı	Katsayı	t-testi	p-değeri	Değer Ağırlıklı	Katsayı	t-testi	p-değeri
KOR EA(-1)	-0.10	-4.22	0.0000	KOR DA(-1)	-0.09	-3.44	0.0006
D(KOR)EA(-1)	-0.13	-2.87	0.0042	D(KOR)DA(-1)	-0.22	-4.76	0.0000
D(KOR)EA(-2)	-0.18	-4.20	0.0000	D(KOR)DA(-2)	-0.24	-5.14	0.0000
ADF Test İstatistiği		-4.22	0.0045	ADF Test İstatistiği		-3.44	0.0472

**Tablo E 26 Malezya Oynaklık Ölçütleri için Durağanlık Sınamaları**

**Panel A: Sabit Terimli Model**

Eşit Ağırlıklı	Katsayı	t-testi	p-değeri	Değer Ağırlıklı	Katsayı	t-testi	p-değeri
MLZ EA(-1)	-0.15	-4.69	0.0000	MLZ DA(-1)	-0.12	-4.40	0.0000
D(MLZ)EA(-1)	-0.38	-8.22	0.0000	D(MLZ)DA(-1)	-0.31	-6.76	0.0000
D(MLZ)EA(-2)	-0.24	-5.47	0.0000	D(MLZ)DA(-2)	-0.23	-5.40	0.0000
ADF Test İstatistiği		-4.69	0.0001	ADF Test İstatistiği		-4.40	0.0003

**Panel B: Sabit Terimli ve Lineer Trendli Model**

Eşit Ağırlıklı	Katsayı	t-testi	p-değeri	Değer Ağırlıklı	Katsayı	t-testi	p-değeri
MLZ EA(-1)	-0.18	-5.12	0.0000	MLZ DA(-1)	-0.14	-4.73	0.0000
D(MLZ)EA(-1)	-0.36	-7.63	0.0000	D(MLZ)DA(-1)	-0.29	-6.38	0.0000
D(MLZ)EA(-2)	-0.22	-5.16	0.0000	D(MLZ)DA(-2)	-0.23	-5.18	0.0000
ADF Test İstatistiği		-5.12	0.0001	ADF Test İstatistiği		-4.73	0.0007

**Tablo E 27 Meksika Oynaklık Ölçütleri için Durağanlık Sınamaları**

**Panel A: Sabit Terimli Model**

Eşit Ağırlıklı	Katsayı	t-testi	p-değeri	Değer Ağırlıklı	Katsayı	t-testi	p-değeri
MEK EA(-1)	-0.07	-2.82	0.0050	MEK DA(-1)	-0.07	-2.59	0.0100
D(MEK)EA(-1)	-0.29	-6.11	0.0000	D(MEK)DA(-1)	-0.31	-6.45	0.0000
D(MEK)EA(-2)	-0.23	-4.80	0.0000	D(MEK)DA(-2)	-0.23	-4.63	0.0000
D(MEK)EA(-3)	-0.09	-1.83	0.0675	D(MEK)DA(-3)	-0.12	-2.41	0.0162
D(MEK)EA(-4)	-0.24	-5.13	0.0000	D(MEK)DA(-4)	-0.21	-4.32	0.0000
D(MEK)EA(-5)	-0.09	-1.93	0.0546	D(MEK)DA(-5)	-0.18	-3.70	0.0002
D(MEK)EA(-6)	-0.18	-4.00	0.0001	D(MEK)DA(-6)	-0.22	-4.66	0.0000
				D(MEK)DA(-7)	-0.12	-2.64	0.0085
ADF Test İstatistiği		-2.82	0.0564	ADF Test İstatistiği		-2.59	0.0962

**Panel B: Sabit Terimli ve Lineer Trendli Model**

Eşit Ağırlıklı	Katsayı	t-testi	p-değeri	Değer Ağırlıklı	Katsayı	t-testi	p-değeri
MEK EA(-1)	-0.11	-3.50	0.0005	MEK DA(-1)	-0.19	-6.42	0.0000
D(MEK)EA(-1)	-0.26	-5.12	0.0000	D(MEK)DA(-1)	-0.15	-3.45	0.0006
D(MEK)EA(-2)	-0.20	-4.03	0.0001				
D(MEK)EA(-3)	-0.06	-1.29	0.1969				
D(MEK)EA(-4)	-0.22	-4.58	0.0000				
D(MEK)EA(-5)	-0.07	-1.56	0.1199				
D(MEK)EA(-6)	-0.17	-3.72	0.0002				
ADF Test İstatistiği		-3.50	0.0409	ADF Test İstatistiği		-6.42	0.0000

**Tablo E 28 Norveç Oynaklık Ölçütleri için Durağanlık Sınamaları**

<i>Panel A: Sabit Terimli Model</i>							
Eşit Ağırlıklı	Katsayı	t-testi	p-değeri	Değer Ağırlıklı	Katsayı	t-testi	p-değeri
NR EA(-1)	-0.11	-4.47	0.0000	NR DA(-1)	-0.14	-4.99	0.0000
D(NR)EA(-1)	-0.30	-6.48	0.0000	D(NR)DA(-1)	-0.24	-5.20	0.0000
D(NR)EA(-2)	-0.13	-3.03	0.0026	D(NR)DA(-2)	-0.17	-3.82	0.0002
ADF Test İstatistiği		-4.47	0.0003	ADF Test İstatistiği		-4.99	0.0000

**Panel B: Sabit Terimli ve Lineer Trendli Model**

Eşit Ağırlıklı	Katsayı	t-testi	p-değeri	Değer Ağırlıklı	Katsayı	t-testi	p-değeri
NR EA(-1)	-0.16	-5.17	0.0000	NR DA(-1)	-0.18	-5.61	0.0000
D(NR)EA(-1)	-0.27	-5.73	0.0000	D(NR)DA(-1)	-0.21	-4.58	0.0000
D(NR)EA(-2)	-0.12	-2.60	0.0095	D(NR)DA(-2)	-0.15	-3.42	0.0007
ADF Test İstatistiği		-5.17	0.0001	ADF Test İstatistiği		-5.61	0.0000

**Tablo E 29 Polonya Oynaklık Ölçütleri için Durağanlık Sınamaları****Panel A: Sabit Terimli Model**

Eşit Ağırlıklı	Katsayı	t-testi	p-değeri	Değer Ağırlıklı	Katsayı	t-testi	p-değeri
POL EA(-1)	-0.05	-2.65	0.0083	POL DA(-1)	-0.06	-3.24	0.0013
D(POL)EA(-1)	-0.31	-6.96	0.0000	D(POL)DA(-1)	-0.30	-6.73	0.0000
D(POL)EA(-2)	-0.20	-4.57	0.0000	D(POL)DA(-2)	-0.16	-3.69	0.0002
ADF Test İstatistiği		-2.65	0.0834	ADF Test İstatistiği		-3.24	0.0183

**Panel B: Sabit Terimli ve Lineer Trendli Model**

Eşit Ağırlıklı	Katsayı	t-testi	p-değeri	Değer Ağırlıklı	Katsayı	t-testi	p-değeri
POL EA(-1)	-0.12	-4.36	0.0000	POL DA(-1)	-0.14	-4.84	0.0000
D(POL)EA(-1)	-0.26	-5.62	0.0000	D(POL)DA(-1)	-0.26	-5.55	0.0000
D(POL)EA(-2)	-0.17	-3.87	0.0001	D(POL)DA(-2)	-0.13	-3.00	0.0028
ADF Test İstatistiği		-4.36	0.0028	ADF Test İstatistiği		-4.84	0.0004

**Tablo E 30 Portekiz Oynaklık Ölçütleri için Durağanlık Sınamaları**

<i>Panel A: Sabit Terimli Model</i>							
Eşit Ağırlıklı	Katsayı	t-testi	p-değeri	Değer Ağırlıklı	Katsayı	t-testi	p-değeri
POR EA(-1)	-0.04	-1.85	0.0655	POR DA(-1)	-0.05	-2.22	0.0270
D(POR)EA(-1)	-0.58	-12.25	0.0000	D(POR)DA(-1)	-0.49	-10.16	0.0000
D(POR)EA(-2)	-0.39	-7.49	0.0000	D(POR)DA(-2)	-0.33	-6.47	0.0000
D(POR)EA(-3)	-0.31	-5.95	0.0000	D(POR)DA(-3)	-0.15	-2.92	0.0036
D(POR)EA(-4)	-0.33	-6.51	0.0000	D(POR)DA(-4)	-0.22	-4.30	0.0000
D(POR)EA(-5)	-0.29	-5.78	0.0000	D(POR)DA(-5)	-0.20	-4.11	0.0000
D(POR)EA(-6)	-0.22	-5.07	0.0000	D(POR)DA(-6)	-0.20	-4.47	0.0000
ADF Test İstatistiği		-1.85	0.3580	ADF Test İstatistiği		-2.22	0.2000

<i>Panel B: Sabit Terimli ve Lineer Trendli Model</i>							
Eşit Ağırlıklı	Katsayı	t-testi	p-değeri	Değer Ağırlıklı	Katsayı	t-testi	p-değeri
POR EA(-1)	-0.12	-2.98	0.0031	POR DA(-1)	-0.20	-5.51	0.0000
D(POR)EA(-1)	-0.51	-9.42	0.0000	D(POR)DA(-1)	-0.34	-7.22	0.0000
D(POR)EA(-2)	-0.33	-5.91	0.0000	D(POR)DA(-2)	-0.19	-4.23	0.0000
D(POR)EA(-3)	-0.26	-4.80	0.0000				
D(POR)EA(-4)	-0.30	-5.57	0.0000				
D(POR)EA(-5)	-0.26	-5.11	0.0000				
D(POR)EA(-6)	-0.21	-4.68	0.0000				
ADF Test İstatistiği		-2.98	0.1399	ADF Test İstatistiği		-5.51	0.0000

**Tablo E 31 Singapur Oynaklık Ölçütleri için Durağanlık Sınamaları****Panel A: Sabit Terimli Model**

Eşit Ağırlıklı	Katsayı	t-testi	p-değeri	Değer Ağırlıklı	Katsayı	t-testi	p-değeri
SNG EA(-1)	-0.29	-7.24	0.0000	SNG DA(-1)	-0.30	-7.44	0.0000
D(SNG)EA(-1)	-0.31	-6.48	0.0000	D(SNG)DA(-1)	-0.30	-6.37	0.0000
D(SNG)EA(-2)	-0.10	-2.39	0.0174	D(SNG)DA(-2)	-0.13	-2.91	0.0038
ADF Test İstatistiği		-7.24	0.0000	ADF Test İstatistiği		-7.44	0.0000

**Panel B: Sabit Terimli ve Lineer Trendli Model**

Eşit Ağırlıklı	Katsayı	t-testi	p-değeri	Değer Ağırlıklı	Katsayı	t-testi	p-değeri
SNG EA(-1)	-0.29	-7.23	0.0000	SNG DA(-1)	-0.31	-7.48	0.0000
D(SNG)EA(-1)	-0.31	-6.41	0.0000	D(SNG)DA(-1)	-0.30	-6.20	0.0000
D(SNG)EA(-2)	-0.10	-2.36	0.0188	D(SNG)DA(-2)	-0.12	-2.82	0.0049
ADF Test İstatistiği		-7.23	0.0000	ADF Test İstatistiği		-7.48	0.0000

**Tablo E 32 Şili Volatilite Oynaklık Ölçütleri için Durağanlık Sınamaları**

<i>Panel A: Sabit Terimli Model</i>							
Eşit Ağırlıklı	Katsayı	t-testi	p-değeri	Değer Ağırlıklı	Katsayı	t-testi	p-değeri
ŞL EA(-1)	-0.05	-2.29	0.0227	ŞL DA(-1)	-0.08	-3.57	0.0004
D(ŞL)EA(-1)	-0.40	-8.53	0.0000	D(ŞL)DA(-1)	-0.37	-8.20	0.0000
D(ŞL)EA(-2)	-0.30	-6.11	0.0000	D(ŞL)DA(-2)	-0.19	-4.33	0.0000
D(ŞL)EA(-3)	-0.22	-4.47	0.0000				
D(ŞL)EA(-4)	-0.20	-4.15	0.0000				
D(ŞL)EA(-5)	-0.12	-2.63	0.0087				
ADF Test İstatistiği		-2.29	0.1769	ADF Test İstatistiği		-3.57	0.0068

<i>Panel B: Sabit Terimli ve Lineer Trendli Model</i>							
Eşit Ağırlıklı	Katsayı	t-testi	p-değeri	Değer Ağırlıklı	Katsayı	t-testi	p-değeri
ŞL EA(-1)	-0.09	-3.27	0.0011	ŞL DA(-1)	-0.15	-4.85	0.0000
D(ŞL)EA(-1)	-0.35	-7.19	0.0000	D(ŞL)DA(-1)	-0.33	-6.98	0.0000
D(ŞL)EA(-2)	-0.25	-5.04	0.0000	D(ŞL)DA(-2)	-0.16	-3.69	0.0002
D(ŞL)EA(-3)	-0.17	-3.46	0.0006				
D(ŞL)EA(-4)	-0.14	-3.10	0.0020				
ADF Test İstatistiği		-3.27	0.0722	ADF Test İstatistiği		-4.85	0.0004

**Tablo E 33 Tayland Oynaklık Ölçütleri için Durağanlık Sınamaları**

**Panel A: Sabit Terimli Model**

Eşit Ağırlıklı	Katsayı	t-testi	p-değeri	Değer Ağırlıklı	Katsayı	t-testi	p-değeri
TYL EA(-1)	-0.05	-2.78	0.0057	TYL DA(-1)	-0.06	-2.65	0.0082
D(TYL)EA(-1)	-0.36	-7.88	0.0000	D(TYL)DA(-1)	-0.42	-9.09	0.0000
D(TYL)EA(-2)	-0.24	-5.05	0.0000	D(TYL)DA(-2)	-0.29	-5.99	0.0000
D(TYL)EA(-3)	-0.14	-3.19	0.0015	D(TYL)DA(-3)	-0.20	-4.19	0.0000
				D(TYL)DA(-4)	-0.15	-3.35	0.0009
ADF Test İstatistiği		-2.78	0.0623	ADF Test İstatistiği		-2.65	0.0829

**Panel B: Sabit Terimli ve Lineer Trendli Model**

Eşit Ağırlıklı	Katsayı	t-testi	p-değeri	Değer Ağırlıklı	Katsayı	t-testi	p-değeri
TYL EA(-1)	-0.07	-2.98	0.0030	TYL DA(-1)	-0.08	-2.99	0.0030
D(TYL)EA(-1)	-0.35	-7.48	0.0000	D(TYL)DA(-1)	-0.40	-8.37	0.0000
D(TYL)EA(-2)	-0.23	-4.81	0.0000	D(TYL)DA(-2)	-0.28	-5.56	0.0000
D(TYL)EA(-3)	-0.14	-3.04	0.0025	D(TYL)DA(-3)	-0.19	-3.90	0.0001
				D(TYL)DA(-4)	-0.14	-3.16	0.0017
ADF Test İstatistiği		-2.98	0.1374	ADF Test İstatistiği		-2.99	0.1370

**Tablo E 34 Tayvan Oynaklık Ölçütleri için Durağanlık Sınamaları**

<i>Panel A: Sabit Terimli Model</i>							
Eşit Ağırlıklı	Katsayı	t-testi	p-değeri	Değer Ağırlıklı	Katsayı	t-testi	p-değeri
TYV EA(-1)	-0.05	-3.02	0.0027	TYV DA(-1)	-0.06	-3.19	0.0015
D(TYV)EA(-1)	-0.33	-7.42	0.0000	D(TYV)DA(-1)	-0.36	-8.09	0.0000
D(TYV)EA(-2)	-0.20	-4.61	0.0000	D(TYV)DA(-2)	-0.20	-4.49	0.0000
ADF Test İstatistiği		-3.02	0.0337	ADF Test İstatistiği		-3.19	0.0209

**Panel B: Sabit Terimli ve Lineer Trendli Model**

Eşit Ağırlıklı	Katsayı	t-testi	p-değeri	Değer Ağırlıklı	Katsayı	t-testi	p-değeri
TYV EA(-1)	-0.08	-3.51	0.0005	TYV DA(-1)	-0.08	-3.55	0.0004
D(TYV)EA(-1)	-0.31	-6.96	0.0000	D(TYV)DA(-1)	-0.35	-7.71	0.0000
D(TYV)EA(-2)	-0.19	-4.35	0.0000	D(TYV)DA(-2)	-0.19	-4.28	0.0000
ADF Test İstatistiği		-3.51	0.0393	ADF Test İstatistiği		-3.55	0.0354

**Tablo E 35 Yeni Zelanda Oynaklık Ölçütleri için Durağanlık Sınamaları****Panel A: Sabit Terimli Model**

Eşit Ağırlıklı	Katsayı	t-testi	p-değeri	Değer Ağırlıklı	Katsayı	t-testi	p-değeri
YZL EA(-1)	-0.06	-3.07	0.0023	YZL DA(-1)	-0.06	-3.08	0.0022
D(YZL)EA(-1)	-0.46	-10.21	0.0000	D(YZL)DA(-1)	-0.50	-11.24	0.0000
D(YZL)EA(-2)	-0.22	-5.15	0.0000	D(YZL)DA(-2)	-0.23	-5.38	0.0000
ADF Test İstatistiği		-3.07	0.0296	ADF Test İstatistiği		-3.08	0.0291

**Panel B: Sabit Terimli ve Lineer Trendli Model**

Eşit Ağırlıklı	Katsayı	t-testi	p-değeri	Değer Ağırlıklı	Katsayı	t-testi	p-değeri
YZL EA(-1)	-0.11	-3.94	0.0001	YZL DA(-1)	-0.11	-3.93	0.0001
D(YZL)EA(-1)	-0.43	-9.21	0.0000	D(YZL)DA(-1)	-0.47	-10.16	0.0000
D(YZL)EA(-2)	-0.21	-4.69	0.0000	D(YZL)DA(-2)	-0.22	-4.93	0.0000
ADF Test İstatistiği		-3.94	0.0114	ADF Test İstatistiği		-3.93	0.0115

**Tablo E 36 Yunanistan Oynaklık Ölçütleri için Durağanlık Sınamaları**

**Panel A: Sabit Terimli Model**

Eşit Ağırlıklı	Katsayı	t-testi	p-değeri	Değer Ağırlıklı	Katsayı	t-testi	p-değeri
YUN EA(-1)	-0.04	-1.84	0.0666	YUN DA(-1)	-0.53	-2.59	0.0098
D(YUN)EA(-1)	-0.64	-13.13	0.0000	D(YUN)DA(-1)	-0.44	-9.22	0.0000
D(YUN)EA(-2)	-0.57	-10.20	0.0000	D(YUN)DA(-2)	-0.30	-6.18	0.0000
D(YUN)EA(-3)	-0.47	-7.84	0.0000	D(YUN)DA(-3)	-0.19	-4.04	0.0001
D(YUN)EA(-4)	-0.27	-4.60	0.0000				
D(YUN)EA(-5)	-0.23	-4.28	0.0000				
D(YUN)EA(-6)	-0.15	-3.20	0.0014				
ADF Test İstatistiği		-1.84	0.3616	ADF Test İstatistiği		-2.59	0.0953

**Panel B: Sabit Terimli ve Lineer Trendli Model**

Eşit Ağırlıklı	Katsayı	t-testi	p-değeri	Değer Ağırlıklı	Katsayı	t-testi	p-değeri
YUN EA(-1)	-0.10	-2.61	0.0094	YUN DA(-1)	-0.15	-4.36	0.0000
D(YUN)EA(-1)	-0.60	-10.99	0.0000	D(YUN)DA(-1)	-0.38	-7.41	0.0000
D(YUN)EA(-2)	-0.53	-8.97	0.0000	D(YUN)DA(-2)	-0.26	-5.11	0.0000
D(YUN)EA(-3)	-0.44	-7.07	0.0000	D(YUN)DA(-3)	-0.16	-3.42	0.0007
D(YUN)EA(-4)	-0.25	-4.13	0.0000				
D(YUN)EA(-5)	-0.22	-3.95	0.0001				
D(YUN)EA(-6)	-0.14	-3.00	0.0028				
ADF Test İstatistiği		-2.61	0.2765	ADF Test İstatistiği		-4.36	0.0028

**Tablo E 37 Türkiye Oynaklık Ölçütleri için Durağanlık Sınamaları**

<i>Panel A: Sabit Terimli Model</i>							
Eşit Ağırlıklı	Katsayı	t-testi	p-değeri	Değer Ağırlıklı	Katsayı	t-testi	p-değeri
TR EA(-1)	-0.05	-2.22	0.0269	TR DA(-1)	-0.05	-2.28	0.0231
D(TR)EA(-1)	-0.50	-10.79	0.0000	D(TR)DA(-1)	-0.48	-10.31	0.0000
D(TR)EA(-2)	-0.25	-4.97	0.0000	D(TR)DA(-2)	-0.22	-4.31	0.0000
D(TR)EA(-3)	-0.22	-4.21	0.0000	D(TR)DA(-3)	-0.21	-4.23	0.0000
D(TR)EA(-4)	-0.16	-3.19	0.0015	D(TR)DA(-4)	-0.18	-3.51	0.0005
D(TR)EA(-5)	-0.13	-2.62	0.0091	D(TR)DA(-5)	-0.15	-3.01	0.0028
D(TR)EA(-6)	-0.21	-4.68	0.0000	D(TR)DA(-6)	-0.22	-4.93	0.0000
ADF Test İstatistiği		-2.22	0.1998	ADF Test İstatistiği		-2.28	0.1790

<i>Panel B: Sabit Terimli ve Lineer Trendli Model</i>							
Eşit Ağırlıklı	Katsayı	t-testi	p-değeri	Değer Ağırlıklı	Katsayı	t-testi	p-değeri
TR EA(-1)	-0.06	-2.37	0.0184	TR DA(-1)	-0.07	-2.57	0.0106
D(TR)EA(-1)	-0.49	-10.15	0.0000	D(TR)DA(-1)	-0.46	-9.53	0.0000
D(TR)EA(-2)	-0.24	-4.64	0.0000	D(TR)DA(-2)	-0.20	-3.90	0.0001
D(TR)EA(-3)	-0.21	-3.95	0.0001	D(TR)DA(-3)	-0.20	-3.89	0.0001
D(TR)EA(-4)	-0.16	-2.99	0.0029	D(TR)DA(-4)	-0.16	-3.24	0.0013
D(TR)EA(-5)	-0.12	-2.46	0.0143	D(TR)DA(-5)	-0.14	-2.79	0.0055
D(TR)EA(-6)	-0.20	-4.56	0.0000	D(TR)DA(-6)	-0.21	-4.77	0.0000
ADF Test İstatistiği		-2.37	0.3972	ADF Test İstatistiği		-2.57	0.2958

## KAYNAKÇA

- Abay, R. (2013). Markowitz Karesel Programlama ile Portföy Seçimi: İMKB 30 Endeksinde Riskli Portföylerin Seçimi. *Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 22(2), 175-194.
- Akbulaev, N., Aliyeva, B., & Ahmedova, X. (2017). Finansal Varlık Fiyatlama Modeli ve Bist'de Uygulama. *Journal of Suleyman Demirel University Institute of Social Sciences*, 29(4).
- Akça, S. (2008). *Beta Katsayısı ile Finansal Oranlar Arasındaki İlişkilerin Ölçülmesi: İstanbul Menkul Kıymetler Borsası'nda Bir Uygulama* (Master's thesis, Adnan Menderes Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü).
- Akdi, Y. (2010). *Zaman Serileri Analizi: (Birim Kökler ve Kointegrasyon)*. Gazi Kitabevi.
- Akerlof, G. A. (2002). Behavioral Macroeconomics and Macroeconomic Behavior. *The American Economic Review*, 92, 411-433.  
<http://dx.doi.org/10.1257/00028280260136192>
- Ang, A., Hodrick, R. J., Xing, Y., & Zhang, X. (2006). The Cross-Section of Volatility and Expected Returns. *The Journal of Finance*, 61(1), 259-299.
- Atan, M. (2005). Karesel Programlama ile Portföy Optimizasyonu. *VII. Ulusal Ekonometri ve İstatistik Sempozyumu, Mayıs*, 26-27.
- Arslan, C. (2005). Döviz Kuru Riski ve Yönetimi. *acikarsiv. ankara. edu. tr/browse/2399/3097. pdf* (28.12. 2015).
- Aydın, N. (2007). *Finansal Yönetim* (Vol. 779). Anadolu Üniversitesi.
- Ballal, T., Elhag, T., & Ambusaidy, S. (2007). Project Risk Management in Oman: A Survey of Risk Practices In The Construction Industry. *Proceedings of the CIB World Building Congress*, 549-557
- Banks, E. (2010). *Finance: The Basics*. Routledge.
- Beck, T. (2012). *The Role of Finance in Economic Development – Benefits, Risks, and Politics*, Dennis Müller (Ed.), Oxford Handbook of Capitalism.
- Berk, N. (2000). *Finansal Yönetim*. Türkmen Kitabevi.
- Bhat, S. (2008). *Financial Management: Principles and Practice*. Excel Books India.

- Campbell, J. Y., Lettau, M., Malkiel, B. G., & Xu, Y. (2001). Have Individual Stocks Become More Volatile? An Empirical Exploration of Idiosyncratic Risk. *The Journal of Finance*, 56(1), 1-43.
- Chapman, C., & Ward, S. (2011). *How To Manage Project Opportunity and Risk*. John Wiley and Sons Ltd.
- Dalgıç, C. (2011). *Risk Bileşenleri Analizi: İMKB'de Bir Uygulama* (Doctoral dissertation, DEÜ Sosyal Bilimleri Enstitüsü).
- Damodaran, A. (2012). *Investment Philosophies: Successful Strategies and The Investors Who Made Them Work* (Vol. 665). John Wiley & Sons.
- Demir, E. (2017). Global Düzeyde Modelden Bağımsız Sistematik Olmayan Volatilite Ölçümü. *Yaşar Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Uluslararası Ticaret ve Finans Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi*. Tez Danışmanı: Doç.Dr. Mehmet Umutlu
- Demireli, E. (2007). Finansal Yatırım ve Kararlarında Risk Unsuru ve Riske Maruz Değer. *Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 9(1), 122-134.
- Demirtaş, Ö., & Güngör, Z. (2004). Portföy Yönetimi ve Portföy Seçimine Yönelik Uygulama. *Journal of Aeronautics and Space Technologies*, 1(4), 103-109.
- Dharmawat, N. S. (2014). Investment Management: *The idea of Diversification*. *Journal of Commerce and Management Thought*, 5(3), 494.
- Barman, A. N., & Sengupta, P. P. (2014). Unsystematic Risk Analysis with Special Reference to Maharatna, Navratna and Miniratna CPSEs Companies In India: An Observational Study On Business Risk and Financial Risk. *In 2014 2nd International Conference on Business and Information Management (ICBIM)* (pp. 36-41). IEEE.
- Eser, Ö. (2010). Piyasa Riski Ölçümü Olarak Riske Maruz Değer ve Hisse Senedi Portföyleri İçin Bir Uygulama. *Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, İstanbul: Kadir Has Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Sermaye Piyasaları ve Borsa Anabilim Dalı*.
- Fama, E.F. & French, K.R. (1992). The Cross-Section of Expected Stock Returns. *The Journal of Finance*, 47(2), 427-465.
- Fama, E.F. & French, K.R., (1993), Common Risk Factors in The Returns on Stocks and Bonds. *Journal of Financial Economics*, 33, 3-56.

- Fama, E.F. & French, K.R. (1996). Multifactor Explanations of Asset Pricing Anomalies. *The Journal of Finance*, 51(1), 55-84.
- Kalfa, V. R. (2010). *Portföy Analizi ve Doğrusal Programlama Metodu ile İMKB'de Bir Uygulama* (Master's thesis, Adnan Menderes Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü).
- Kırlı, M. (2006). Halka Açık Olmayan Şirketlerde Sistemik Risk Ölçütü Beta Katsayısının Tahmin Edilmesi. *Yönetim ve Ekonomi*, 121.
- Korkmaz, T., Aydın, N., & Sayılğan, G. (2013). Portföy Yönetimi. *Açıköğretim Fakültesi, Yayını, 1*.
- Kutlar, A. (2000). *Ekonometrik Zaman Serileri*. Gazi Kitabevi.
- Markowitz, H. M. (1952). Portfolio Selection. *The Journal of Finance*, 7(1), 77-91.
- Merna, T., & Al-Thani, F. F. (2011). *Corporate Risk Management*. John Wiley & Sons.
- Münyas, T. (2018). *Finansal Yönetim ve Portföy Yönetim Teorisi*. Seçkin Yayıncılık.
- Reilly, F. K., & Brown, K. C. (2002). *Investment analysis and portfolio management*. 中信出版社.
- Sayılgan, G. (1998). Finansal Türev Piyasalarındaki Riskler. *Siyasal Bilgiler Fakültesi Dergisi*, 53(1-4), 279-296.
- Schubert, S. F., & Broll, U. (2015). Consumption, Inflation Risk and Dynamic Hedging. *Contemporary Economics*, 9(2), 171-180.
- Spiegel, M. R., Stephens, L. J., & Spiegel, M. R. (2008). *Schaum's outline of theory and problems of statistics*. New York: McGraw-Hill.
- Stoll, M. (2016). *Risk Management and Management Control Systems: Similarities and Differences*. Anchor Academic Publishing.
- Sönmez, İ. H. (1988). Projelerin Değerlendirilmesinde Kullanılan İskonto Oranının Riske Göre Ayarlanması. *Dokuz Eylül Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 3(1), 11-22.
- Tanrıöven, C., & Aksoy, E. E. (2011). Sistemik Riskin Belirleyicileri: İMKB'de Sektörel Karşılaştırma. *Muhasebe ve Finansman Dergisi*, (51), 119-138.
- Toft, S. (2008). Project Finance and Political Risk—An Empirical Study of The Relationship Between Project Finance and Political Risk. *Master's Thesis, Aarhus School of Business*.

- Turnacıgil, S., & Doğukanlı, H. (2018). BIST GYO Endeks Getirilerinin SVFM ile Sınanması ve Etki Tepki Analizleri. *Uluslararası İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 4(2), 37-57.
- Uğurlu, M., Erdaş, M. L., & Eroğlu, A. (2016). Portföy Yönetiminde Sistematik Olmayan Riski Azaltacak Bir Doğrusal Programlama Model Önerisi. *Çankırı Karatekin Üniversitesi İİBF Dergisi*, 6(1), 147-174.
- Umutlu, M. (2015). Idiosyncratic Volatility and Expected Returns at the Global Level. *Financial Analysts Journal*, 71, 58-71.
- Umutlu, M. (2016). Does Idiosyncratic Volatility Matter at the Global Level? *Yaşar University Working Paper*
- Umutlu, M. (2019). Does Idiosyncratic Volatility Matter at the Global Level? *North American Journal of Economics and Finance*, 47, 252-268.
- Umutlu, M., Akdeniz, L., & Altay-Salih, A. (2010a). The Degree of Financial Liberalization and Aggregated Stock-Return Volatility in Emerging Markets, *Journal of Banking and Finance*, 34, 509-521.
- Umutlu, M., Altay-Salih, A., & Akdeniz, L. (2010b). Does ADR Listing Affect the Dynamics of Volatility in Emerging Markets? *Financa a Uver-Czech Journal of Economics and Finance*, 60, 122-137.
- Umutlu, M., Akdeniz, L., & Altay-Salih, A. (2013). Foreign Equity Trading and Average Stock-return Volatility. *The World Economy*, 36, 1209-1228
- Usta, Ö., & Demireli, E. (2012). Risk Bileşenleri Analizi: İMKB’de Bir Uygulama. *Uluslararası Yönetim İktisat ve İşletme Dergisi*, 6(12), 25-36.
- Uyar, U., & Kangallı, S. G. (2012). Markowitz Modeline Dayalı Optimal Portföy Seçiminde İşlem Hacmi Kısıtı. *Ege Akademik Bakış*, 12(2), 183-192.
- Uygurtürk, H., & Korkmaz, T. (2015). Portföy Optimizasyonunda Markowitz Modelinin Kullanımı: Bireysel Emeklilik Yatırım Fonları Üzerine Bir Uygulama. *Journal of Accounting & Finance*, (68).
- Uzgören, N., & Uzgören, E. (2005). Zaman Serilerinde Sahte Regresyon Sorunu ve Reel Kamu Harcamalarına Yönelik Bir Ekonometrik Model Uygulaması. *Uluslararası Hakemli Sosyal Bilimler E-Dergisi*. 5, 1-14.
- Yavuz, N. Ç. (2004). Durağanlığın Belirlenmesinde KPSS ve ADF Testleri: İMKB Ulusal-100 Endeksi ile Bir Uygulama. *İstanbul Üniversitesi İktisat Fakültesi Mecmuası*, 54(1), 239.

Yiğiter, Ş. Y., & Akkaynak, B. (2017). Modern Portföy Teorisi: Alternatif Yatırım Araçları ile Bir Uygulama. *Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 14(2), 285-300.

Waszkiewicz, G. (2017). Political Risk on Financial Markets in Developed and Developing Economies. *Journal of Economics & Management*, 28, 112-132.

